

RACIONALIZAÇÃO DA ADUBAÇÃO DA CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR

“Alternativas para redução de custo”.

Claudimir Pedro Penatti
Diretoria de Mercado&Oportunidades
Gerente Regional Piracicaba

José Anderson Forti – Técnico Agrícola
Paulo Cesar da Silva – Técnico Agrícola
Antonio Celso Joaquim – Eng. Agrônomo
Fernando Bertolani – Eng. Agrônomo
Carlos Eduardo Faroni – Eng. Agrônomo
Jorge Luis Donzelli – Coordenador P&D Agronomia

Junho / 2008



**Centro de Tecnologia
Canavieira**

RACIONALIZAÇÃO DA ADUBAÇÃO

1) Histórico

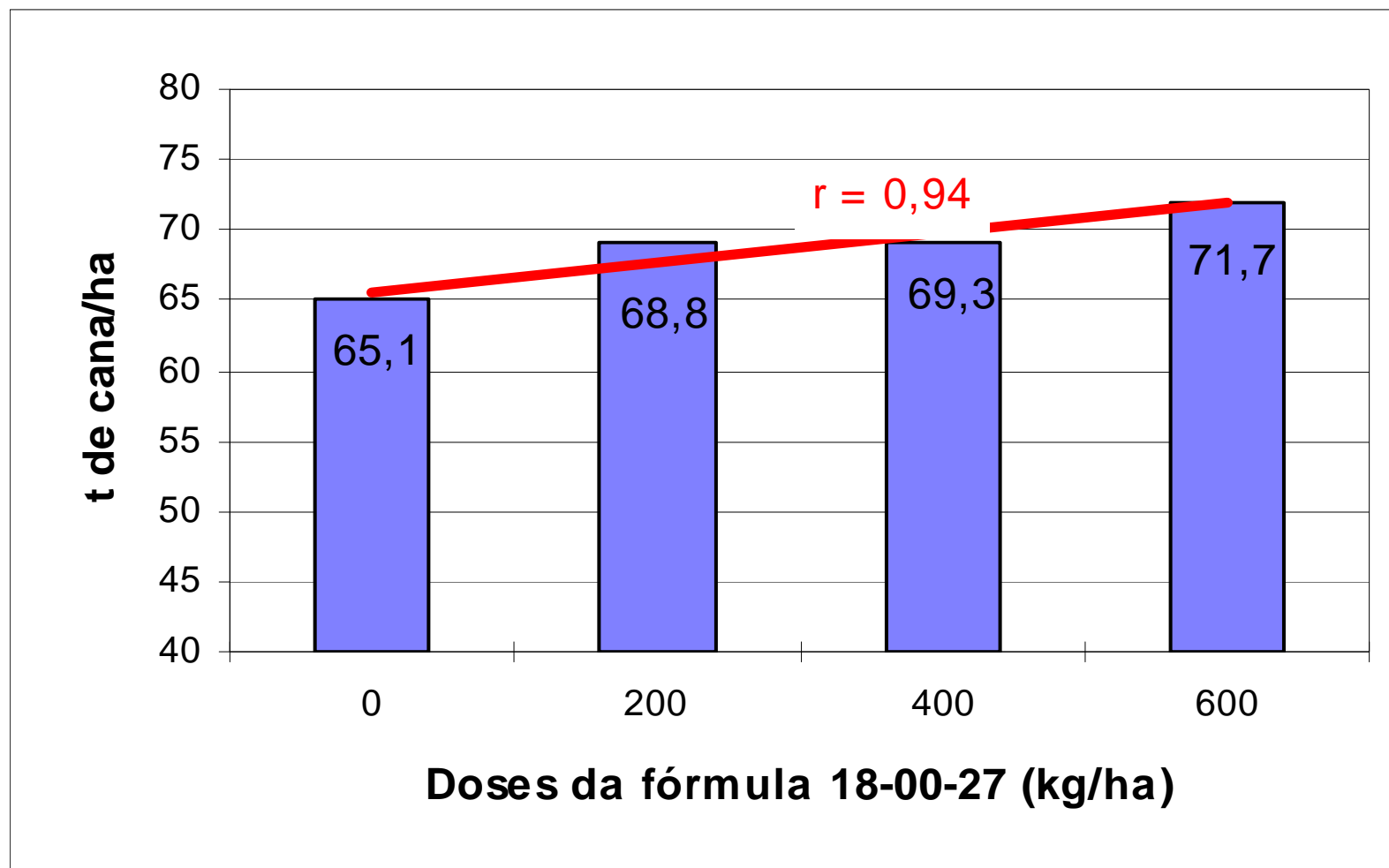
2) Conceito de Recomendação Adequada

3) Alternativas de Redução de Custo



1) HISTÓRICO SAFRAS 98/99 e 99/00

Variedade SP80-185 (3°C), Ambiente B (LR-2), Cana Soca com Palha.



Fonte: Penatti e Forti (2001)



CONTROLE MÚTUO AGRÍCOLA: ADUBAÇÃO MÉDIAS 10 SAFRAS

Safras	Adubação (kg/ha)						Calcário (t/ha)		Gesso (t/ha)		Vinhaça			
	Cana planta			Cana soca sem vinhaça			Cana	Cana	Cana	Cana	+ kg N/ha		Kg k ₂ O/	Área
	(N)	(P ₂ O ₅)	(K ₂ O)	(N)	(P ₂ O ₅)	(K ₂ O)	Planta	Soca	Planta	Soca	C.Soca	m ³ /ha	m ³	(%)
06/07	42	132	114	87	22	108	2,3	1,8	1,4	1,3	77	204	2,4	35
05/06	45	125	117	85	24	114	2,0	1,5	1,4	1,2	75	210	2,7	35
04/05	44	127	118	87	24	118	1,8	1,4	1,4	1,3	78	182	3,0	39
03/04	48	119	113	94	24	118	1,9	1,4	1,3	1,4	82	204	2,9	32
02/03	45	122	121	92	25	121	1,9	1,3	1,8	1,5	85	189	2,8	32
01/02	45	119	118	89	23	120	2,0	1,5	1,9	1,6	85	190	3,1	29
00/01	36	121	116	81	22	118	1,8	1,5	2,3	1,8	87	198	3,1	26
99/00	30	101	97	66	19	107	2,1	1,1	1,7	1,4	63	228	2,2	31
98/99	30	100	102	73	25	105	2,2	2	1,6	1,4	87	209	2,8	33
97/98	33	98	112	81	22	122	2,1	1,8	1,5	1,6	81	-	-	33

Fonte: Mútuo Agrícola (2007)



2) CONCEITO DE RECOMENDAÇÃO ADEQUADA

Epistemologia e Ensino

Nesse livro, RUSSELL está pensando ou melhor, creio que ele está filosofando sobre o solo. Ele diz :

“...um solo fértil pode ser descrito como aquele no qual as condições existentes são favoráveis para o crescimento das plantas úteis à humanidade. Seis requisitos necessários para a planta são fornecidos pelo solo: primeiro, água; segundo, ar (leia-se oxigênio); terceiro, temperatura (leia-se calor); quarto, espaço para as raízes (leia-se permeabilidade ao desenvolvimento radicular); quinto, pH da solução nos poros do solo(não do solo, que não tem pH), e, finalmente, em sexto lugar (), nutrientes.”*

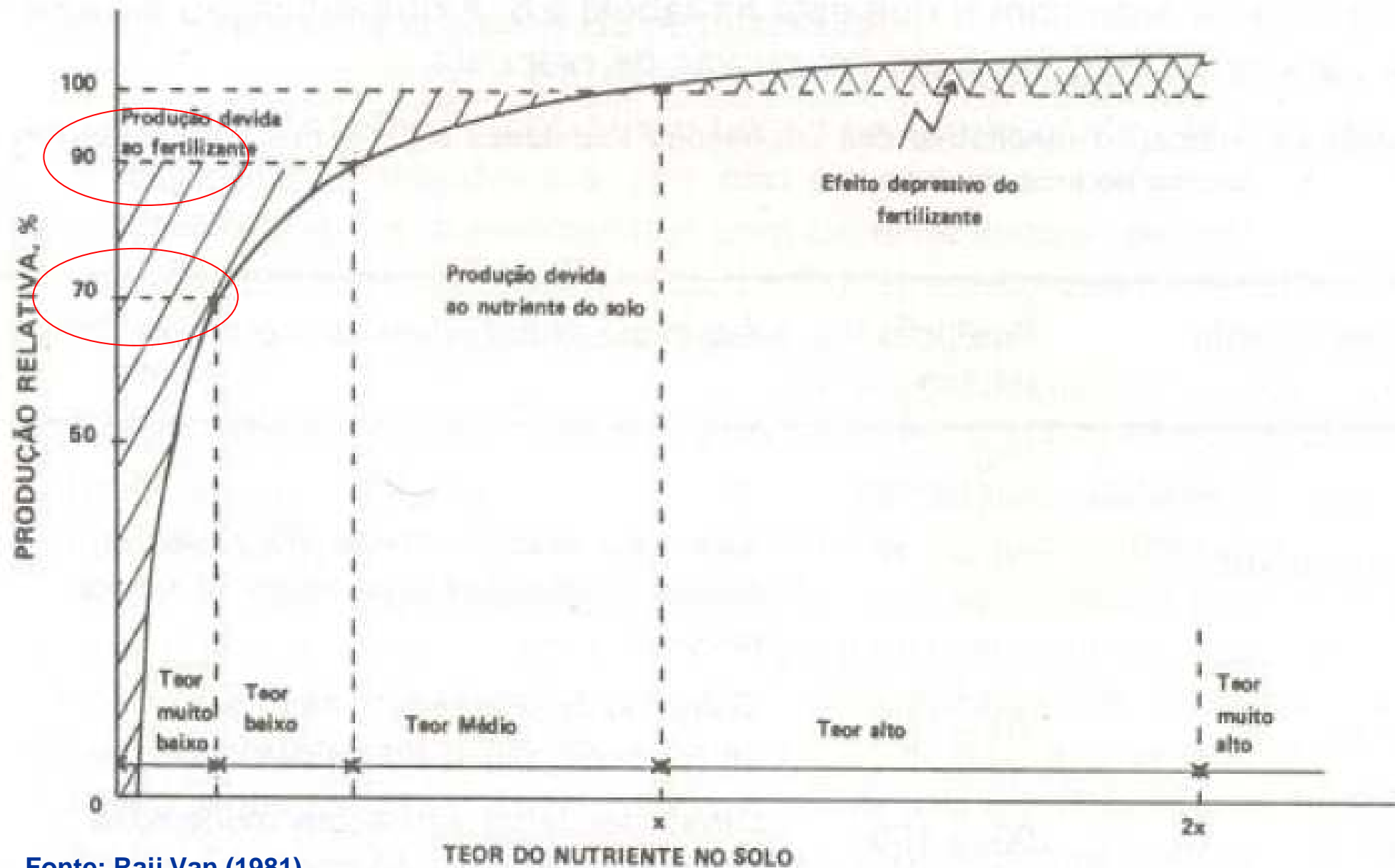
(*) Não se trata de ordem de importância, mas da importância da ordem.

Fonte: Soil Fertility, e. J. Russel, 1913. E.E. Rothamsted, England.

Citado por: Marcos, Z.Z. Epistemologia e ensino. A Construção do conhecimento. SBCS, 1996.



CLASSES DE TEORES DE P e K NO SOLO EM RELAÇÃO A PRODUÇÃO RELATIVA



Fonte: Raij Van (1981)

OBJETIVO DA ADUBAÇÃO

- **Fornecer os nutrientes essenciais para o desenvolvimento e produção da planta (cultura);**

> **Nutriente essencial: sem a sua presença a produção é reduzida;**

- **Macronutrientes: N, P, K, Ca, Mg e S. Exigidos em maiores quantidades pelas culturas;**
- **Micronutrientes: B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo e Zn. Exigidos em menores quantidades (kg/ha).**



COMPOSIÇÃO PLANTAS

ELEMENTO	%
Carbono (C)	43,60
Oxigênio (O)	44,40
Hidrogênio (H)	6,20
<hr/>	
Nitrogênio (N)	1,46 **
Sílica (Si)	1,17
Potássio (K)	0,92 **
Cálcio (Ca)	0,23
Fósforo (P)	0,20 **
Magnésio (Mg)	0,18
Enxofre (S)	0,17
Cloro (Cl)	0,14
Ferro (Fe)	0,08
ETC.	

94%

6%

EFEITO DA COMPACTAÇÃO NO CRESCIMENTO DE RAÍZES

Densidade do solo (g/cm ³)	Crescimento das raízes (mm/dia)
1,04	20,0
1,12	17,3
1,20	16,5
1,28	13,5
1,36	7,5
1,44	1,7

Fonte: Trowse Jr, ^aC. Effects of Soil Compression on the Development of Sugar-Cane Roots
Proceedings of the Twelfth ISSCT Congress P. Rico, 1965



3) ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

- 1) **Análise química de terra;**
- 2) **Tabela de recomendação de adubação;**
- 3) **Orçamento;**
- 4) **Ambientes de produção (estoque de nutrientes);**
- 5) **Histórico das áreas (reforma/rotação de culturas, idade, praga, stand, mato, etc);**
- 6) **Experiência da equipe técnica;**
- 7) **Produção estimada;**
- 8) **Estágio de corte;**
- 9) **Época plantio e colheita/clima;**
- 10) **Final de safra;**
- 11) **Forma de colheita (queimada x crua);**
- 12) **Não cultivar soqueiras;**
- 13) **Uso de vinhaça e torta de filtro;**
- 14) **Adubo líquido/Agricultura de precisão;**
- 15) **Calcário e gesso agrícola;**
- 16) **Micronutrientes e adubo foliar;**
- 17) **Produtos alternativos.**



ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

- 1) **Análise química de terra;**
- 2) **Tabela de recomendação de adubação;**
- 3) Orçamento;
- 4) Ambientes de produção (estoque de nutrientes);
- 5) Histórico das áreas (reforma/rotação de culturas, idade, praga, stand, mato, etc);
- 6) Experiência da equipe técnica;
- 7) Produção estimada;
- 8) Estágio de corte;
- 9) Época plantio e colheita/clima;
- 10) Final de safra;
- 11) Forma de colheita (queimada x crua);
- 12) Não cultivar;
- 13) Uso de vinhaça e torta de filtro;
- 14) Adubo líquido/Agricultura de precisão;
- 15) Calcário e gesso agrícola;
- 16) Micronutrientes e adubo foliar;
- 17) Produtos alternativos.



TABELA DE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO PARA CANA PLANTA

P mg/kg	k trocável - mmol _c /dm ³				
	< 0,8	0,9 - 1,5	1,6 - 2,6	2,7 - 5,2	> 5,2
	----- N- P ₂ O ₅ -K ₂ O-kg/ha -----				
0-6	60-120-140	60-120-110	60-120-80	60-120-50	60-120-0
7-15	60-100-140	60-100-110	60-100-80	60-100-50	60-100-0
16-40	60- 80-140	60- 80-110	60- 80-80	60- 80-50	60- 80-0
> 40	60- 60-140	60- 60-110	60- 60-80	60- 60-50	60- 60-0

Solo	Profund. (cm)	pH Cacl ₂	M.O. %	P mg/ dm ³	----- mmol _c /dm ³ -----						CTC	V -----%-----	m
					K	Ca	Mg	Al	H+Al	S			
LVE-3	0-25	4,2	21	9	1,2	8	2	7,6	74	11,2	85	13	40
	25-50	3,9	16	3	0,6	2	1	10,7	68	3,6	72	5	75



TABELA DE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO PARA CANA SOCA

K trocável mmol _c /dm ³	N- P ₂ O ₅ - K ₂ O kg/ha
< 0,6	100-30-130
0,7-1,2	100-30-100
1,3-2,1	100-30-70
2,2-4,2	100-30-40
> 4,2	100-30-0

Quando: P < 15 mg/kg, aplicar 30 kg de P₂O₅/ha

Solo	Profund. (cm)	pH Cacl ₂	M.O. %	P mg/ dm ³	----- mmol _c /dm ³ -----						CTC	V -----%	m -----
					K	Ca	Mg	Al	H+Al	S			
LVE-3	0-25	4,2	21	9	1,2	8	2	7,6	74	11,2	85	13	40
	25-50	3,9	16	3	0,6	2	1	10,7	68	3,6	72	5	75



ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

- 1) Análise química de terra;
- 2) Tabela de recomendação de adubação;
- 3) Orçamento;**
- 4) Ambientes de produção (estoque de nutrientes);
- 5) Histórico das áreas (reforma/rotação de culturas, idade, praga, stand, mato, etc);
- 6) Experiência da equipe técnica;
- 7) Produção estimada;
- 8) Estágio de corte;
- 9) Época plantio e colheita/clima;
- 10) Final de safra;
- 11) Forma de colheita (queimada x crua);
- 12) Não cultivar;
- 13) Uso de vinhaça e torta de filtro;
- 14) Adubo líquido/Agricultura de precisão;
- 15) Calcário e gesso agrícola;
- 16) Micronutrientes e adubo foliar;
- 17) Produtos alternativos.



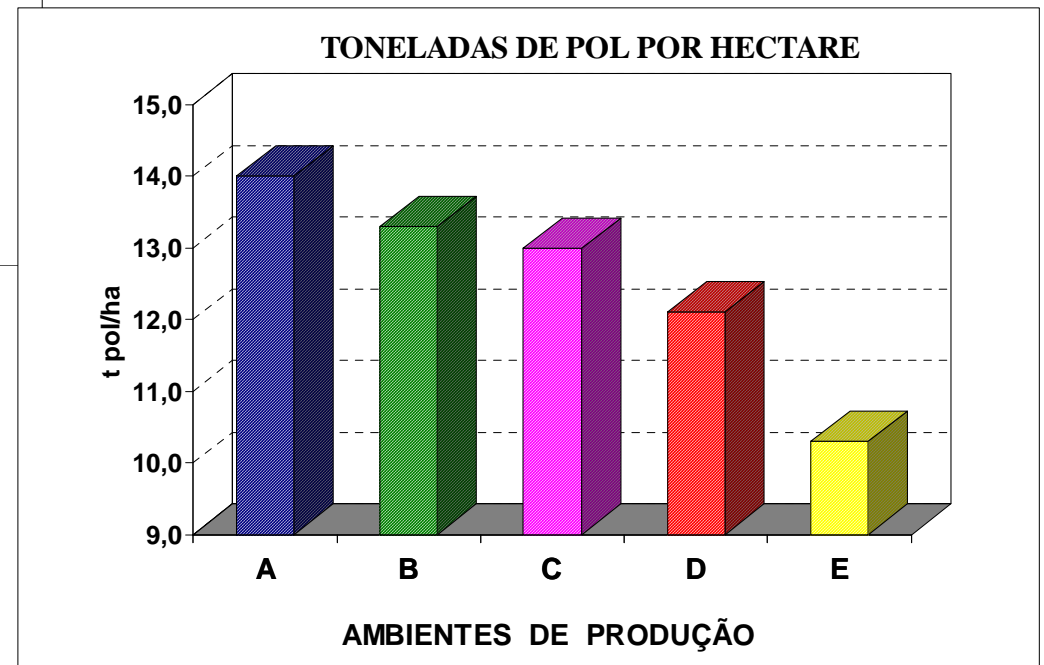
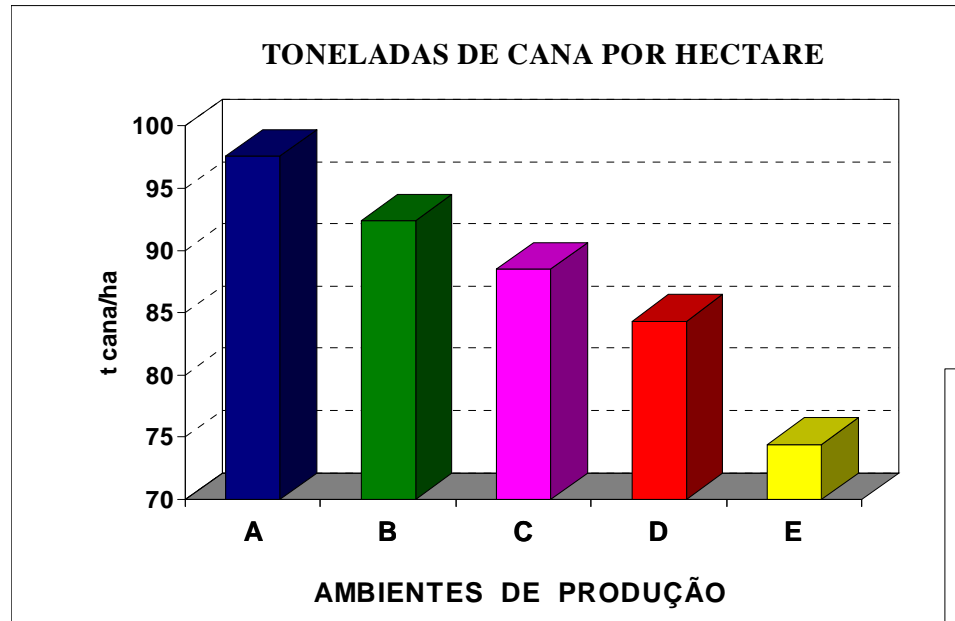
ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

- 1) Análise química de terra;
- 2) Tabela de recomendação de adubação;
- 3) Orçamento;
- 4) Ambientes de produção (estoque de nutrientes);**
- 5) Histórico das áreas (reforma/rotação de culturas, idade, praga, stand, mato, etc);
- 6) Experiência da equipe técnica;
- 7) Produção estimada;
- 8) Estágio de corte;
- 9) Época plantio e colheita/clima;
- 10) Final de safra;
- 11) Forma de colheita (queimada x crua);
- 12) Não cultivar;
- 13) Uso de vinhaça e torta de filtro;
- 14) Adubo líquido/Agricultura de precisão;
- 15) Calcário e gesso agrícola;
- 16) Micronutrientes e adubo foliar;
- 17) Produtos alternativos.



AMBIENTES DE PRODUÇÃO

Média de 4 Cortes das Safras 90/91 a 96/97



Fonte: Joaquim et al, (1997)



TCH / AMBIENTE / CORTE, MÉDIA DE 5 USINAS DE RIBEIRÃO PRETO

Ambiente	Estágio				Média 4 cortes
	1°C	2°C	3°C	4°C	
A	123	102	89	83	99
B	120	91	83	76	92
C	118	93	80	71	91
D	112	86	77	68	86
E	101	78	71	64	79
Média	115	90	80	72	89

Ambiente	Variedade	Estágio				Média 4 cortes
		1°C	2°C	3°C	4°C	
A	SP80-1816	117	103	88	85	98
B	SP80-1816	120	95	84	79	94

Fonte: Joaquim et al, (2008)



ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

- 1) Análise química de terra;
- 2) Tabela de recomendação de adubação;
- 3) Orçamento;
- 4) Ambientes de produção (estoque de nutrientes);
- 5) Histórico das áreas (reforma/rotação de culturas, idade, praga, stand, etc);**
- 6) Experiência da equipe técnica;**
- 7) Produção estimada;
- 8) Estágio de corte;
- 9) Época plantio e colheita/clima;
- 10) Final de safra;
- 11) Forma de colheita (queimada x crua);
- 12) Não cultivar;
- 13) Uso de vinhaça e torta de filtro;
- 14) Adubo líquido/Agricultura de precisão;
- 15) Calcário e gesso agrícola;
- 16) Micronutrientes e adubo foliar;
- 17) Produtos alternativos.



ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

- 1) Análise química de terra;
- 2) Tabela de recomendação de adubação;
- 3) Orçamento;
- 4) Ambientes de produção (estoque de nutrientes);
- 5) Histórico das áreas (reforma/rotação de culturas, idade, praga, stand, mato, etc);
- 6) Experiência da equipe técnica;
- 7) Produção estimada (extração de nutrientes);**
- 8) Estágio de corte;
- 9) Época plantio e colheita/clima;
- 10) Final de safra;
- 11) Forma de colheita (queimada x crua);
- 12) Não cultivar;
- 13) Uso de vinhaça e torta de filtro;
- 14) Adubo líquido/Agricultura de precisão;
- 15) Calcário e gesso agrícola;
- 16) Micronutrientes e adubo foliar;
- 17) Produtos alternativos.



EXTRAÇÃO DE NUTRIENTES (kg/100 t de colmos) POR 5 VARIEDADES (CANA PLANTA DE 17,6 MESES). MÉDIA DE 3 SOLOS.

Solos	N	P	K	Ca	Mg	S
LR-2	72	4,6	240	12	16	28
LVE-2	80	5,1	213	15	18	35
LVA-9	92	4,8	93	6	13	13
Média	81,3	4,8	182,0	11,0	15,7	25,3

Fonte: Primavesi, Deuber e Korndorfer (1987).



CANA PLANTA, VARIEDADES SP81-3250 e RB72454

Tratamento	LR-1	LVE-1
	-----TCH-----	
T1 - 250 kg/ha da 05-25-25	182	140
T2 - 500 kg/ha da 05-25-25	183	137
T3 - 750 kg/ha da 05-25-25	185	131
T4 - 1000 kg/ha da 05-25-25	182	136
T5 – T2 + micronutrientes (B, Cu e Zn)	183	
T6 – T4 + micronutrientes (B, Cu e Zn)	177	
T7 - 50-80-50 kg/ha de N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	186	
CV %	7,41	16,21
DMS 10%	31	29,5

Fonte: Penatti, Forti, Strini e Naime (1997)



ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

- 1) Análise química de terra;
- 2) Tabela de recomendação de adubação;
- 3) Orçamento;
- 4) Ambientes de produção (estoque de nutrientes);
- 5) Histórico das áreas (reforma/rotação de culturas, idade, praga, stand, mato, etc);
- 6) Experiência da equipe técnica;
- 7) Produção estimada;
- 8) Estágio de corte;**
- 9) Época plantio e colheita/clima;**
- 10) Final de safra;**
- 11) Forma de colheita (queimada x crua);
- 12) Não cultivar;
- 13) Uso de vinhaça e torta de filtro;
- 14) Adubo líquido/Agricultura de precisão;
- 15) Calcário e gesso agrícola;
- 16) Micronutrientes e adubo foliar;
- 17) Produtos alternativos.



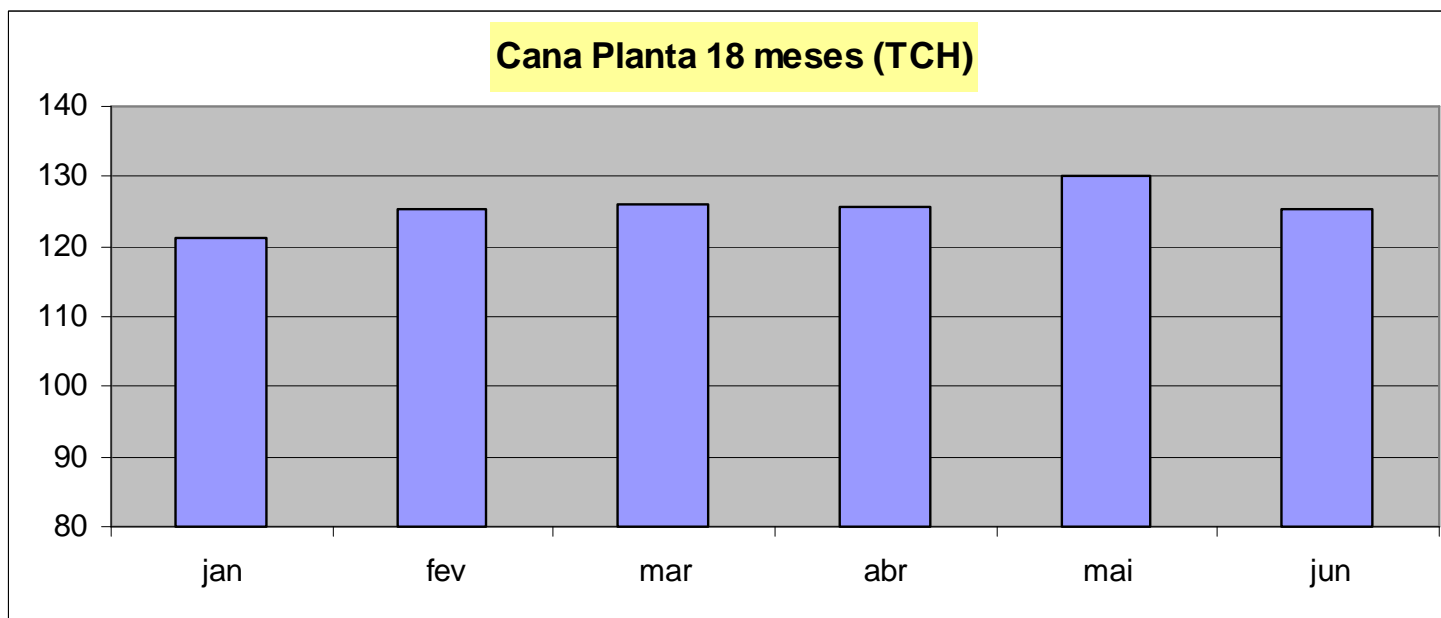
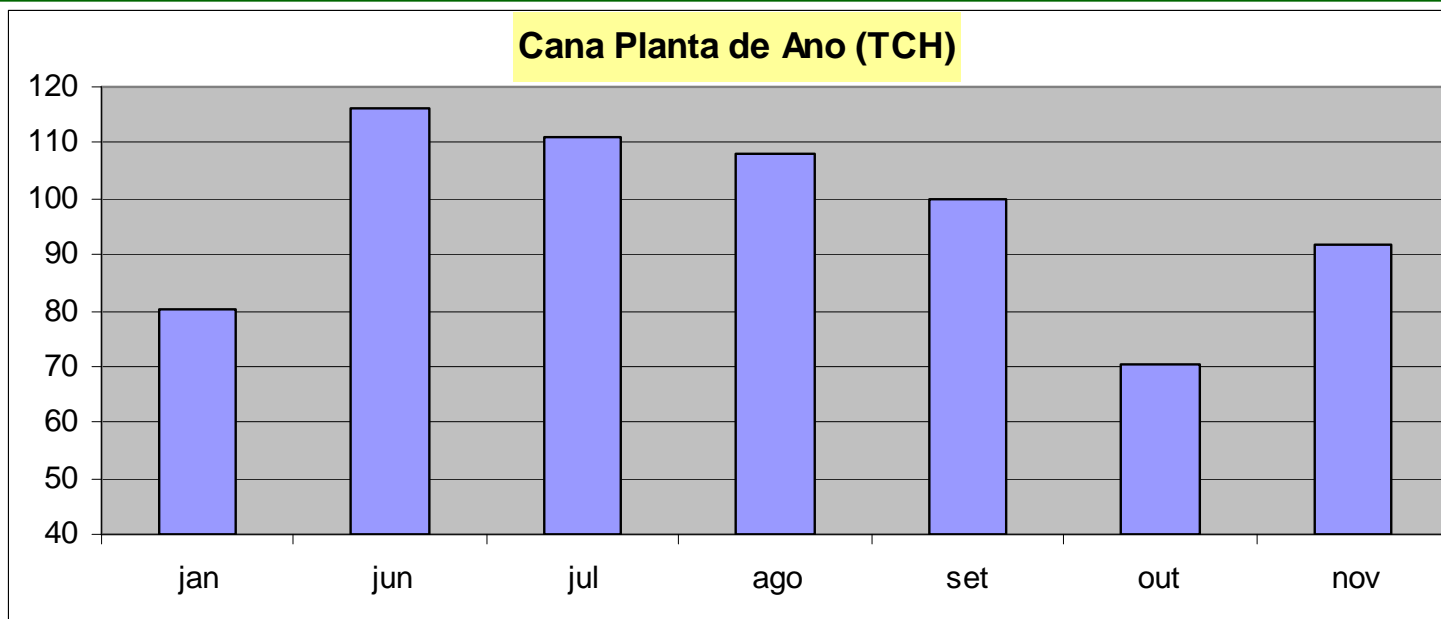
MÉDIA TCH, 5 SAFRAS, CENTRO SUL – PAMPA 2003 A 2007

Estágio	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Média	
Am	106	113	117	119	118	115	111	114	111	115	} 24%
2C	92	96	96	95	93	89	88	90	94	93	
3C	81	83	83	81	80	77	76	79	81	80	} 13%
4C	73	74	73	73	72	69	68	69	70	71	
5C	67	71	70	69	67	66	64	64	66	67	
6C+	72	73	73	71	68	68	66	67	67	70	
Média	82	85	85	85	83	81	79	80	82	83	
Ano	105	106	105	103	99	89	86	87	90	93	

Fonte: PAMPA 2003 a 2007



PRODUTIVIDADE x ÉPOCA DE PLANTIO, CENSO QUALITATIVO 1989 a 2004.



ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

- 1) Análise química de terra;
- 2) Tabela de recomendação de adubação;
- 3) Orçamento;
- 4) Ambientes de produção (estoque de nutrientes);
- 5) Histórico das áreas (reforma/rotação de culturas, idade, praga, stand, mato, etc);
- 6) Experiência da equipe técnica;
- 7) Produção estimada;
- 8) Estágio de corte;
- 9) Época plantio e colheita/clima;
- 10) Final de safra;
- 11) Forma de colheita (queimada x crua);**
- 12) Não cultivar;
- 13) Uso de vinhaça e torta de filtro;
- 14) Adubo líquido/Agricultura de precisão;
- 15) Calcário e gesso agrícola;
- 16) Micronutrientes e adubo foliar;
- 17) Produtos alternativos.



CANA CRUA

Inverno Seco



Inverno Úmido



TEORES MÉDIOS DE NUTRIENTES NA PALHA. MÉDIA DE 4 VARIEDADES (18 meses)

Nutrientes	N	P	K	Ca	Mg	S
kg/ha ano	55	4,4	76	55	26	15
Mineralização (% / ano)	20	60	85	50	50	60
Total / ano	11	2,6	65	28	13	9

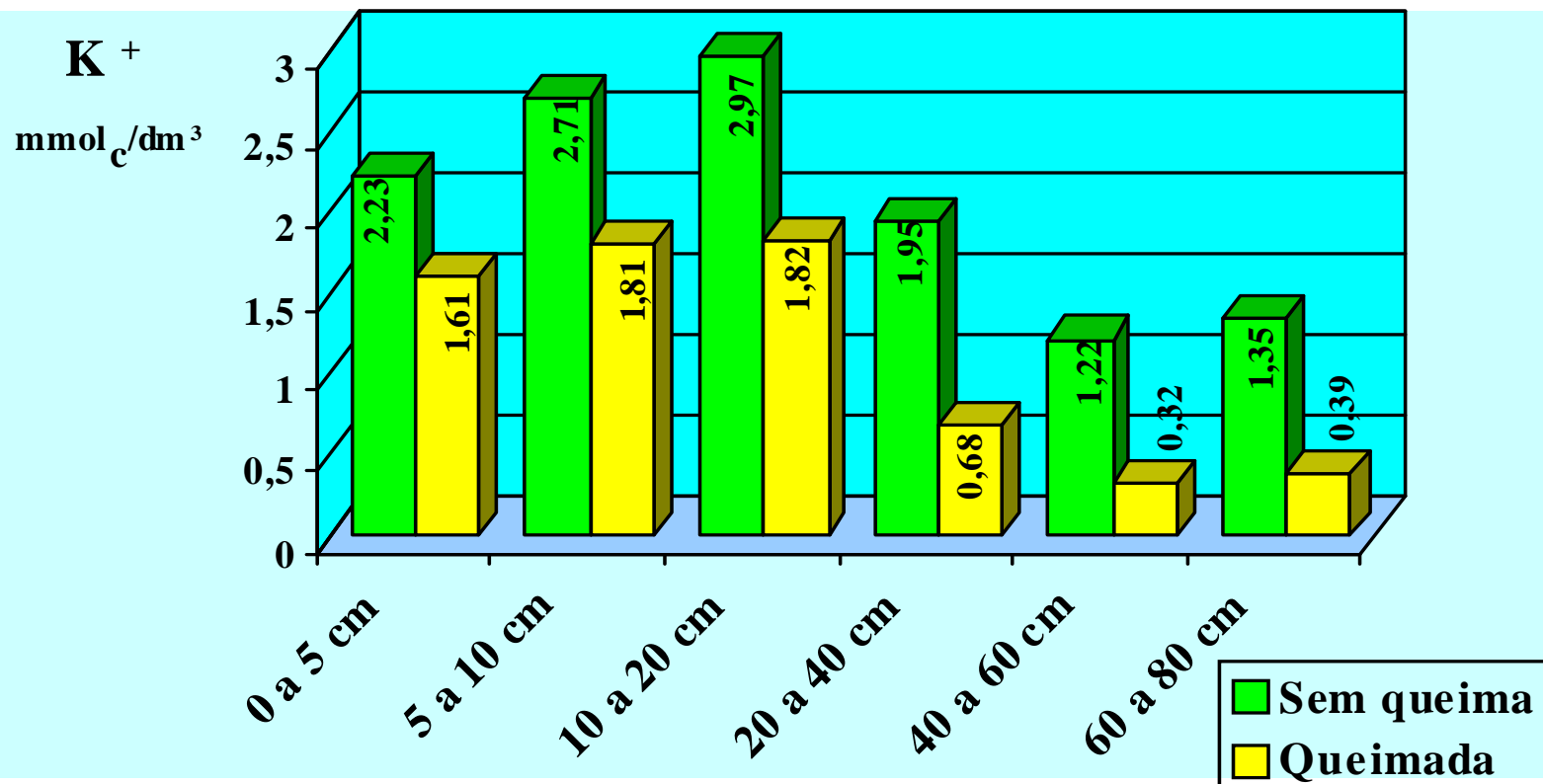
Fonte: Manechini e Penatti (1997)



CANA COM E SEM A QUEIMA DA PALHA NA COLHEITA

Teores Médios de Potássio no Solo

Fonte: LUCA, E.F, et al. (1999). Efeito da colheita sem queima da cana-de-açúcar sobre a matéria orgânica e biomassa microbiana de um Latossolo Roxo (Tese de Doutorado)



ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

- 1) Análise química de terra;
- 2) Tabela de recomendação de adubação;
- 3) Orçamento;
- 4) Ambientes de produção (estoque de nutrientes);
- 5) Histórico das áreas (reforma/rotação de culturas, idade, praga, stand, mato, etc);
- 6) Experiência da equipe técnica;
- 7) Produção estimada;
- 8) Estágio de corte;
- 9) Época plantio e colheita/clima;
- 10) Final de safra;
- 11) Forma de colheita (queimada x crua);
- 12) Não cultivar;**
- 13) Uso de vinhaça e torta de filtro;
- 14) Adubo líquido/Agricultura de precisão;
- 15) Calcário e gesso agrícola;
- 16) Micronutrientes e adubo foliar;
- 17) Produtos alternativos.



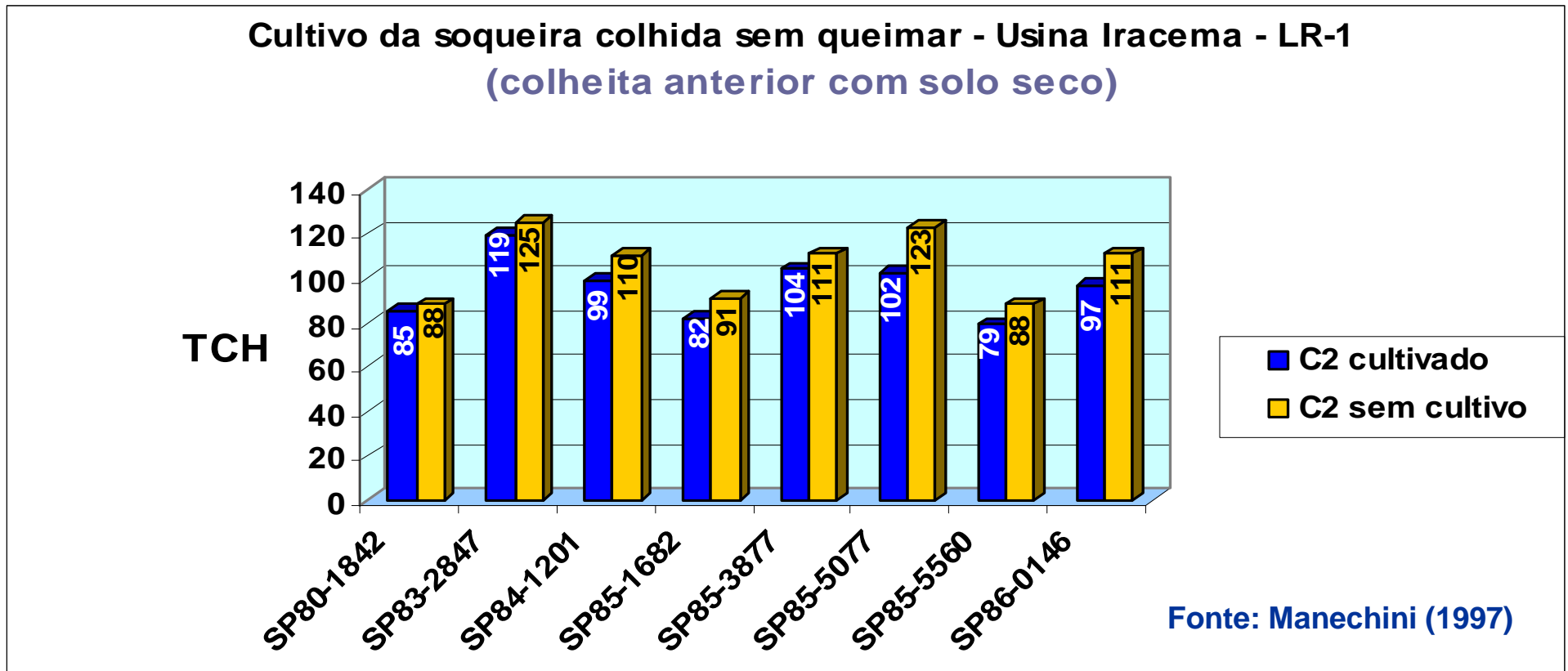
EFEITO DA ADUBAÇÃO SEM ESCARIFICAÇÃO

- **Demanda trator de menor potência;**
- **Consumo de diesel é reduzido;**
- **Melhor aproveitamento da água no solo;**

Fonte: Leonardo Cintra (2008) – Usina Guarani



RESULTADOS EXPERIMENTOS DE CULTIVO



Não houve resposta ao cultivo em 100% das variedades.

A SP85-5077 foi a mais prejudicada (<21 t/ha) pelo cultivo executado em condições inadequadas.



ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

- 1) Análise química de terra;
- 2) Tabela de recomendação de adubação;
- 3) Orçamento;
- 4) Ambientes de produção (estoque de nutrientes);
- 5) Histórico das áreas (reforma/rotação de culturas, idade, praga, stand, mato, etc);
- 6) Experiência da equipe técnica;
- 7) Produção estimada;
- 8) Estágio de corte;
- 9) Época plantio e colheita/clima;
- 10) Final de safra;
- 11) Forma de colheita (queimada x crua);
- 12) Não cultivar;
- 13) Uso de torta de filtro e vinhaça;**
- 14) Adubo líquido/Agricultura de precisão;
- 15) Calcário e gesso agrícola;
- 16) Micronutrientes e adubo foliar;
- 17) Produtos alternativos.



TORTA DE FILTRO – SAFRA 06/07

Tratamentos	Ferrari	S. Martinho	Média	Ferrari	S. Martinho	Média
	-----TCH-----			-----PCC-----		
NPK	148	136	142	14,53	14,00	14,27
TORTA-DE-FILTRO	167	146	157	14,58	14,20	14,39
TORTA + K	162	144	153	13,82	13,74	13,78
TORTA + NK	169	144	157	14,78	14,14	14,46
TORTA + 50-125-125	169	143	156	14,75	14,01	14,38
TORTA + STP	163	145	154	13,66	14,40	14,03
TORTA + YOORIN	170	149	159	14,69	13,96	14,33
TORTA + ARAD	169	144	157	14,47	14,61	14,54
TORTA + KIMBERLIT	173	145	159	13,78	13,49	13,63
TORTA + MAP	171	146	159	14,31	14,31	14,31

Fonte: Penatti e Faroni (2007)



TCH CANA SOCA COM e SEM VINHAÇA (USINA RAFARD-COSAN)

Estágio de Corte	Fertirrigação		
	com	sem	
2o. Corte	95,7	95,1	n.s
3o. Corte	90,7	81,3	***
4o. Corte	89,6	77,9	***
5o. Corte	90,7	85,7	n.s
6o. Corte	92,2	77,1	***
7o. Corte	88,7	82,0	**
8o. Corte	89,3	75,9	***
9o. Corte	87,3	76,5	***
Média	90,5	81,4	***

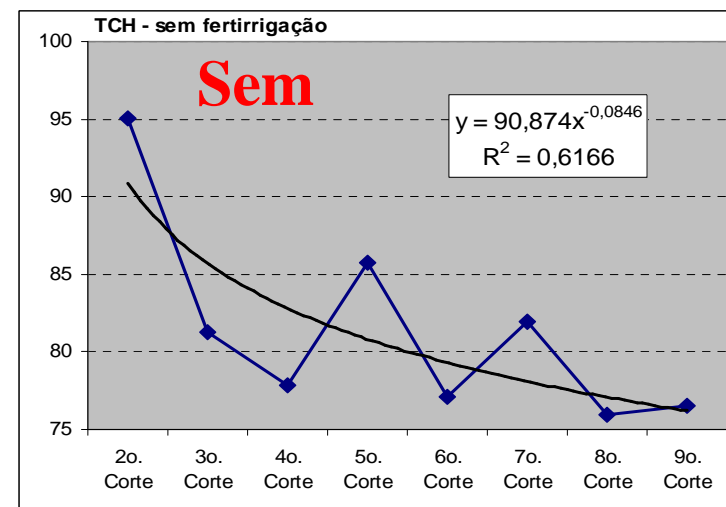
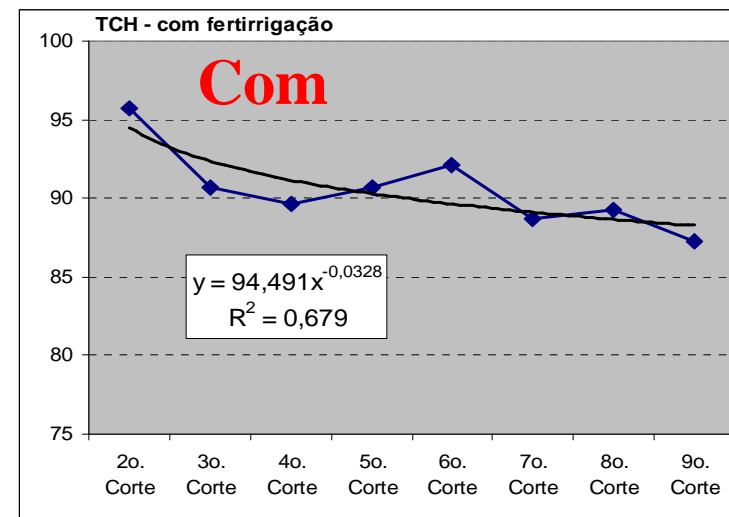
n.s. = não significativo

* = significativo a 10%

** = significativo a 5%

*** = significativo a 1%

Fonte: Braga (2006)



ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

- 1) Análise química de terra;
- 2) Tabela de recomendação de adubação;
- 3) Orçamento;
- 4) Ambientes de produção (estoque de nutrientes);
- 5) Histórico das áreas (reforma/rotação de culturas, idade, praga, stand, mato, etc);
- 6) Experiência da equipe técnica;
- 7) Produção estimada;
- 8) Estágio de corte;
- 9) Época plantio e colheita/clima;
- 10) Final de safra;
- 11) Forma de colheita (queimada x crua);
- 12) Não cultivar;
- 13) Uso de vinhaça e torta de filtro;
- 14) Adubo líquido/Agricultura de precisão;**
- 15) Calcário e gesso agrícola;
- 16) Micronutrientes e adubo foliar;
- 17) Produtos alternativos.



ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

- 1) Análise química de terra;
- 2) Tabela de recomendação de adubação;
- 3) Orçamento;
- 4) Ambientes de produção (estoque de nutrientes);
- 5) Histórico das áreas (reforma/rotação de culturas, idade, praga, stand, mato, etc);
- 6) Experiência da equipe técnica;
- 7) Produção estimada;
- 8) Estágio de corte;
- 9) Época plantio e colheita/clima;
- 10) Final de safra;
- 11) Forma de colheita (queimada x crua);
- 12) Não cultivar;
- 13) Uso de vinhaça e torta de filtro;
- 14) Adubo líquido/Agricultura de precisão;
- 15) Calcário e gesso agrícola;**
- 16) Micronutrientes e adubo foliar;
- 17) Produtos alternativos.



CALAGEM - EFEITOS:

- Correção da acidez do solo;
- Fornecimento de Ca e Mg;
- Redução da toxicidade de Al e Mn;
- Aumenta a disponibilidade de P e Mo;
- Melhora a decomposição da matéria orgânica, liberando N, P, S e B;
- Melhora o aproveitamento dos adubos;
- Aumenta sistema radicular (resistência a seca);
- Aumenta a longevidade do canavial;
- Aumenta a produtividade (t de cana/ha)



CÁLCULO DA DOSE DE CALCÁRIO – 3 EXEMPLOS

- 1. Copersucar (Benedini et al., 1989): $NC = [30 - (Ca + Mg)/10] \times 100/PRNT$;**
- 2. IAC (Raij et al., 1985): $NC = (V2 - V1) \times CTC \times 100/(PRNT \times 10)$;**
V2 = 60% (saturação por bases)
PRNT = Poder Relativo de Neutralização Total do Calcário
V1 = Análise de solo
- 3. IAA/Planalsucar (Olando Filho & Rodela, 1987): $Al \% = Al / (Al + Ca + Mg + K) \times 100$;**
- 4. Vitti & Mazza (2002): $NC = (V2 - V1) CTC^{(1)} + (V2 - V1) CTC^{(2)} / PRNT$**
NC = t/ha de calcário (0 – 20 cm de profundidade do solo)
 $CTC^{(1)} = 0 - 20 \text{ cm (cmol}_c\text{/dm}^3\text{)}$
 $CTC^{(2)} = 20 - 40 \text{ cm (cmol}_c\text{/dm}^3\text{)}$



ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

- 1) Análise química de terra;
- 2) Tabela de recomendação de adubação;
- 3) Orçamento;
- 4) Ambientes de produção (estoque de nutrientes);
- 5) Histórico das áreas (reforma/rotação de culturas, idade, praga, stand, mato, etc);
- 6) Experiência da equipe técnica;
- 7) Produção estimada;
- 8) Estágio de corte;
- 9) Época plantio e colheita/clima;
- 10) Final de safra;
- 11) Forma de colheita (queimada x crua);
- 12) Não cultivar;
- 13) Uso de vinhaça e torta de filtro;
- 14) Adubo líquido/Agricultura de precisão;
- 15) Calcário e gesso agrícola;
- 16) Micronutrientes e adubo foliar;**
- 17) Produtos alternativos.



MICRONUTRIENTES – Safra 06/07

Tabela 5. Produtividade de cana (t/ha) experimento Usina São Martinho, solo LVA.

Tratamento	SP83-2847	RB867515	CTC-2	Média
T1 - N-P-K da usina	106	118	115	113
T2 - T1 + Zinco	114	118	116	116
T3 - T1 + Cobre	109	113	110	111
T4 - T1 + Boro	114	121	107	114
T5 - T1 + Zn + Cu	113	111	114	113
T6 - T1 + Zn + Cu + B	108	121	115	115
T7 - T1 + Starter	106	116	117	113
Média	110	117	114	

Fonte: Penatti e Faroni (2007)



MICRONUTRIENTES

Usina Rafard (Cosan)

Variedade RB867515, solo LVA (ambiente D), plantio em 04/04/06 e colheita em 27/08/07.

Tratamentos	TCH
T1 - 60-120-120 (kg/ha N-P ₂ O ₅ -K ₂ O)	140 a
T2 - T1 + ZincoSuper (8 L/ha)	132 ab
T3 - T1 + HighCooper (4,0 L/ha)	138 ab
T4 - T1 + Supabor (4,0 L/ha)	128 b
T5 - T1 + T2 + T3	136 ab
T6 - T1 + T2 + T3 + T4	131 ab
T7 - T1 + Starter (12,0 L/ha)	137 ab
T8 - T1 + T7 + Simulate (0.5 L/ha)	136 ab
T9 - T1 + Wuxal (1,0 L/ha)	136 ab
T10 - T1 + Solumix (30 kg/ha)	136 ab
T11 - T1 + CanaMicroMax (7 kg/ha)	134 ab

Fonte: Penatti e Faroni (2007)



ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

- 1) Análise química de terra;
- 2) Tabela de recomendação de adubação;
- 3) Orçamento;
- 4) Ambientes de produção (estoque de nutrientes);
- 5) Histórico das áreas (reforma/rotação de culturas, idade, praga, stand, mato, etc);
- 6) Experiência da equipe técnica;
- 7) Produção estimada;
- 8) Estágio de corte;
- 9) Época plantio e colheita/clima;
- 10) Final de safra;
- 11) Forma de colheita (queimada x crua);
- 12) Não cultivar;
- 13) Uso de vinhaça e torta de filtro;
- 14) Adubo líquido/Agricultura de precisão;
- 15) Calcário e gesso agrícola;
- 16) Micronutrientes e adubo foliar;
- 17) Produtos alternativos (ajifer, cama de frango).**



SUGESTÃO DE REDUÇÃO DE ADUBAÇÃO EM SOQUEIRA:

- Estágio de Corte



- Ambientes de Produção



- Redução da dose fórmula:

- Exemplo: 1.200 kg/alq. de 18-00-27 ou 20-00-20 para 700 kg/alq. ou 300 kg/ha
- Redução de 40% **54-00-81 ou 60-00-60 kg de NPK**



ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

- 1) Análise química de terra;
- 2) Tabela de recomendação de adubação;
- 3) Orçamento;
- 4) Ambientes de produção (estoque de nutrientes);
- 5) Histórico das áreas (reforma/rotação de culturas, idade, praga, stand, mato, etc);
- 6) Experiência da equipe técnica;
- 7) Produção estimada;
- 8) Estágio de corte;
- 9) Época plantio e colheita/clima;
- 10) Final de safra;
- 11) Forma de colheita (queimada x crua);
- 12) Não cultivar;
- 13) Uso de vinhaça e torta de filtro;
- 14) Adubo líquido/Agricultura de precisão;
- 15) Calcário e gesso agrícola;
- 16) Micronutrientes e adubo foliar;
- 17) Produtos alternativos.

18) “DISTÂNCIA”



RESUMO ALTERNATIVAS DE REDUÇÃO ADUBAÇÃO

- Estágio de Corte;
 - Ambientes de Produção
 - Redução da dose da fórmula aplicada
 - Cana que será reformada
 - Cana com mato e baixa produtividade
 - Não aplicar calcário e gesso agrícola em cana soca
 - Controlar o mato
-
- CANA PLANTA: SE POSSÍVEL NÃO ALTERAR NADA



Obrigado

claudimir@ctc.com.br

(19)3429-8218

