

**IV CURSO SOBRE PRODUÇÃO INTEGRADA EM SISTEMAS DE
INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA - BOAS PRÁTICAS PARA O MILHO**
Goiânia 15 a 17 de Abril de 2009

The background of the slide is a collage of images related to corn production. It includes a close-up of hands holding ears of corn, a field of young corn plants, and a tractor working in a field. The text is overlaid on this collage.

***MANEJO DA FERTILIDADE DO
SOLO, EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS
E ADUBAÇÃO DO MILHO***

**ANTÔNIO MARCOS
COELHO**

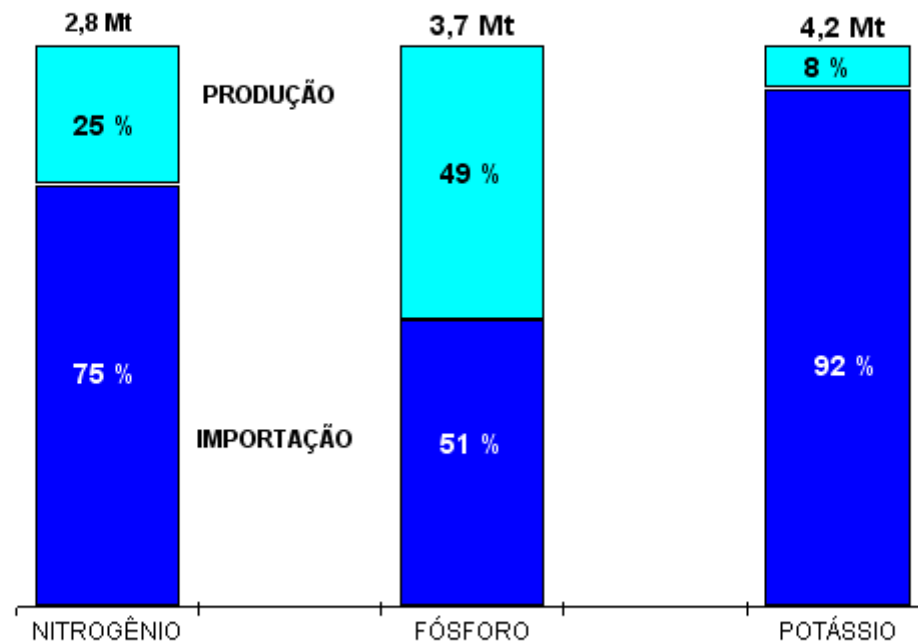
The logo for Embrapa, featuring the word "Embrapa" in blue with a green leaf-like shape behind the "r".

Milho e Sorgo

CENÁRIO : Recentes Acontecimentos

ESCASSEZ E ALTA NOS PREÇOS DOS FERTILIZANTES - 74 %

Diante deste cenário é essencial conhecer as novas tecnologias disponíveis, a fim de potencializar sua eficiência, permitindo assim, aplicações reduzidas sem acarretar perdas na produtividade.



Consumo brasileiro de fertilizantes em 2007, em milhões de toneladas (Mt)

Fonte: ANDA

Área plantada e Consumo Médio de Fertilizantes na Cultura do Milho no Brasil no Período de 1991 a 2007.

Ano	Área (1.000 ha)	Consumo total		Consumo estimado (kg ha ⁻¹)*			
		(mil t)	(kg ha ⁻¹)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Total
1991	13.887	1.500	108	11	37	19	67
1992	12.876	1.600	124	12	42	22	76
1993	14.524	1.910	132	13	45	24	82
1994	14.217	2.325	163	16	56	29	101
1995	13.723	2.027	148	15	51	27	93
1996	13.873	2.528	182	18	58	35	111
1997	11.154	2.312	207	19	66	40	125
1998	11.901	2.761	232	23	80	42	145
1999	12.425	2.535	204	20	65	39	124
2000	13.751	3.392	247	25	79	47	151
2001	13.377	2.978	223	20	77	43	140
2002	11.865	3.304	278	25	95	53	173
2003	12.865	3.860	300	30	96	58	195
2004	12.186	3.656	300	30	96	58	195
2005	12.772	3.193	250	25	80	48	153
2006	12.752	3.652	286	28	92	55	175
2007	14.210	4.761	335	37	115	68	220

* Com base nas fórmulas N, P, K de 10-15-15, 10-14-16, 9-14-16, 10-15-15, 10-14-15, 10-14-16 e 9-15-16, respectivamente para 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001 a 2006 e 11 – 15 – 17 para 2007. Fonte: ANDA - ANUÁRIOS ESTATÍSTICOS: 1995, 1996, 1997, 1998, 2000, 2003, 2005, 2007.

MILHO – BRASIL - 2007

ÁREA PLANTADA E PRODUTIVIDADE (t/ha)

Consumo de Fertilizantes

Soja: 34 %

Milho: 17 %

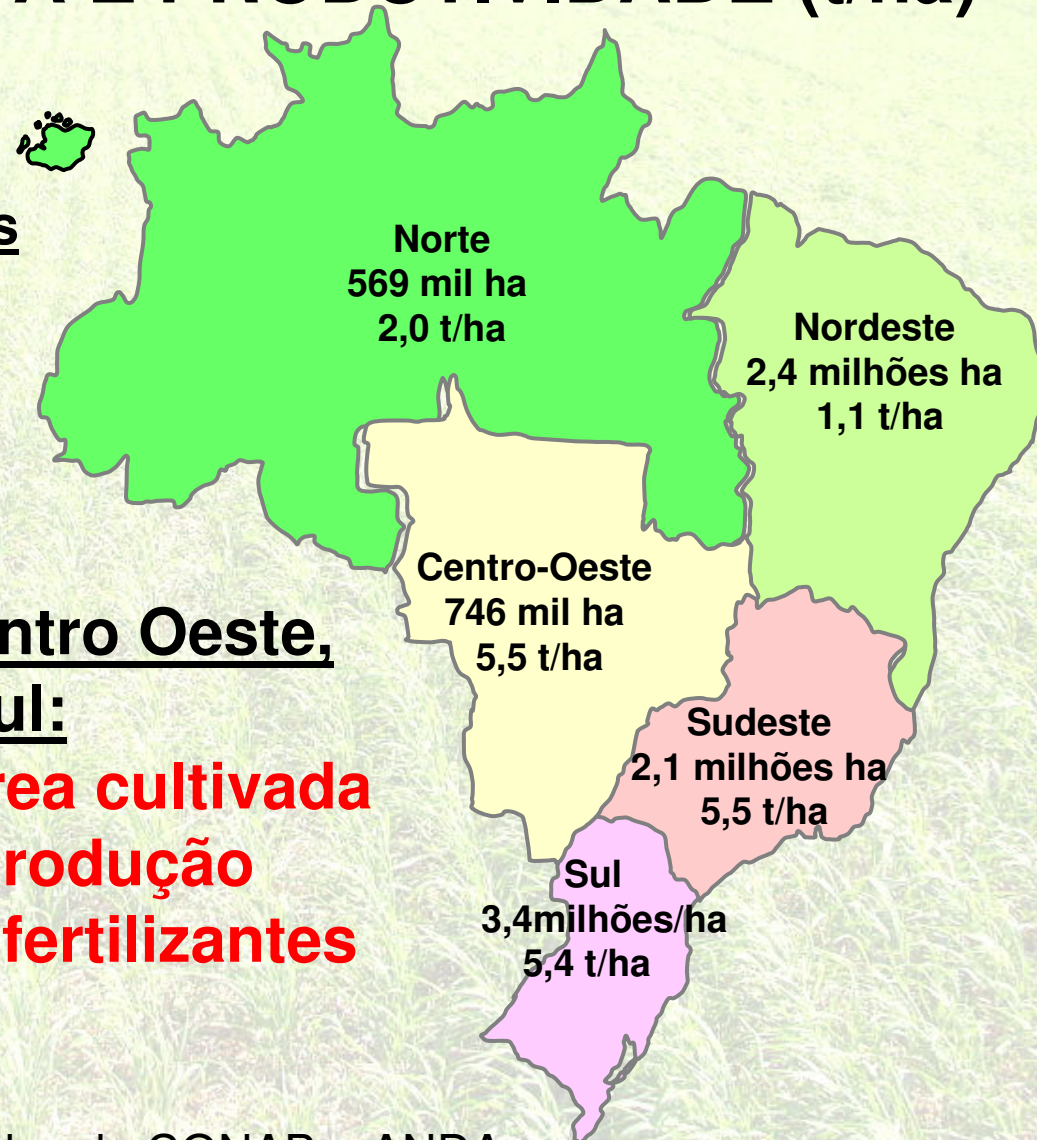
Cana de açúcar: 13 %

Regiões: Centro Oeste, Sudeste e Sul:

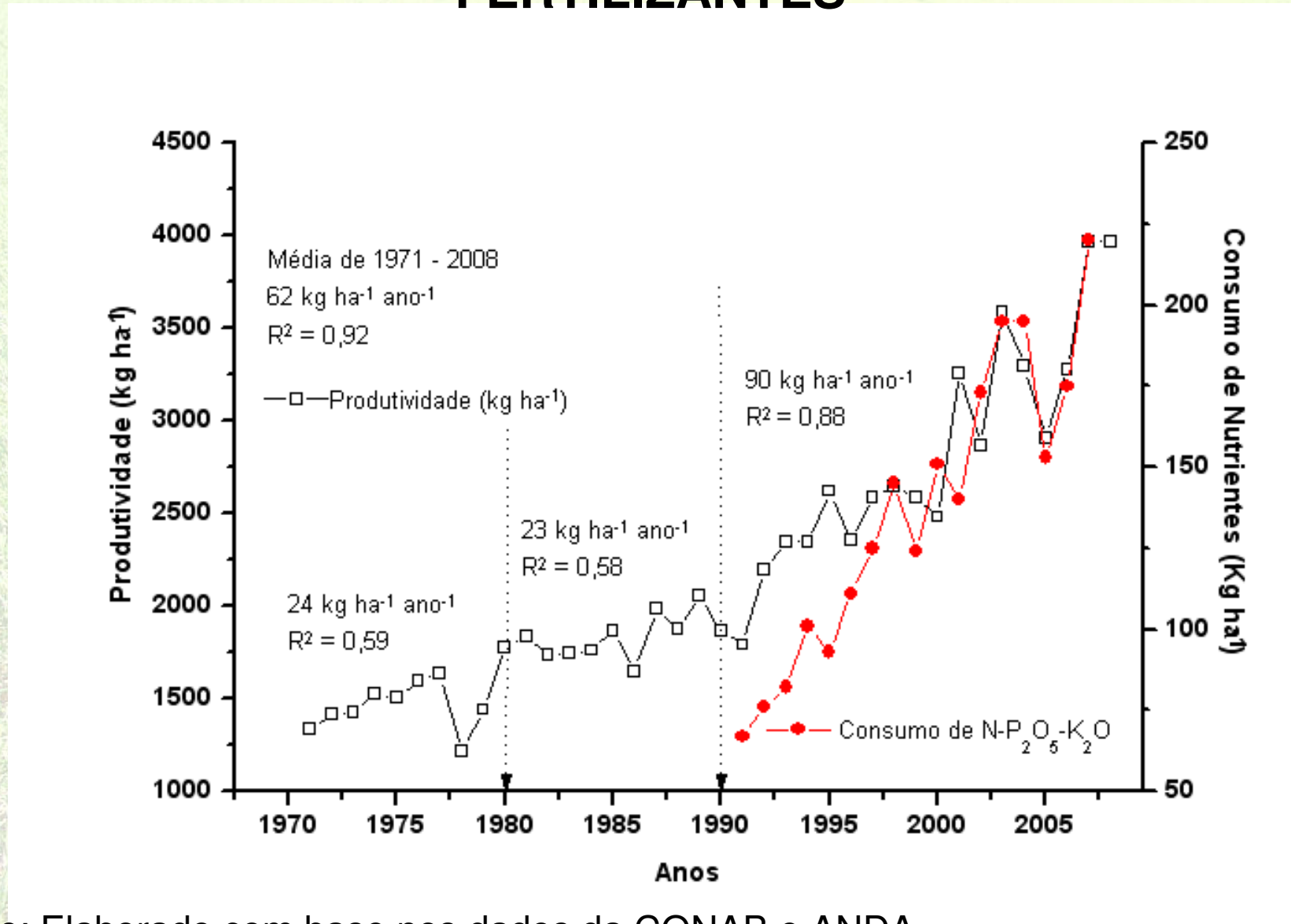
⇒ **77 % da área cultivada**

⇒ **92 % da produção**

⇒ **90 % dos fertilizantes**



RENDIMENTO DE MILHO NO BRASIL E CONSUMO DE FERTILIZANTES



Fonte: Elaborado com base nos dados da CONAB e ANDA

ESTRATÉGIAS:



Aumentar a eficiência de uso de nutrientes dos solos e fertilizantes através de:

- a) Melhorar a predição da capacidade dos solos em suprir nutrientes;**
- b) Fontes de fertilizantes mais eficientes;**
- c) Estratégias de manejo mais eficientes;**
- d) Genótipos mais eficientes na absorção e utilização dos nutrientes.**

Como diagnosticar deficiência?

**Integrar tudo isso e
mais alguma coisa...**

**...histórico da área
... fatores que afetam a**

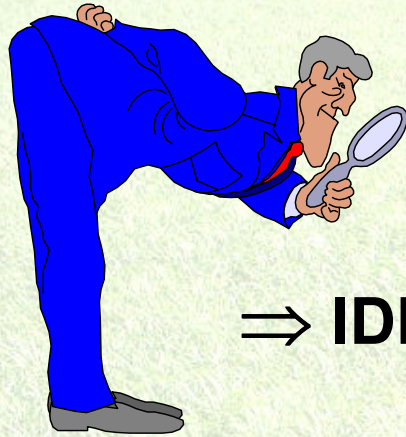
disponibilidade

Análise de solo? **disponibilidade** e Visual?

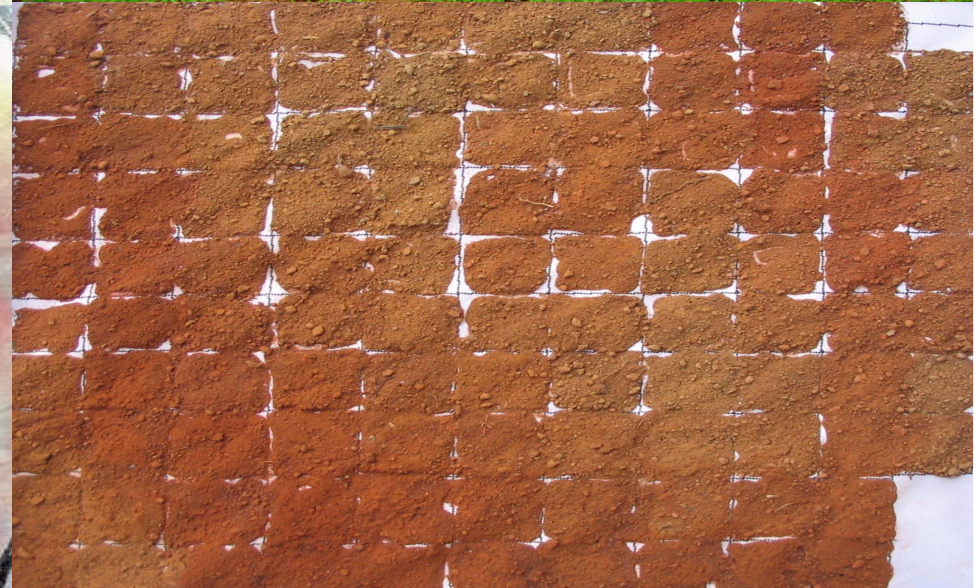


Análise foliar?

DIAGNÓSTICO:



⇒ IDENTIFICAR A FERTILIDADE DOS SOLOS.



TECNOLOGIAS EFCIENTES:

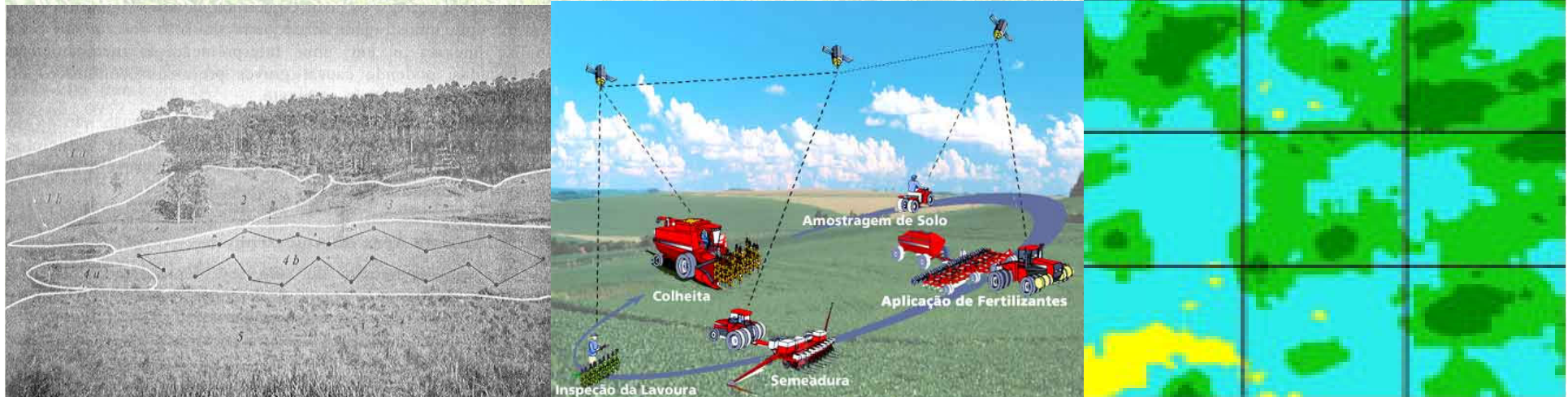
Aumentar a eficiência de uso de nutrientes dos solos, corretivos e fertilizantes através de:

Melhor predição da capacidade dos solos em suprir nutrientes:

Métodos de amostragem

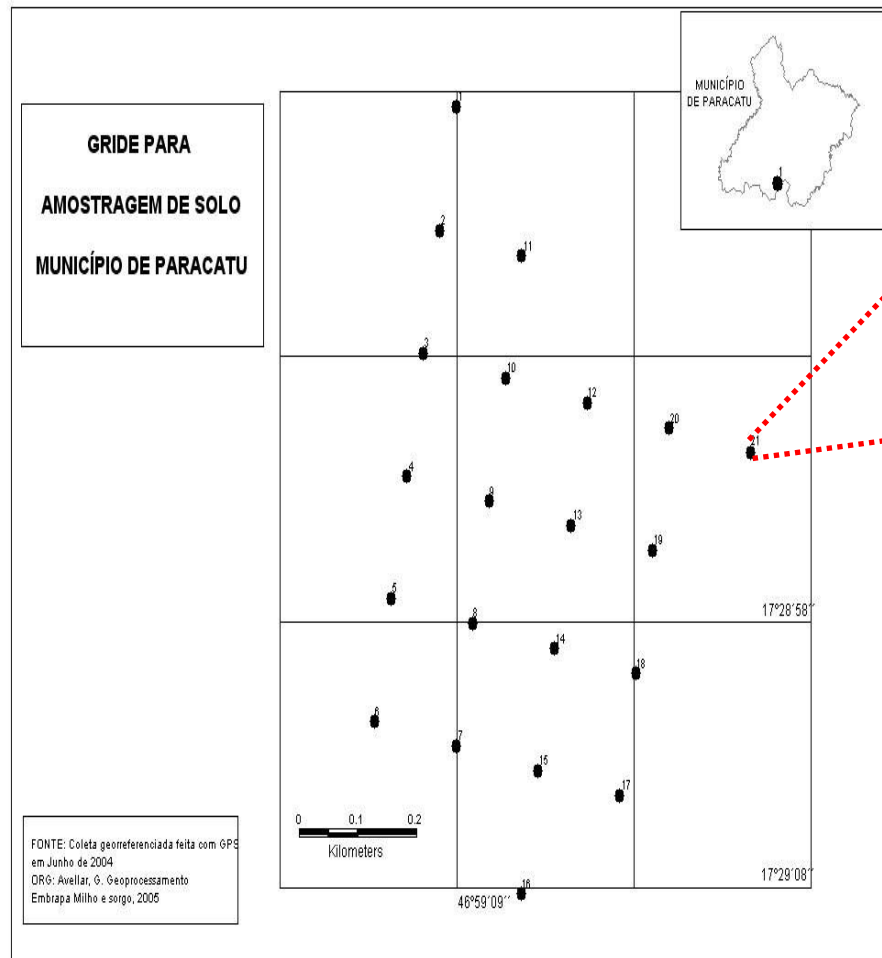
Convencional

Sistematizado



SISTEMA DE AMOSTRAGEM DE SOLOS EM MALHA:

MALHA: 2 HECTARES



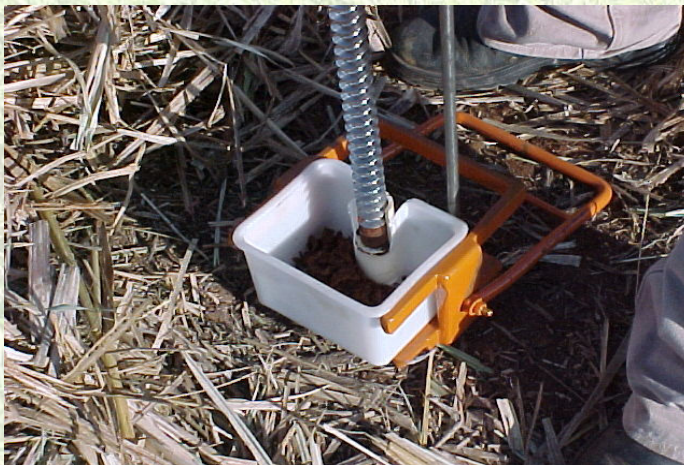
- Neste sistema de amostragem de solo, uma célula igualmente espaçada em 141 m x 141 m foi estabelecida.

- Dez amostras simples foram coletadas ao acaso em um raio de 6 m do ponto de interseção da célula.

- Essas amostras simples formaram uma amostra composta por célula.

Fonte: Coelho (2005)

EQUIPAMENTOS PARA AMOSTRAGEM DE SOLOS



Equipamentos automáticos
Amostrador de acionamento
elétrico e hidráulico operados
manualmente
Amostrador em quadriciclo

NÍVEIS DE FERTILIDADE DOS SOLOS

Resultados analíticos de solo											
M.O. Mat.Org.	pH pH	P Fósforo	K Potássio	Ca Cálcio	Mg Magnésio	S.B. Soma Bases	H+Al Ac. Potencial	CTC Cap. Troca. Cat.	V Sat. Bases	B Boro	Cu Cobre
g/dm ³		mg/dm ³	mmol/dm ³	mmol/dm ³	mmol/dm ³	mmol/dm ³	mmol/dm ³	mmol/dm ³	%	mg/dm ³	mg/dm ³
23	5,5	30	3,4	12	23	38,4	29	67,4	57	0,19	0,5

CLASSES INTERPRETAÇÃO	FONTES RELATIVAS DE NUTRIENTES EM DIFERENTES NÍVEIS DE FERTILIDADE DOS SOLOS		NÍVEL DE SUFICIÊNCIA
MUITO ALTA	SOLO		100%
ALTA	SOLO	FERT*	90 - 100 %
MÉDIA	SOLO	FERTILIZANTE	70 - 90 %
BAIXA	SOLO	FERT	50 - 70 %
MUITO BAIXA	SOLO	FERT	< 50 %
	NUTRIENTES DISPONÍVEIS NO SOLO	NECESSIDADE DE ADUBAÇÃO	

Adubação Manutenção
Adubação Correção + Manutenção

*Solos com níveis de fertilidade nas classes alta e muito alta: adubação de manutenção

DESAFIO - MELHORAR A PREDIÇÃO DA CAPACIDADE DOS SOLOS EM SUPRIR NUTRIENTES

Indicadores da fertilidade dos solos	Solo A Dourados	Solo B Chapadão do Sul	Solo C Cassilândia
	0-20 cm	0-20 cm	0 - 20 cm
Indicadores do potencial produtivo			
pH_CaCl ₂	5,42	4,80	4,50
H+Al (cmol _c /dm ³)	3,54	4,30	2,80
Alumínio (cmol _c /dm ³)	0,00	0,20	0,30
M. O. (dag/dm ³)	3,47	3,00	0,80
Σ de Bases (cmol _c /dm ³)	9,38	2,54	1,04
CTC_pH7 (cmol _c /dm ³)	12,92	6,84	4,20
Sat. por Bases (%)	72,60	37,00	24,76
Sat. por Alumínio (%)	0,00	7,00	22,40
Argila (%)	52,00	49,5	8,80
Indicadores da disponibilidade de macronutrientes			
Cálcio (cmol _c /dm ³)	6,35	1,80	0,80
Magnésio (cmol _c /dm ³)	2,40	0,60	0,20
Potássio (mg/dm ³)	245,70	54,74	15,60
Fósforo-Mehlich1 (mg/dm ³)	24,54	9,00*	3,00
Enxofre (mg/dm ³)	10,10	12,00	3,00
Indicadores da disponibilidade de micronutrientes			
Zinco (mg/dm ³)	4,20**	2,40	0,90***
Cobre (mg/dm ³)	11,00**	0,40	0,80***
Manganês (mg/dm ³)	51,60**	7,50	3,10***
Ferro (mg/dm ³)	27,50**	30,00	27,00***
Boro (mg/dm ³)	0,22	0,39	0,14

*—Extrator Resina. **—Extrator Mehlich1. ***—Extrator DTPA. Boro - extrator água quente.

Exemplo: Programa de adubação para o milho

Produtividade: 8 a 10 t/ha

Indicadores da fertilidade dos solos	Solo B Chapadão do Sul
	0-20 cm
pH_CaCl ₂	4,80
H+Al (cmol _c /dm ³)	4,30
Alumínio (cmol _c /dm ³)	0,20
Matéria Orgânica (dag/dm ³)	3,00
Σ de Bases (cmol _c /dm ³)	2,54
CTC_pH7 (cmol _c /dm ³)	6,84
Sat. por Bases (%)	37,00
Sat. por Alumínio (%)	7,00
Argila (%)	49,5
Cálcio (cmol _c /dm ³)	1,80
Magnésio (cmol _c /dm ³)	0,60
Potássio (mg/dm ³)	54,74
Fósforo - Resina(mg/dm ³)	9,00
Enxofre (mg/dm ³)	12,00
Zinco (mg/dm ³)	2,40
Cobre (mg/dm ³)	0,40
Manganês (mg/dm ³)	7,50
Ferro (mg/dm ³)	30,00
Boro (mg/dm ³)	0,39

²Extrator Mehlich1. Boro- extrator água quente.

1-Necessidade de calagem: 0,6 t/ha de calcário dolomítico-PRNT= 100 %

2-Adubação de semeadura:

120 kg/ha de MAP

+ 100 kg/ha de KCl

+ 20 kg/ha Solumix

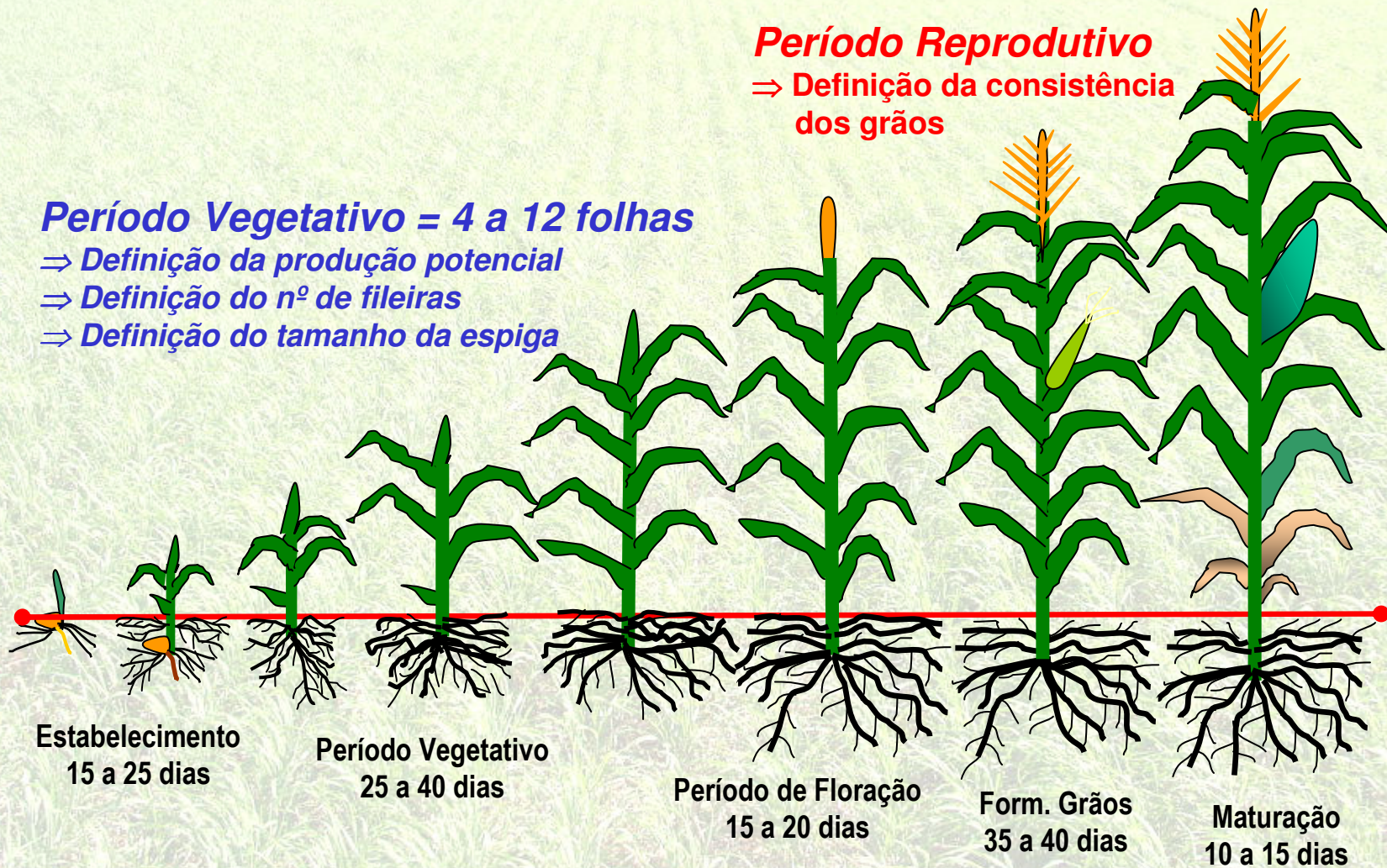
(8 Zn, 5 Mn, 2 B, 1,2 Cu, 20 S)

3-Adubação de cobertura (V4-6)

220 kg/ha Uréia + 100 kg/ha KCl

**Produtividade obtida:
9,93 t/ha (165 sc)**

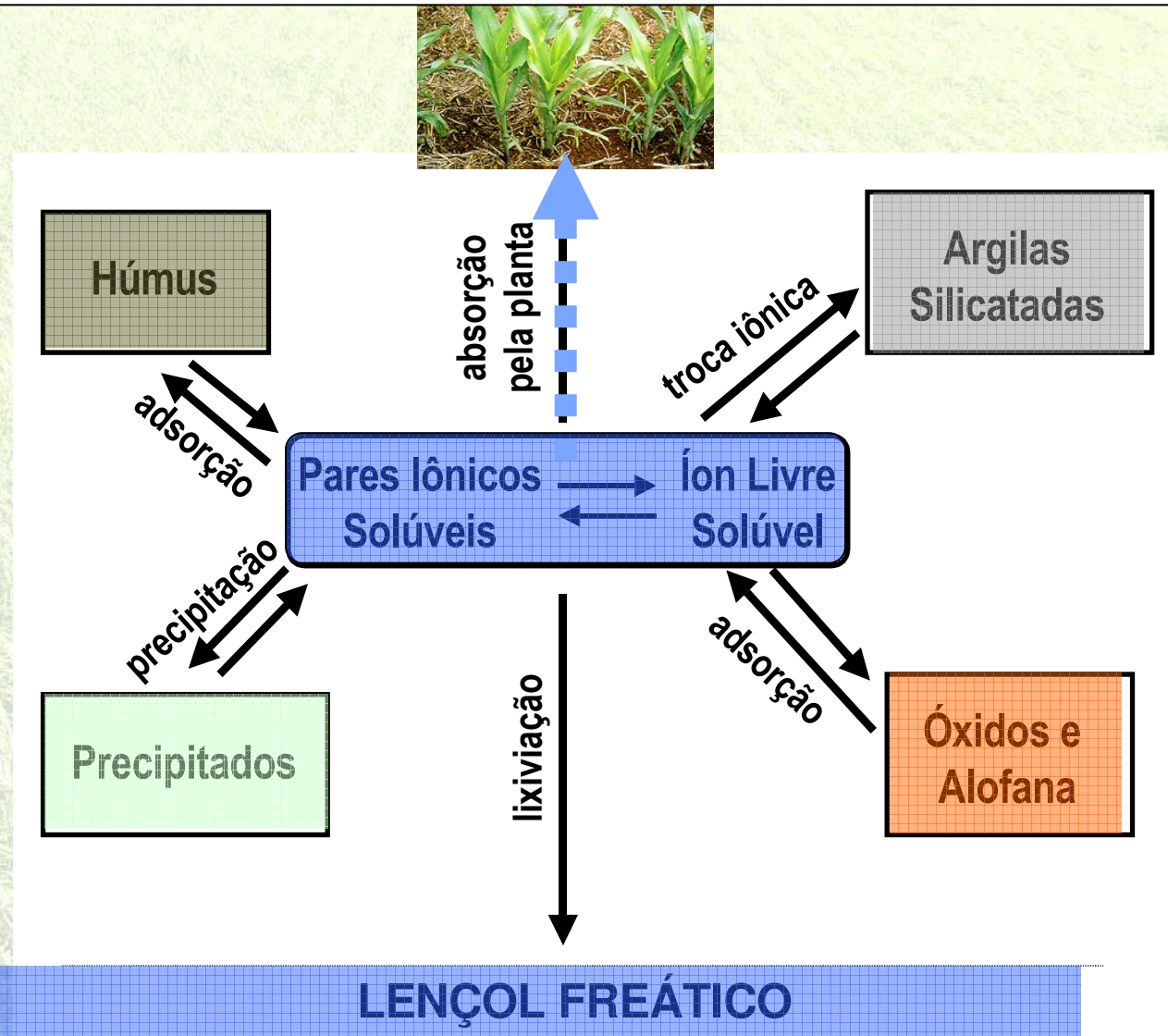
EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS:



Estádios Fenológicos da Cultura do Milho

Vejam só com quem a planta tem que competir...

Quem ganha a disputa? A planta ou o solo?



EXTRAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE NUTRIENTES PELA CULTURA DO MILHO

Nutriente	Extração	Exportação	
		Kg. t ⁻¹ de grãos	%
Macronutrientes	Kg. t⁻¹ de grãos	Kg. t⁻¹ de grãos	%
N	24,9	15,8	63
P ₂ O ₅	9,8	8,7	89
K ₂ O	21,8	5,8	26
Ca	3,9	0,5	12
Mg	4,4	1,5	36
S	2,6	1,1	45
Micronutrientes	g.t⁻¹ de grãos	g.t⁻¹ de grãos	%
Fe	236	11,6	5
Mn	43	6,1	14
Cu	10	1,2	12
Zn	48	27,6	57
B	18	3,2	18
Mo	1	0,6	63

EXPORTAÇÃO DE NUTRIENTES:

QUANTIDADES MÉDIAS DE NUTRIENTES EXPORTADAS
 NOS GRÃOS E FORRAGEM POR DIFERENTES
 CULTURAS



Culturas	N	P₂O₅	K₂O
Grãos	Kg t⁻¹ de grão		
Soja	60	15	20
Milho	16	8	6
Sorgo	15	8	4
Forrageira	Kg t⁻¹ de matéria seca		
Mombaça	20	7	33
Tanzânia	17	5	24
Braquiarão	15	4	28

CALAGEM - GESSAGEM:

⇒ Perguntas:

- a) Será possível corrigir a acidez sem a necessidade de revolvimento do solo?
- b) Que tipo de corretivo deve ser utilizado?
- c) Quais as doses recomendadas?

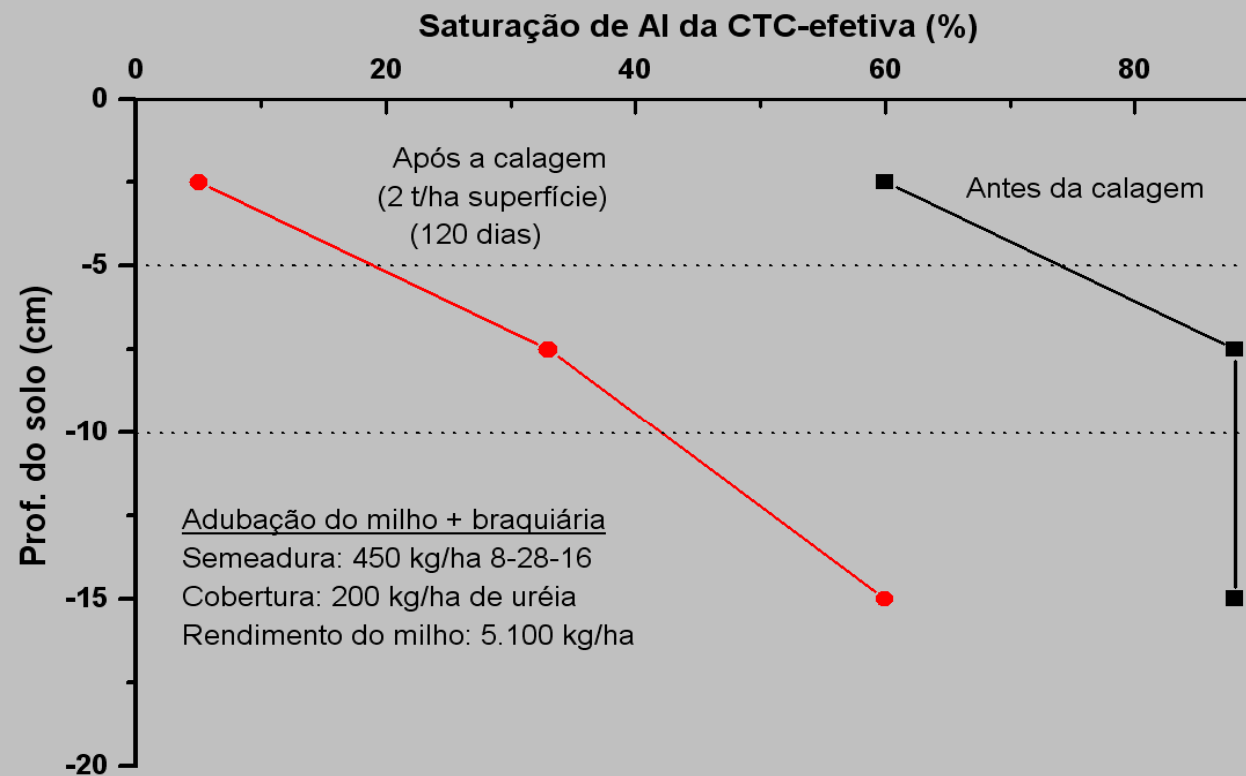


Produtividade média de grãos de híbridos de milho em solo com dois níveis de saturação de alumínio da CTC efetiva, na profundidade de 0 a 20 cm.

Híbridos	Produtividade de grãos (t ha⁻¹)		Redução^{1/} (%)
	Sat. Al³⁺ = 5 %	Sat. Al³⁺ = 23 %	
P 3071	7,97	4,21	47,18
Z 8474	7,28	4,39	39,70
Exceller	6,49	4,14	36,21
BR 3123	5,81	5,31	8,60
C 333	5,47	5,52	0,00
AG 122	5,36	5,00	6,71
DINA 652	5,34	4,17	21,90
Média	6,25	4,67	25,28
CV (%)	8,70	12,10	

CORREÇÃO DA ACIDEZ:

Efeito da aplicação superficial de calcário na correção da acidez no perfil do solo



Fonte: Freitas et al. (2005)

MANEJO DA CALAGEM:

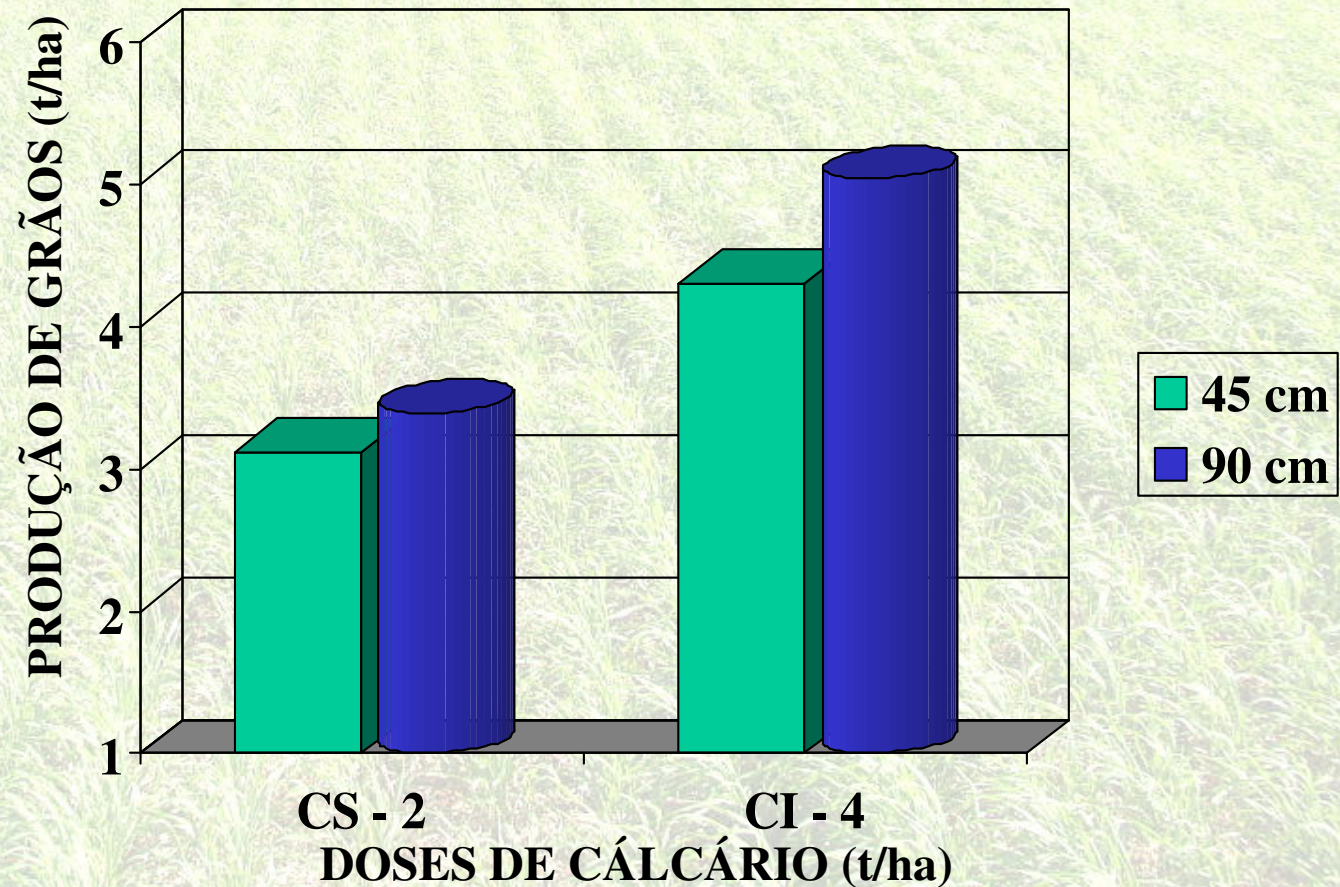
Safra - 2007/08

Latossolo Vermelho - textura argilosa Sete Lagoas, MG

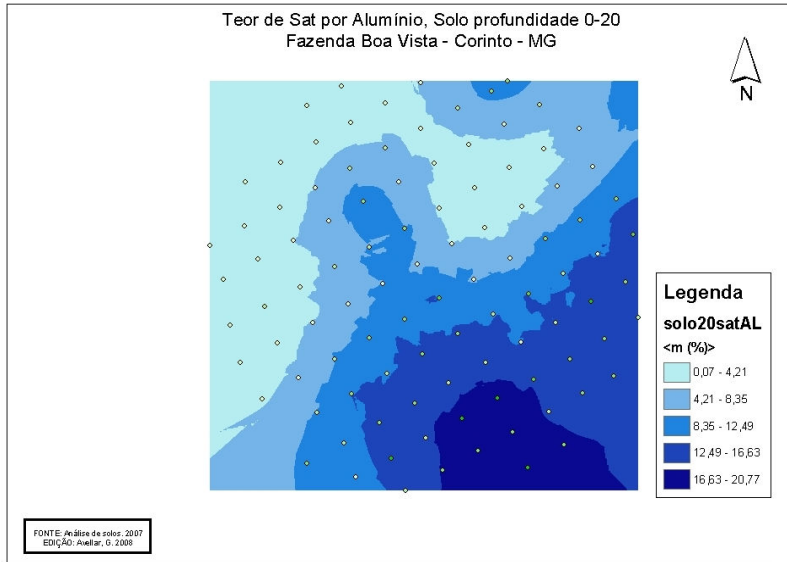
Sat. de Al^{3+} da camada superficial > 40 %

Baixos teores de Ca^{2+} e Mg^{2+}

Fevereiro/08: veranico de 20 dias

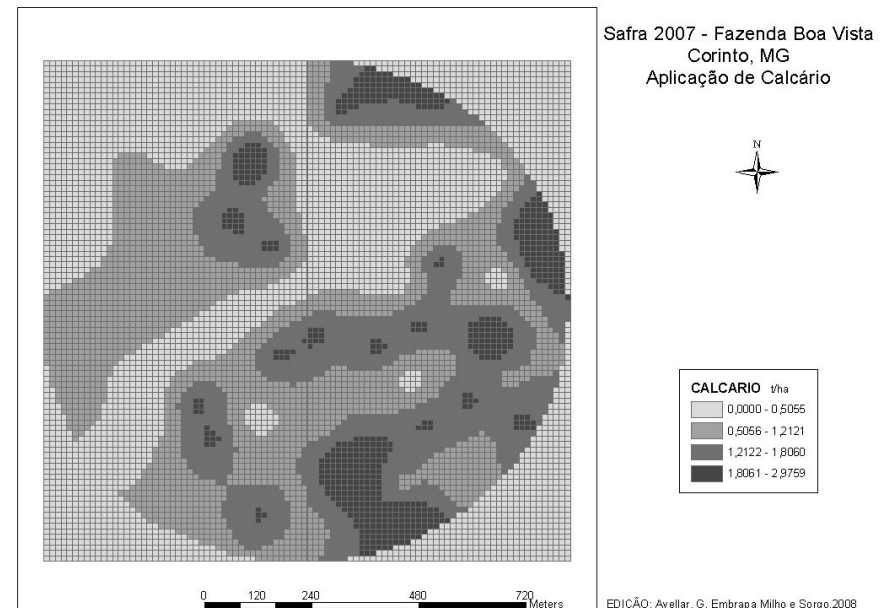


APLICAÇÃO DE CALCÁRIO A TAXA VARIÁVEL:



**MAPA DA VARIABILIDADE DA
ACIDEZ SUPERFICIAL DO SOLO
(Sat. de Al³⁺ da CTC_efetiva)**

**MAPA DE RECOMENDAÇÃO DE
DOSES DE CALCÁRIO**



Fonte: Coelho et al. (2007)

CUSTOS: EXEMPLO

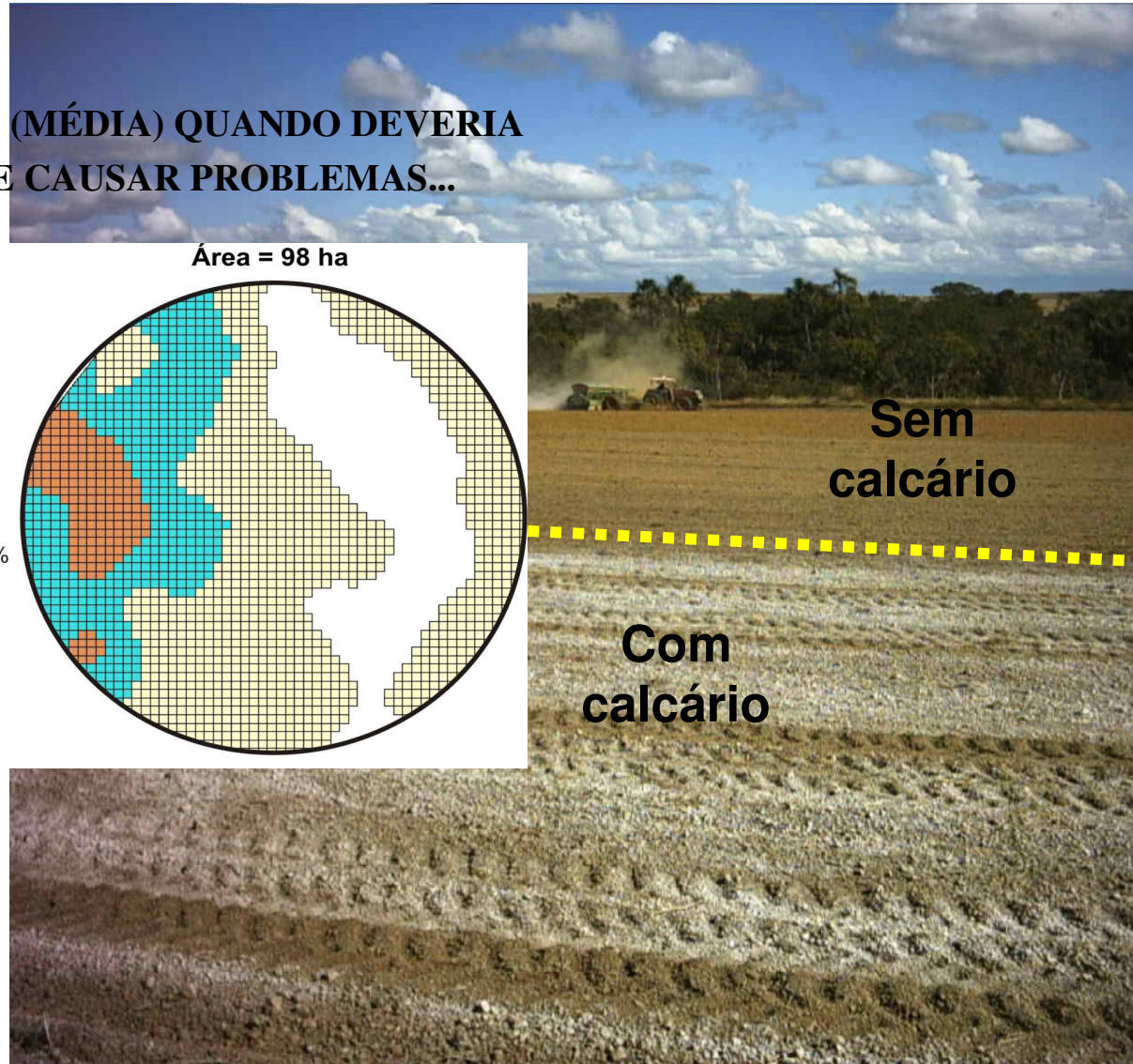
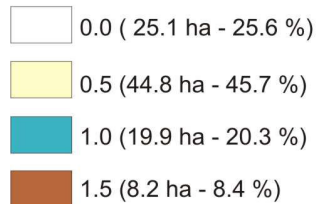
USO DE DOSE ÚNICA (MÉDIA) QUANDO DEVERIA SER VARIÁVEL PODE CAUSAR PROBLEMAS...

NECESSIDADE DE CALCÁRIO

A - Método Tradicional
1,0 ton/ha
total = 98,0 ton

B - Utilização de Técnicas de Agricultura de Precisão
total = 54,3 ton

NC = t/ha, para V2=60% e PRNT=80%



CUSTOS: EXEMPLO

Custos anualizados para mapeamento da fertilidade do solo e aplicação de calcário em uma área de 98 hectares, considerando um ciclo de amostragem de 3 anos.

Atividade	Custo (R\$/ha)	Custo total (R\$)
Amostragem de solo (grid de 2 ha)	10,00	980,00
Análises de solo (49 amostras) ^{1/}	10,00	980,00
Elaboração de mapas/Interpretação	8,00	784,00
Aplicação de calcário (73 ha)	36,00	2.628,00
Custo variável total		5.372,00

RESUMINDO:	427,76
CUSTO ANUALIZADO (98 ha): R\$ 2.220,43	1.790,67
REDUÇÃO DA QTIDADE CALCÁRIO (44 t): R\$ 2.376,00	2.220,43
	22,65

^{1/}Considerando um amostra composta para cada 2 hectares. Custo de análises de solo por amostra = R\$ 20,00 para determinações de rotina (pH, H+Al, Ca, Mg, P, K e M.O).

MANEJO DO NITROGÊNIO

- **Sistemas de plantio – convencional vs direto**
- **Fonte de nitrogênio - potencial de perdas por volatilização de NH_3**
- **Época de aplicação – antecipada e cobertura**
- **Métodos de aplicação – lanço, localizada, superfície, incorporada**





**Aplicação de 35 kg N/ha
em cobertura.**

**Cultura de milho em plantio
direto, com acentuada
deficiência de nitrogênio.
Ituiutaba, MG.**





Aspecto geral das plantas
de milho na parcela adubada
com 25 kg de N/ha aplicado
na sementeira

Produtividade: 9,0 t ha⁻¹



Aspecto geral das plantas
de milho na parcela adubada
com 120 kg de N/ha aplicado
em cobertura

Produtividade: 9,4 t ha⁻¹

ÉPOCAS DE APLICAÇÃO

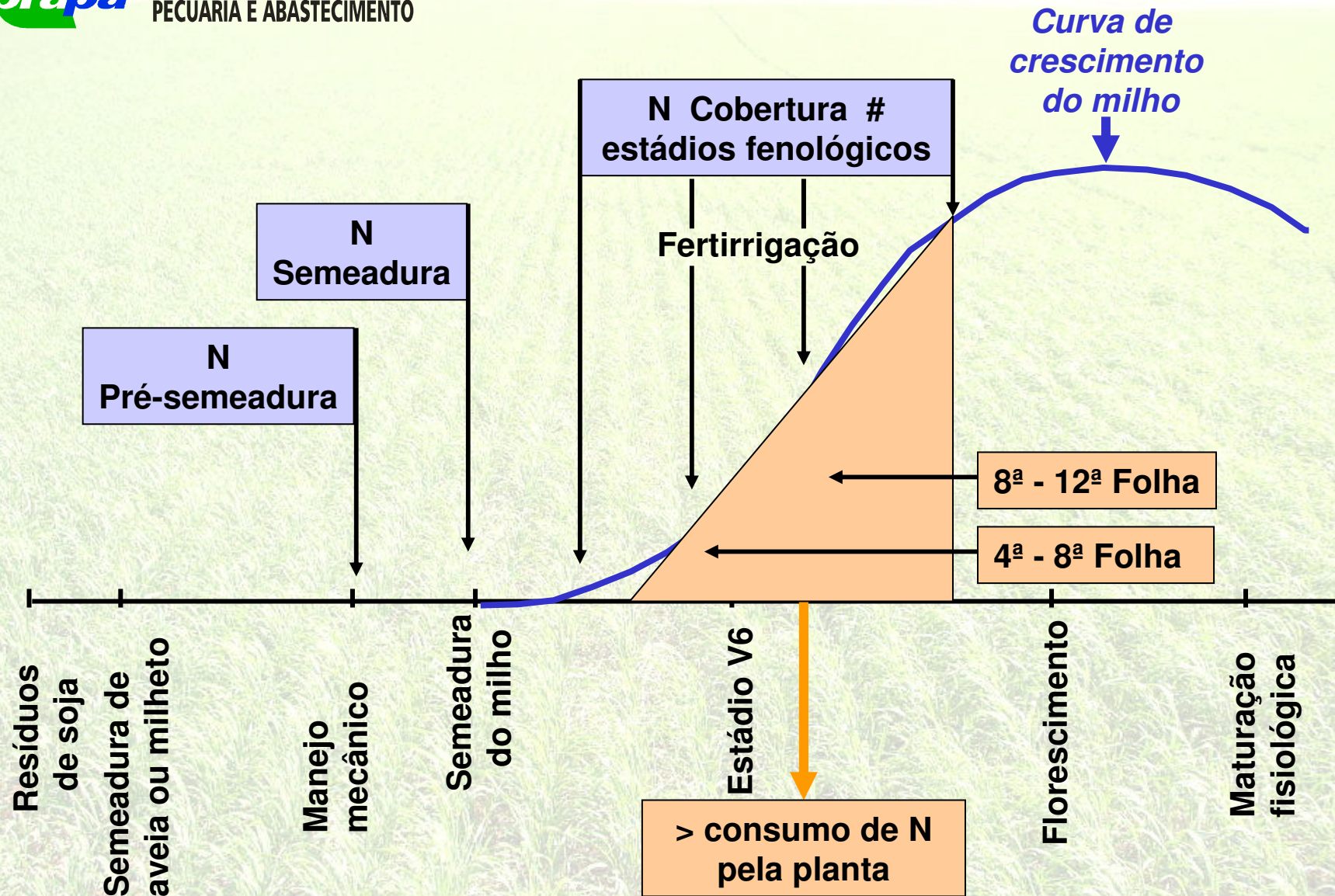
Aspecto mais importante no manejo da adubação nitrogenada refere-se a época de aplicação:

O nitrogênio pode ser aplicado:

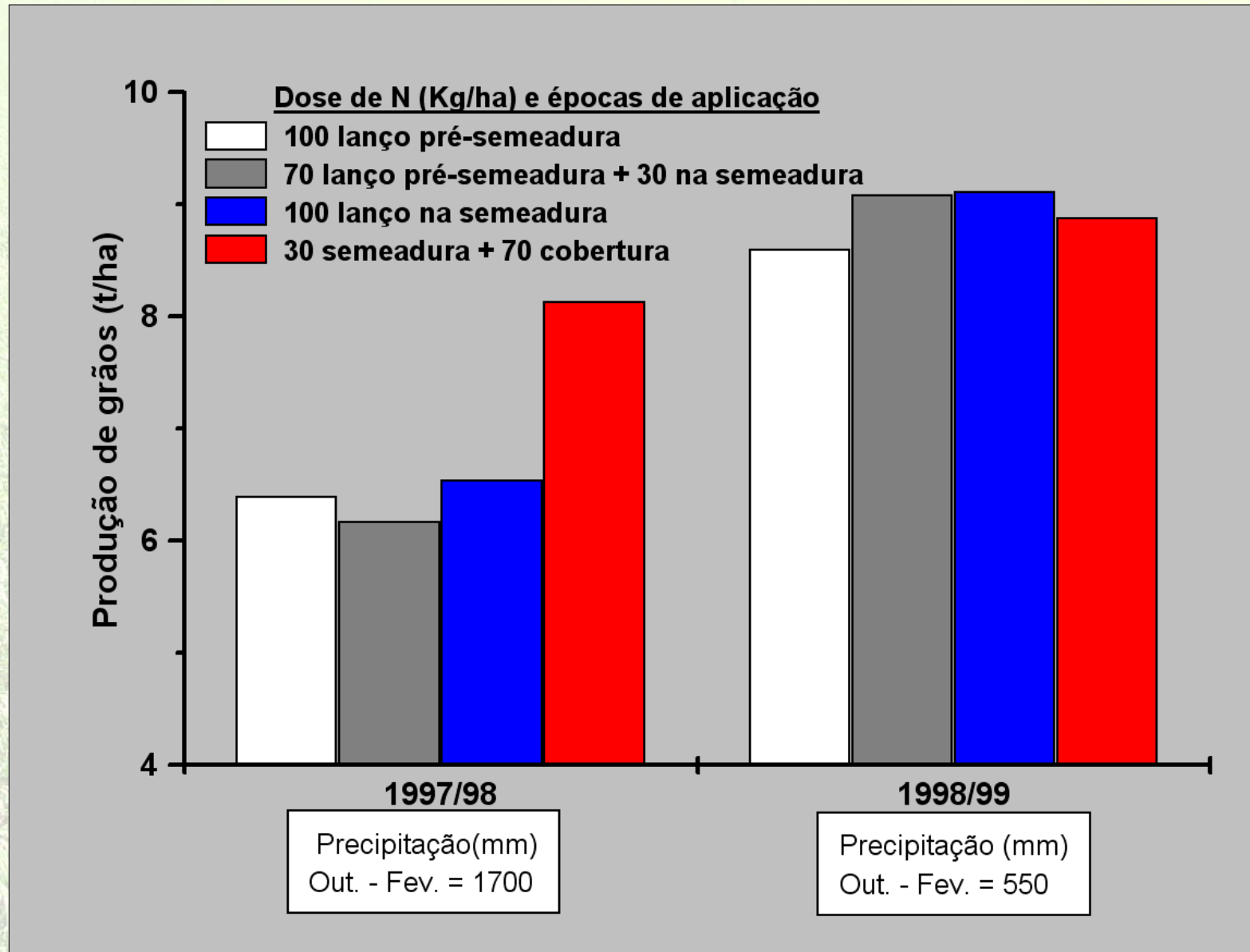
Pré - semeadura;

Semeadura;

Cobertura.



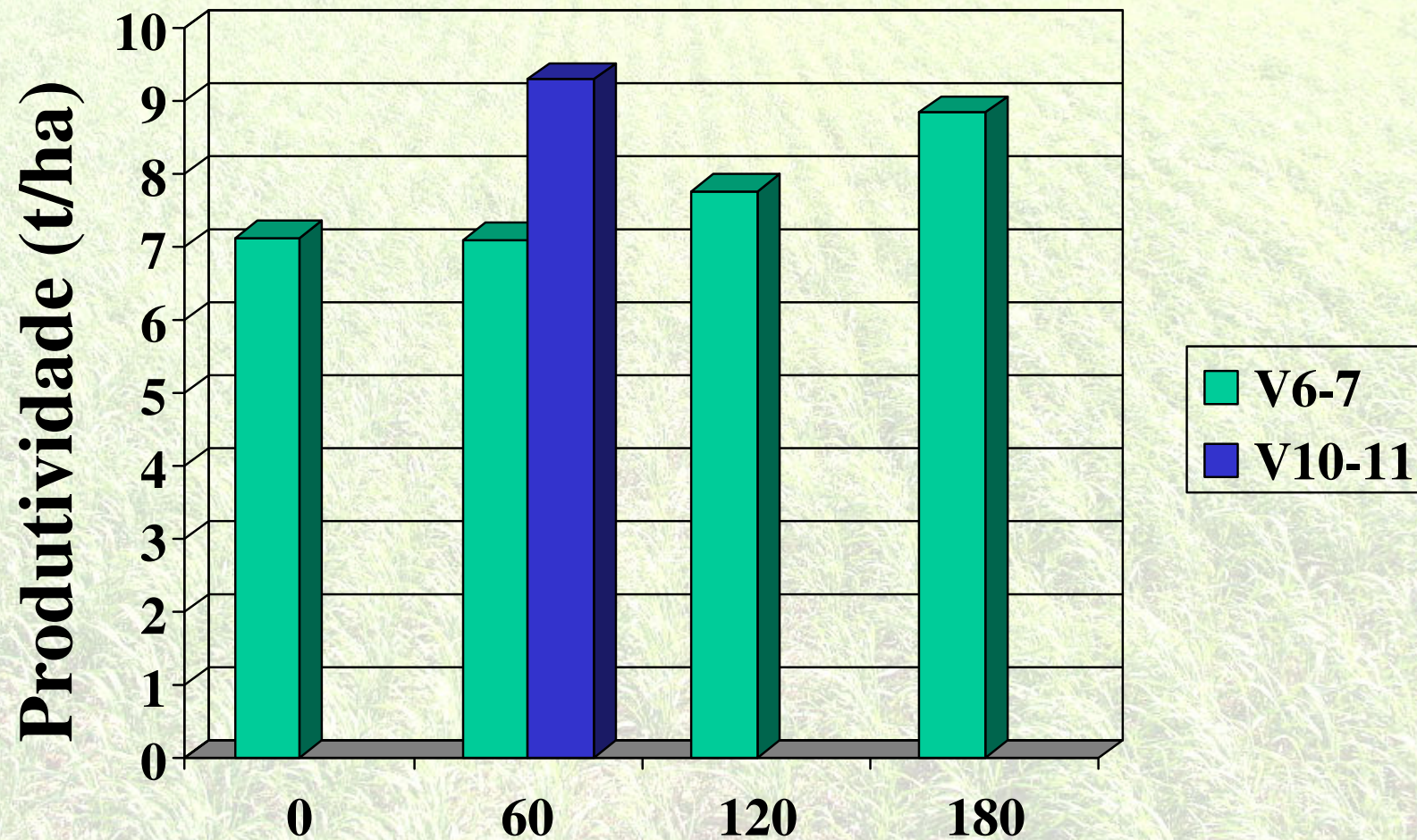
Esquema de aplicação de N no milho em sistema de rotação e sucessão de culturas em plantio direto.



Fonte: Modificada de Pöttker & Wiethölter (2000)

MANEJO DO N EM MILHO IRRIGADO

Semeadura: outono-inverno de 2006



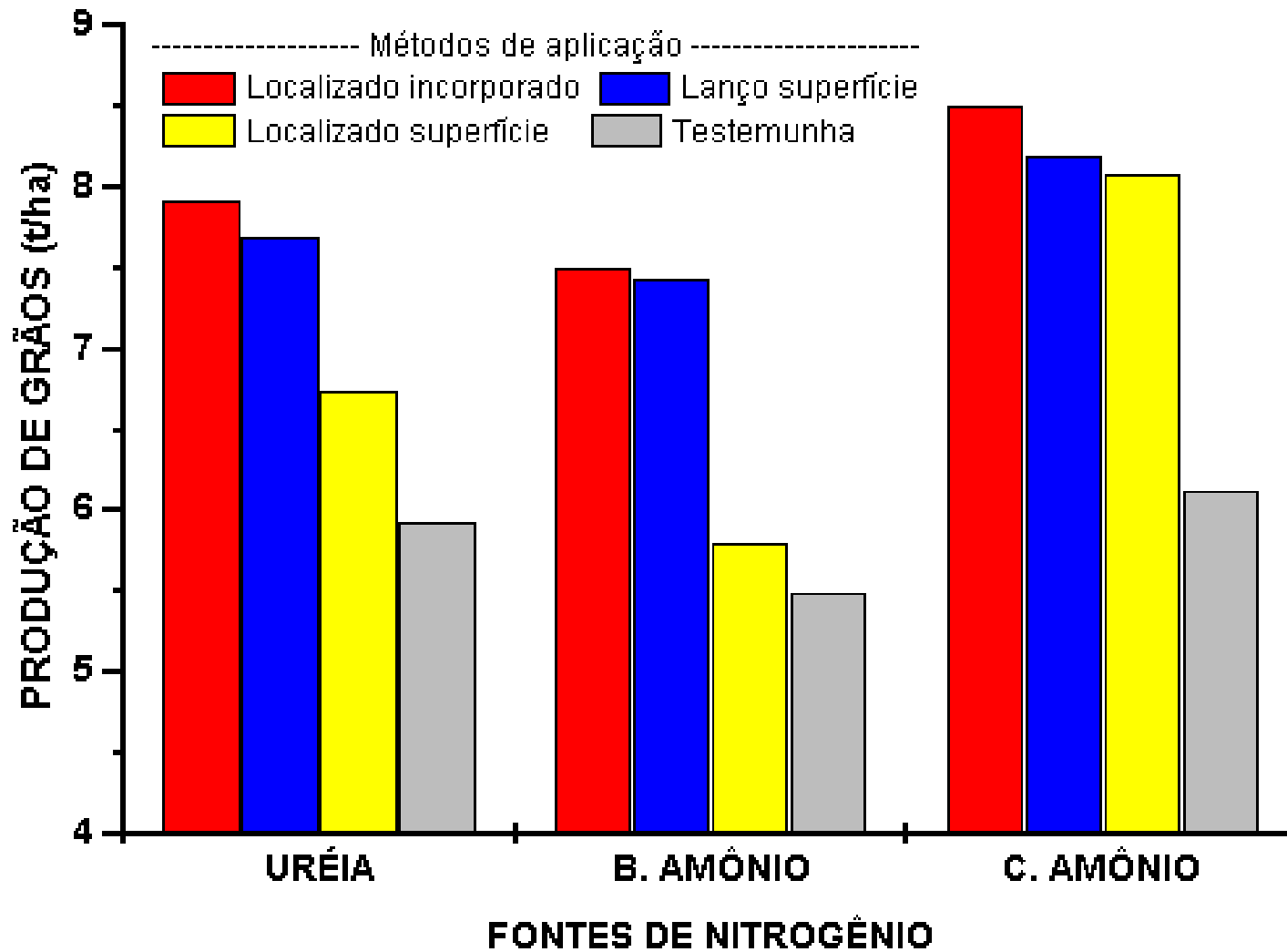
MILHO: ADUBAÇÃO DE COBERTURA

PARCELAMENTO	ÉPOCA	CONDIÇÃO
1 Aplicação	4 ^a a 6 ^a folha	Solos argilosos (> 35 % de argila) e regiões não muito chuvosas
2 Aplicações	(1 ^a) 4 ^a folha (2 ^a) 7 ^a a 8 ^a folha	Solos arenosos e condições de alta percolação de N
3 Aplicações	(1 ^a) 4 ^a folha (2 ^a) 6 ^a a 8 ^a folha (3 ^a) 10 ^a a 11 ^a folha	Milho sob irrigação por pivô central e plantios no outono-inverno

Considerando o uso de 30 - 45 kg de N aplicado na semeadura

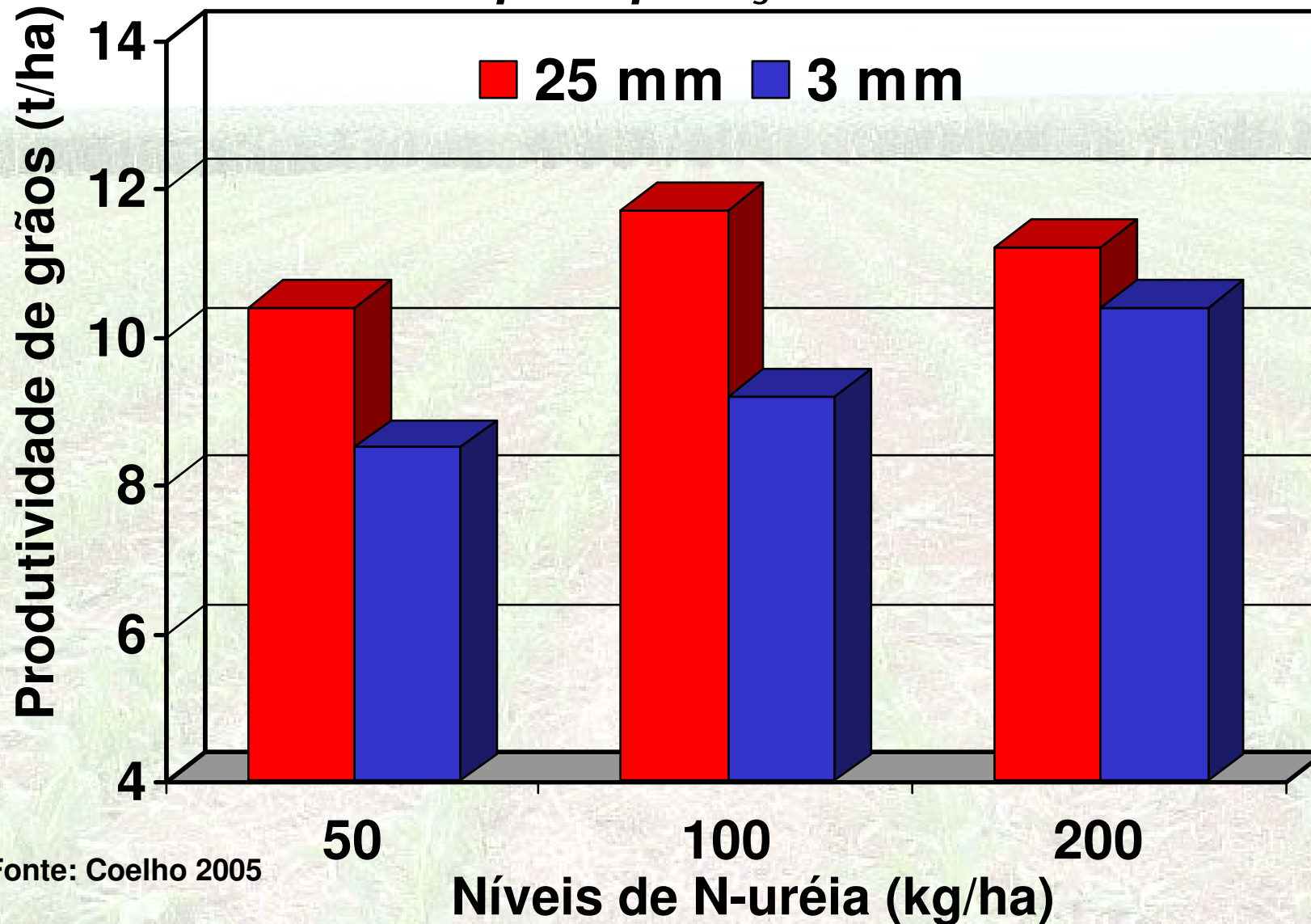
FONTES DE NITROGÊNIO

- **Fertilizante ideal:**
 - **Uma única aplicação é necessária através do ciclo da cultura;**
 - **A percentagem de recuperação deve ser alta, isto é perdas por volatilização, lixiviação, etc., deve ser mínima;**
 - **Efeito adverso no solo, água e atmosfera deve ser mínimo.**



Fonte: COELHO et al. (2006)

Efeito da ocorrência de precipitação após aplicação da uréia



Fonte: Coelho 2005

RESPOSTA DO MILHO À APLICAÇÃO DE URÉIA TRATADA COM INIBIDOR DE UREASE

Fontes de N	Produção de grãos	Perdas de NH ₃
	-----kg/ha -----	----- % -----
Uréia	6.960	45
Uréia + NPTP ^{1/}	7.440	32
Uréia + NPTP ^{2/}	7.860	23
Nitrato de Amônio	8.164	0.6

^{1/} Uréia tratada com inibidor de urease antes da granulação (fabricação).

^{2/} Uréia tratada com inibidor de urease dois dias antes da aplicação.

Fonte: CANTARELLA et al. (2004)

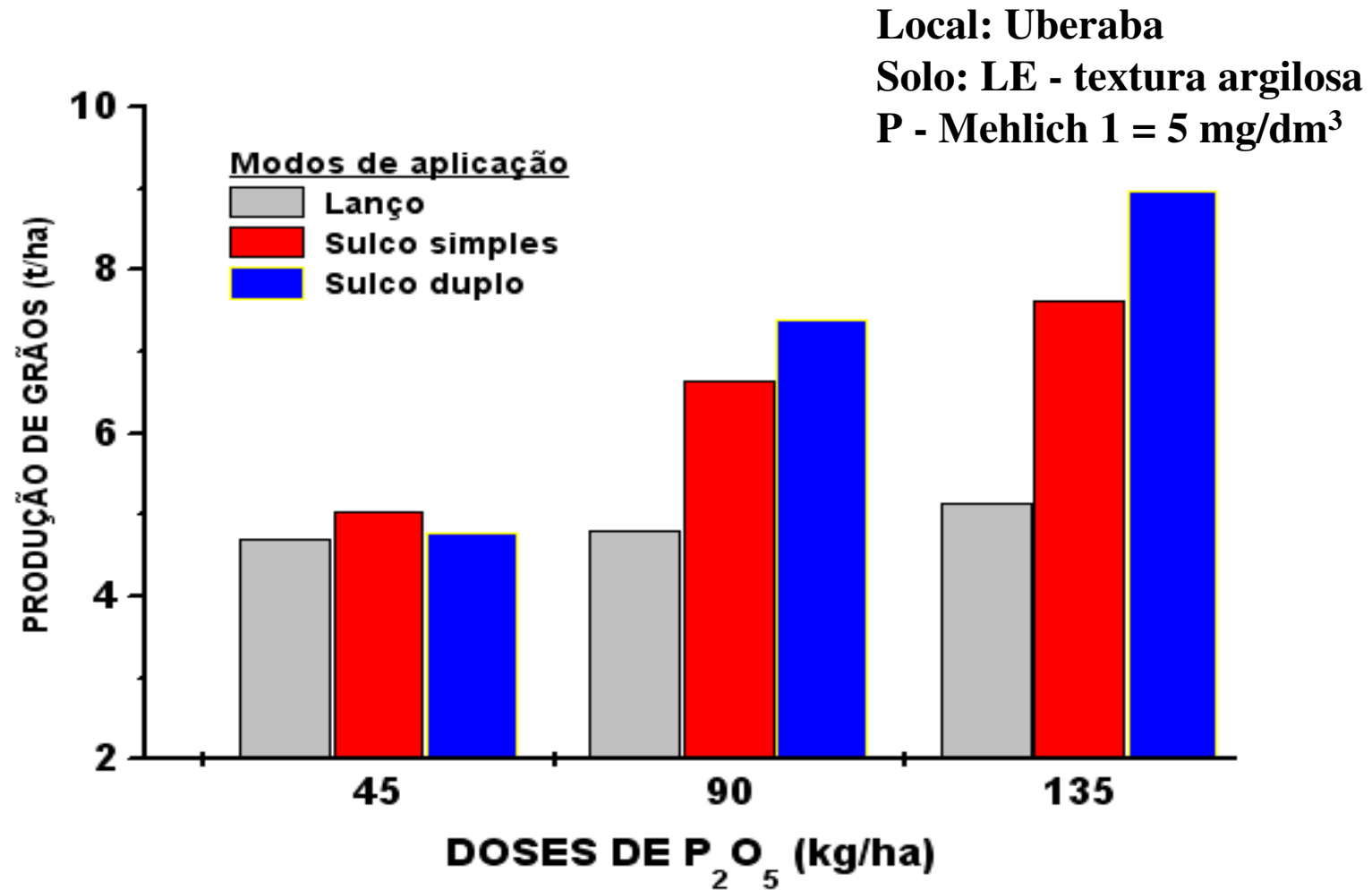
MANEJO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA

⇒ **APLICAÇÃO A LANÇO;**

⇒ **APLICAÇÃO LOCALIZADA NO SULCO
DE SEMEADURA;**

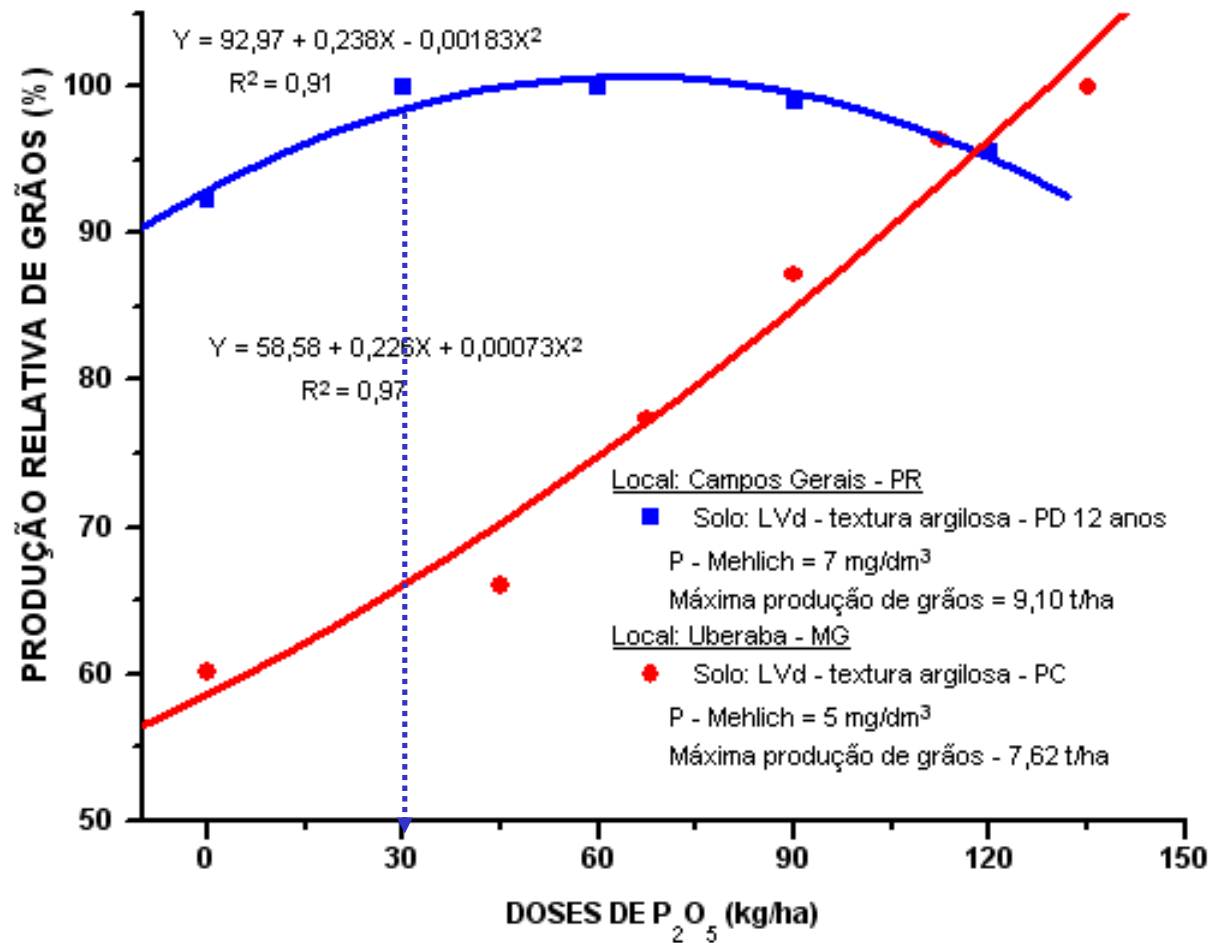
⇒ **APLICAÇÃO INTERMEDIÁRIA.**

Manejo de fósforo em milho



Fonte: Prado et al. (2004)

RESPOSTA DO MILHO A ADUBAÇÃO FOSFATADA



MANEJO DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA:

Em anos anteriores as respostas ao potássio obtidas em ensaios de campo com milho eram, em geral, menos freqüentes e mais modestas que aquelas observadas para fósforo e nitrogênio.

Nos últimos anos tem se verificado uma reversão desse quadro, devido:

- 1- Uso freqüente de formulações de fertilizantes com baixos teores de K;**
- 2-Sistema de produção utilizados pelos agricultores como rotação soja-milho;**
- 3-Uso de modernos híbridos de milho de alto potencial produtivo;**
- 4-Conscientização dos agricultores da necessidade de recuperação da fertilidade do solo;**
- 5-Aumento do uso do milho como planta forrageira;**

ÍNDICE SALINO DE FERTILIZANTES

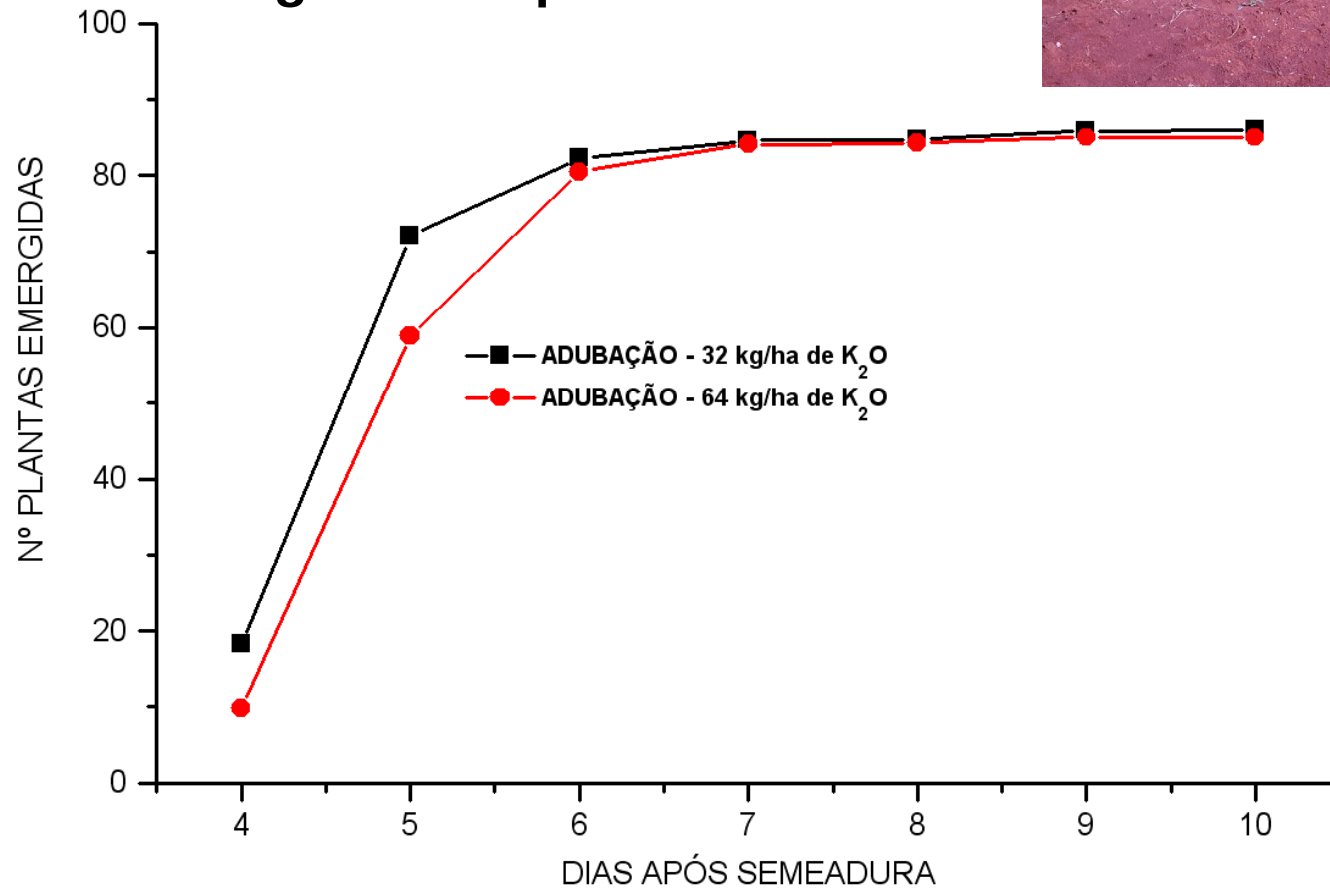
Fertilizante (denominação)	Concentração (%) N – P ₂ O ₅ – K ₂ O	Índice Salino
Nitrato de Amônio	34-0-0	102
Sulfato de Amônio	21-0-0	69
Uréia	45-0-0	73
Nitrato de Sódio	16-0-0	100
Superfosfato Simples	0-20-0	8
Superfosfato Triplo	0-45-0	10
MAP	11-55-0	27
DAP	18-46-0	29
Cloreto de Potássio	0-0-60	116
Sulfato de Potássio	0-0-54	46
Nitrato de Potássio	14-0-46	74

Alerta: Não é recomendável > 60 kg/ha de K₂O

SALINIDADE: VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA



Efeito de doses de potássio (KCl) na velocidade de emergência de plântulas de milho



Fonte: Coelho, 2007

Produção de grãos e características agronômicas do milho em função das doses e épocas de aplicação de fertilizante potássico (dados médios de 3 anos).

Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹)	Épocas de aplicação ^{1/}	Produção grãos (kg ha ⁻¹)	Peso de 1000 Grãos (gramas)	Estande x1000 (pl. ha ⁻¹)	Acamamento (%)
90	S	5.980	219	61,68	12,33
	S + 1C	6.310	226	60,75	15,23
	S + 2C	5.930	201	63,52	25,88
	S + 2C +N	5.800	224	61,42	14,99
120	S	6.240	221	61,34	17,66
	S + 1C	6.560	242	61,28	15,12
	S + 2C	5.990	219	60,94	12,73
	S + 2C +N	5.810	243	62,92	12,57
Testemunha		3.095	151	61,31	51,00

^{1/} S = aplicação no sulco de semeadura; 1C = aplicação em uma cobertura no estágio de 8 folhas; 2C = aplicação em duas coberturas, nos estádios de 8 e 16 folhas. Fonte: Coelho et al., 1996.

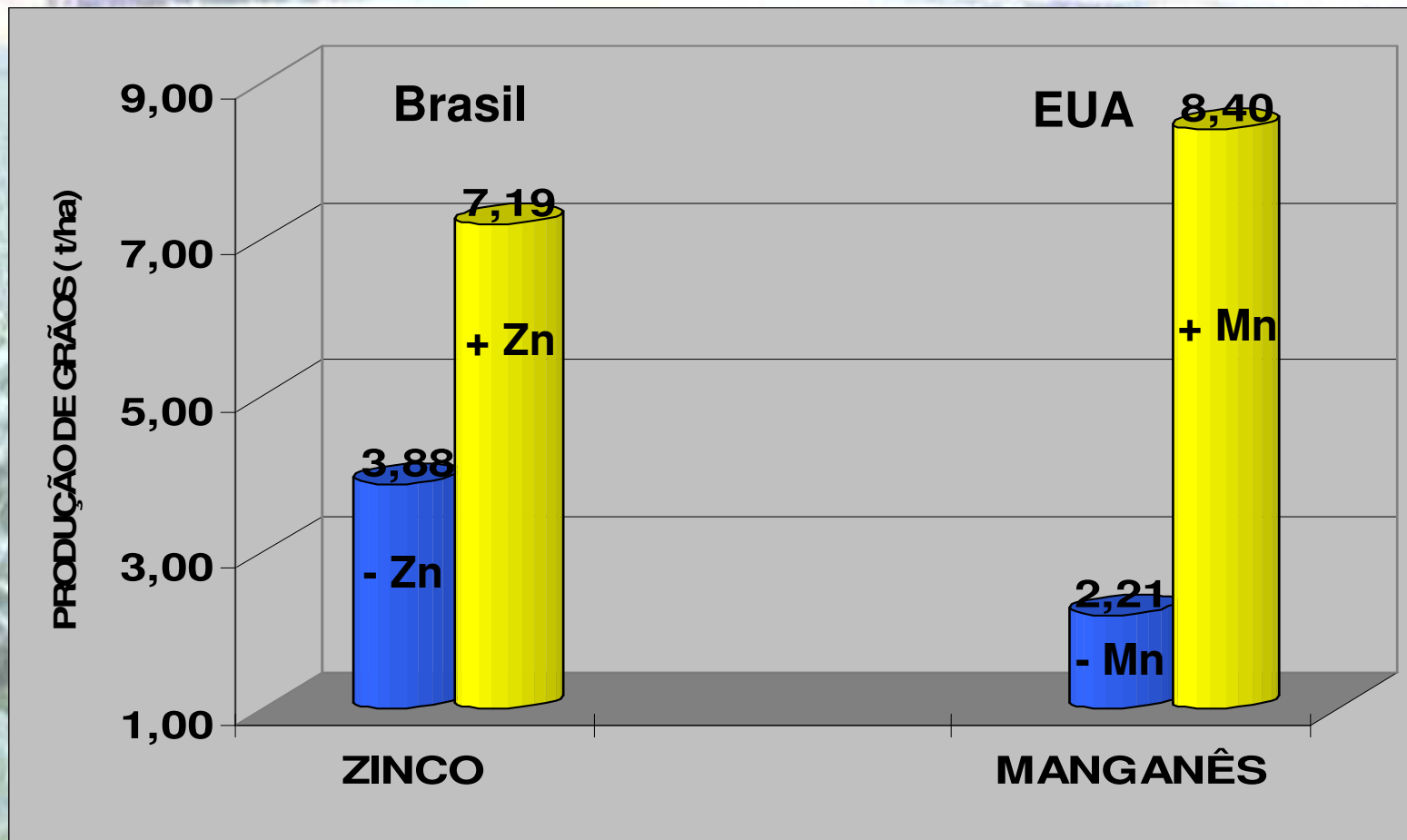
A IMPORTÂNCIA DA NUTRIÇÃO FOLIAR NA CULTURA DO MILHO

MICRONUTRIENTES

ESTIMULANTES FISIOLÓGICOS



RESPOSTA DO MILHO A ADUBAÇÃO FOLIAR COM ZINCO E MANGANÊS



FUNÇÕES E SINTOMAS DE DEFICIÊNCIAS - MILHO

SENSIBILIDADE DO MILHO À DEFICIÊNCIA

⇒ **ALTA: ZINCO**

⇒ **MÉDIA: COBRE, FERRO e MANGANÊS**

⇒ **BAIXA: BORO e MOLIBDÊNIO**

DIAGNOSE VISUAL

ANÁLISE DE SOLO

ANÁLISE FOLIAR

ÉPOCAS DE APLICAÇÃO:

JANELA DE APLICAÇÃO



V4

V7

V12

VT*

* VT = início pendoamento

APLICAÇÃO FOLIAR DE SOLUÇÃO CONTENDO MULTINUTRIENTES

Master : Zn 20 %; Mn 3 %, B 2%, Fe 1 %, Cu 0,1 %, Mg 1 %

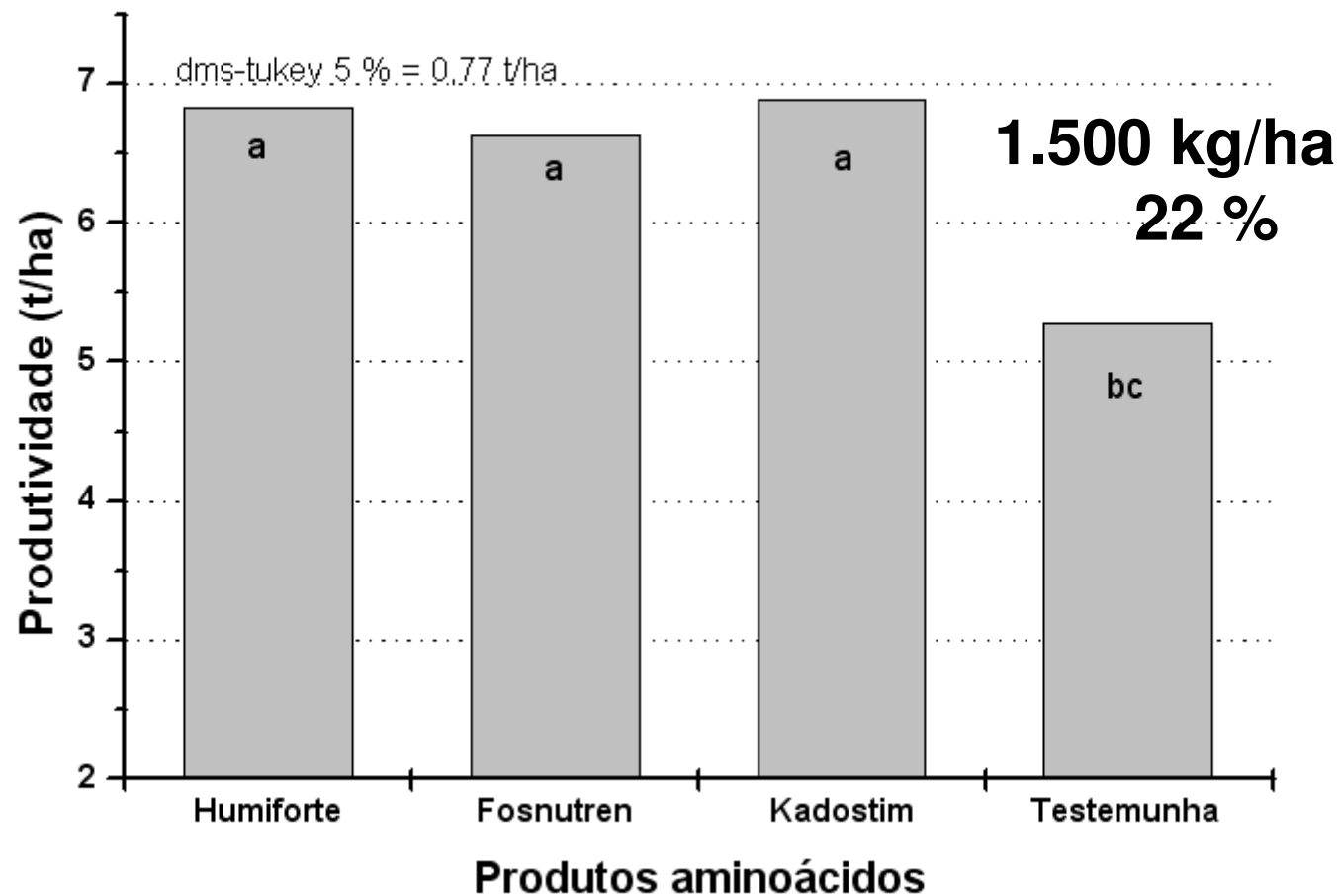
Tratamentos (produtos)	Doses	Massa seca plantas (t/ha)	Massa seca espigas (t/ha)	Massa seca total (t/ha)
1-Master	1,0 kg/ha	9,38a ^{1/}	10,38a	19,75a
2-Master	1,5 kg/ha	9,52a	9,98a	19,50a
3-Master	2,0 kg/ha	10,06a	9,78a	19,84a
6-Controle	*****	9,05a	6,49b	15,54b
Média		9,68	8,67	18,36
CV (%)		10,67	9,79	7,39

^{1/}Médias na mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey 5 %

Aumento de 35 % no produção de espigas

Aumento de 21 % na produção de massa seca total

Aplicação foliar de aminoácidos



Fonte: Coelho (2007)



TRATAMENTO DE SEMENTES ?

Estabelecimento da cultura

Qualidade de sementes



Regulagem de máquinas



Distribuição fertilizantes



Excesso ou falta de plantas

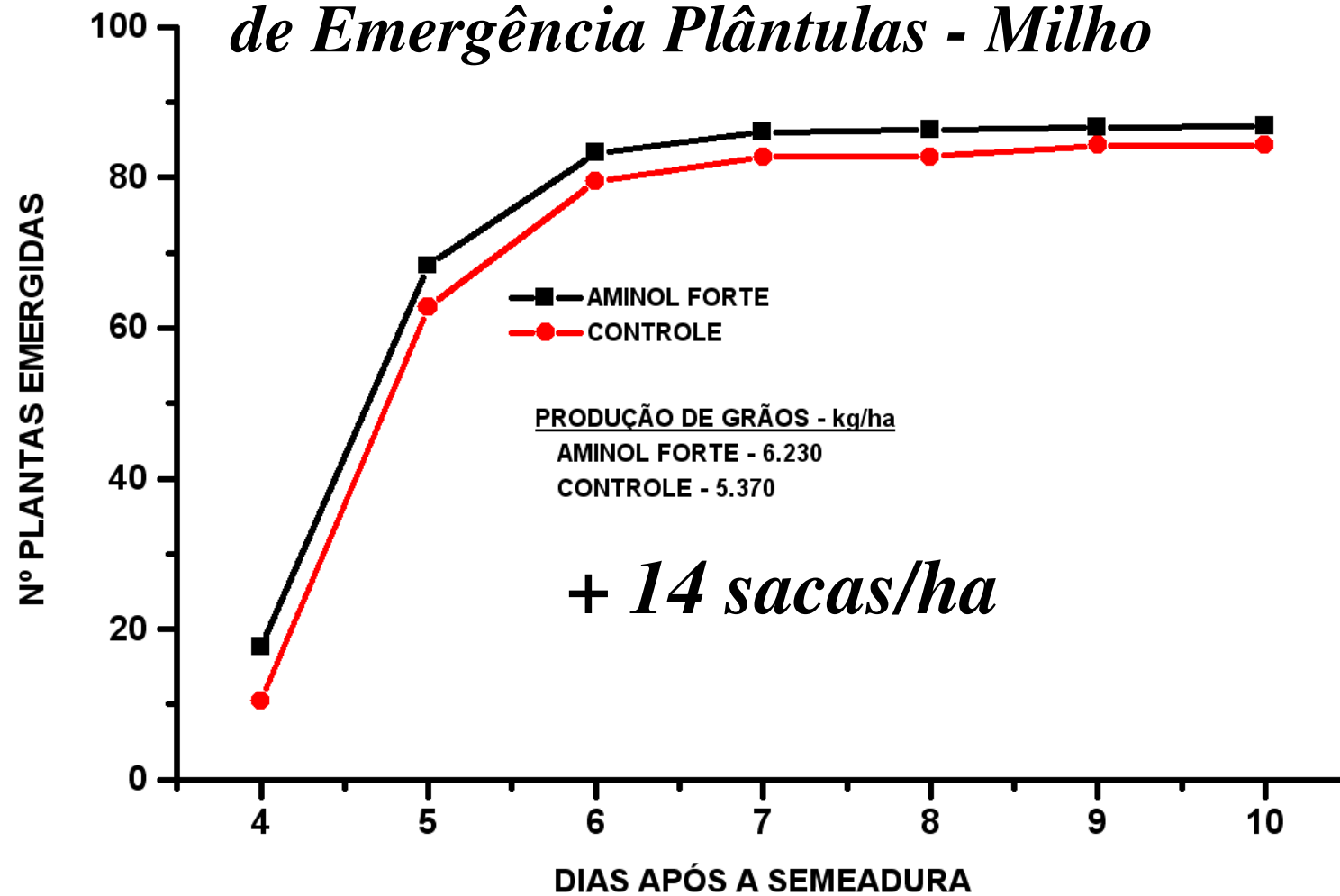
Plantas Dominadas



Plantas Dominadas - Milho



Efeito do Tratamento de Sementes na Velocidade de Emergência Plântulas - Milho



Fonte: Coelho et al. (2006)

Efeito do Tratamento de Sementes no Desenvolvimento de Raízes - Milho



Fonte: Coelho et al. (2006)

An aerial photograph of a vast agricultural field, likely a cornfield, showing neat rows of crops stretching towards the horizon. The field is divided into sections by narrow paths or furrows. The overall color palette is dominated by green and brown tones.

- **Considerações finais**

FATORES TECNOLÓGICOS QUE AFETAM O POTENCIAL DE PRODUTIVIDADE DAS CULTURAS:



Os desafios que todos os produtores enfrentam quando buscam altas produtividades podem ser agrupadas em cinco categorias:

- ⇒ Clima
- ⇒ Produtividade do solo
- ⇒ Manejo da adubação
- ⇒ Potencial genético/manejo da cultura
- ⇒ Manejo fitossanitário

PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO

Etapas para se alcançar boas produtividades:

- 1. Entender a condição climática e o potencial de produtividade da cultura e maximizar o potencial de produção através do uso de cultivares elites em época e densidade populacional adequadas;**
- 2. Correção dos problemas de solo: compactação, fertilidade, etc.;**
- 3. Uso de sementes de qualidade, com excelente estabelecimento da cultura;**
- 4. Suprimento equilibrado de N, S, P, K e micronutrientes;**
- 5. Ajuste anual das doses de N, com aplicações de acordo com a demanda da cultura;**
- 6. Controle de plantas daninhas, insetos, doenças através de medidas profiláticas e corretivas, incluindo a escolha do híbrido;**
- 7. Melhorar a fertilidade do solo com o tempo, através de plantio direto, manejo do resíduo da cultura, etc.**

FERTILIZANTES: Recomendações

- ✓ **Fazer as contas – “sempre”**
 - **mercado atual x mercado futuro**
 - **área plantada x adubação média**
 - **acompanhar relações de troca**

- ✓ **Não apostar – “tudo ou nada”**
 - **conceito de preço médio**

- ✓ **Não deixar – “para última hora”**
 - **fretes 50% mais caros (setembro/outubro)**



PERGUNTAS.....?

**OBRIGADO PELA
ATENÇÃO**

Antônio Marcos Coelho
Tel. (031) 3027-1145
amcoelho@cnpms.embrapa.br

