



IX Simpósio Regional • IPNI Brasil

BOAS PRÁTICAS PARA USO EFICIENTE DE FERTILIZANTES

Paragominas - PA • 30 e 31 DE AGOSTO/2016

SISTEMAS DE PRODUÇÃO E EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DE FERTILIZANTES

GUSTAVO SPADOTTI A. CASTRO
Embrapa Monitoramento por Satélite

Segundo definição mais tradicional

MONOCULTURA

ROTAÇÃO/SUCCESSÃO DE CULTURAS

Anual
Anual + safrinha
plurianual

CONSÓRCIO/CULTURA INTERCALAR

SISTEMAS AGROFLORESTAIS

ORGÂNICA/BIODINÂMICA

Evolução do conceito

**TRATO DA PROPRIEDADE
AGRÍCOLA COMO UM
TODO**

OBJETIVOS

PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E MATÉRIAS PRIMAS

BASEADOS EM CONCEITOS **ECONÔMICOS**

MELHOR APROVEITAMENTO DE RECURSOS
AMBIENTE

COMPETITIVIDADE

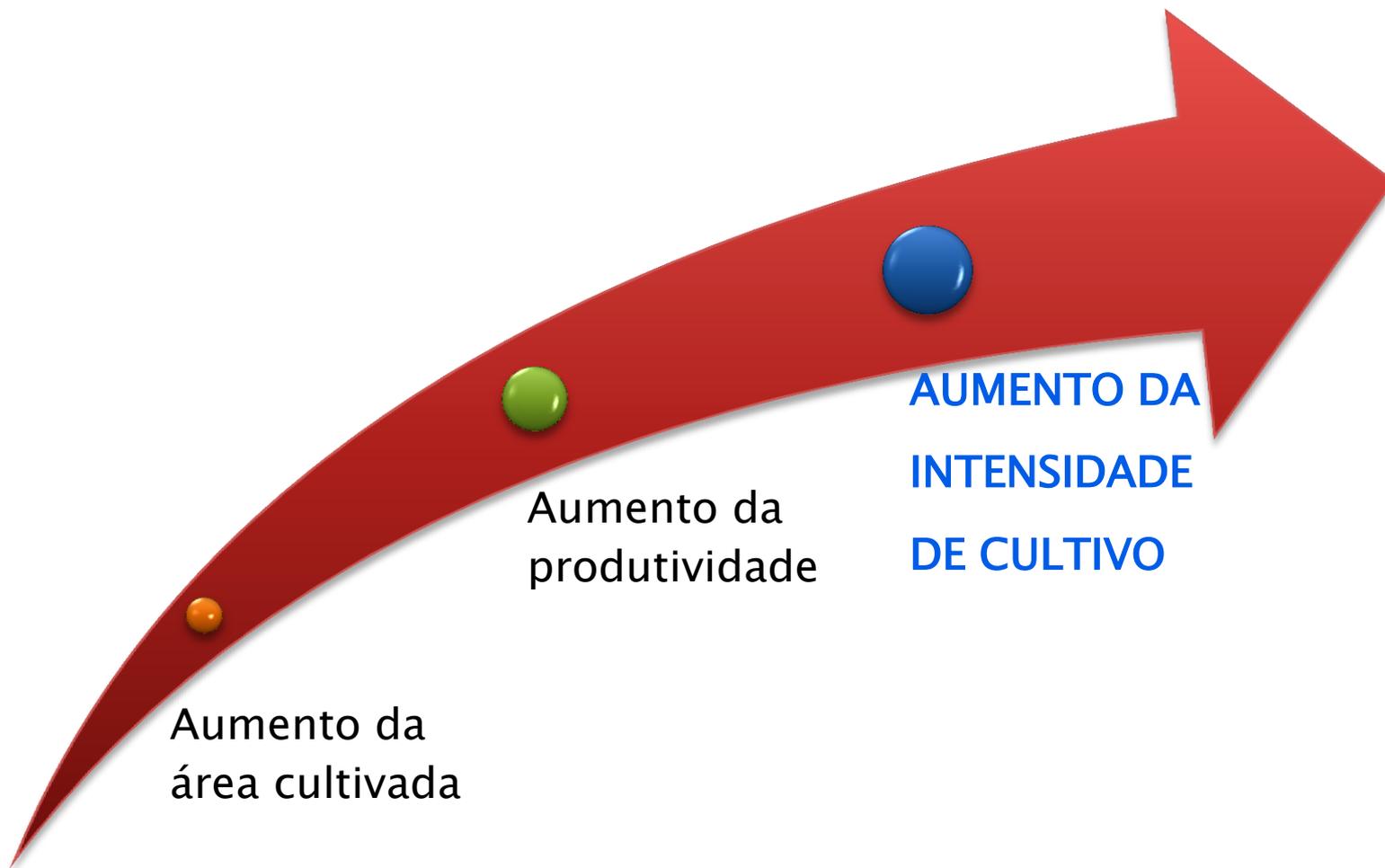
SUSTENTABILIDADE (garantir gerações vindouras)

Redução nos custos de produção – RC; SPD; MIP; ILPF...;

Uso intensivo da área – safra, safrinha de grãos e forragem;

Diversificação e agregação de valores – biodiesel, madeira boi...

OS 3 CAMINHOS DA PRODUÇÃO



Introdução



Rendimento
Máximo



Rendimento
Máximo da
Cultura



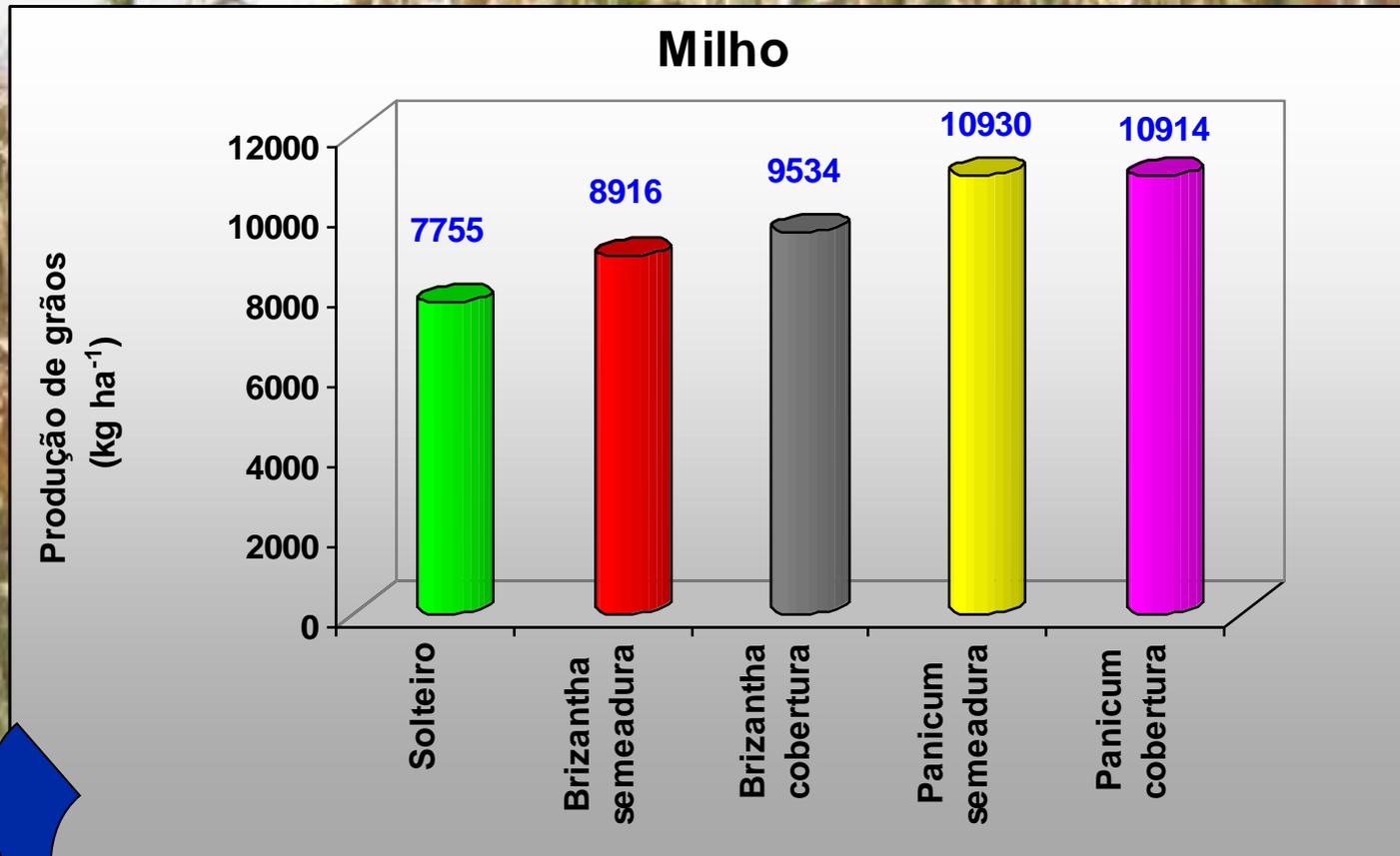
- Organismos**
- Plantas daninhas
- Pragas
- Doenças



Solo
- To
- NU

MANEJO

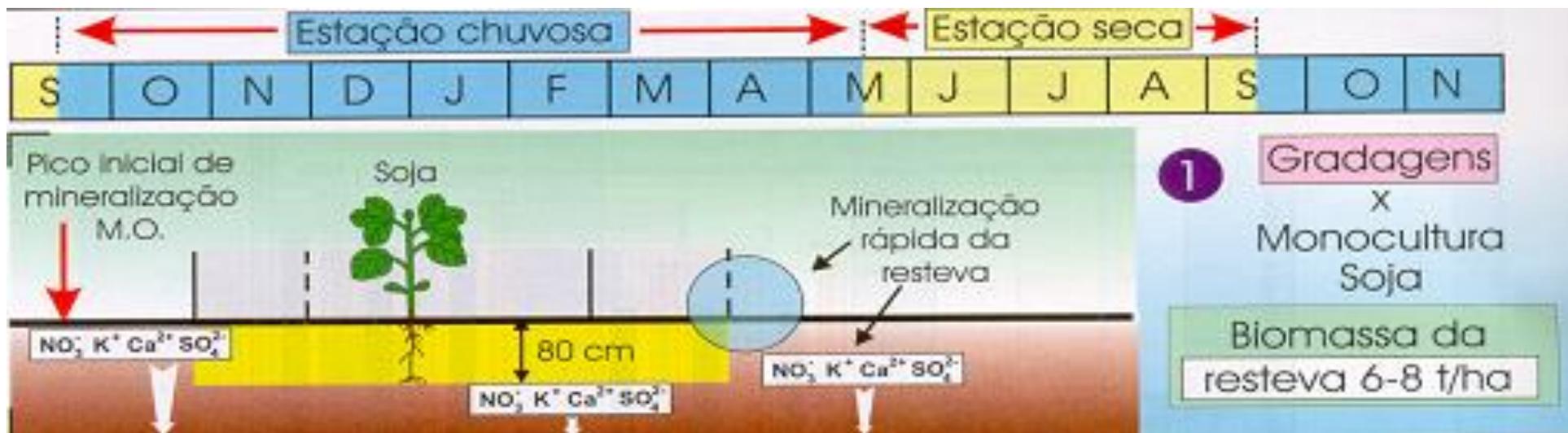
Milho consorciado com forrageiras tropicais perenes: MAIOR PRODUTIVIDADE



Qual é a explicação?

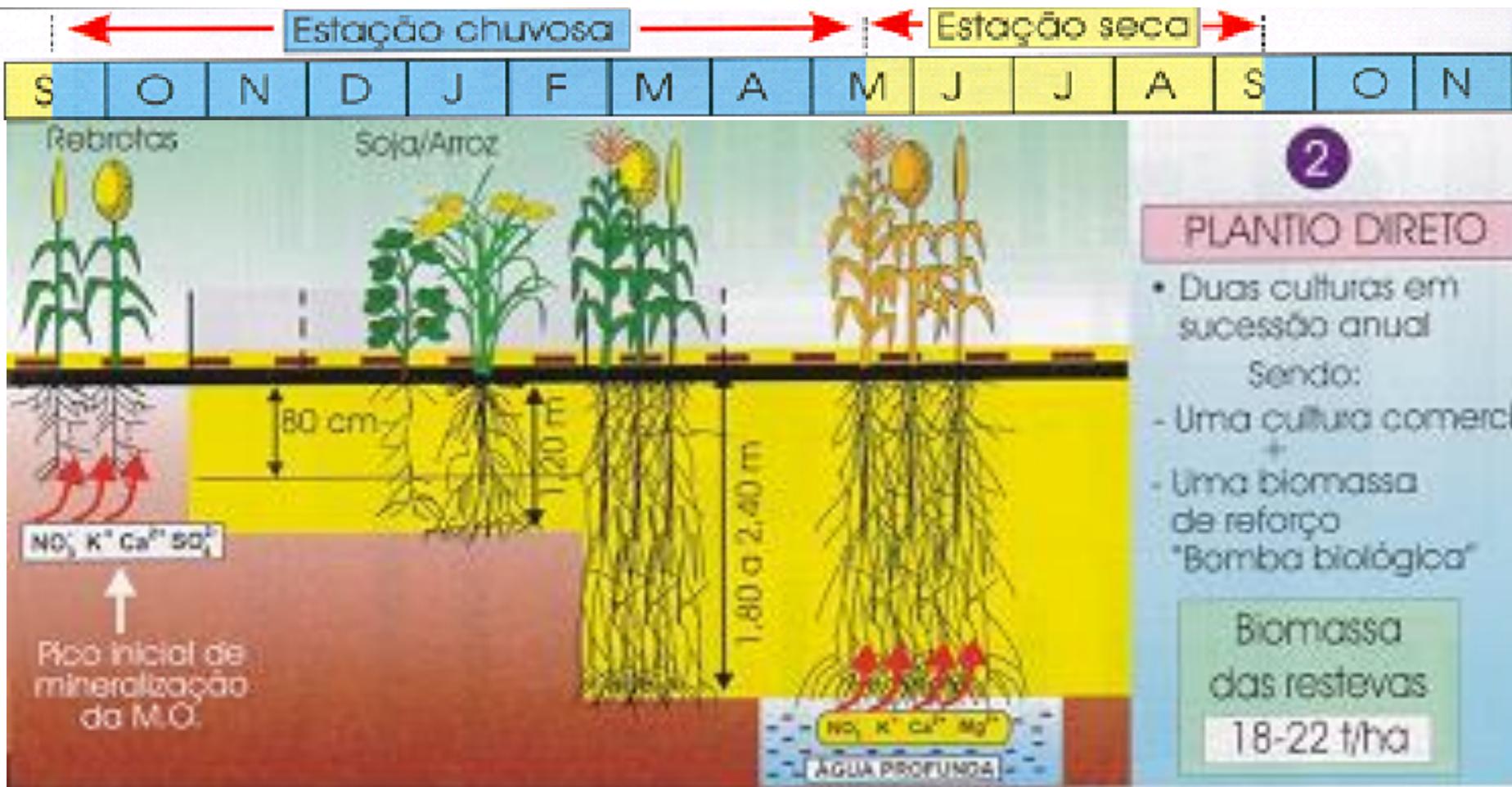
EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE CULTIVO, DA BIOMASSA DAS RESTEVAS E DA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS -

Ecologia dos cerrados e florestas úmidas do Centro-Norte do Mato Grosso - 1986/2000



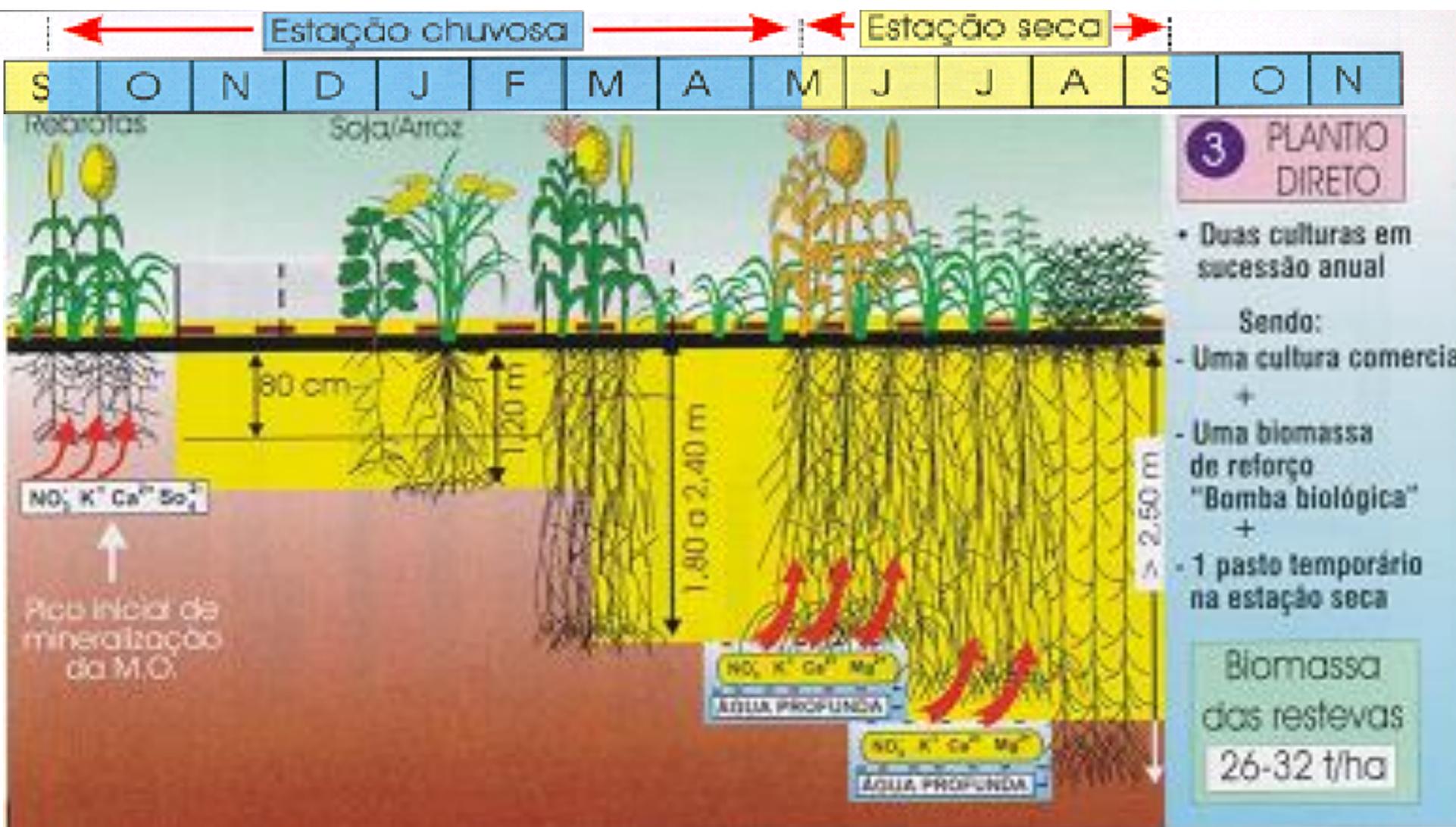
EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE CULTIVO, DA BIOMASSA DAS RESTEVAS E DA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS -

Ecologia dos cerrados e florestas úmidas do Centro-Norte do Mato Grosso - 1986/2000



EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE CULTIVO, DA BIOMASSA DAS RESTEVAS E DA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS -

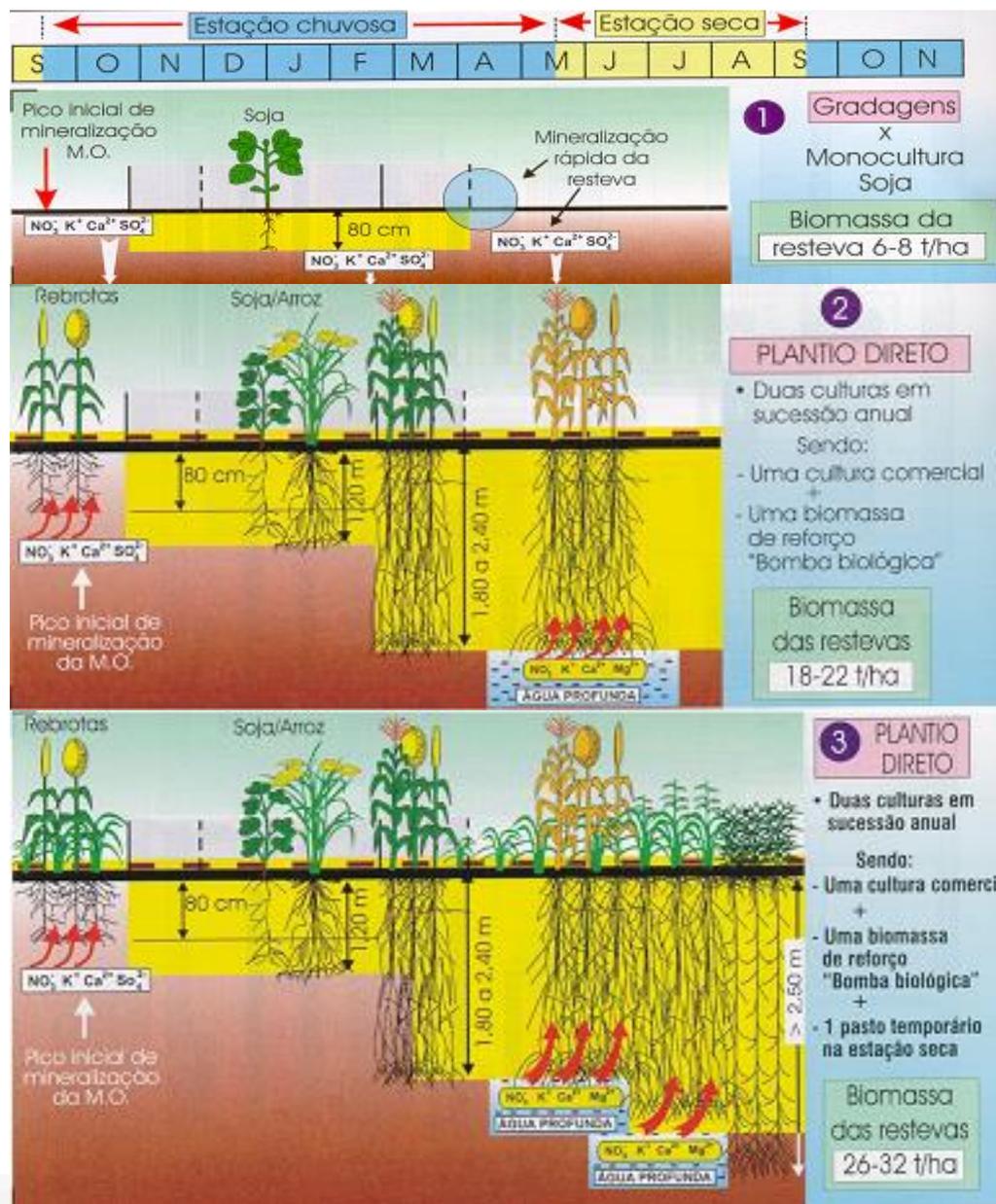
Ecologia dos cerrados e florestas úmidas do Centro-Norte do Mato Grosso - 1986/2000



Monitoramento por Satélite

EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE CULTIVO, DA BIOMASSA DAS RESTEVAS E DA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS -

Ecologia dos cerrados e florestas úmidas do Centro-Norte do Mato Grosso - 1986/2000



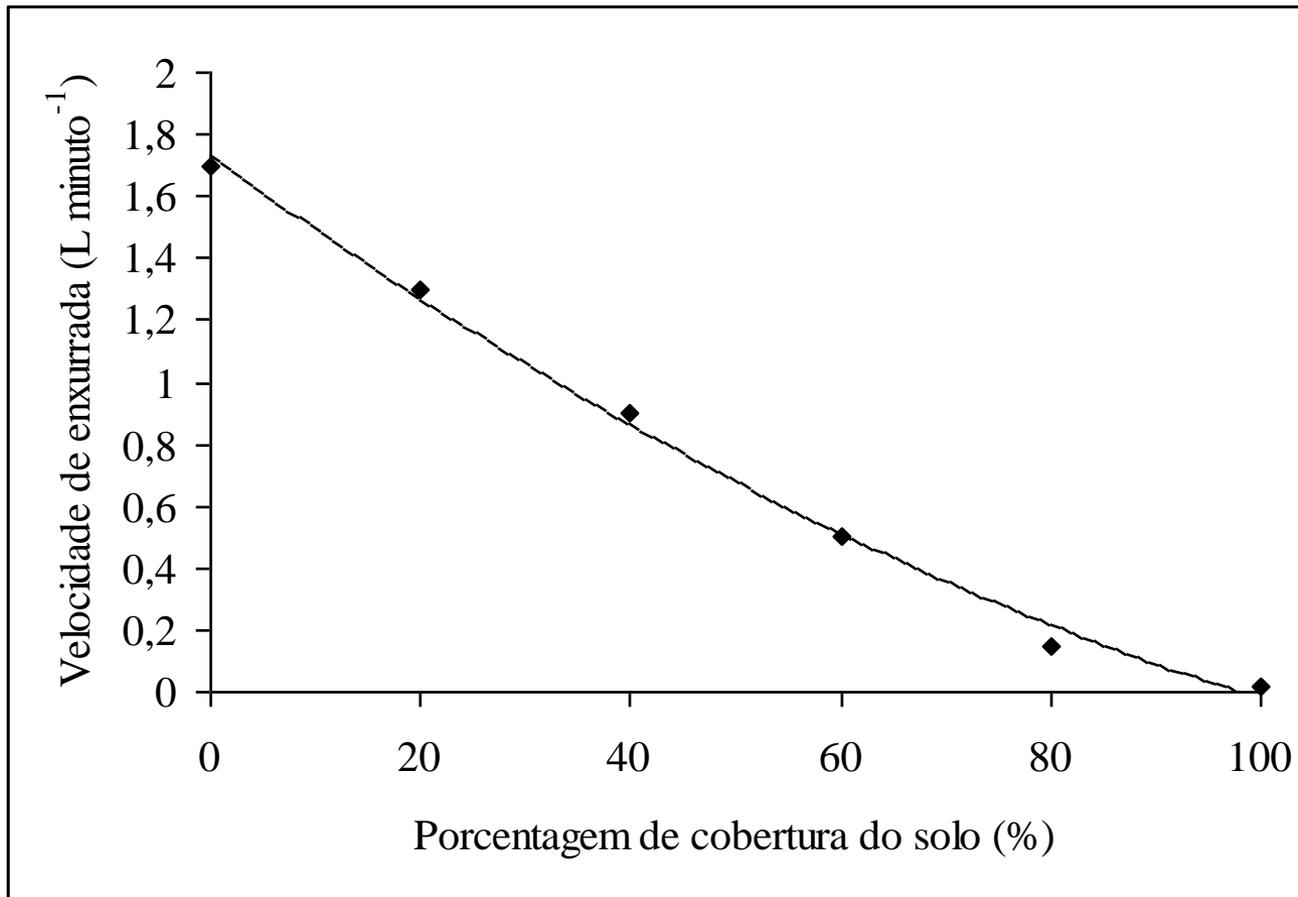
Monitoramento por Satélite

IMPORTÂNCIA DA COBERTURA DO SOLO



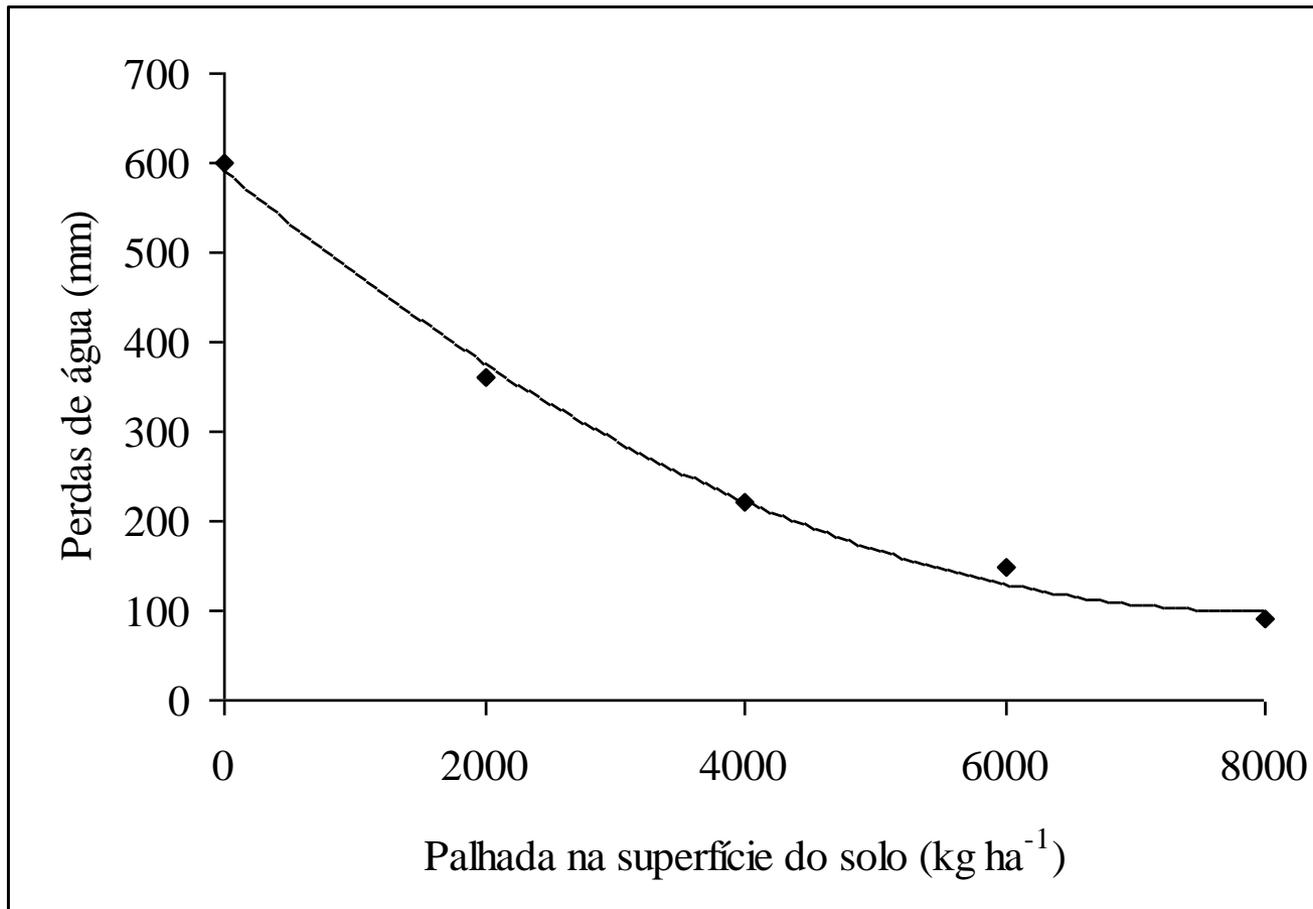
Efeitos no processo erosivo

Velocidade da enxurrada



Efeitos no processo erosivo

Perda de água



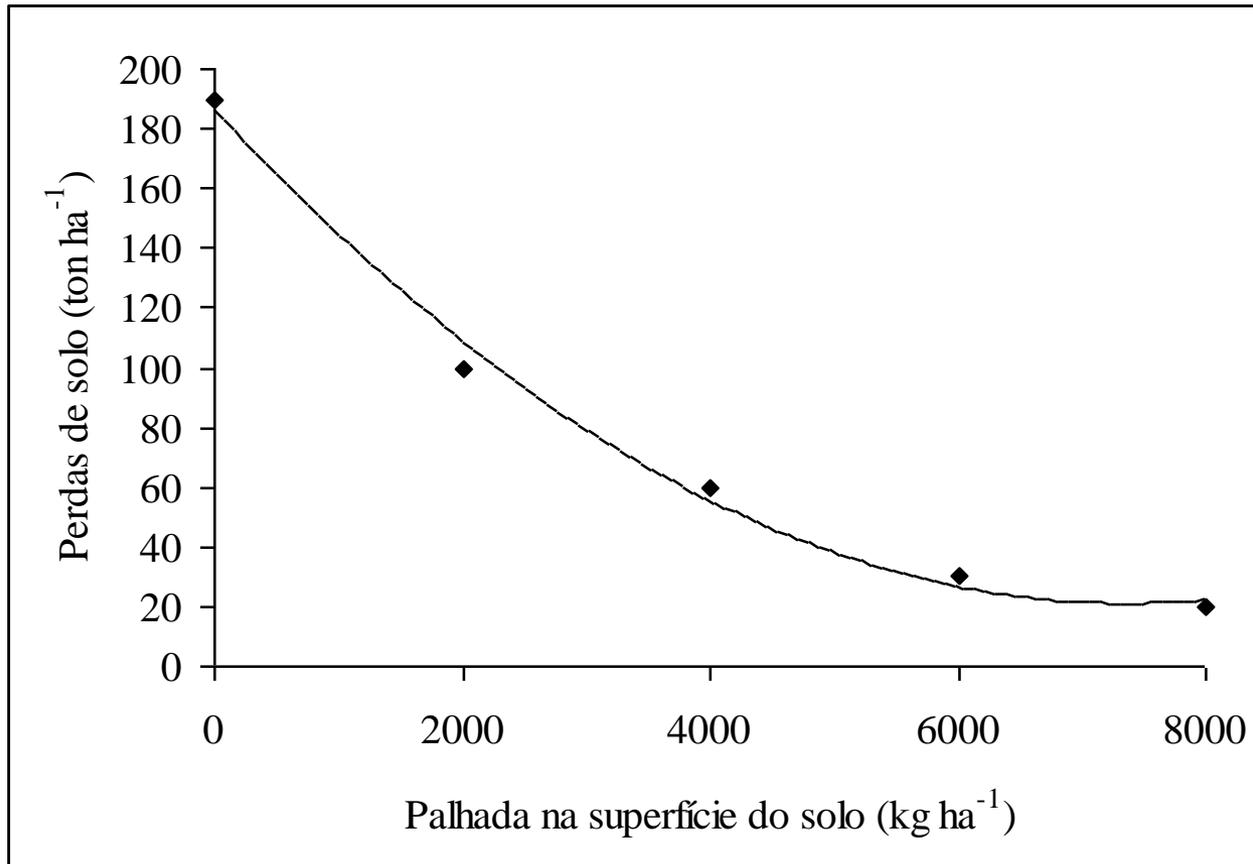
Muitos problemas também nas lavouras



28/12/2003

Efeitos no processo erosivo

Perda de solo



Ausência de cobertura morta (palhada) na superfície



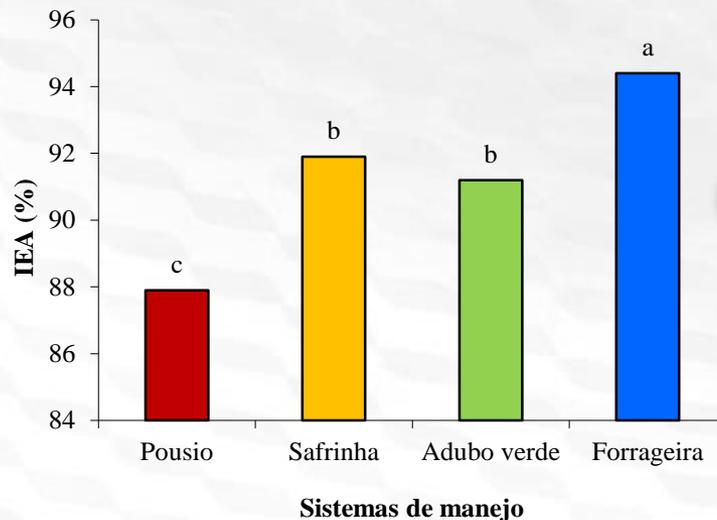
15/11/2003

IMPORTÂNCIA DA COBERTURA DO SOLO

Efeitos nas propriedades físicas do solo

Porosidade e Estabilidade dos agregados

As rotações aumentaram o IEA na camada 0-0,10 m.



Índice de estabilidade dos agregados do solo na camada 0-0,10 m em função dos sistemas de produção. Letras iguais indicam semelhança pelo teste DMS, a 5% de probabilidade.

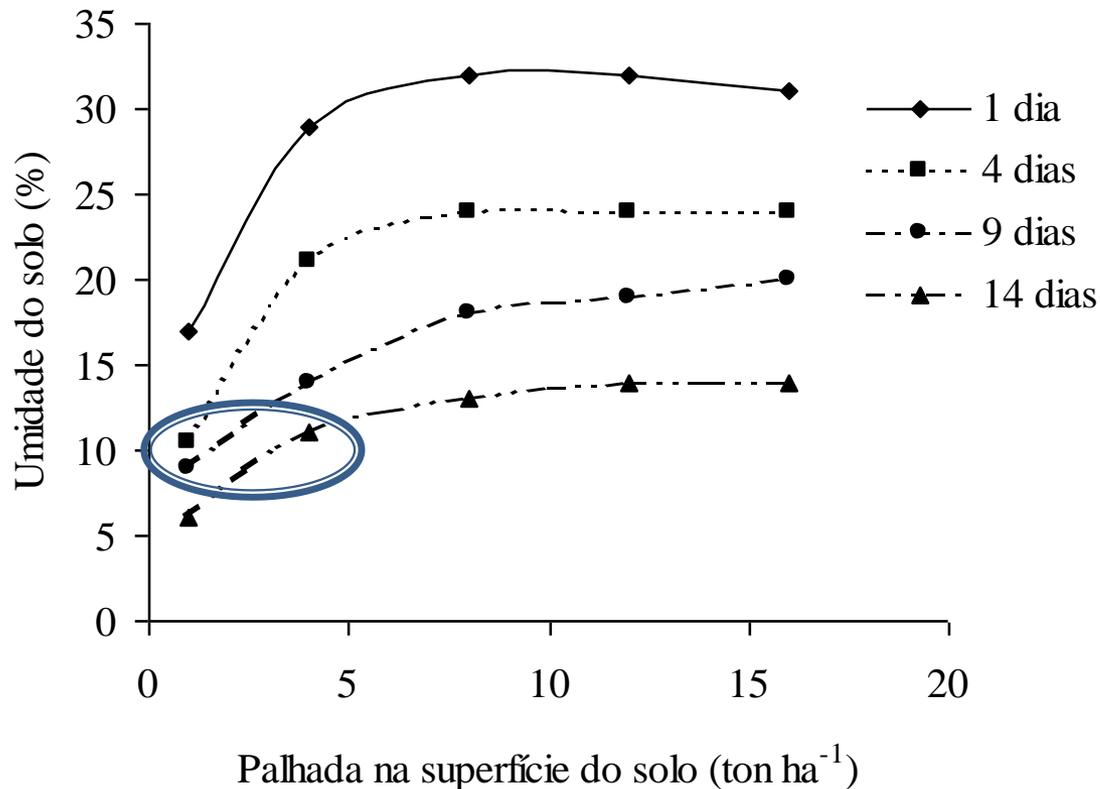
Compactação do solo



19/02/2004

Efeitos nas propriedades físicas do solo

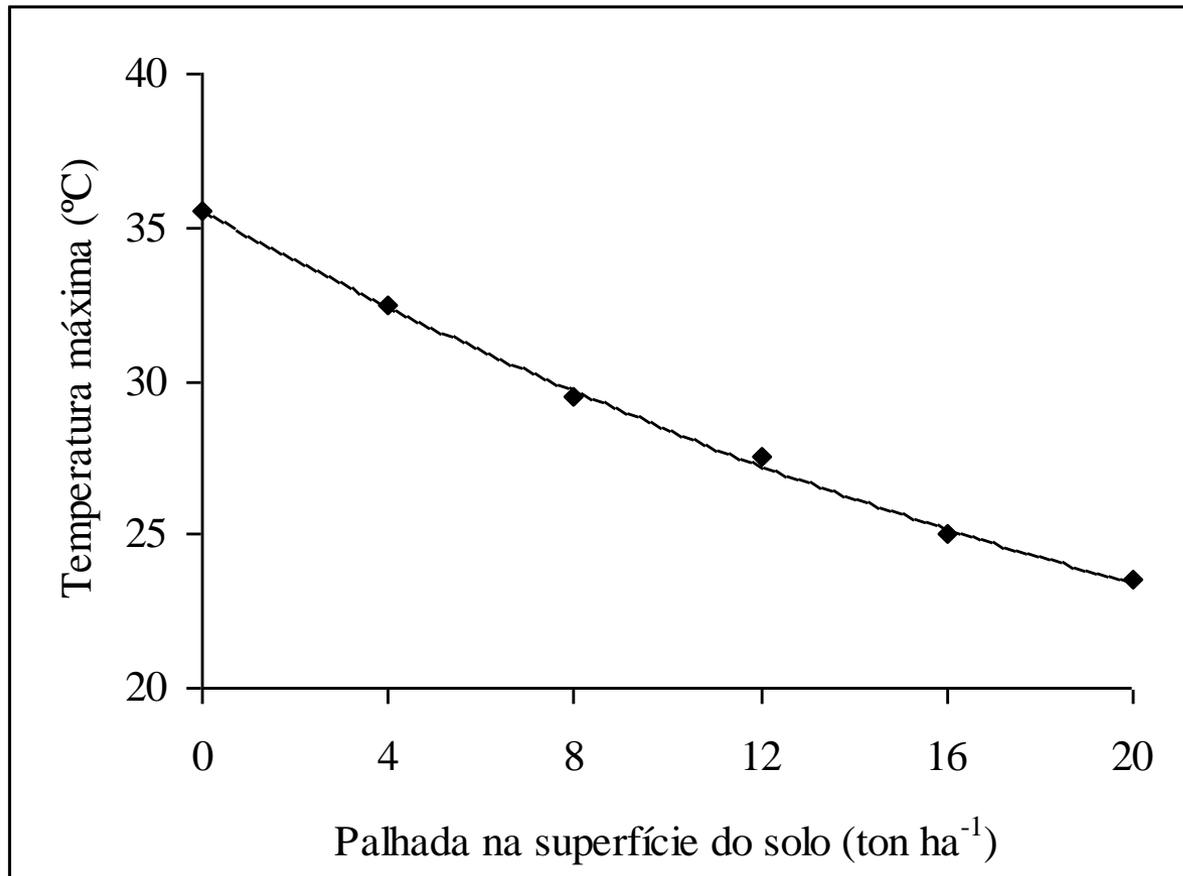
Teor de água no solo



5 ton de palha
garantem
10 dias de sem chuva

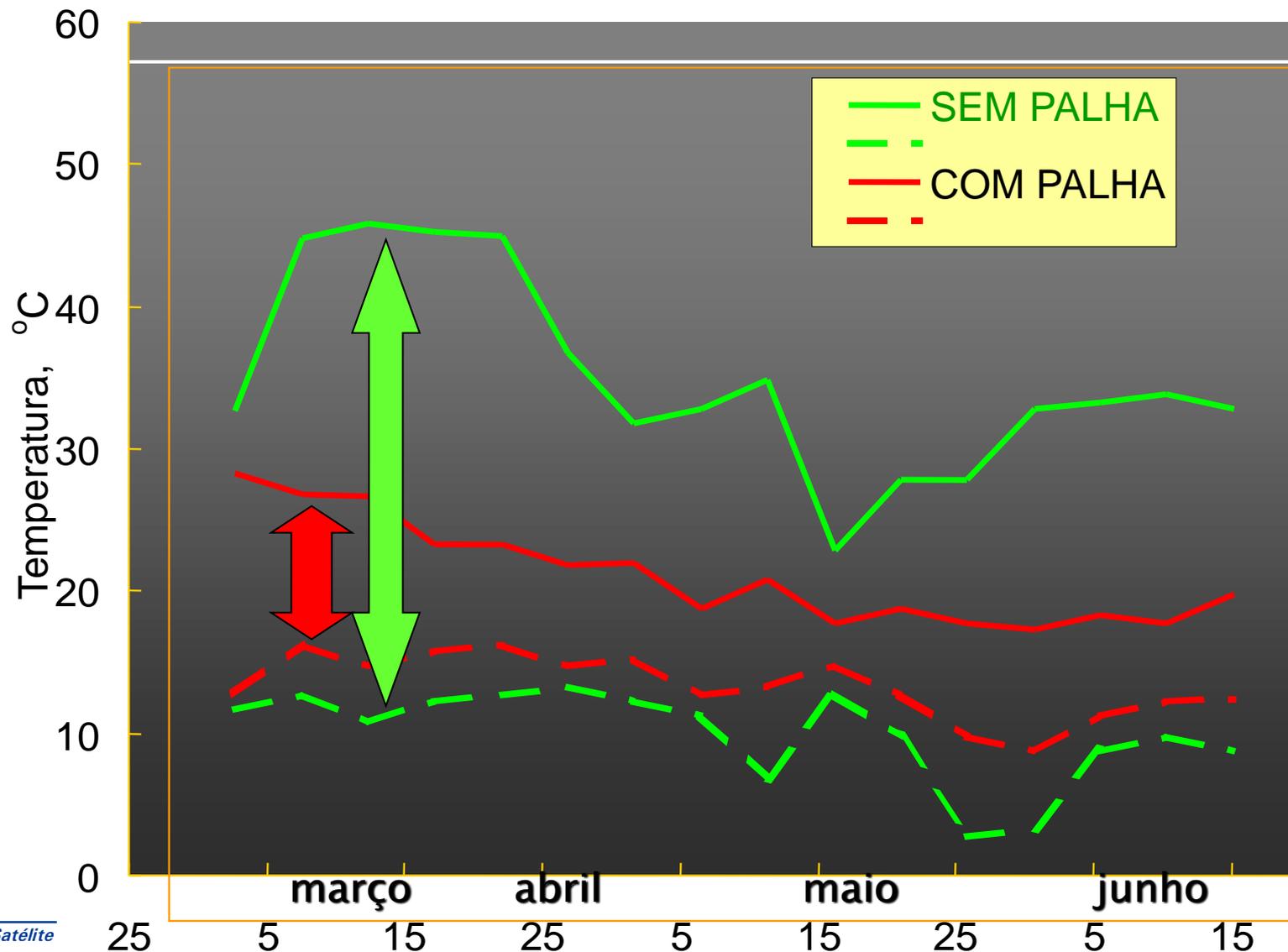
Efeitos nas propriedades físicas do solo

Temperatura do solo



IMPORTÂNCIA DA COBERTURA DO SOLO

Temperatura do solo



IMPORTÂNCIA DA COBERTURA DO SOLO

Efeitos nas propriedades biológicas do solo

a) Microfauna: fungos, bactérias, etc

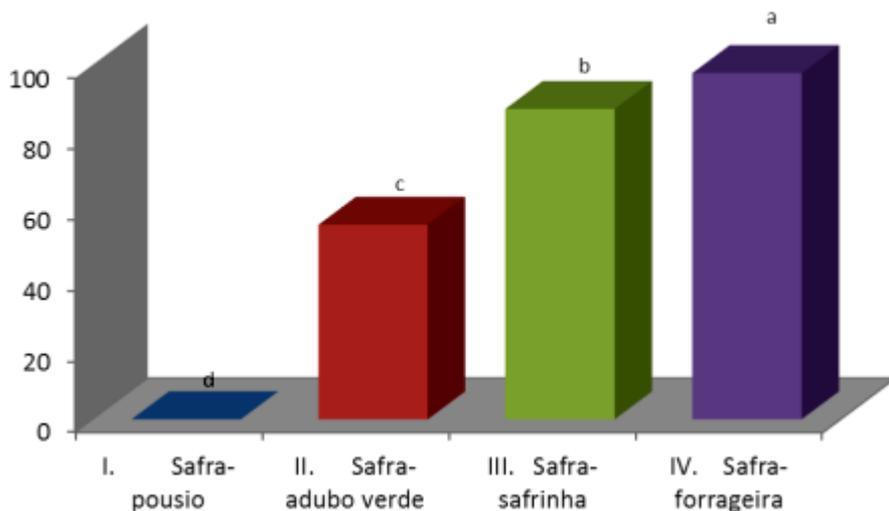
Manejo do solo	Maringá – PR		Selvíria-MS	
	Matéria Orgânica	Biomassa microbiana	Matéria Orgânica	Biomassa microbiana
	g dm ⁻³	µg g ⁻¹ de solo	g dm ⁻³	µg g ⁻¹ de solo
PC	26,7	140,7	24,2	315,5
PD	30,0	307,2	42,5	469,1

Mesofauna: minhoca, besouros, etc

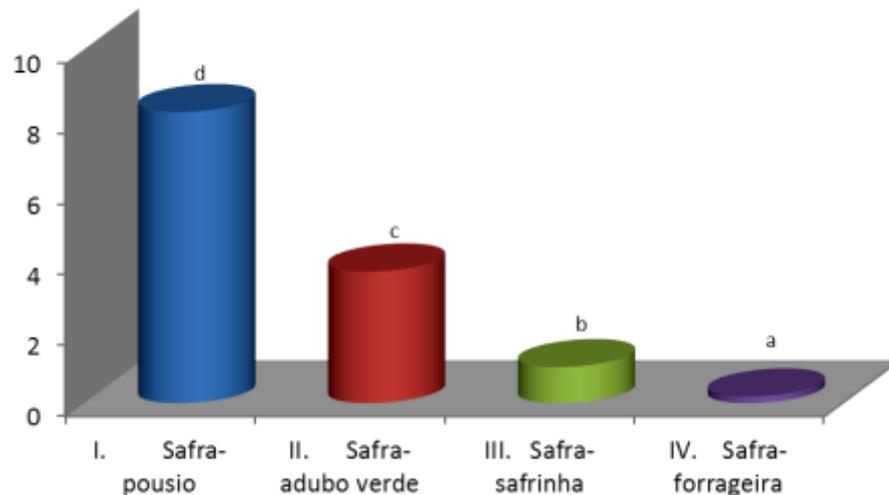


SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS

Controle de plantas daninhas(%)



População (nº plantas daninhas m⁻²)



Controle e número de plantas daninhas em função do sistema de produção de grãos.

CTC de Solos Tropicais: Alta Dependência de Matéria Orgânica

Amostras de Solos do Estado de São Paulo

Solos	Profundidade (cm)	Argila -----(%)-----	Matéria Orgânica	CTC		Contribuição da Matéria Orgânica (%)
				Total	Matéria Orgânica mmol _c dm ⁻³	
PVls	0-6	5	0,78	32	22	69
Pml	0-15	6	0,60	33	21	64
Pln	0-14	12	2,52	100	82	82
Pc	0-16	19	2,40	74	60	81
PV	0-12	13	1,40	37	27	73
TE	0-15	64	4,51	244	150	61
LR	0-18	59	4,50	289	161	56
LEa	0-17	24	1,21	39	29	74

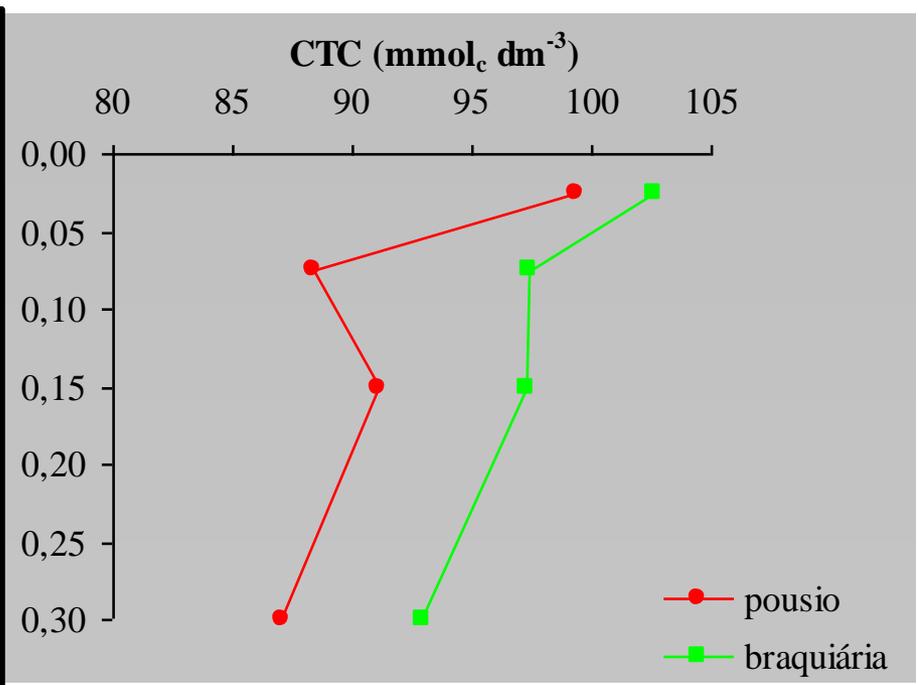
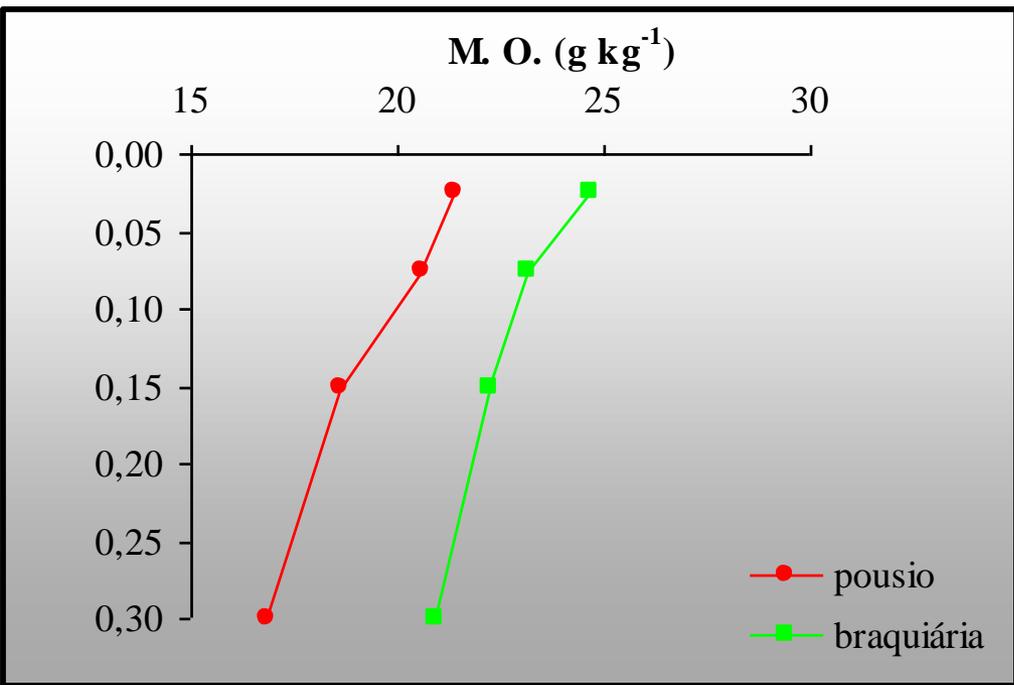
Fonte: Adaptado de Raij (1991)



Monitoramento por Satélite

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

CTC de Solos Tropicais : Alta Dependência de Matéria Orgânica

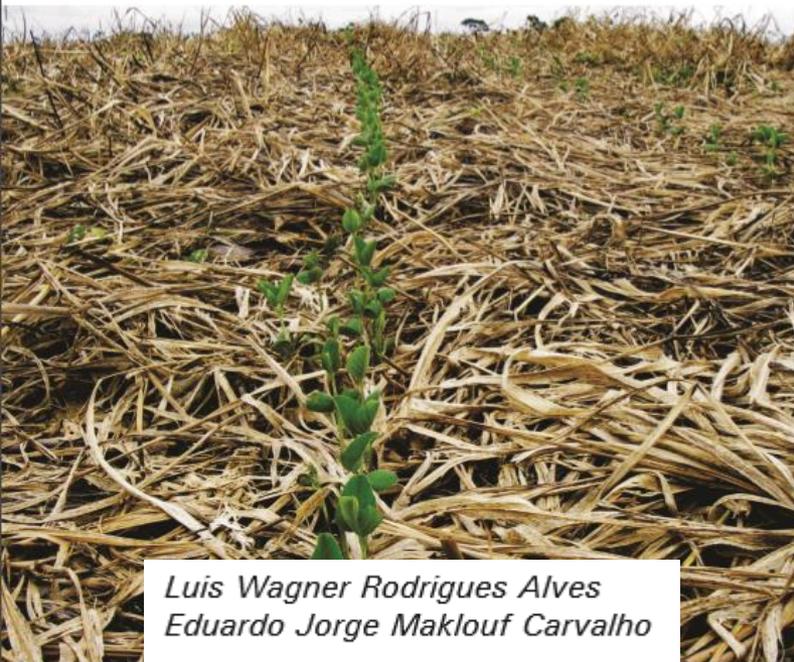




Produção, persistência de palhada e
ciclagem de nutrientes
(Região de entressafra seca)

Boletim de Pesquisa 95
e Desenvolvimento ISSN 1983-0483
Setembro, 2014

**Avaliação da Rentabilidade e
Produção de Grãos em Diferentes
Sistemas de Manejo no Município de
Paragominas, PA**



Luis Wagner Rodrigues Alves
Eduardo Jorge Maklouf Carvalho

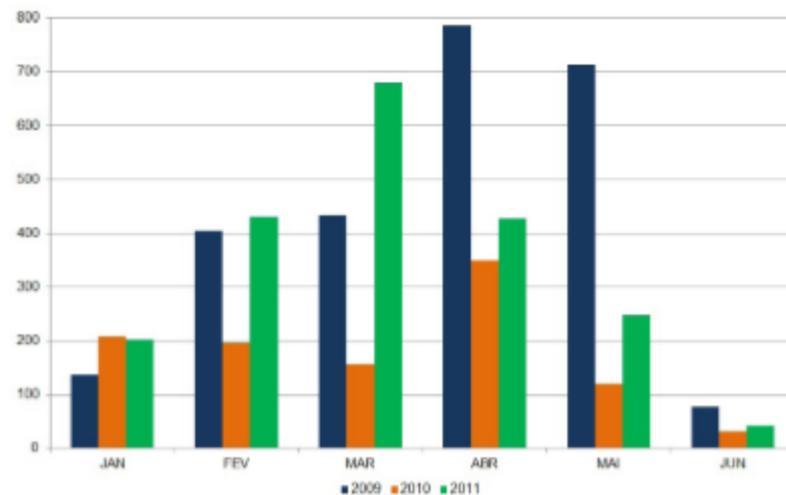


Figura 1. Precipitação mensal e quinzenal da região de Paragominas. Média de 23 anos.

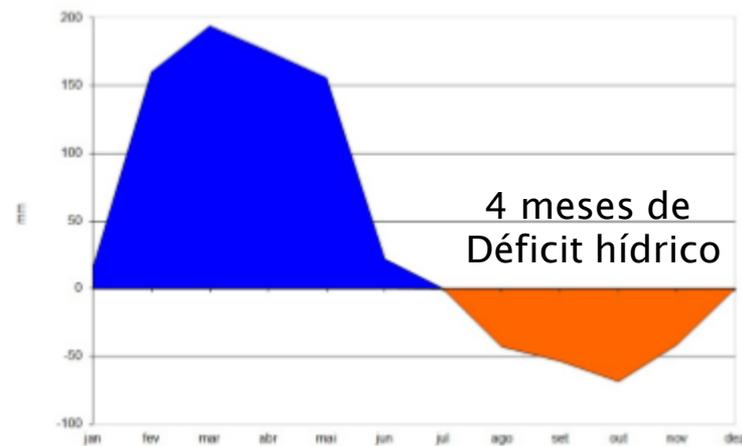
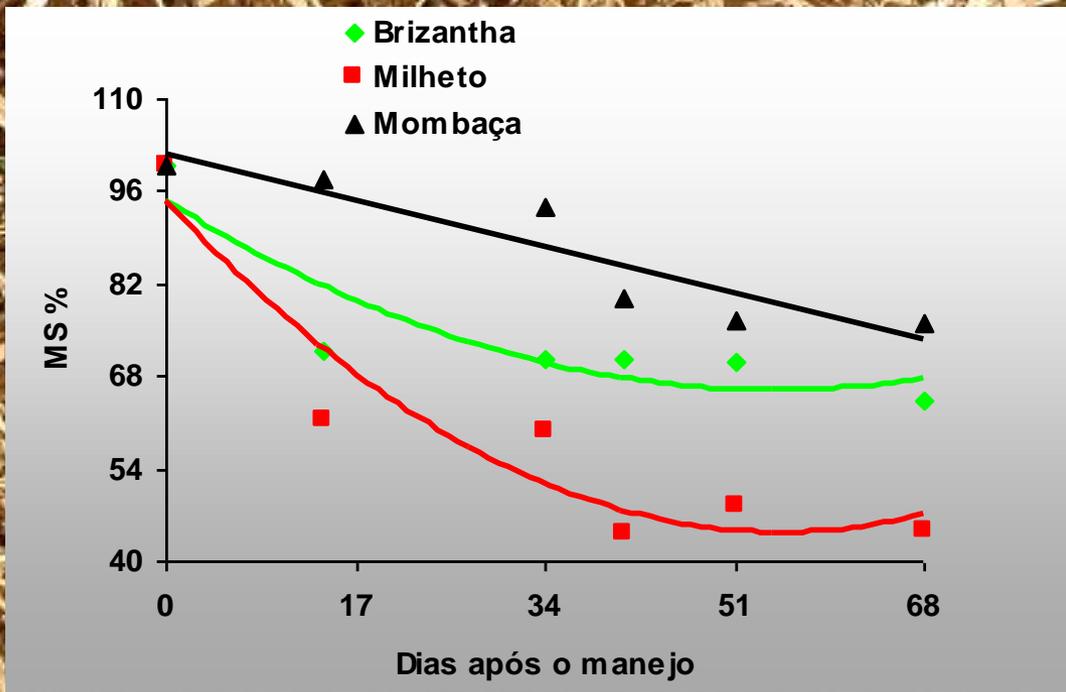
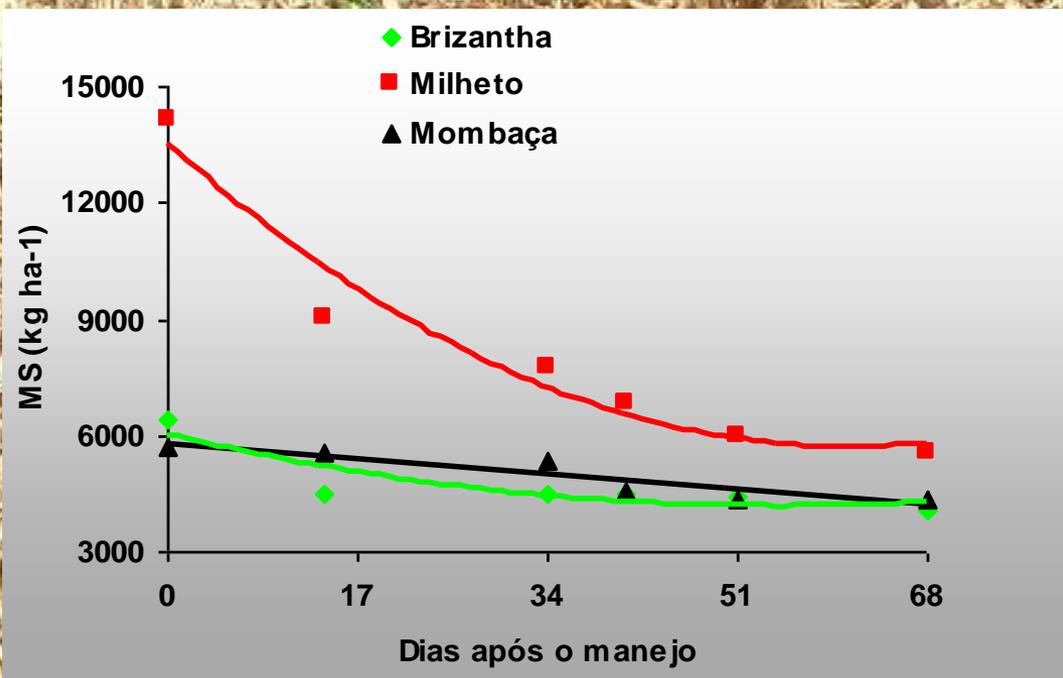
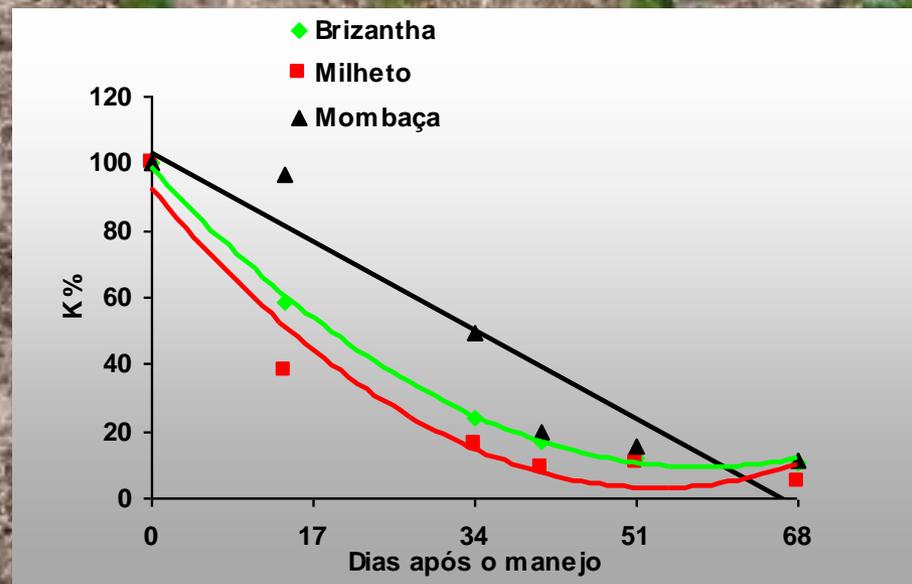
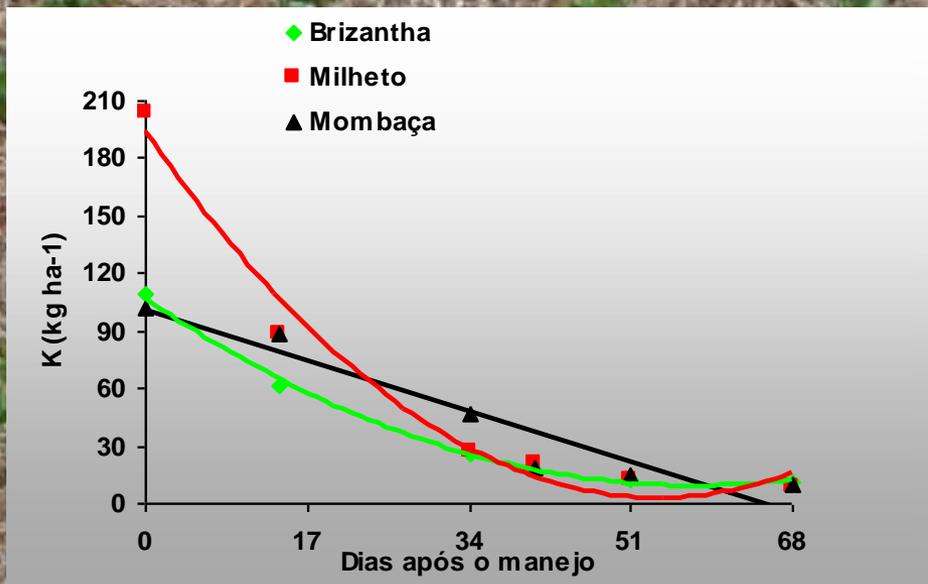


Figura 2. Balanço hídrico médio da região de Paragominas. Média de 23 anos.



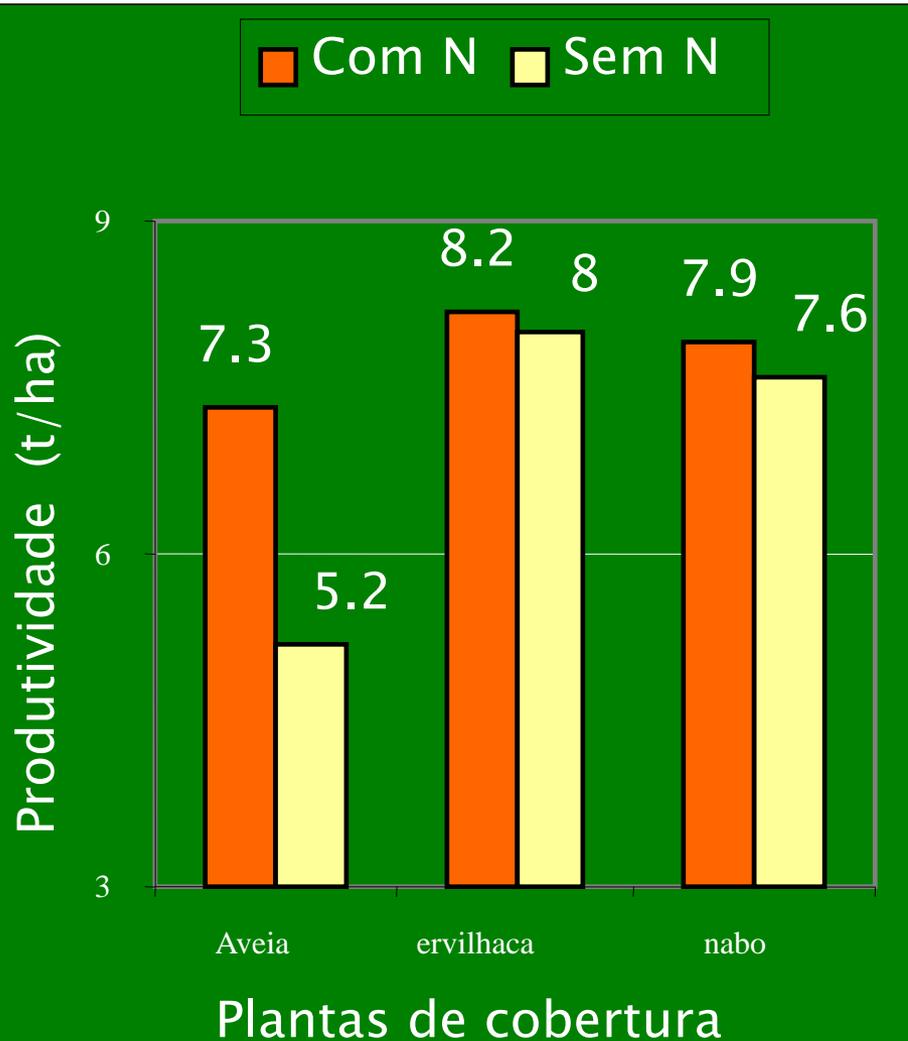
Crusciol (2005)



»» Manejo do Nitrogênio

Produção de milho

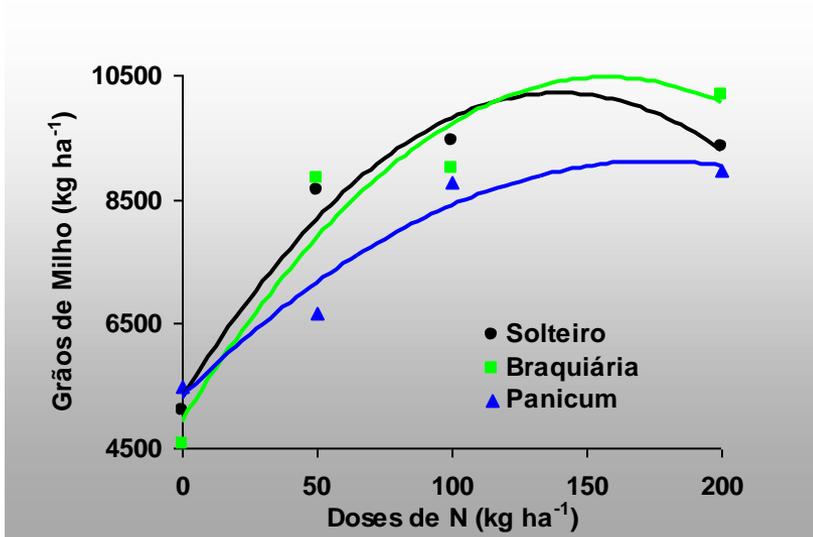
com e sem N, em sucessão a coberturas de Inverno



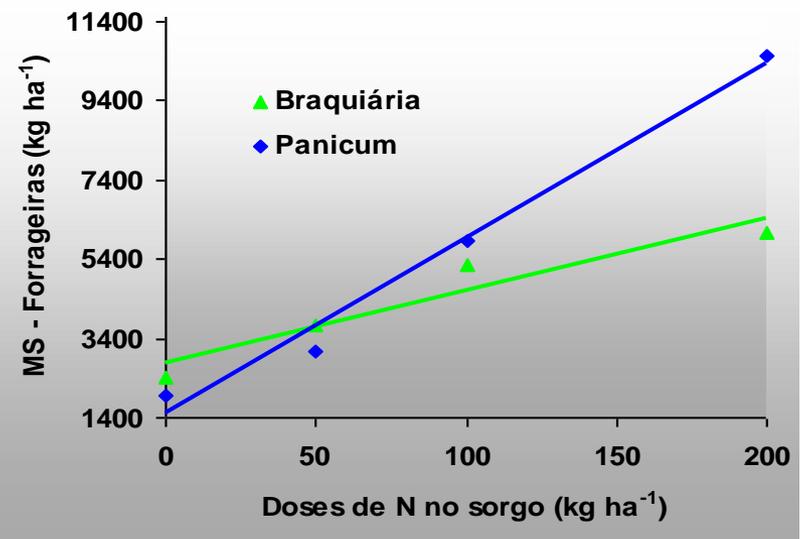
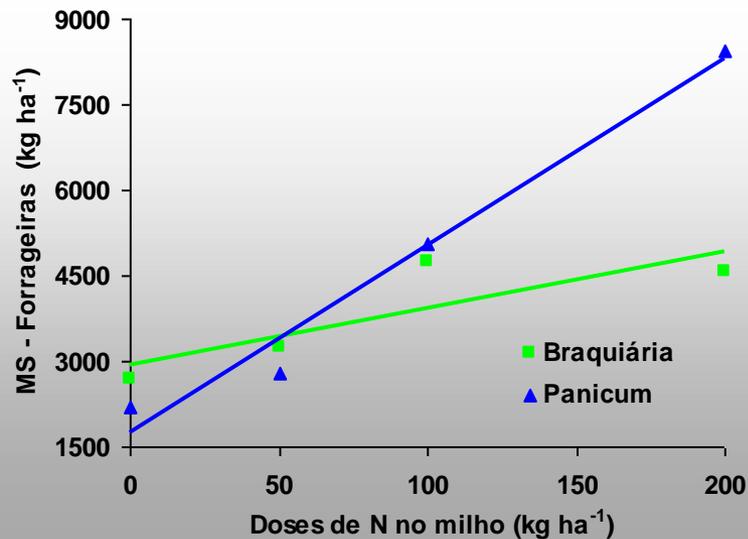
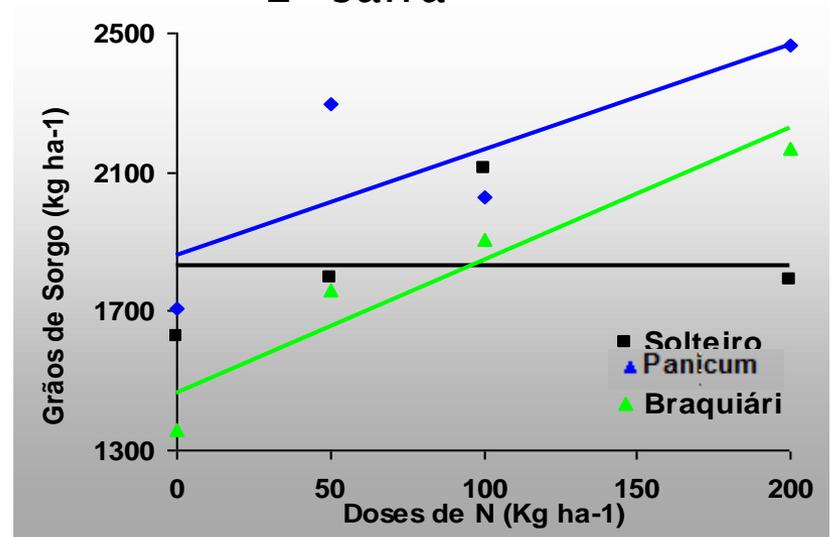
- ✱ A produção de milho é maior após leguminosas e nabo forrageiro.
- ✱ Quando se cultiva milho após gramíneas a aplicação de N é imprescindível para altas produtividades

Resposta ao N

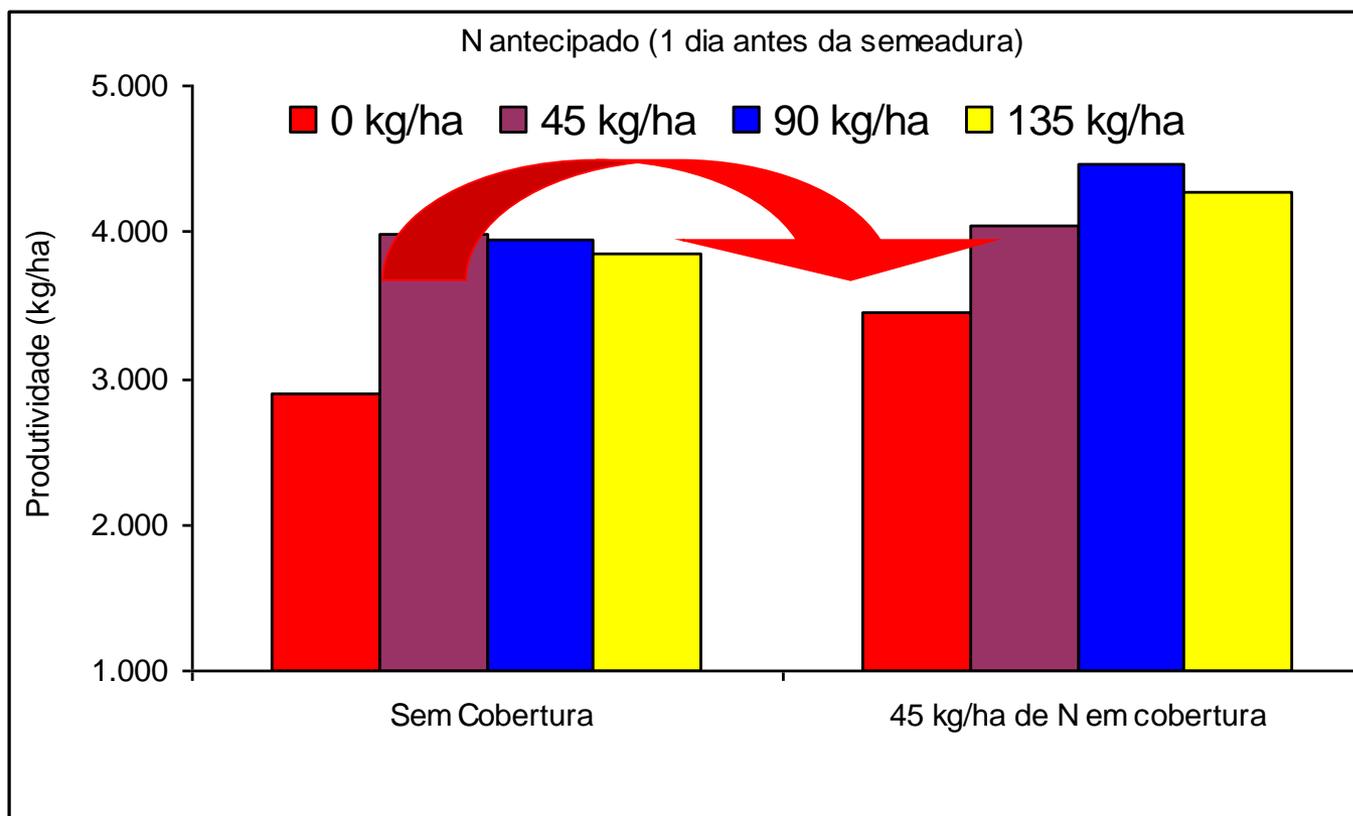
1ª safra



2ª safra



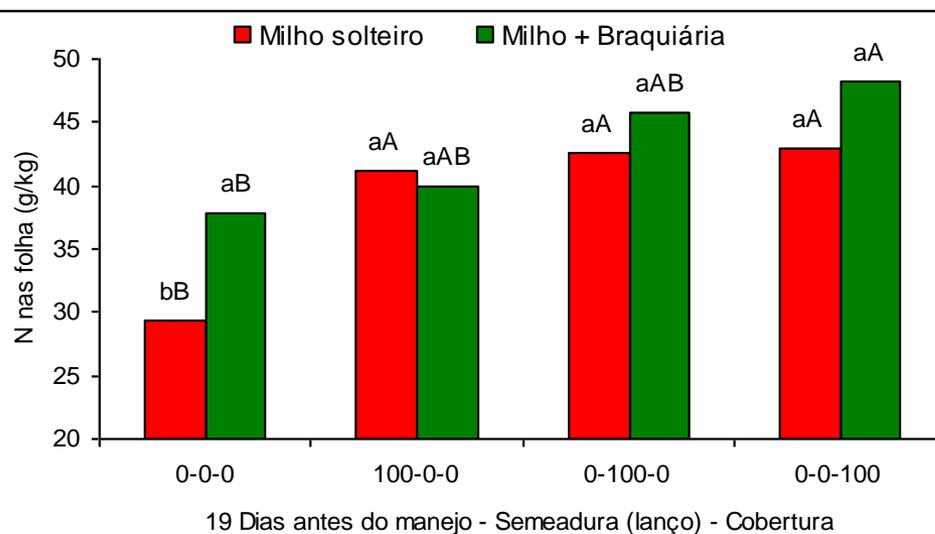
Nitrogênio antecipado



45 kg/ha de N antecipado (semeadura) foi melhor que em cobertura.

Ureia antecipada: incorporação a 6 cm.

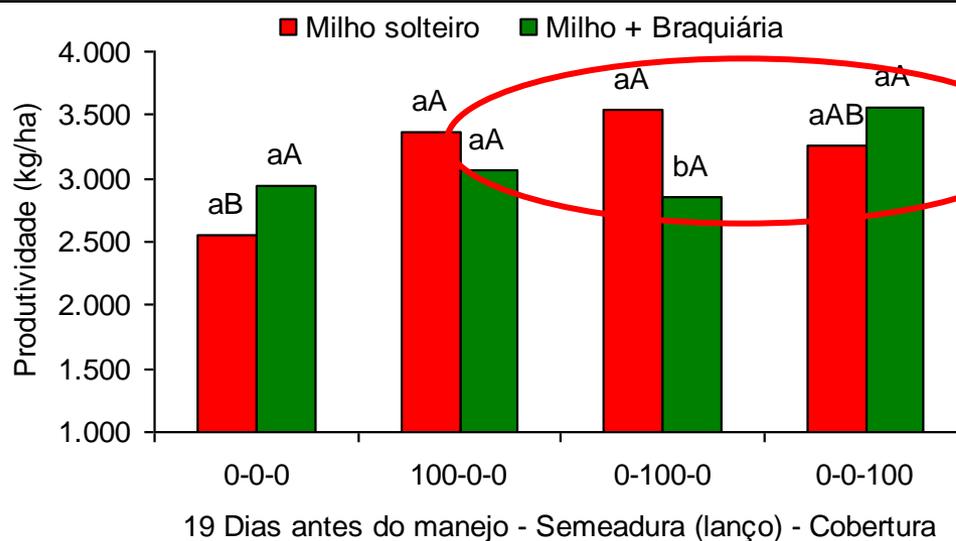
Nitrogênio antecipado em Feijão



Não houve diferença entre a época de aplicação de N.

Cuidado com a fonte utilizada!

URÉIA: pode haver perdas por VOLATILIZAÇÃO



FUNDAMENTAL

Boa cobertura de palha ou
Plantas vegetando



Nitrogênio antecipado

Manejo do N	N volatilizado em relação ao N aplicado		
	N-antecipado	N-cobertura	Total
	————— (% do N aplicado) —————		
100-0 ⁽¹⁾	16,1	-	16,1
70-30	22,0	39,0	27,1
50-50	26,4	36,3	31,4
30-70	22,7	32,0	29,2
0-100	-	27,7	27,7

(1) Dose de N (kg ha^{-1}) aplicada a lanço 19 dias antes da dessecação da cobertura vegetal (33 dias antes da semeadura do feijão) –

(2) Dose de N aplicada em cobertura no feijoeiro 23 DAE.



Nitrogênio antecipado

Percentagem de perda de N-NH₃ em relação à quantidade de N aplicada em cada época e ao total de N aplicado em cada tratamento, em função de formas de manejo da adubação nitrogenada (ureia) para o feijoeiro em sucessão a *B. brizantha*.

Manejo do N	N volatilizado em relação ao N aplicado		
	N-Pré-semeadura	N-cobertura	Total
	————— (% do N aplicado) —————		
100-0 ⁽¹⁾	10,1	-	10,1
70-30	9,8	55,8	23,6
50-50	8,3	44,3	26,4
30-70	8,0	55,6	37,4
0-100	-	41,4	41,4

As perdas por volatilização dependem das condições de umidade do solo e da palhada e das chuvas posteriores.

⁽¹⁾ Dose de N (kg ha⁻¹) aplicada a lanço no dia da semeadura do feijão sobre a palhada – dose de N aplicada em cobertura no feijoeiro 23 DAE.



Foto: Rogério P. Soratto



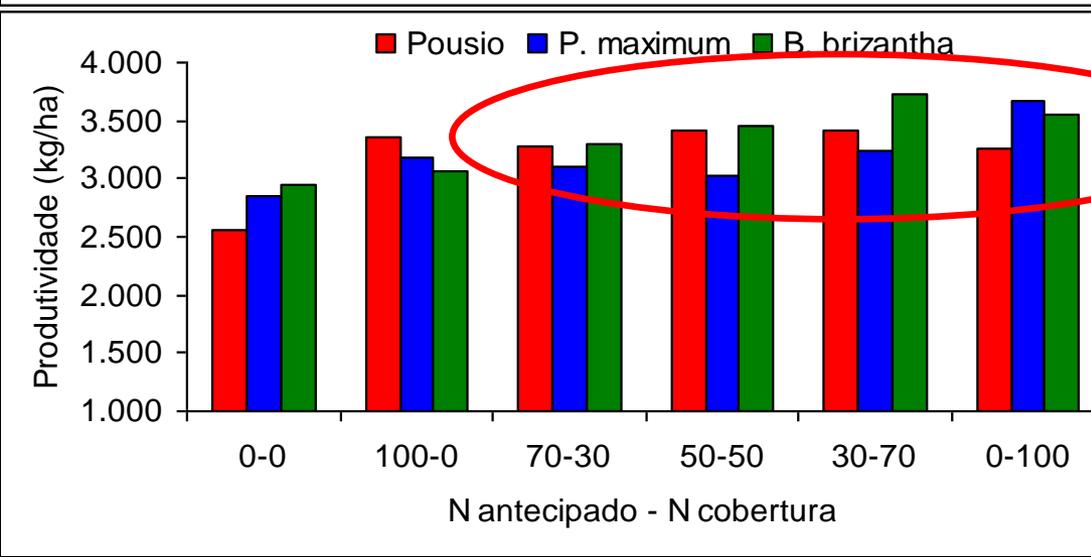
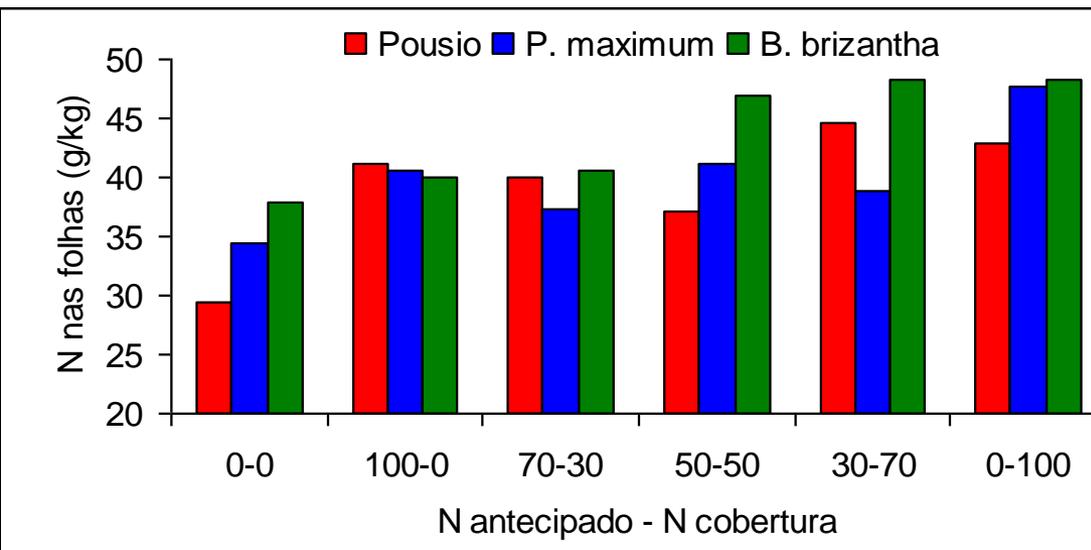




Sem N
antecipado

100 kg/ha
antecipado a lanço
na semeadura

Nitrogênio antecipado

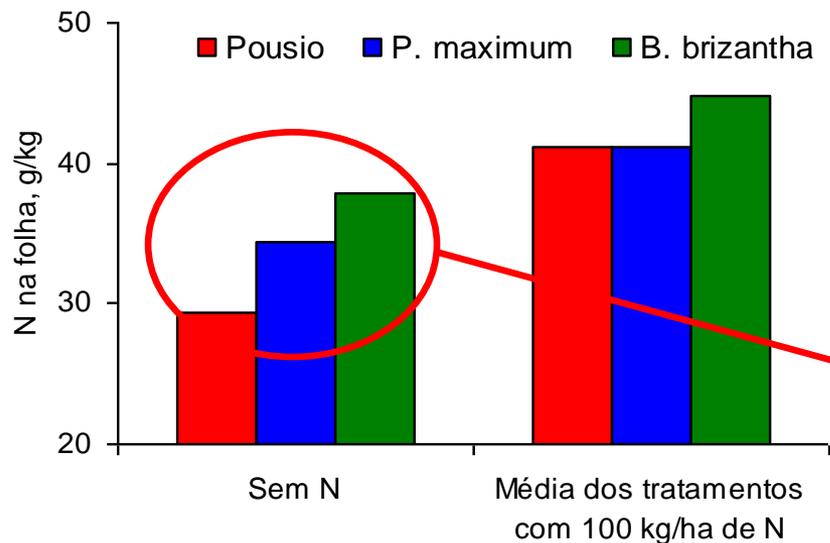


É possível fazer antecipação do N na planta de cobertura, antes do manejo.

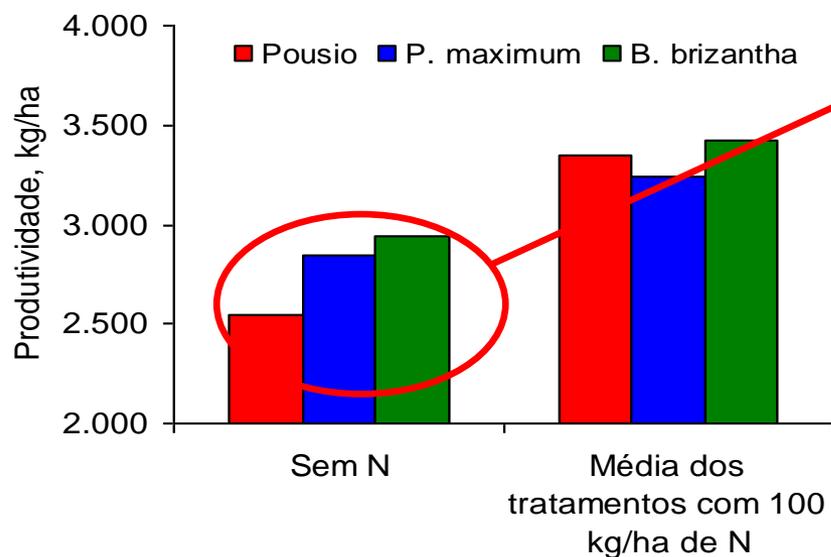
FUNDAMENTAL

Abolir a prática do POUSSIO

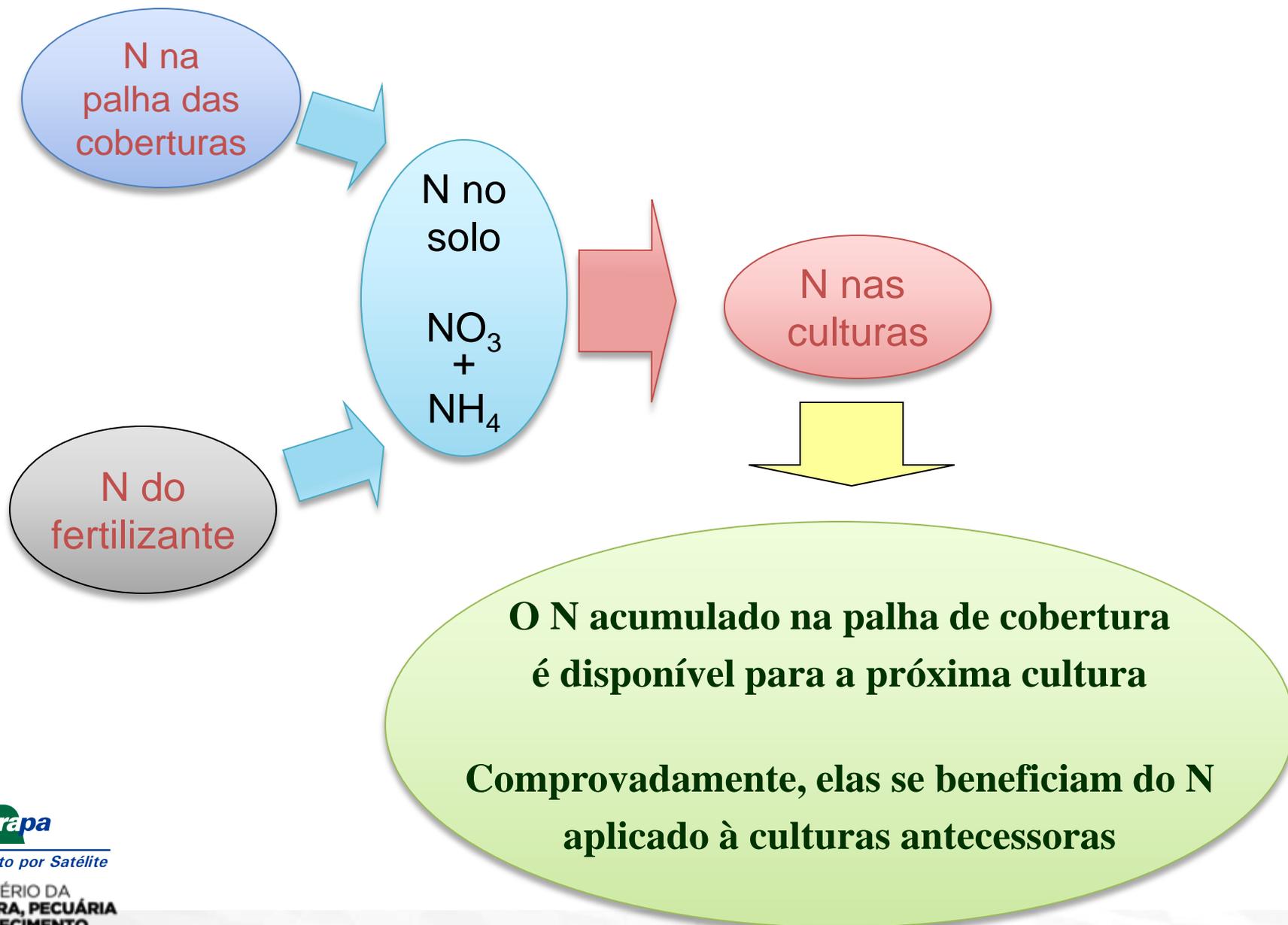
Nitrogênio – Papel das forrageiras



Em área com cultivo anterior de milho com forrageira, a necessidade N-fertilizante para o feijoeiro foi menor.



Dinâmica do N



Manejo do Fósforo

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 83
ISSN 1983-0483
Dezembro, 2012

Resposta do Milho à Adubação Fosfatada em um Latossolo Amarelo do Estado do Pará



Produtividade acima de 5.000 kg/ha somente quando se usou SFT no sulco de semeadura

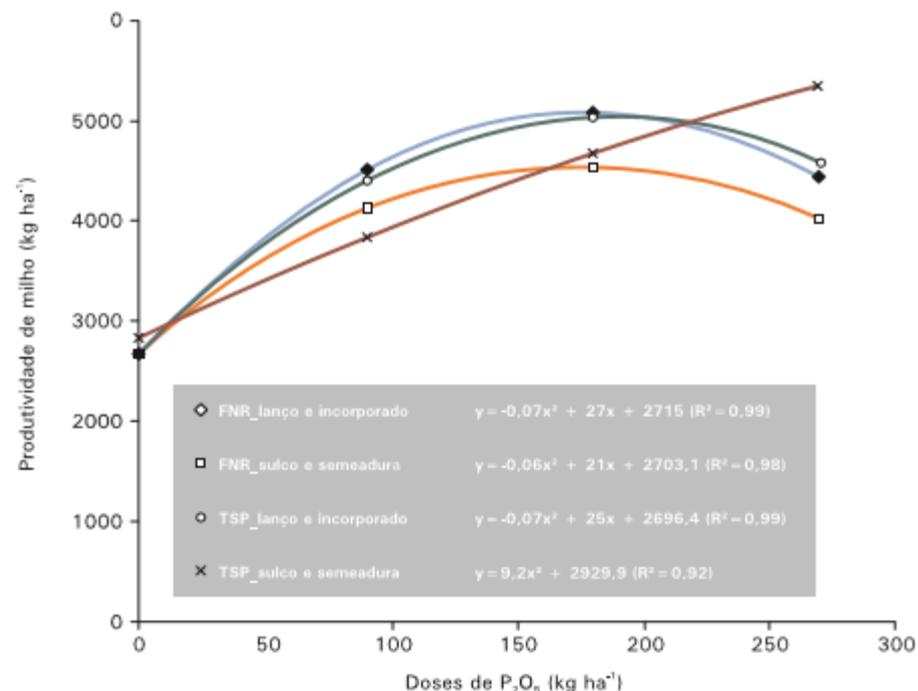


Figura 1. Produtividade do milho em função de doses de fósforo (P) aplicadas como superfosfato triplo (TSP) ou fosfato natural reativo de Arad (FNR), a lanço em área total e incorporado ou no sulco de semeadura, na região do Oeste Paraense.

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 104
ISSN 1983-0483
Julho, 2016

**Produção de Grãos de Milho sob
Manejo da Adubação Fosfatada
em Latossolo Amarelo Distrófico
no Oeste Paraense**



Carlos Alberto Costa Veloso
Arystides Resende Silva
Eduardo Jorge Maklouf Carvalho
Austrelino Silveira Filho

Produtividade acima de 5.000 kg/ha
somente quando se usou SFT no sulco
de semeadura,

Melhor dose: 160 kg P₂O₅/ha

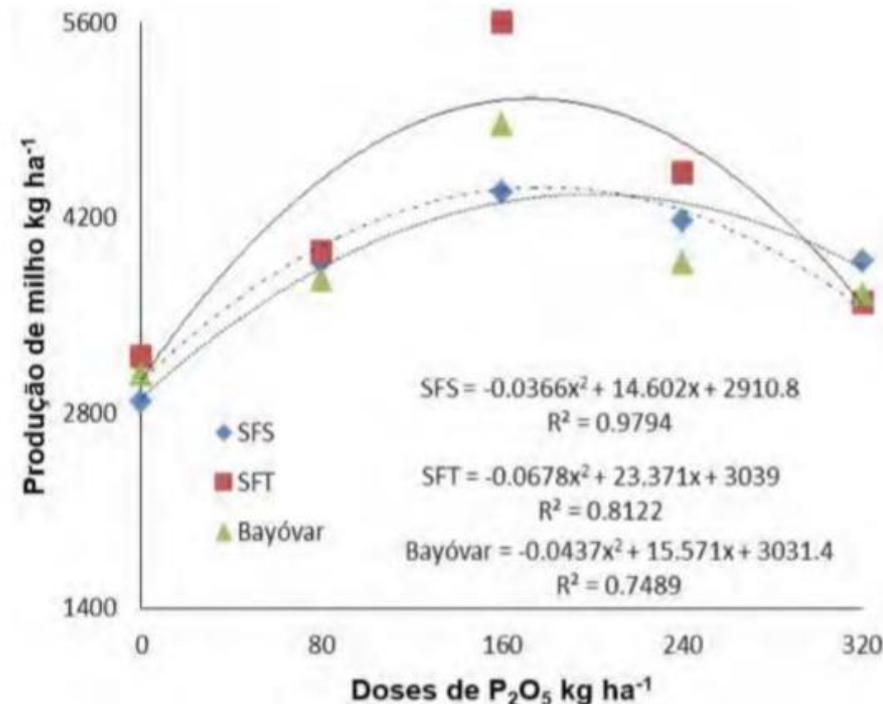
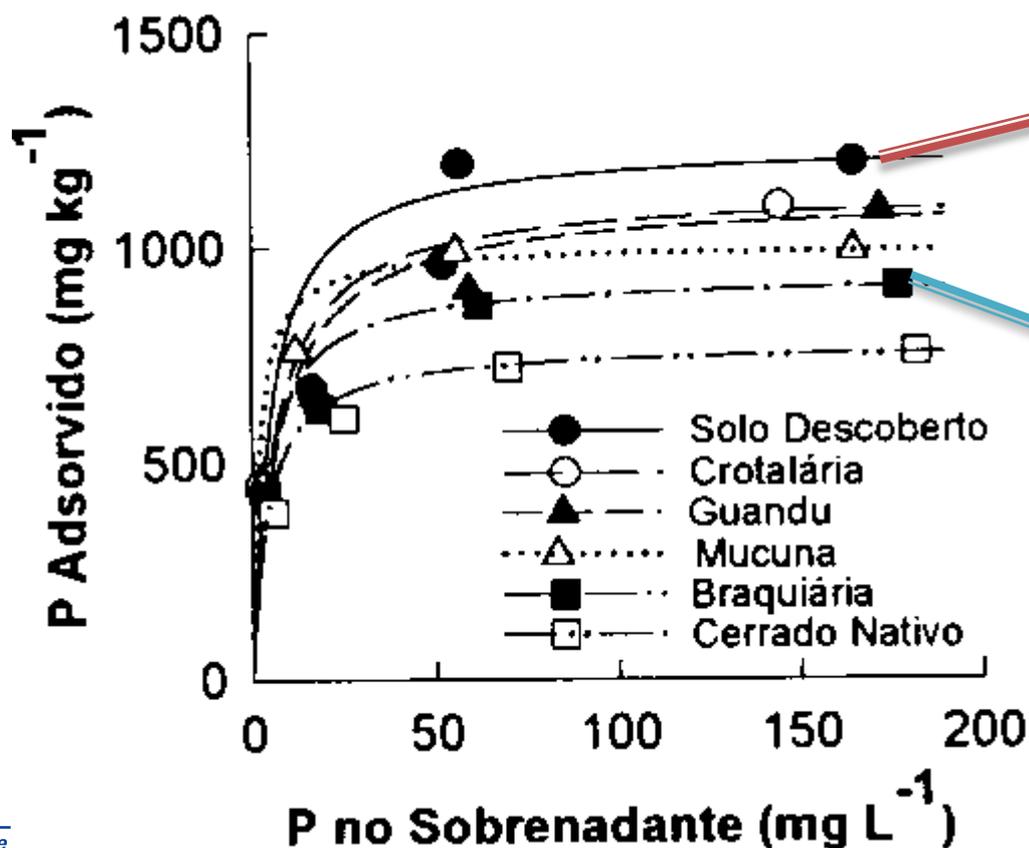


Figura 1. Efeito de doses e fontes de fósforo na produção do milho.

Adsorção de P dos tratamentos que incluem adubos verdes, solo descoberto e cerrado nativo em Latossolo Vermelho-escuro da região dos cerrados

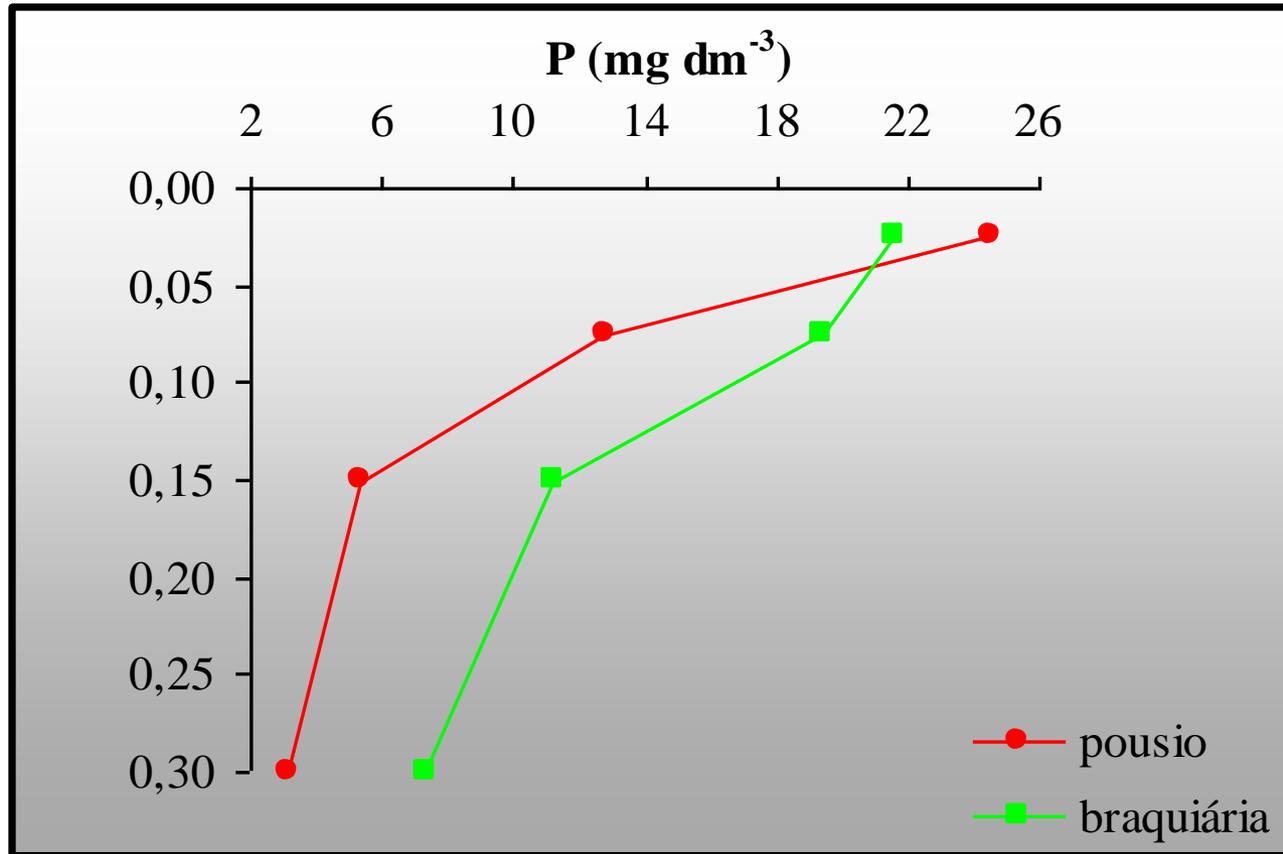
Vermelho-escuro da região dos cerrados



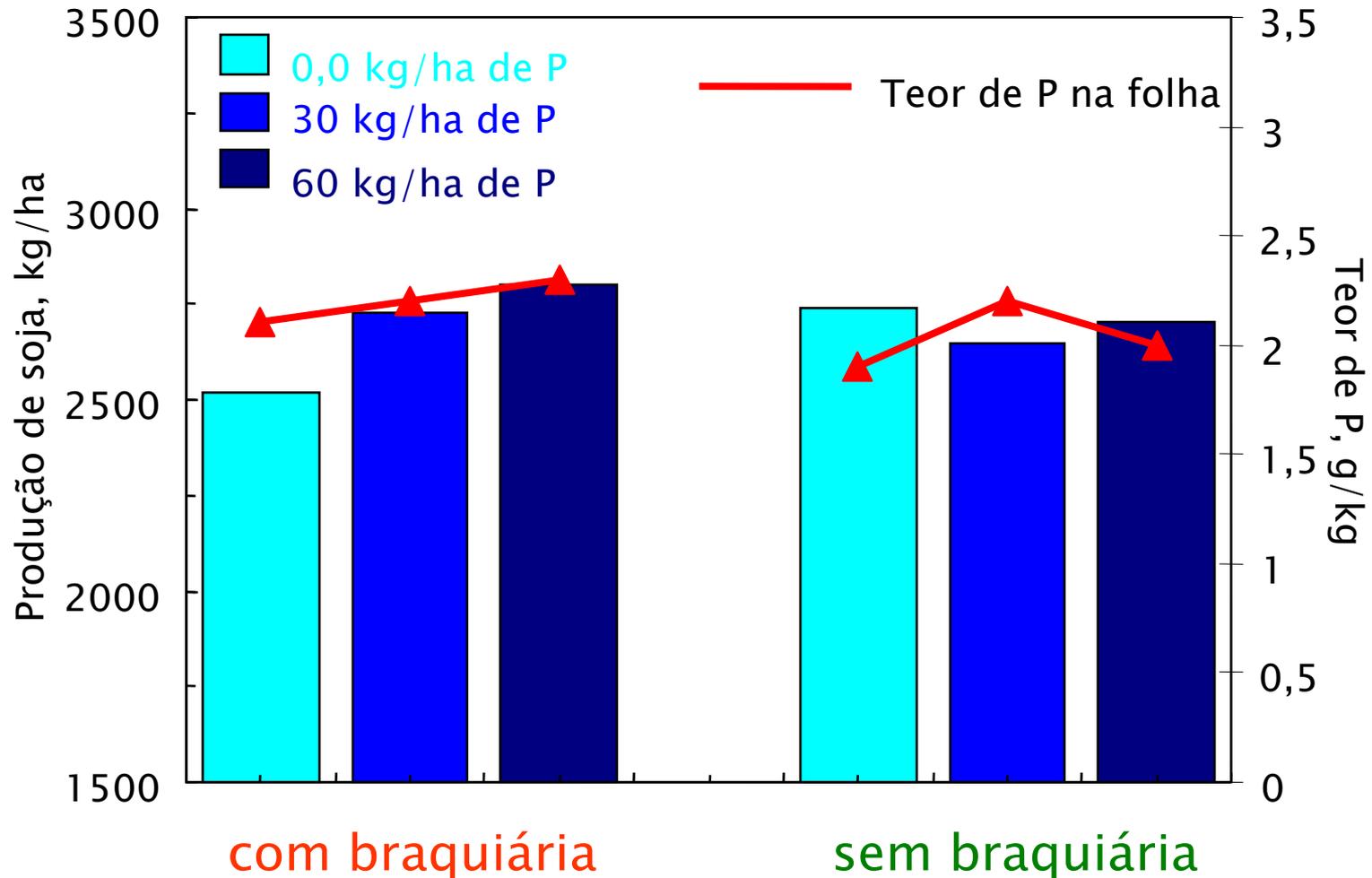
Maior adsorção:
Pousio

Menor adsorção:
Braquiária

ILP no sistema plantio direto

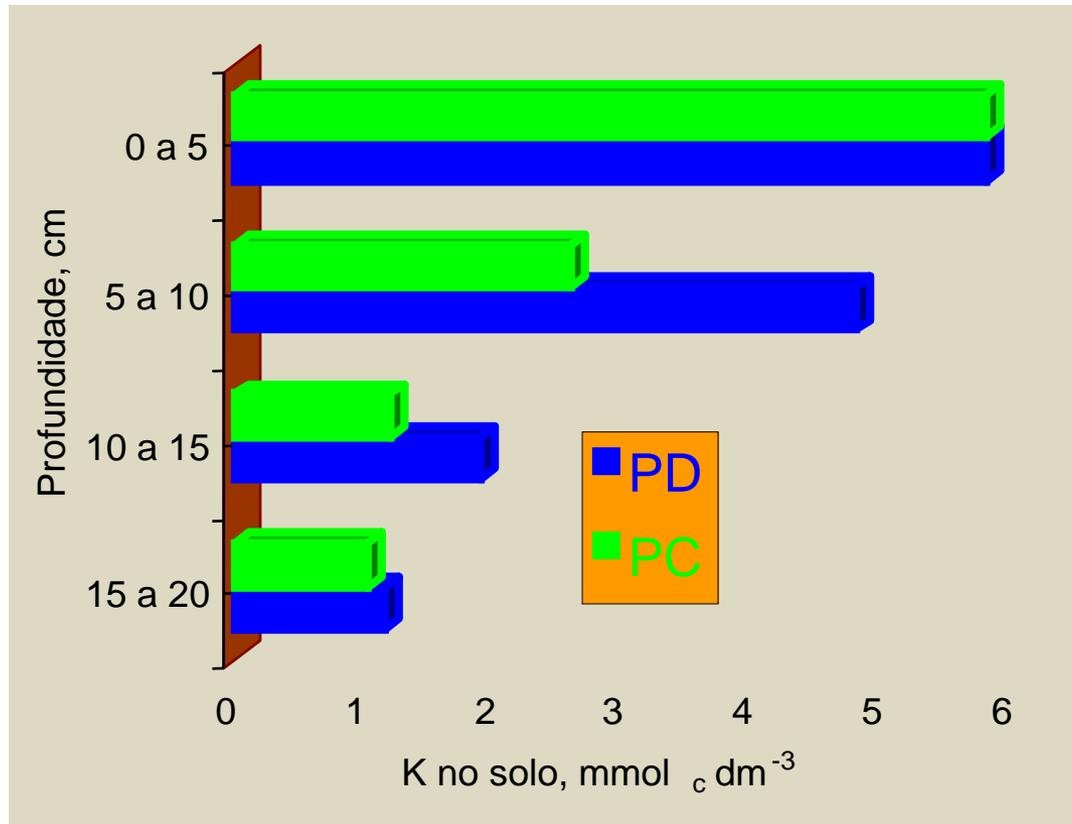


BRAQUIÁRIA DISPONIBILIZA P???

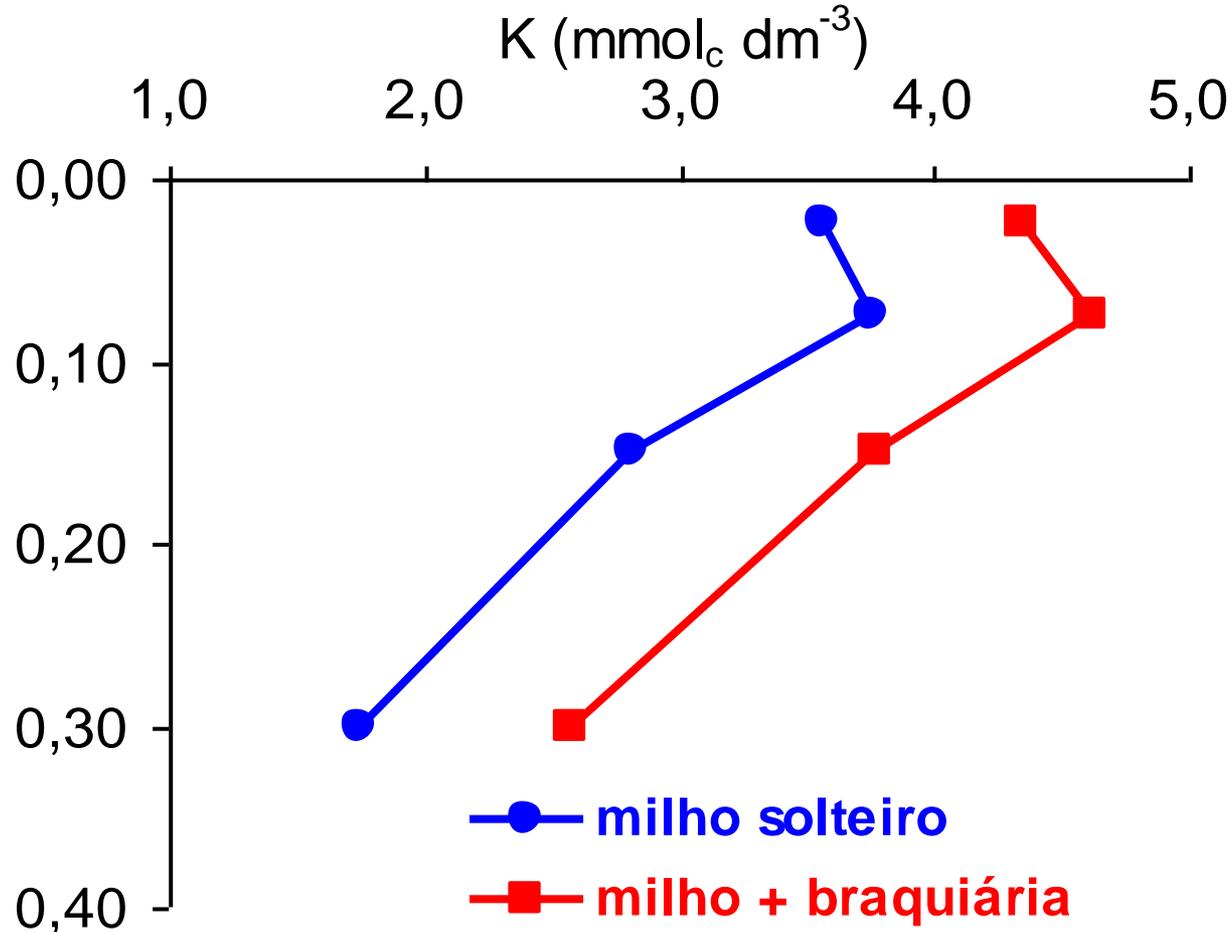


Manejo do Potássio

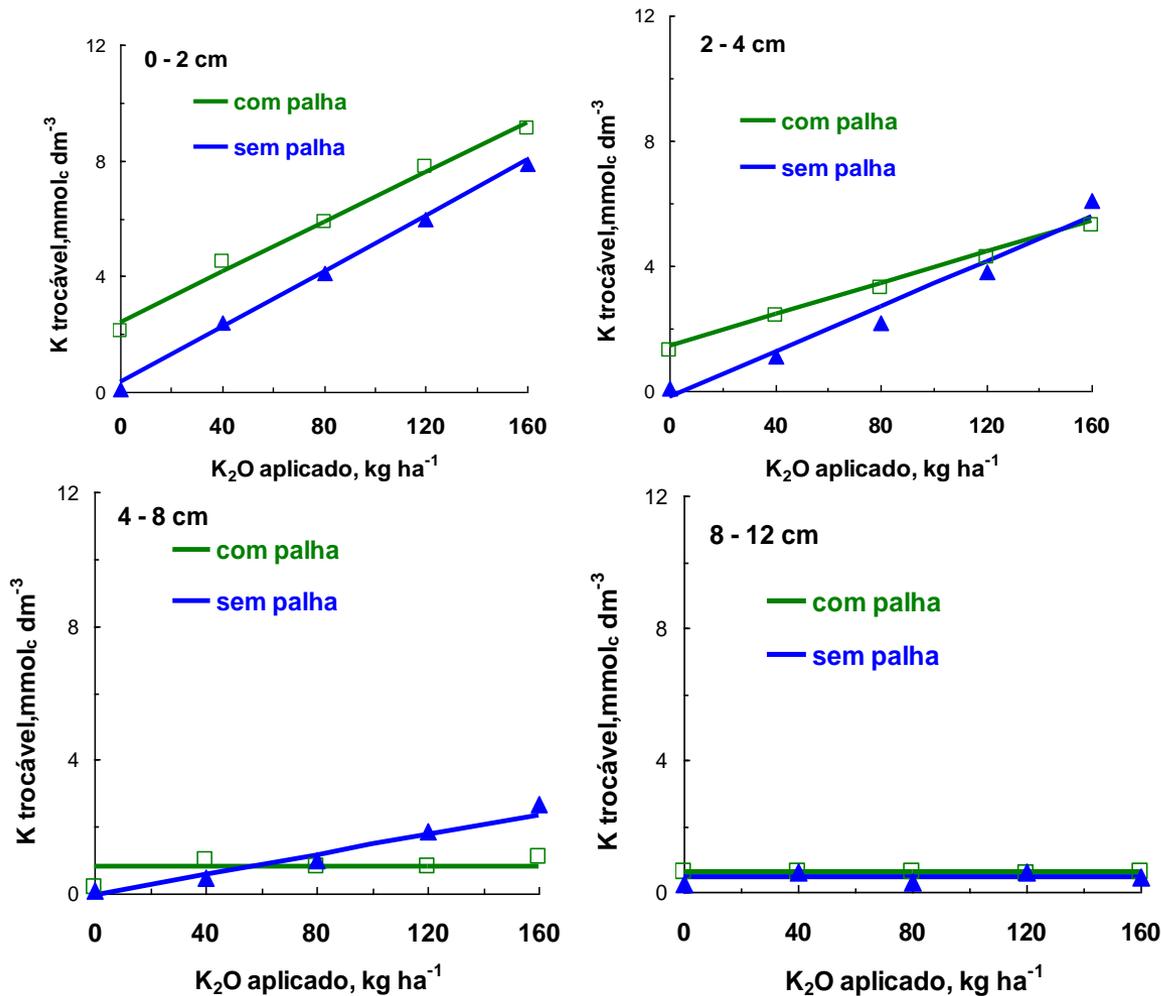
K no solo em Plantio Direto e Convencional



K no solo em PD com ILP



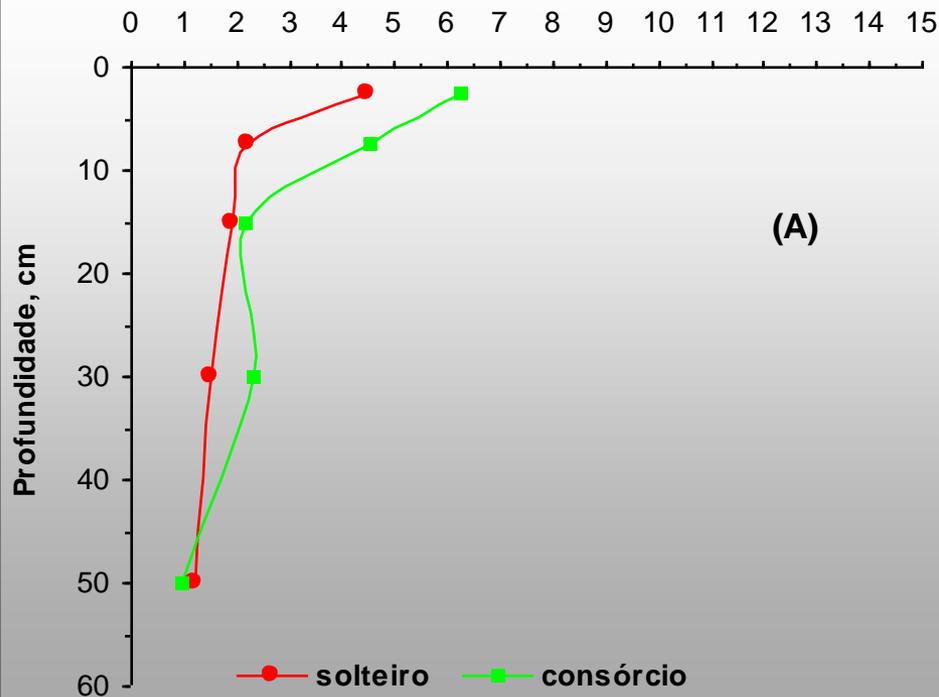
LIXIVIAÇÃO DE K DO MILHETO + ADUBO x DOSE DE K



Não passa de 8 cm com até 160 kg/ha de K

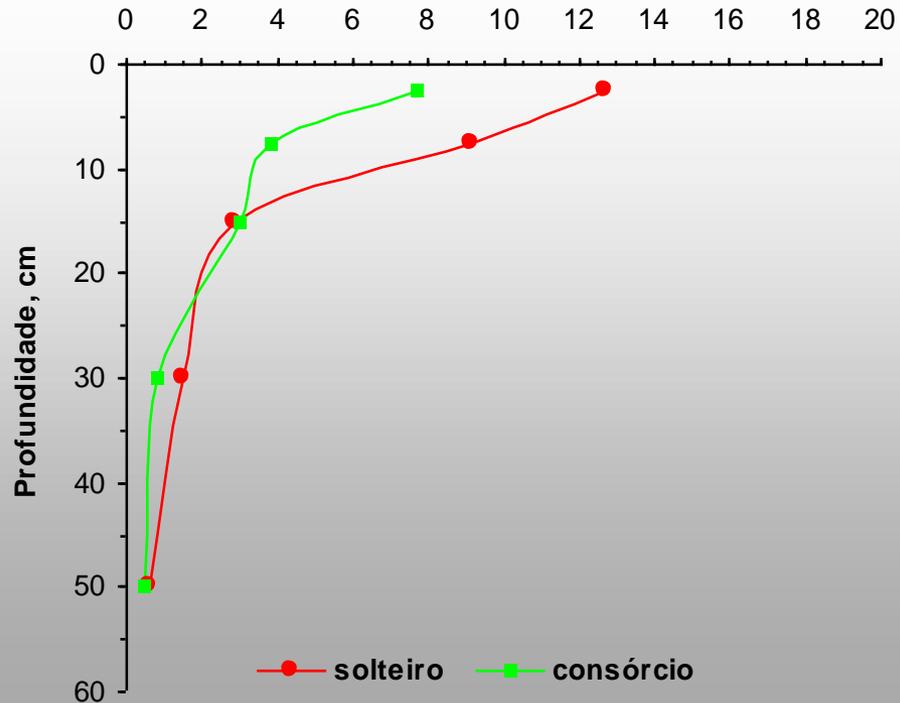
K no solo em PD com ILP

K trocável, mmolc dm^{-3}

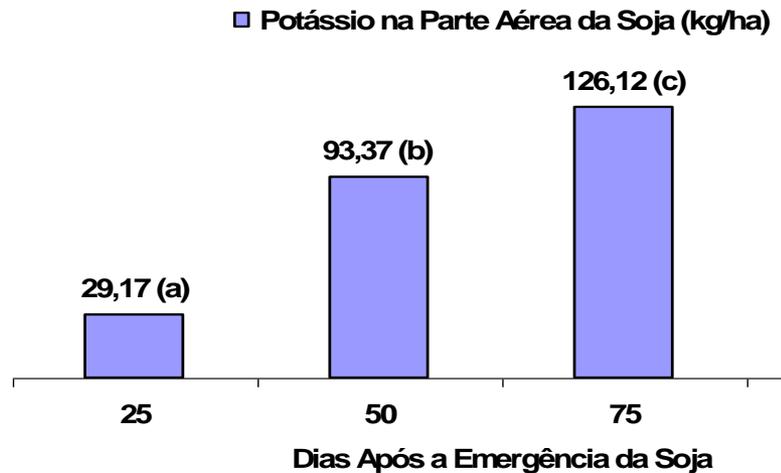
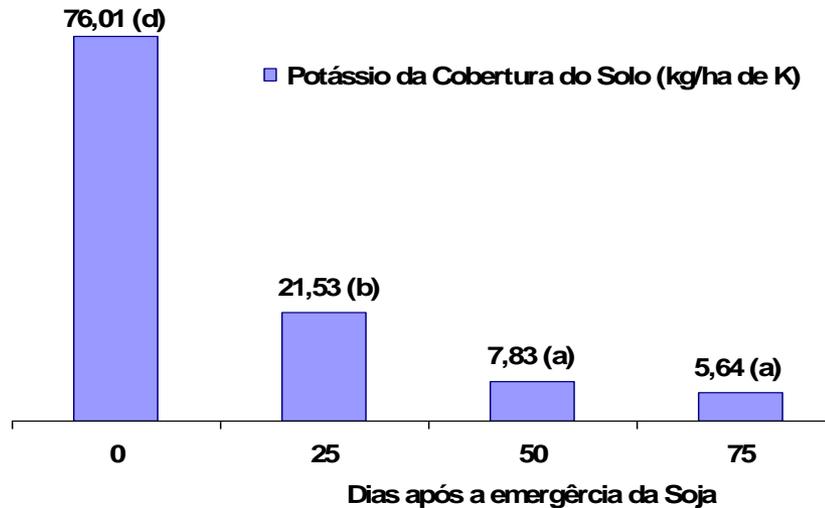


(A)

K não trocável, mmolc dm^{-3}



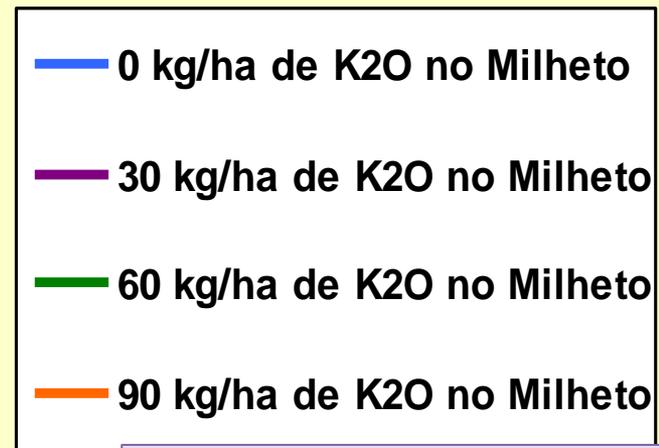
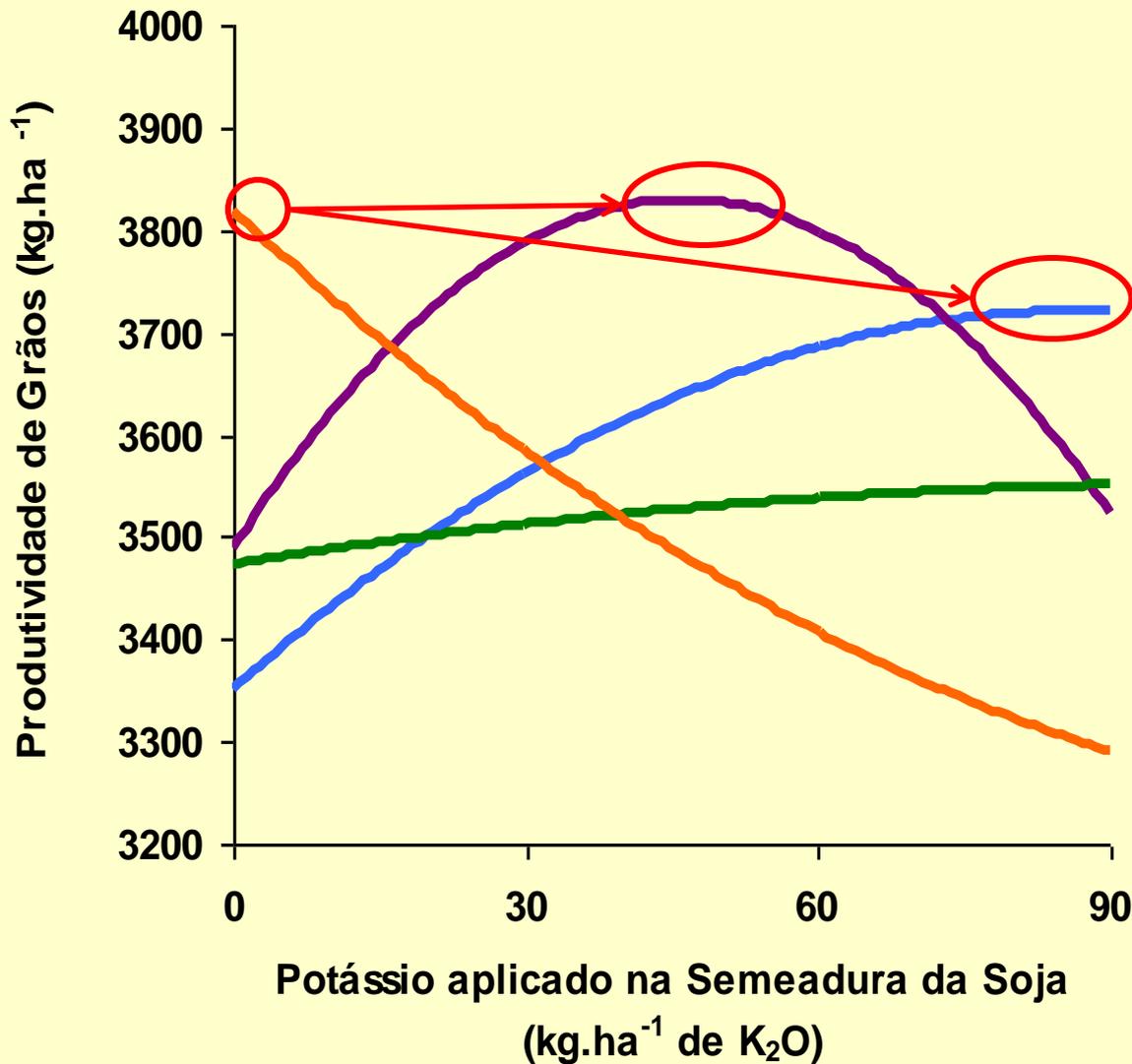
Distribuição de K no Sistema Palha-Planta



A Palha É uma Fonte considerável e gradual de K

Produtividade de Grãos de Soja em função do Manejo da Adubação Potássica

(Adaptado: Erlo et al., 2001)



Se for antecipar,
Não ultrapassar
150 kg/ha de KCl

Melhor resultado:
90 antecipado ou
30 Antecipado +
60 no plantio

RESUMINDO N, P, K

N – Problema: Alta volatilização

Solução: Aplicação em plantas de cobertura, antecipação...

P – Problema: Alta fixação

Solução: Aplicação em plantas de cobertura para reduzir adsorção

K – Problema: Alta lixiviação

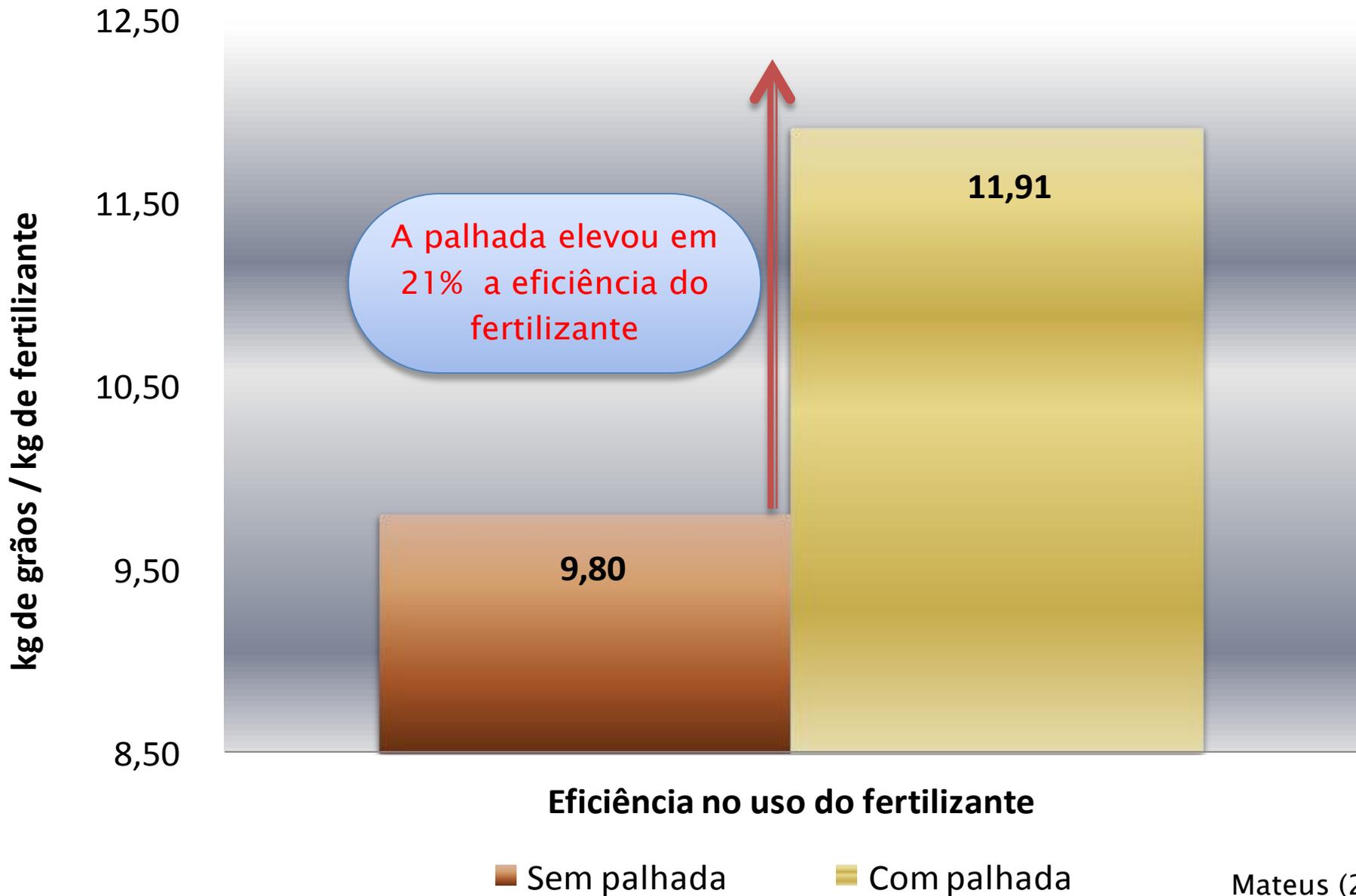
Solução: Aplicação em plantas de cobertura para rápida absorção

FUNDAMENTAL MANTER PLANTAS VEGETANDO AO LONGO DO ANO

»» EFICIÊNCIA DO USO DO FERTILIZANTE

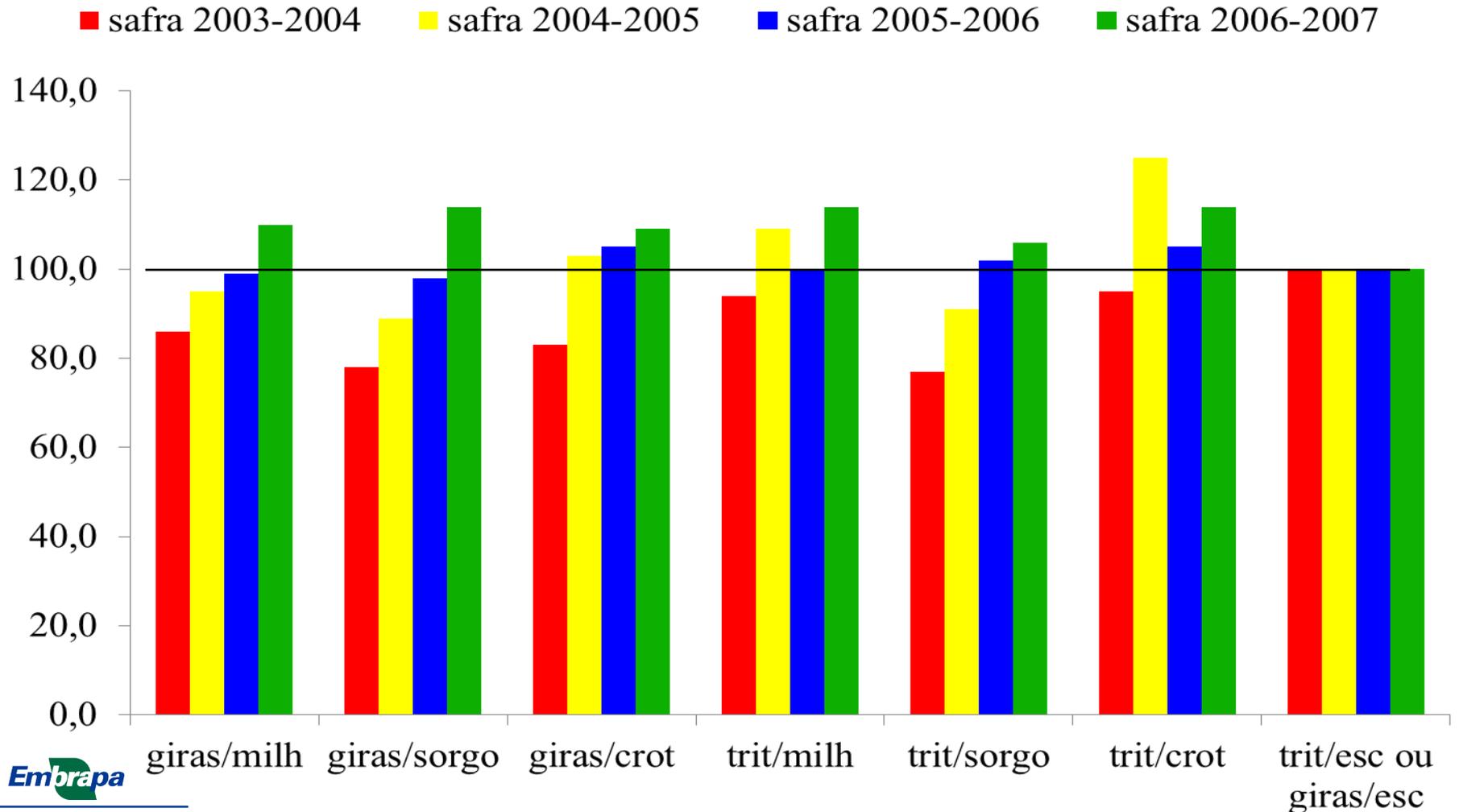
EU_F

Palha no Sistema



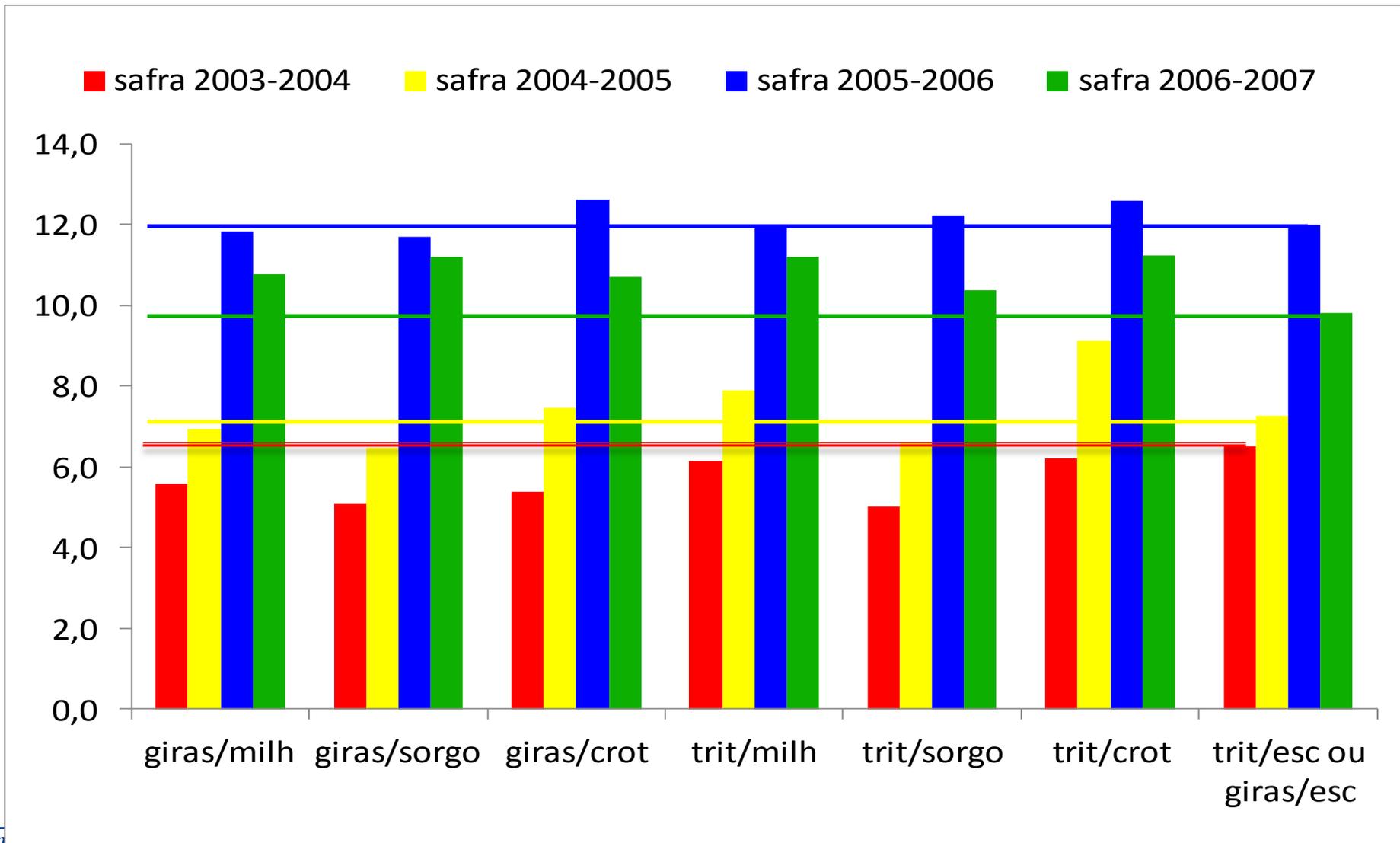
Rotação de Culturas

Produção relativa de grãos de soja



Monitoramento por Satélite

Eficiência no uso do fertilizante



Mon



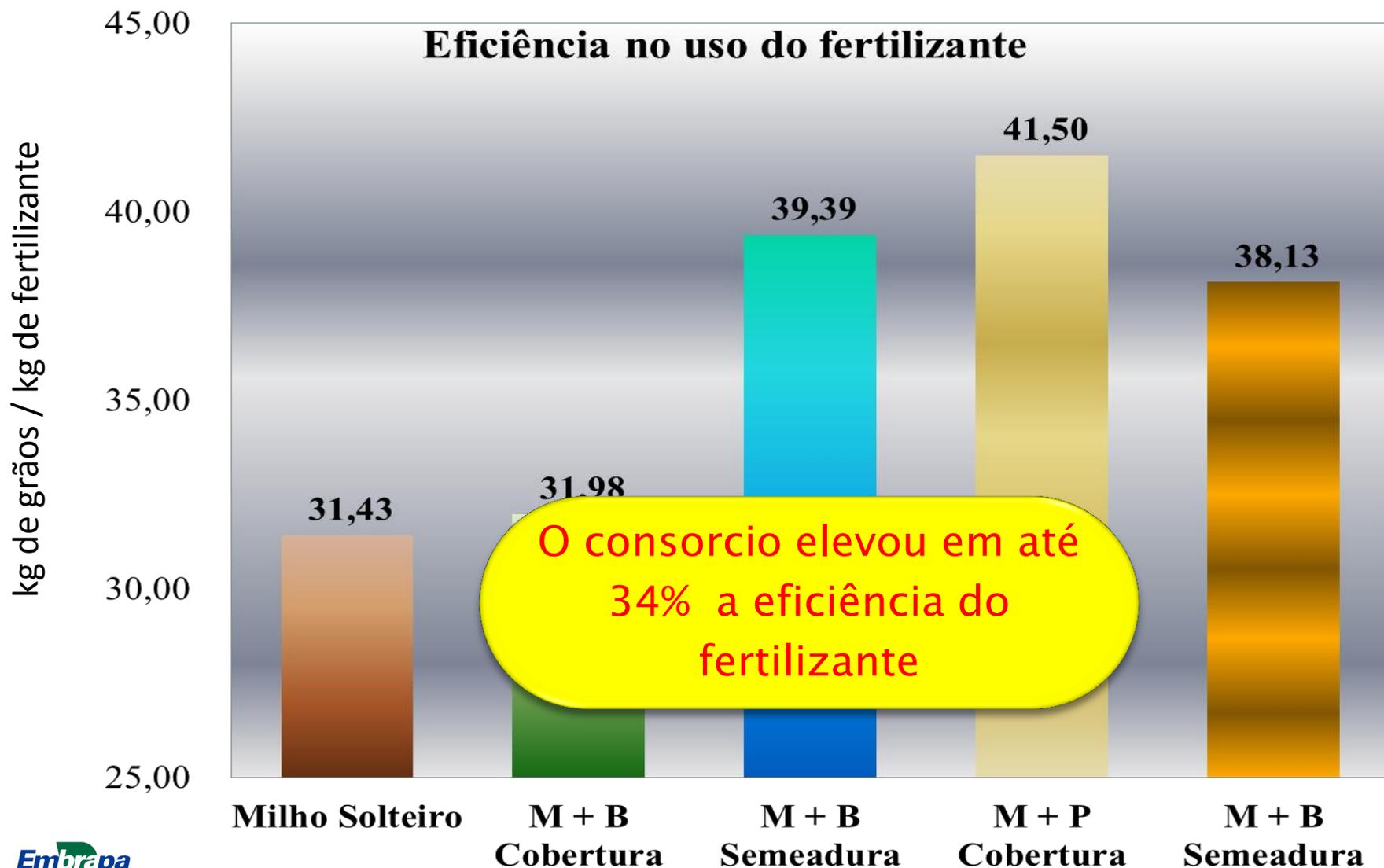
**PREPARO CONVENCIONAL
(ARAÇÃO E GRADAGEM)**

**CULTIVO MÍNIMO
(ESCARIFICADOR)**

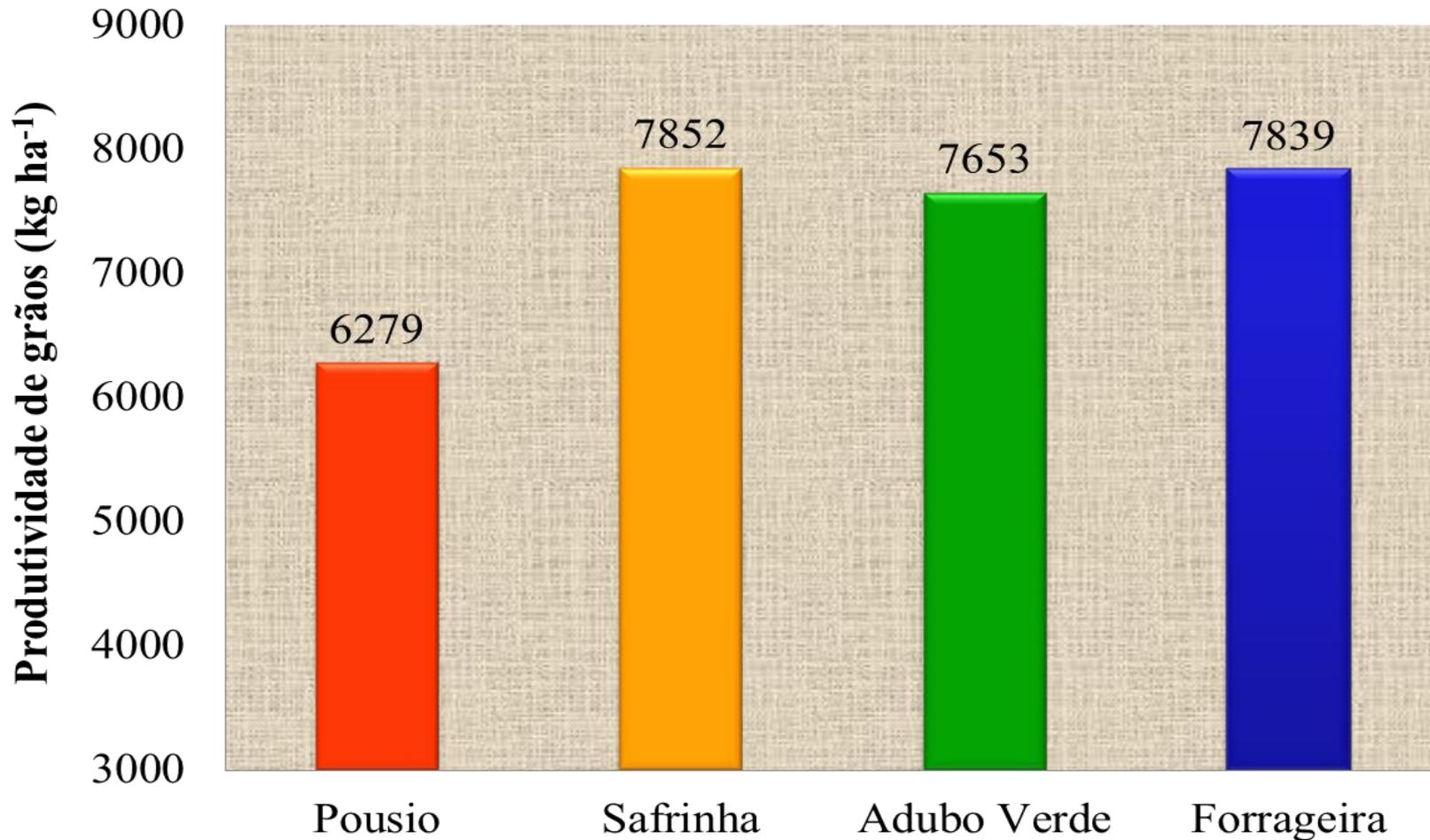


**MANEJO DA PALHA
(SEMEADURA DIRETA)**

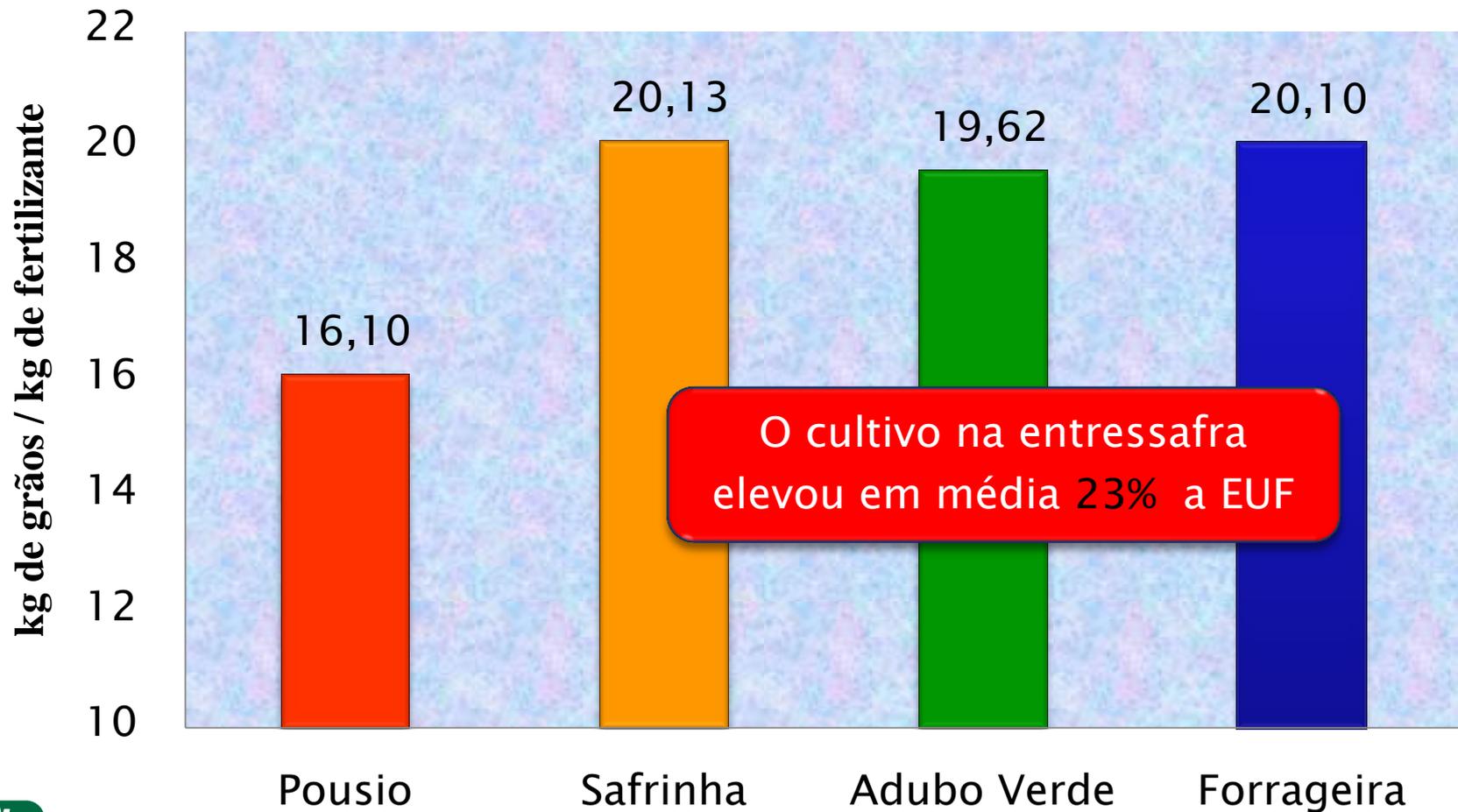




Produtividade do Milho 2008



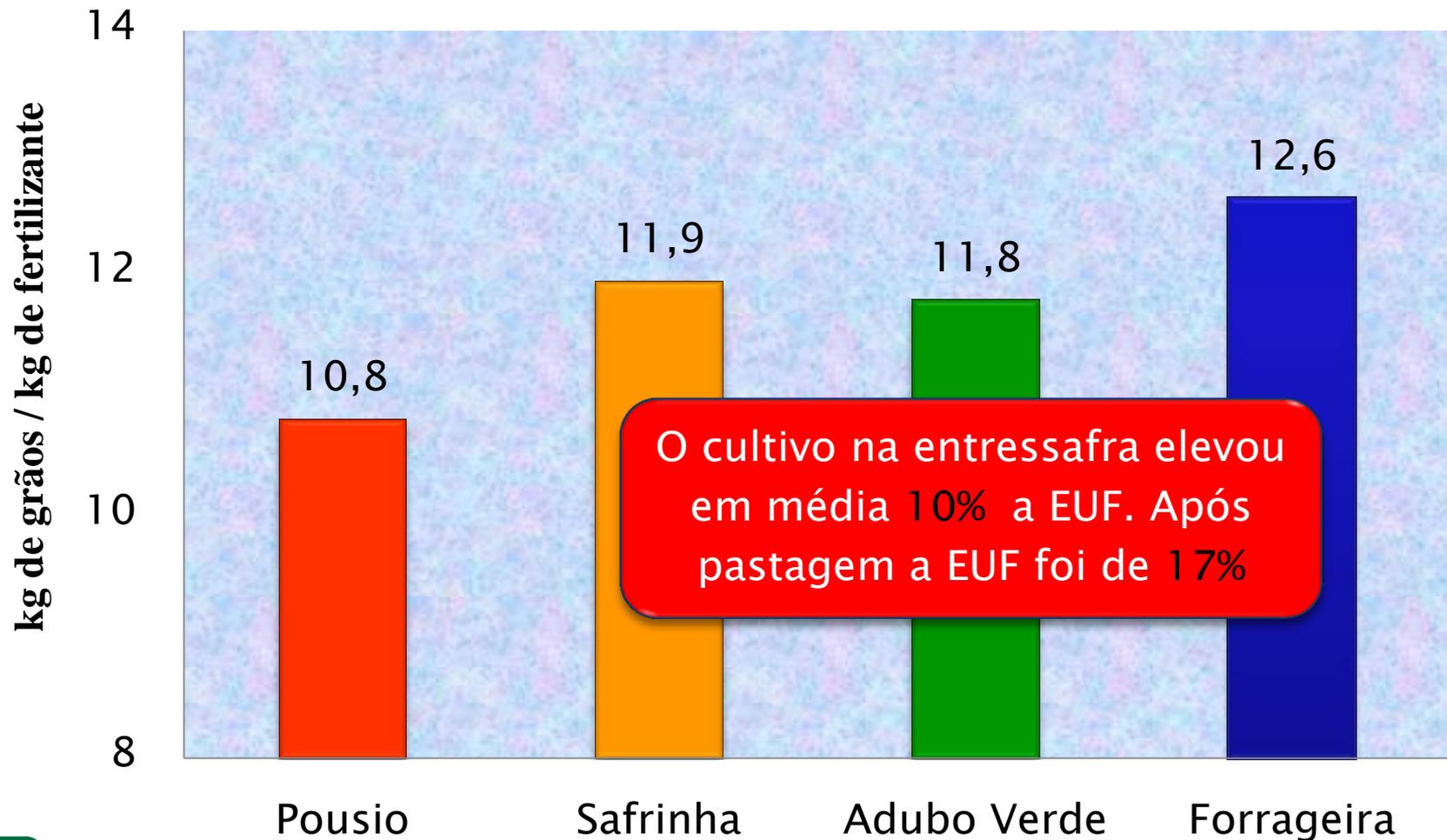
Eficiência de Uso do Fertilizante – Milho 2008



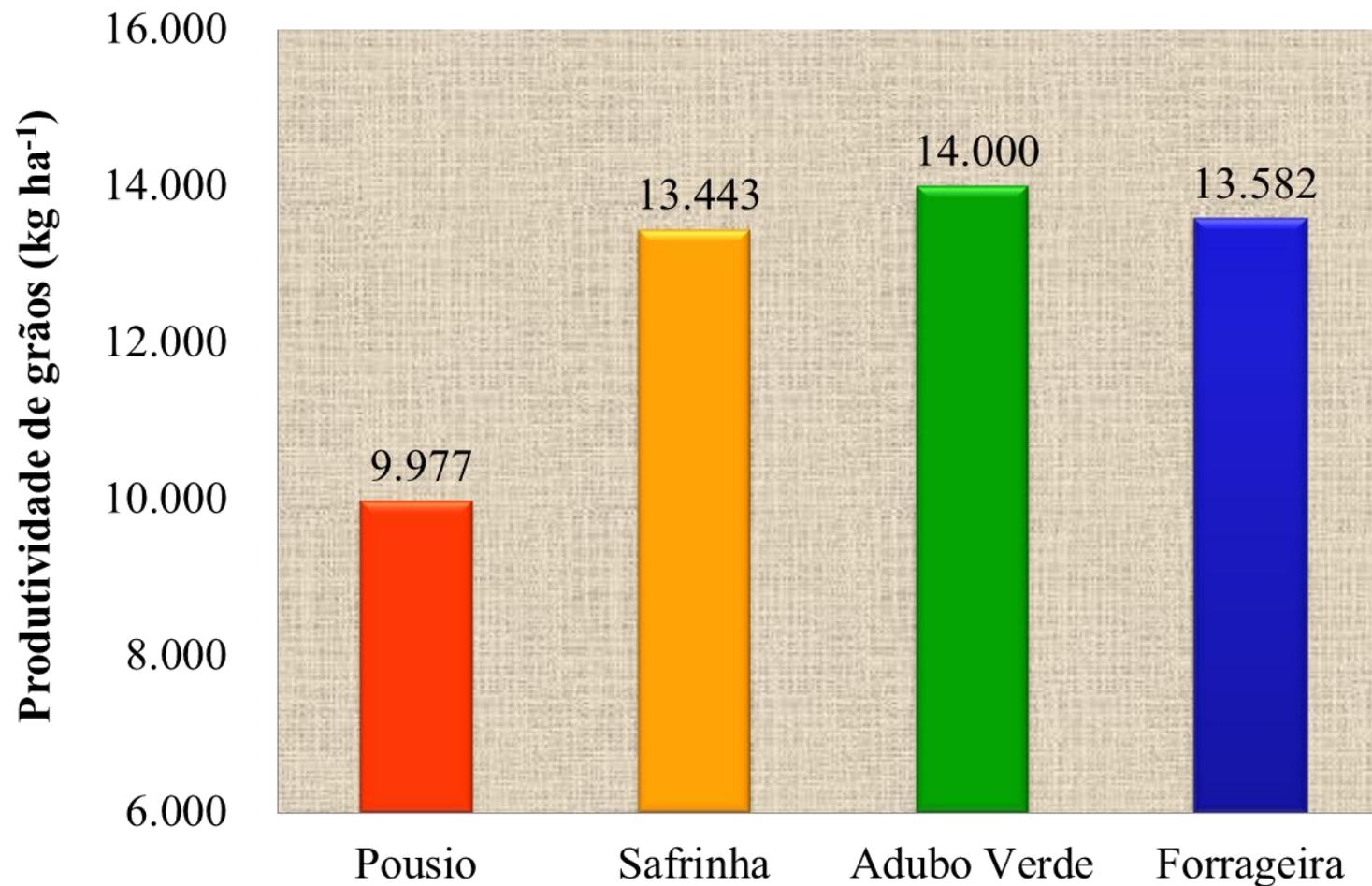
Produtividade da Soja 2010



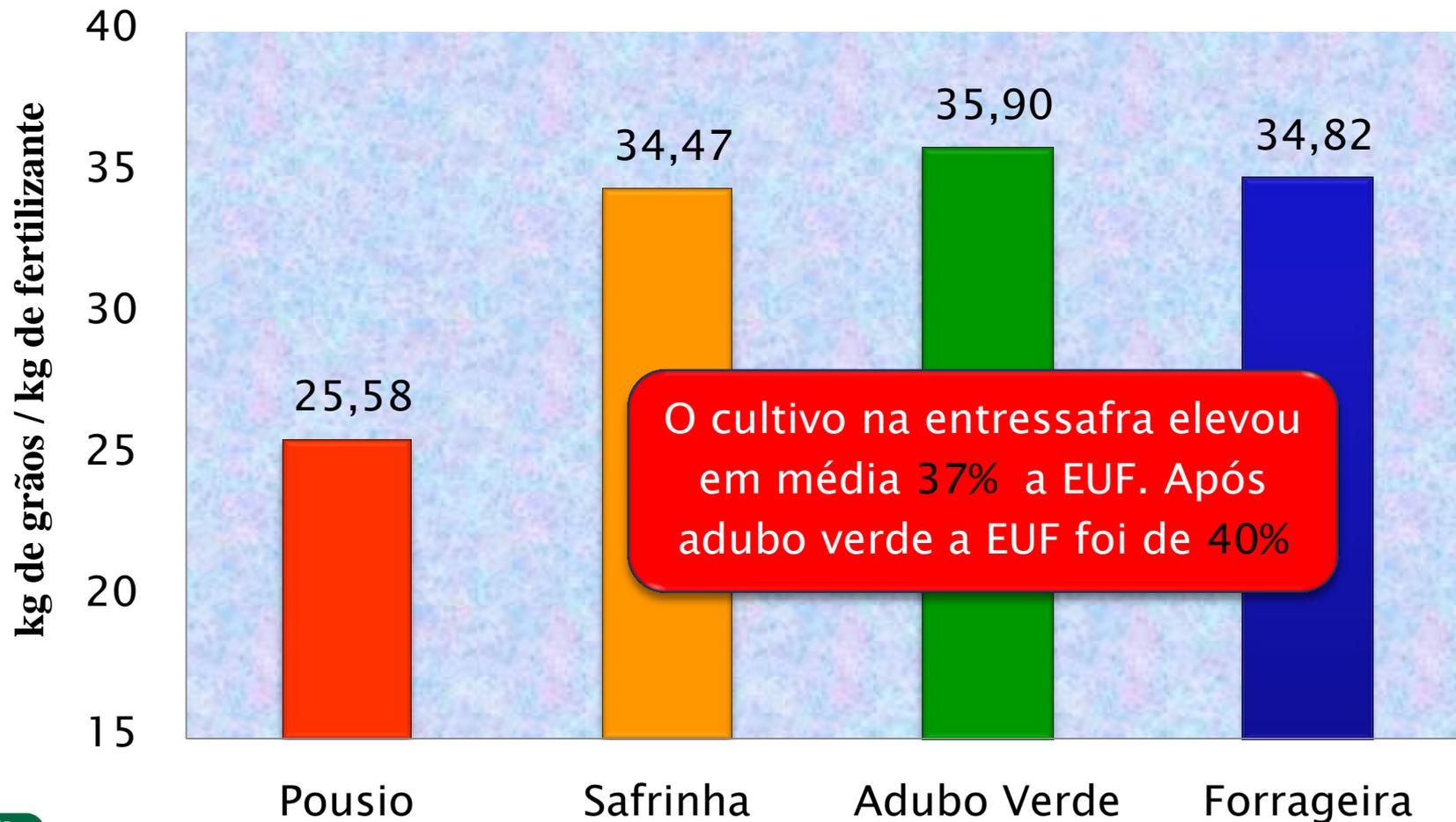
Eficiência de Uso do Fertilizante – Soja 2010



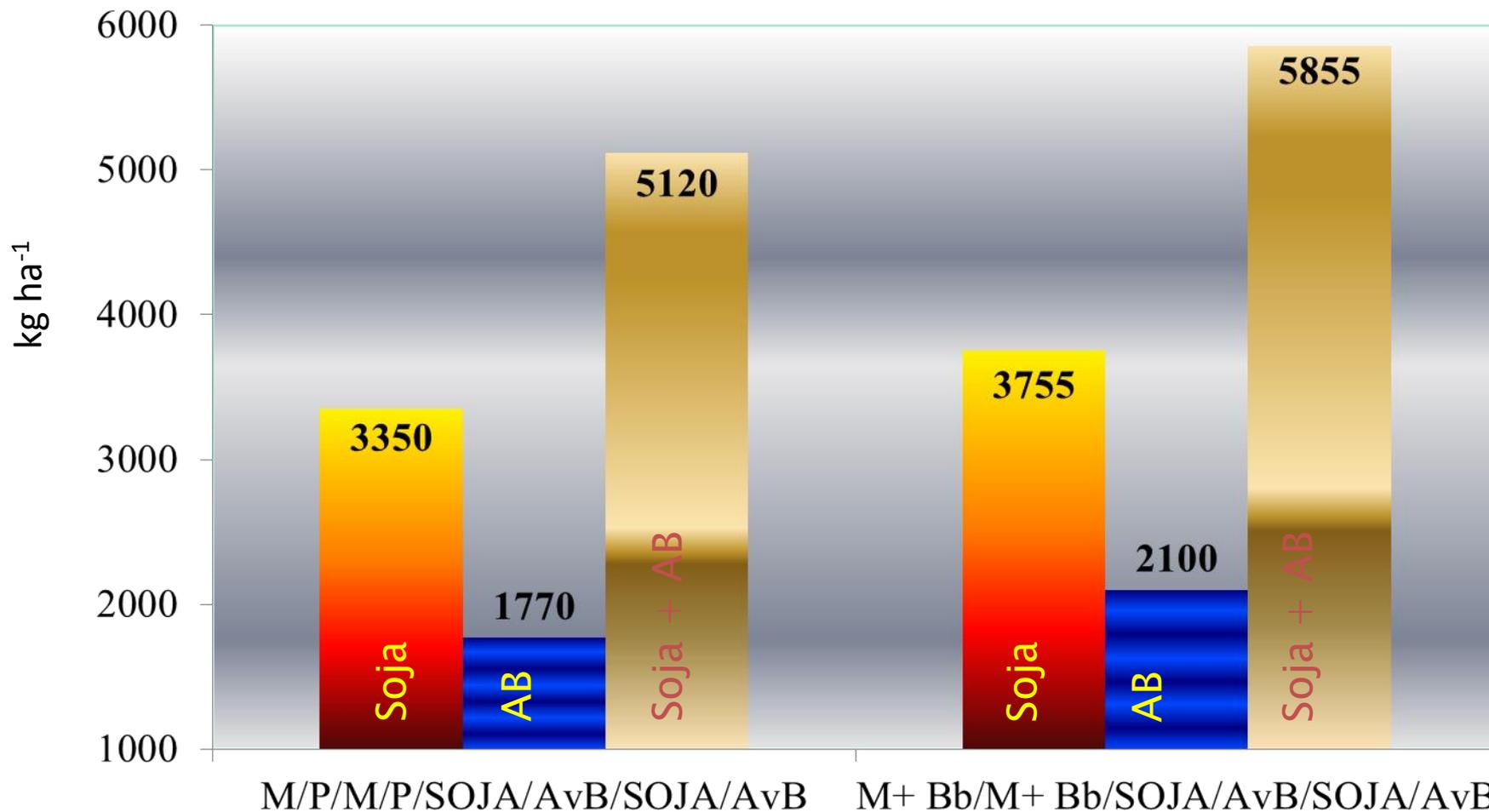
Produtividade do Milho 2011



Eficiência de Uso do Fertilizante – Milho 2011

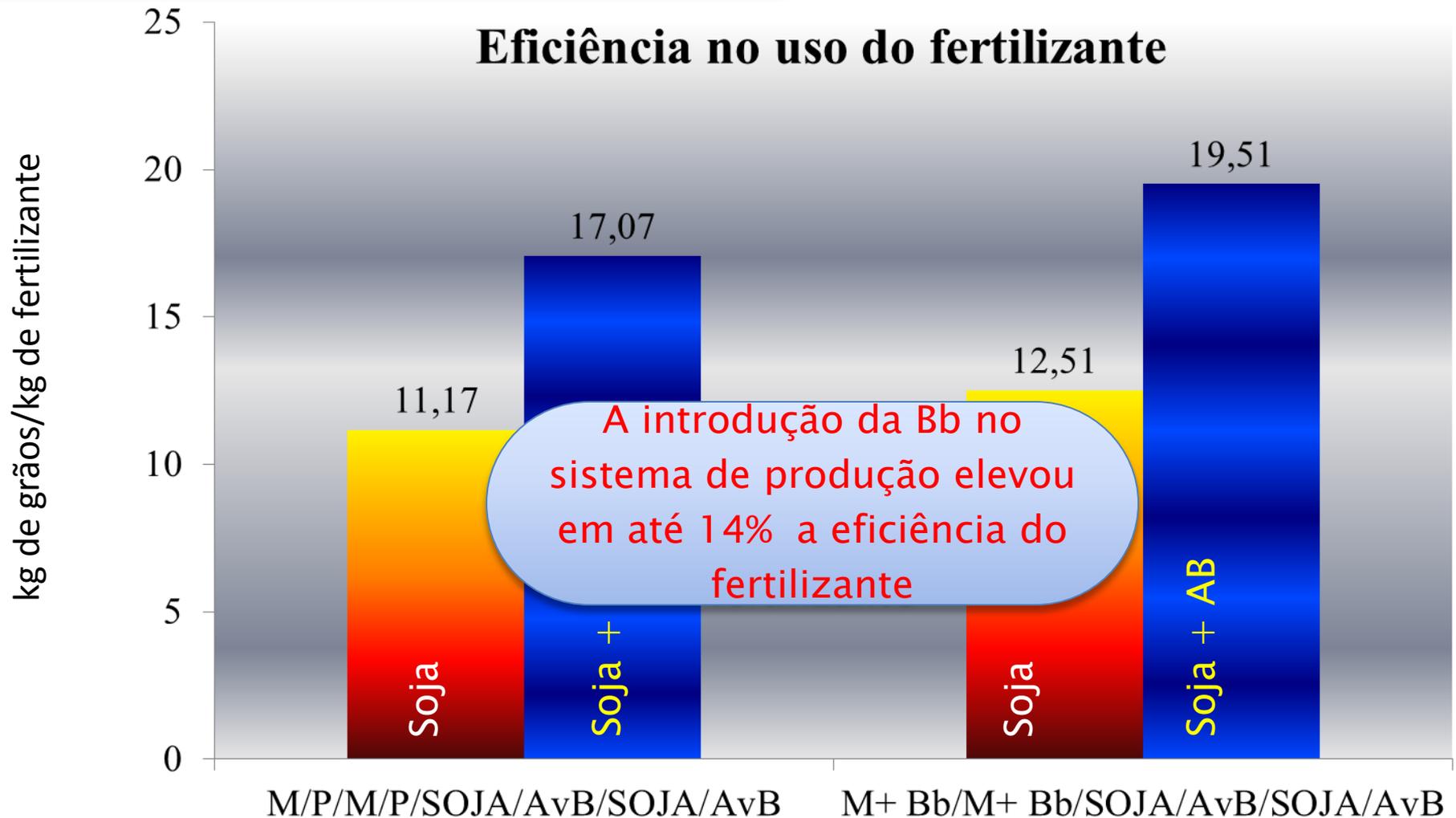


Produtividade de grãos de Soja e Aveia Branca e acumulado (média de 2 anos)

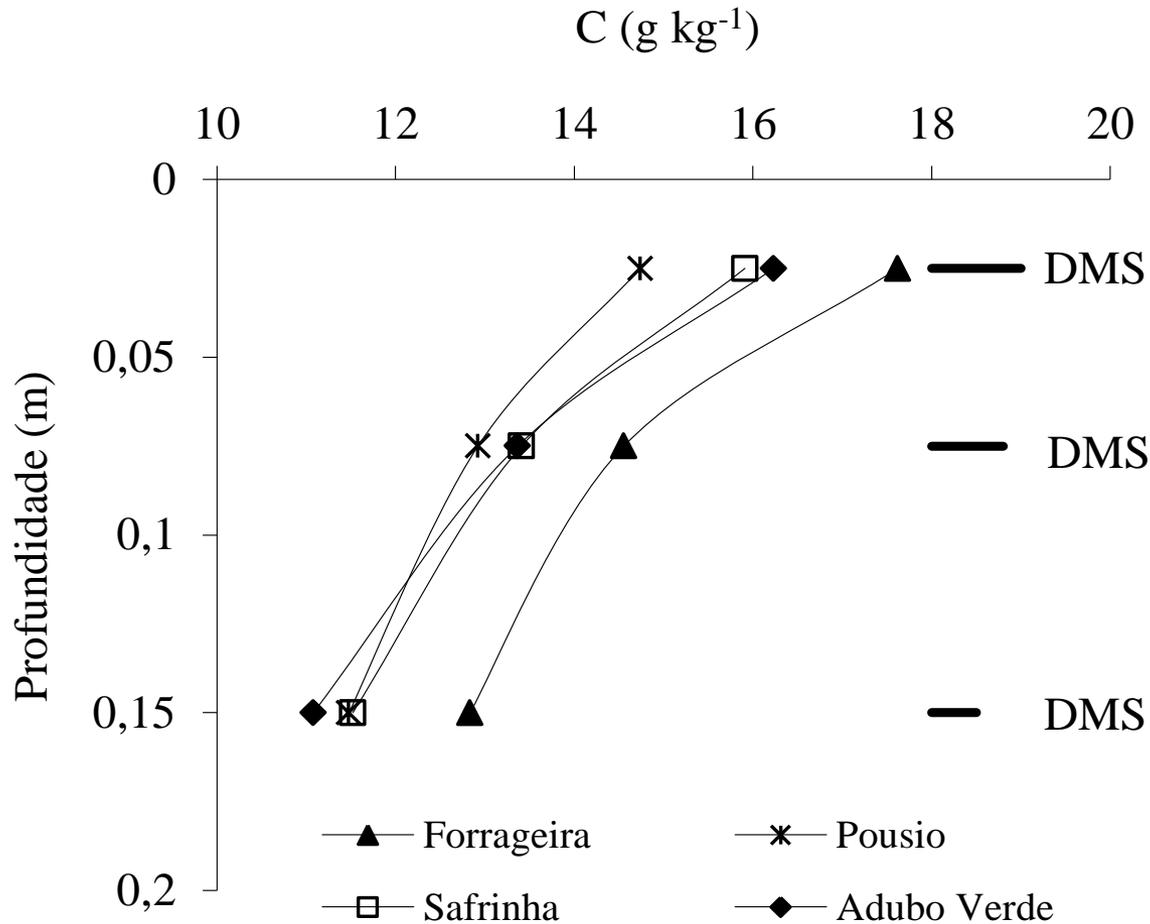


Inclusão de Braquiária no Sistema

Eficiência no uso do fertilizante

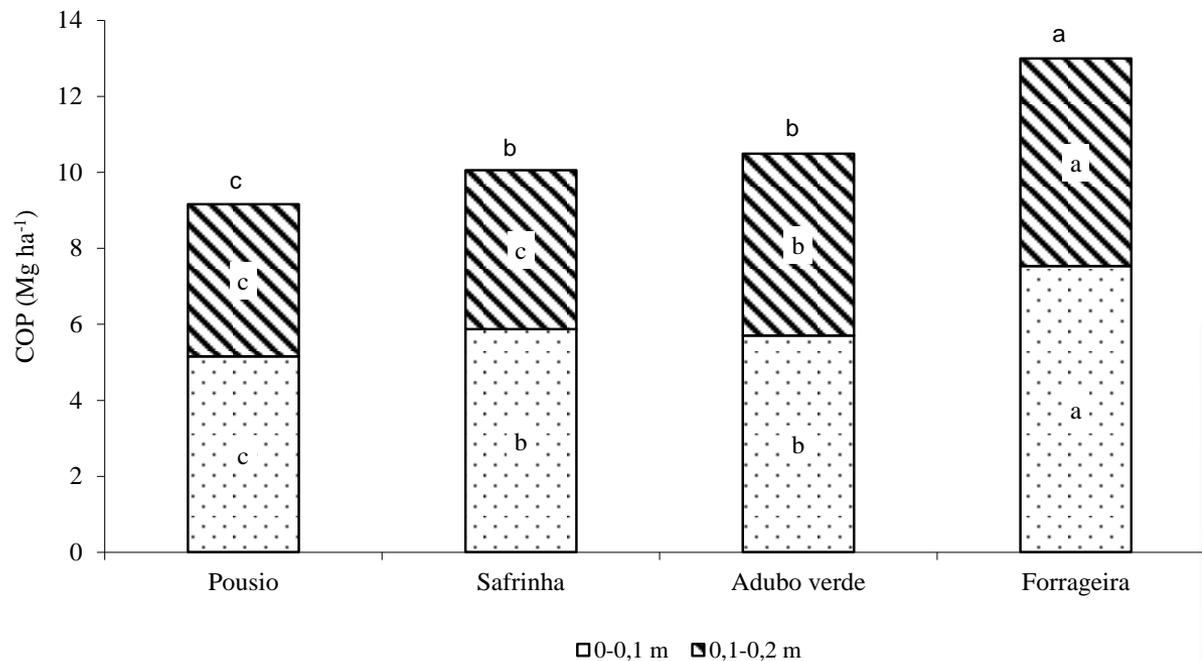


Carbono Orgânico Total



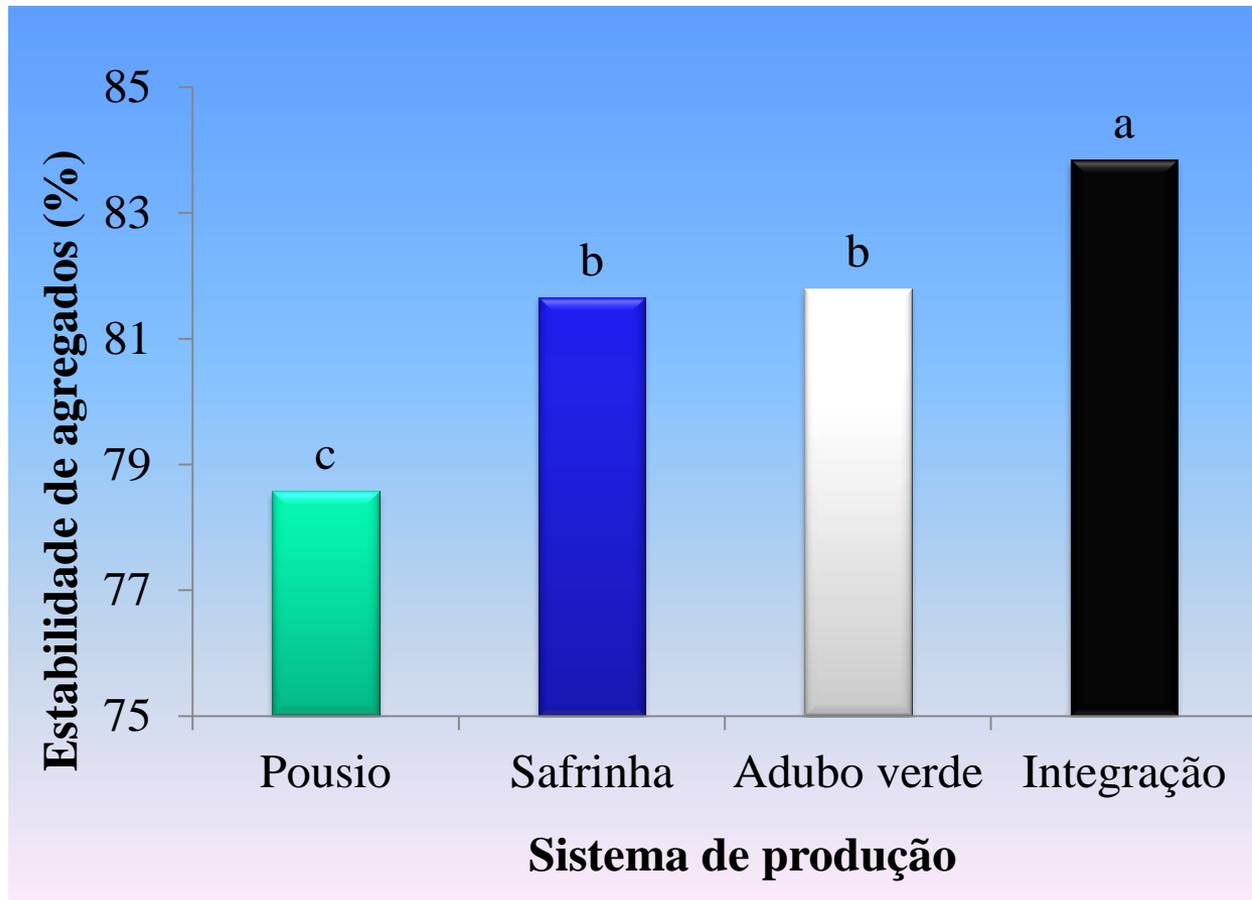
As rotações elevaram COT nas primeiras camadas, sendo o sistema safrinha-forrageira o único a agir em profundidade

Estoque de Carbono Orgânico Particulado



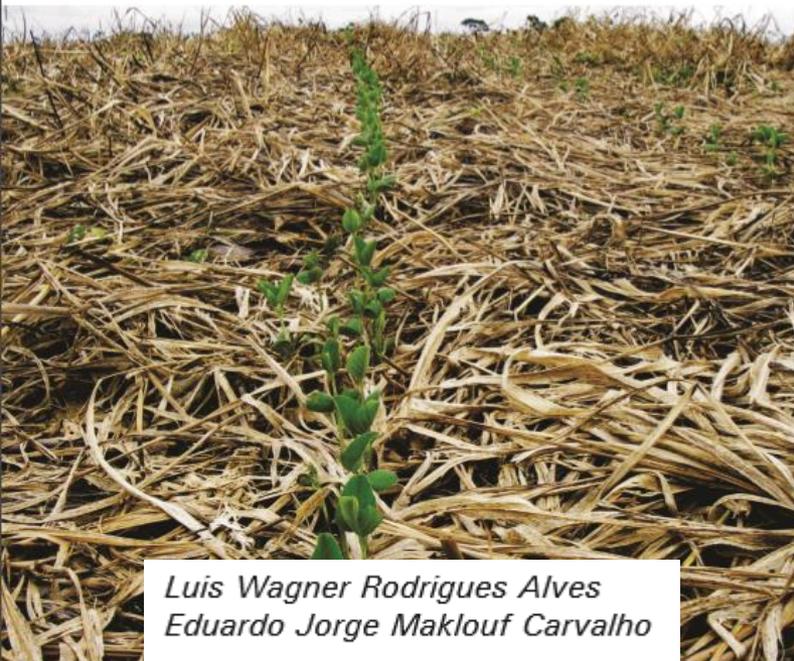
As rotações também influenciaram a COP, com destaque para o sistema safra-forrageira.

Estabilidade de agregados



**Boletim de Pesquisa 95
e Desenvolvimento** ISSN 1983-0483
Setembro, 2014

**Avaliação da Rentabilidade e
Produção de Grãos em Diferentes
Sistemas de Manejo no Município de
Paragominas, PA**



*Luis Wagner Rodrigues Alves
Eduardo Jorge Maklouf Carvalho*

Arroz

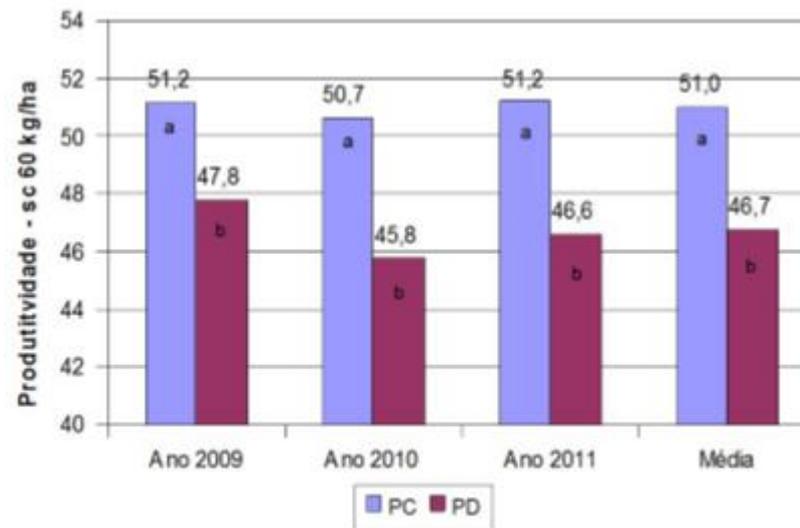
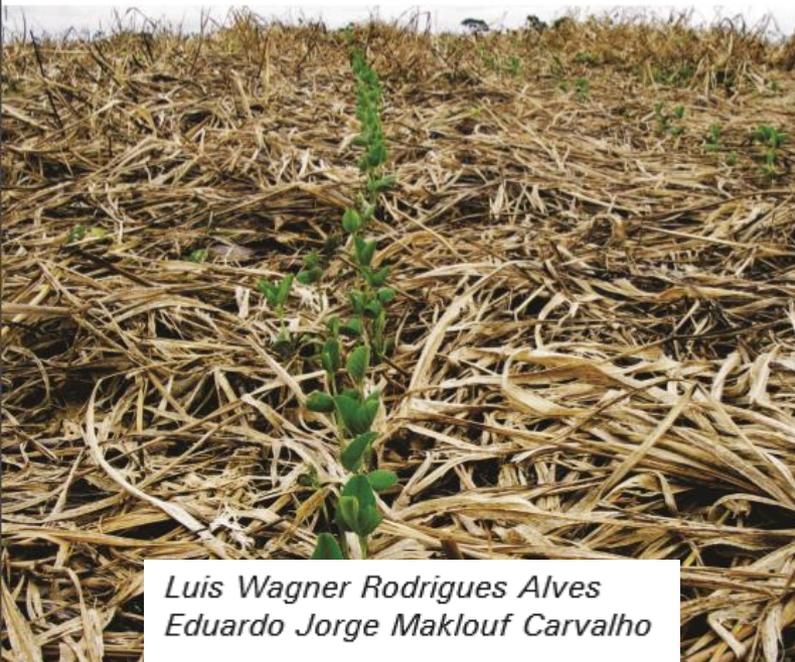


Figura 4. Resultado de produtividade da cultura de arroz nos Sistemas Convencional e Plantio Direto. Paragominas, 2014.

Boletim de Pesquisa 95
e Desenvolvimento ISSN 1983-0483
Setembro, 2014

**Avaliação da Rentabilidade e
Produção de Grãos em Diferentes
Sistemas de Manejo no Município de
Paragominas, PA**



*Luis Wagner Rodrigues Alves
Eduardo Jorge Maklouf Carvalho*

Milho

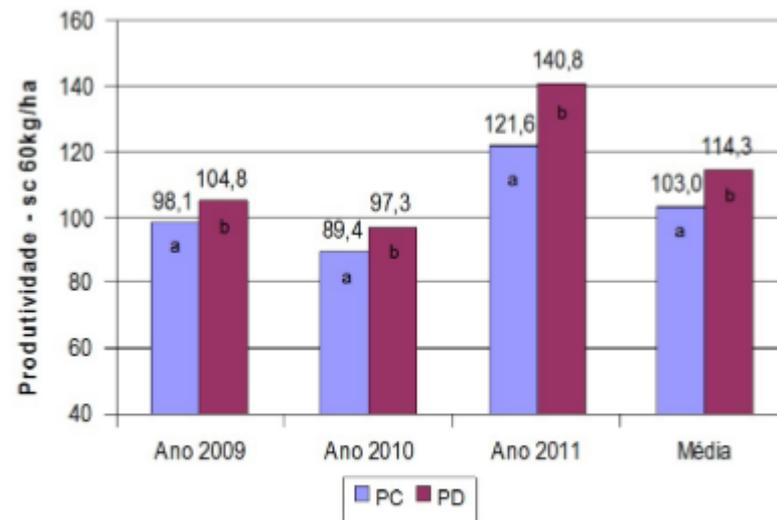
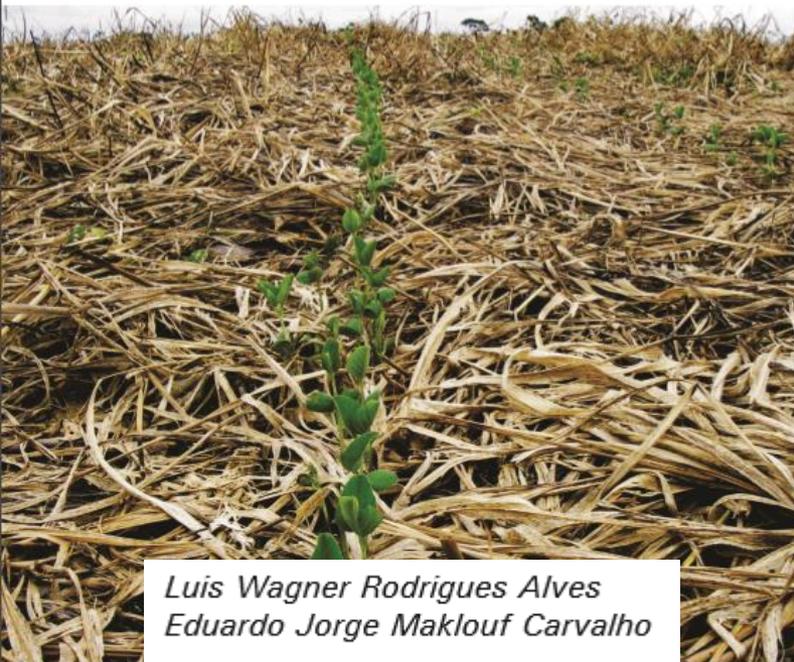


Figura 6. Resultado de produtividade da cultura de milho nos Sistemas Convencional e Plantio Direto. Paragominas, 2014.

Boletim de Pesquisa 95
e Desenvolvimento ISSN 1983-0483
Setembro, 2014

**Avaliação da Rentabilidade e
Produção de Grãos em Diferentes
Sistemas de Manejo no Município de
Paragominas, PA**



*Luis Wagner Rodrigues Alves
Eduardo Jorge Maklouf Carvalho*

Soja

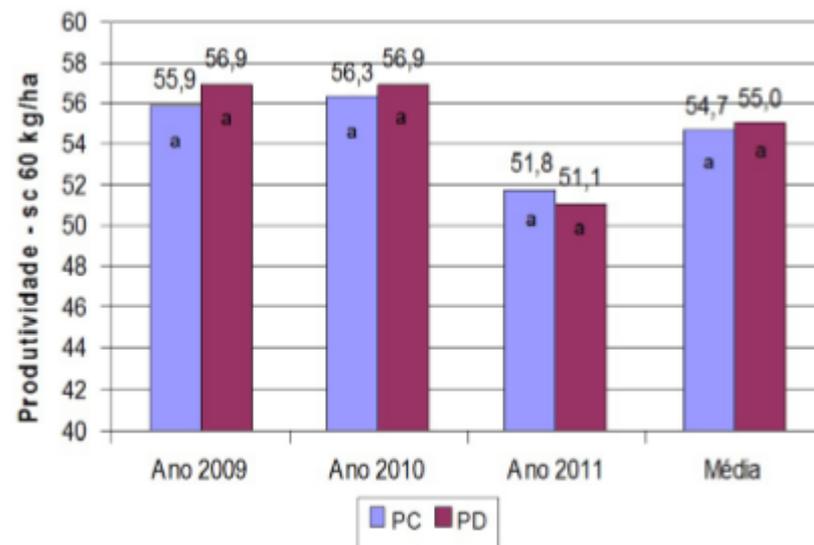


Figura 5. Resultado de produtividade da cultura de soja nos Sistemas Convencional e Plantio Direto. Paragominas, 2014.

QUAIS OS PORQUÊS???

EM ÁREAS DE ALTA FERTILIDADE:

- Arroz após forrageira sofre com as formas de nitrogênio
Pela baixa atividade da enzima nitrato redutase (NR)
- Milho após forrageira, por ser exigente em N e P, se aproveita da liberação gradual de nutrientes
- Soja, especialmente em solos corrigidos, se beneficia mais da adubação do sistema em K

Portanto, ao longo das safras, o sistema de produção é que definirá o resultado de rentabilidade econômica.

Comunicado Técnico 142

ISSN 1517-4077
Abril, 2016
Macapá, AP

**Produtividade da Soja
em Sistema Plantio Direto
ou Convencional no
Cerrado Amapaense**

Gustavo Spadotti Amaral Castro¹
Luis Wagner Rodrigues Alves²

Em áreas de baixa fertilidade

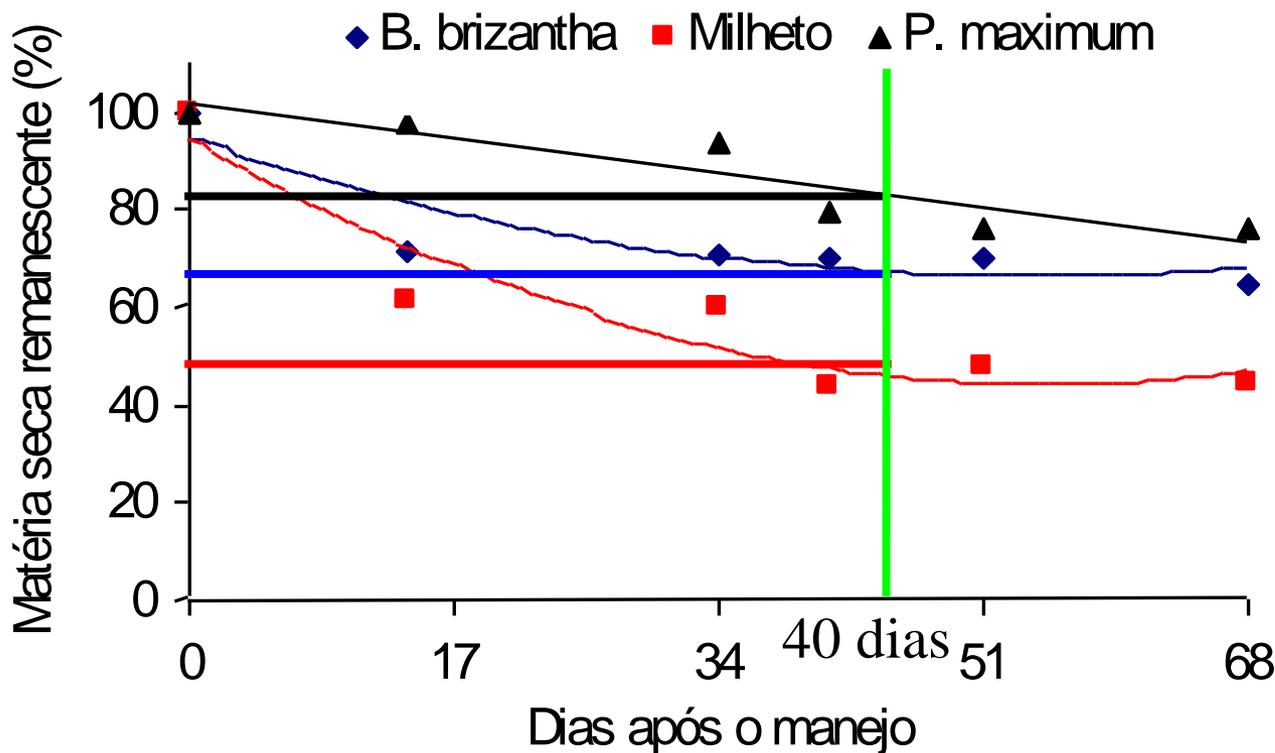
SPD é FUNDAMENTAL



Tabela 2. População de plantas (Pop), altura (Alt), matéria seca de raiz (MSR) e de parte aérea (MSPA), vagens por planta (V/PI), grãos por vagem (Gr/Vag), massa de cem grãos (M100) e produtividade de grãos em função dos sistemas de preparo do solo e das cultivares utilizadas no cerrado amapaense (2013).

Tratamentos	Componentes da produção							Produtividade kg ha ⁻¹
	Pop x1000	Alt cm	MSR ----kg ha ⁻¹ ----	MSPA	V/PI ----número----	Gr/Vag	M100 G	
SISTEMAS								
SPD consolidado	257b	81a	1.522a	8.971a	51a	2,53a	14,24a	3.667a
SPC	300a	69b	1.280ab	6.682b	43b	2,50a	14,15a	2.609b
SPD abertura	209c	66b	923b	5.797b	40b	2,32b	14,24a	2.205b
CULTIVARES								
Tracajá	255a	75a	1258a	7194a	45a	2,48a	14,35a	2892a
Pérola	255a	68b	1225a	7106a	44a	2,42a	14,07b	2762a

DEGRADAÇÃO DA PALHA



Maior proteção do solo

Potencialização dos benefícios do SPD

Persistência de palhada de gramíneas forrageira em sistema SPD. 2003/2004.

Palhada de milho + braquiária



Palhada de milho





Foto: Rogério P. Soratto



Foto: Rogério P. Soratto

A photograph of a field of green grass. In the center, there is a distinct patch of grass that is significantly taller and denser than the surrounding grass, which is shorter and more sparse. The overall scene is a natural, outdoor setting with vibrant green foliage.

Qual é a explicação?



7 14:27



25 14:45



2 14:58



2 14:09

PONTOS FUNDAMENTAIS PARA EFICIÊNCIA NO USO DE FERTILIZANTES

SOLO
COBERTO

SEMEADURA
DIRETA

ROTAÇÃO
DE
CULTURAS

SOJA
NO
SISTEMA

PALHA
NO
SISTEMA

QUANTIDADE DE PALHA

Escolha das espécies na rotação:

- ➔ Alta produtividade
- ➔ Alta relação C/N ?
- ➔ Precocidade
- ➔ Alta capacidade de acúmulo de nutrientes
- ➔ Sistema radicular agressivo
- ➔ Tolerante a baixa fertilidade ?
- ➔ Tolerante à seca ?
- ➔ Ausência de sementes dormentes
- ➔ Fácil de ser manejada, sem rebrotes
- ➔ Adaptabilidade ao clima

ESCOLHA DO SISTEMA

Organização social/fundiária

Características econômicas

Mercado

Solo

Clima

Capacidade técnica do agricultor

Capacidade administrativa

Capacidade econômica do agricultor

**Boletim de Pesquisa
e Desenvolvimento** Dezembro, 2014

Avaliação das Propriedades
Físicas do Solo e Ocorrência
da Anomalia "Soja Louca II"
em Sistemas de Produção
Agrícola na Amazônia



Luis Wagner Rodrigues Alves
Arystides Resende Silva
Gustavo Spadotti Amaral Castro

Quanto maior a densidade do solo e
menor microporosidade

COMPACTAÇÃO

Maior ocorrência de Soja Louca II

Causa: *Aphelencoides* (Nematóide)

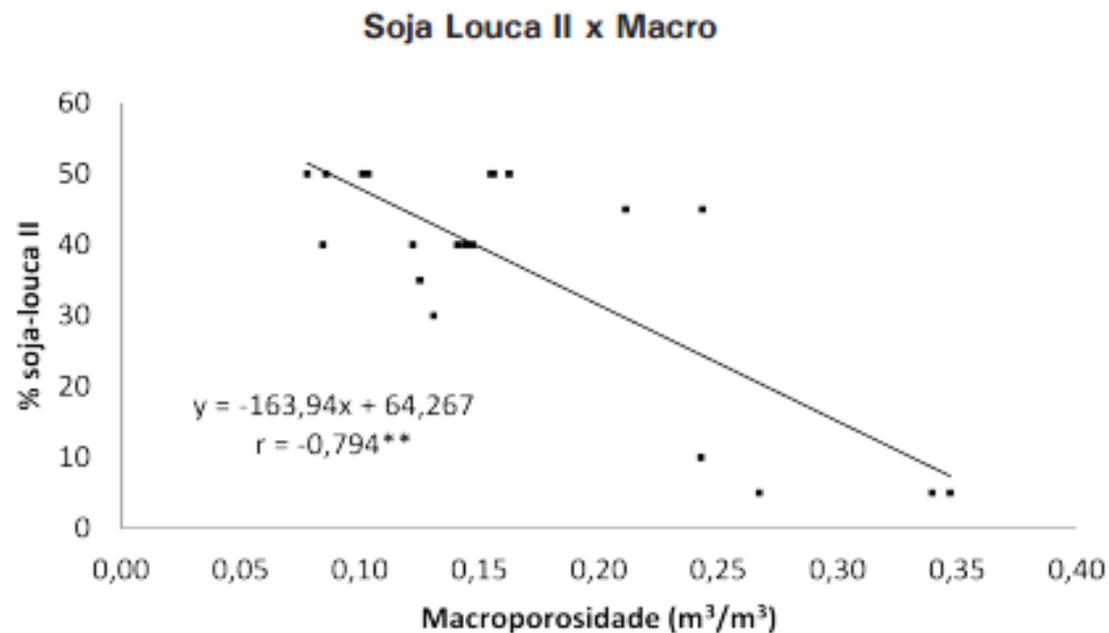


Figura 7. Correlação linear entre porcentagem de Soja Louca II e macroporosidade do solo. ** significativo ($p < 0,01$).

Agradecimento especial: Prof. Dr. Carlos Crusciol – Unesp/Botucatu

Gustavo Castro
gustavo.castro@embrapa.br
www.embrapa.br/gite



 **GITE**
GRUPO DE INTELIGÊNCIA
TERRITORIAL ESTRATÉGICA

 **Embrapa**

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

MAPA DE APTIDÃO AGRÍCOLA



MAPAS DE SOLOS E DE
APTIDÃO AGRÍCOLA
DAS ÁREAS ALTERADAS
DO ESTADO DO PARÁ

Embrapa

Monitoramento por Satélite

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

Mais de 2 MI hectares já alterados e aptos para agropecuária

MAPA DE APTIDÃO AGRÍCOLA

Análise dos percentuais e das áreas aptas a sistemas de produção nas regiões de integração do Pará

Elaborada com base no recorte de 20,89% do Pará que corresponde às áreas alteradas do estado

REGIÕES DE INTEGRAÇÃO	BOA PARA AGRICULTURA	REGULAR PARA AGRICULTURA	BOA EXCLUSIVAMENTE PARA AGRICULTURA FAMILIAR	BOA PARA PECUÁRIA	REGULAR PARA PECUÁRIA	NÃO RECOMENDADA	ÁREA MAPEADA (Km ²)
→ ARAGUAIA	24.919,54	6.568,61	0	22.175,64	2.829,31	12.291,48	68.784,58
→ BAIXO AMAZONAS	8.163,73	2.184,17	5.128,73	6.695,26	2.728,66	4.712,04	29.612,59
→ CARAJÁS	4.062,70	1.795,75	0	16.879,95	631,00	3.537,20	26.906,60
GUAJARÁ	224,16	0	0	2,16	23,04	97,46	346,82
GUAMÁ	7.122,39	122,43	0	0	31,25	783,06	8.059,12
LAGO DE TUCURUÍ	4.569,96	1.147,01	0	12.726,66	621,45	541,85	19.606,93
MARAJÓ	1.123,07	643,15	0	160,05	0	1.475,43	3.401,70
RIO CAETÉ	6.776,91	49,08	0	3.800,70	54,3	581,00	11.262,00
→ RIO CAPIM	20.477,62	3.010,49	0	7.561,16	4.810,47	1.388,82	37.248,56
TAPAJÓS	5.271,33	253,35	0	4.480,40	1.546,04	2.261,65	13.812,77
TOCANTINS	12.366,50	152,88	0	784,66	0	2.432,12	15.736,16
XINGU	8.053,40	1.527,90	102,31	10.355,78	1.429,56	4.434,25	25.903,20
ESTADO DO PARÁ	103.131,31	17.454,82	5.231,04	85.622,42	14.705,08	34.536,36	260.681,03

Fonte: Embrapa Amazônia Oriental - 2016
Área alterada: PRODES 2012



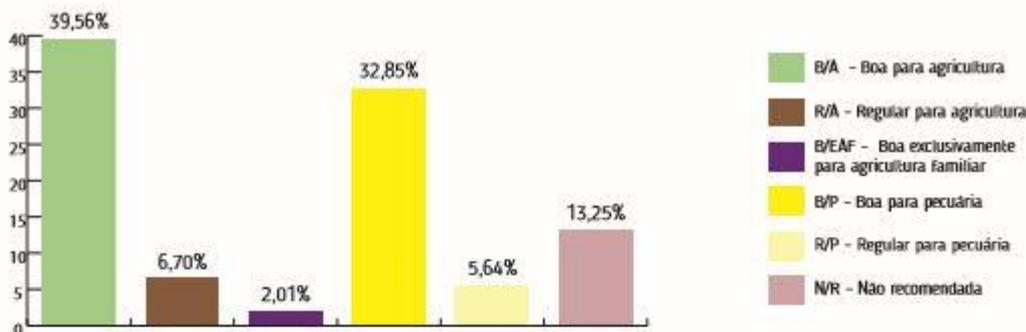
Monitoramento por Satélite

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

+ 2 MILHÕES DE HECTARES PARA AGRICULTURA E PECUÁRIA

MAPA DE APTIDÃO AGRÍCOLA

USO DA TERRA NAS ÁREAS ALTERADAS DO ESTADO DO PARÁ (%)



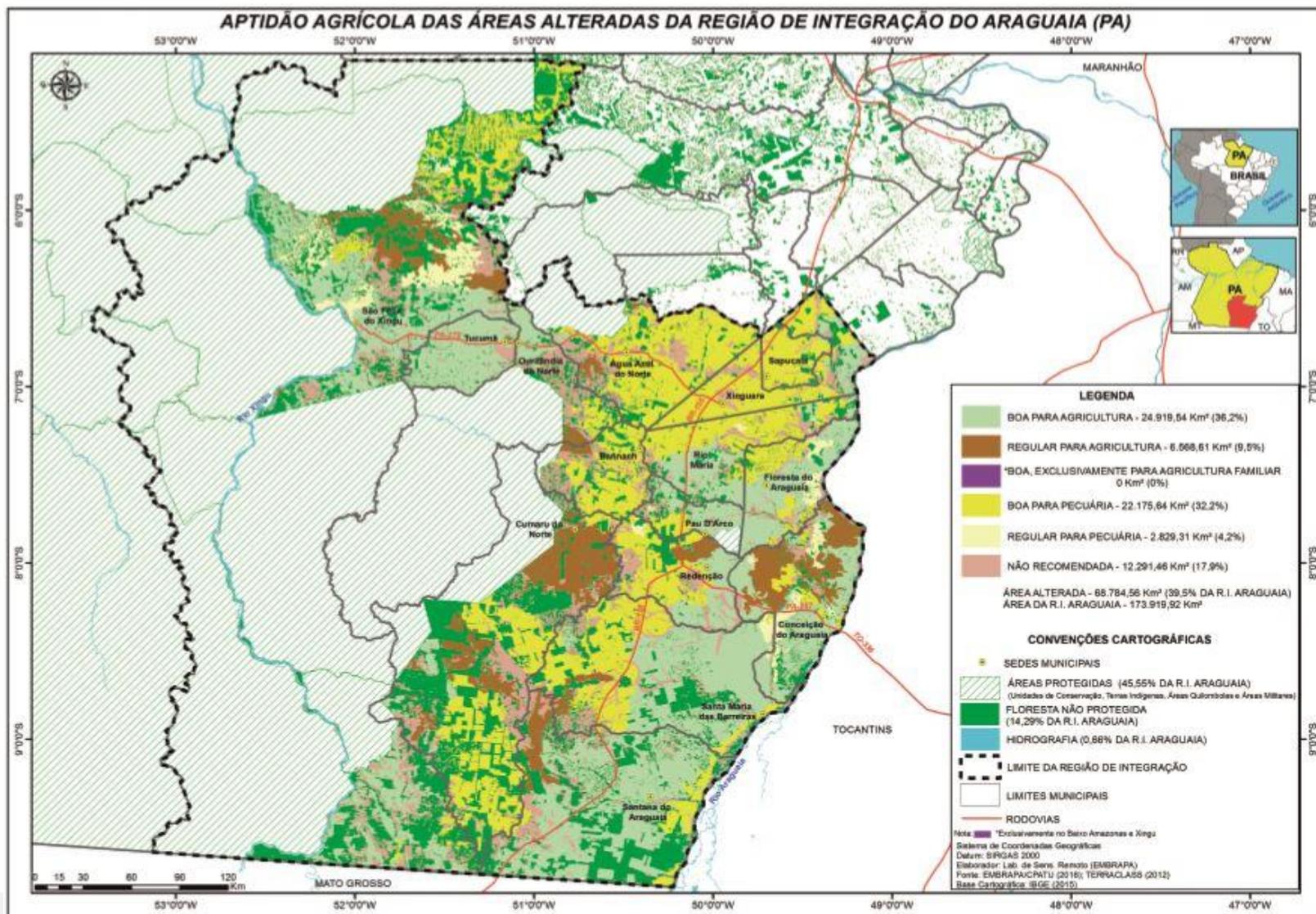
PERCENTUAL DA APTIDÃO PARA CADA REGIÃO DE INTEGRAÇÃO (%)	BOA PARA AGRICULTURA	REGULAR PARA AGRICULTURA	BOA EXCLUSIVAMENTE PARA AGRICULTURA FAMILIAR	BOA PARA PECUÁRIA	REGULAR PARA PECUÁRIA	NÃO RECOMENDADA
ARAGUAIA	9,56	2,52	0,0	8,51	1,09	4,72
BAIXO AMAZONAS	3,13	0,84	1,97	2,57	1,05	1,81
CARAJÁS	1,56	0,69	0,0	6,48	0,24	1,36
GUAJARÁ	0,09	0,0	0,0	0,0	0,01	0,04
GUAMÁ	2,73	0,05	0,0	0,0	0,01	0,30
LAGO DE TUCURUÍ	1,75	0,44	0,0	4,88	0,24	0,21
MARAJÓ	0,43	0,25	0,0	0,06	0,0	0,57
RIO CAETÉ	2,60	0,02	0,0	1,46	0,02	0,22
RIO CAPIM	7,86	1,15	0,0	2,90	1,85	0,53
TAPAJÓS	2,02	0,10	0,0	1,72	0,59	0,87
TOCANTINS	4,74	0,06	0,0	0,30	0,0	0,93
XINGU	3,09	0,59	0,04	3,97	0,55	1,70
ESTADO DO PARÁ	39,56	6,70	2,01	32,85	5,64	13,25



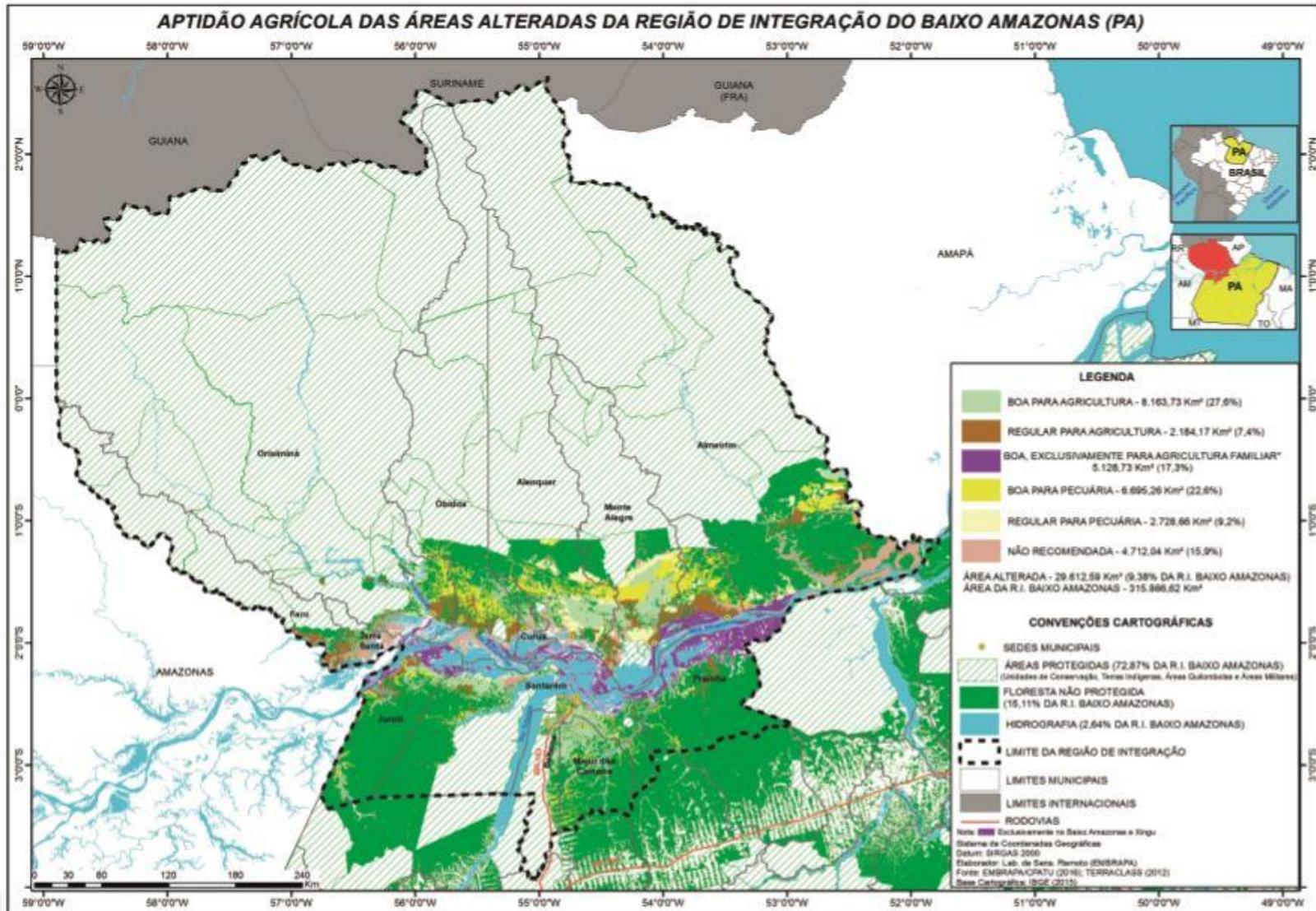
Monitoramento por Satélite

40% APTOS PARA AGRICULTURA E 33% PARA PECUÁRIA

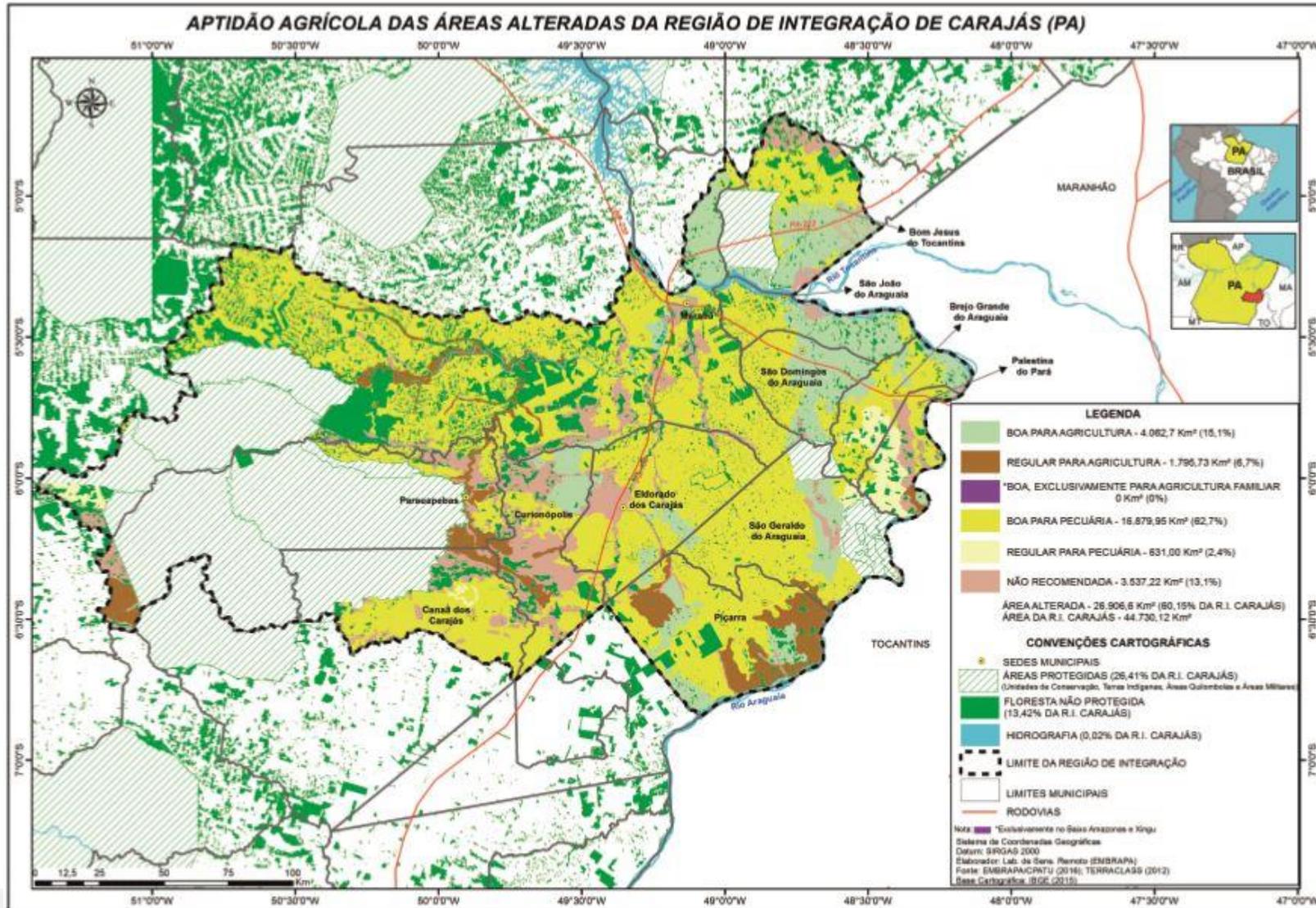
MAPA DE APTIDÃO AGRÍCOLA



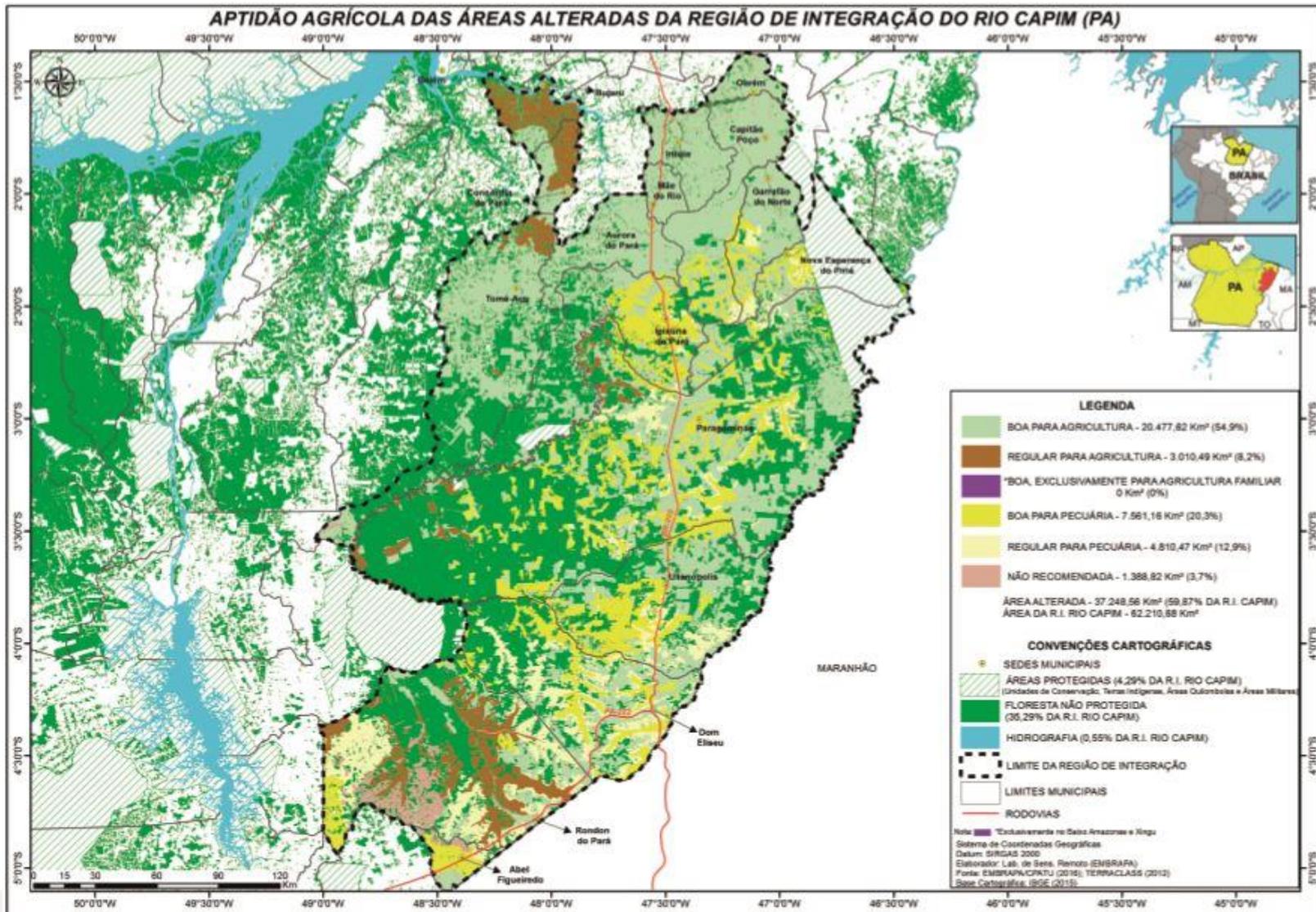
MAPA DE APTIDÃO AGRÍCOLA



MAPA DE APTIDÃO AGRÍCOLA



MAPA DE APTIDÃO AGRÍCOLA



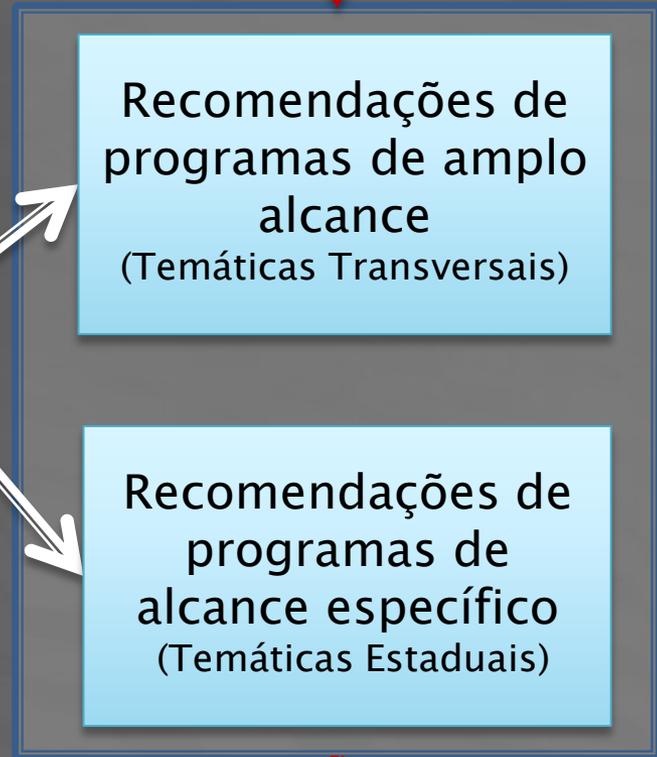
INTELIGÊNCIA TERRITORIAL – Processo



Diagnóstico Territorial Multivariado

Caracterização das cadeias produtivas em base territorial

Análise Temática, Territorial e Temporal Integrada (SITE)



Diagnósticos

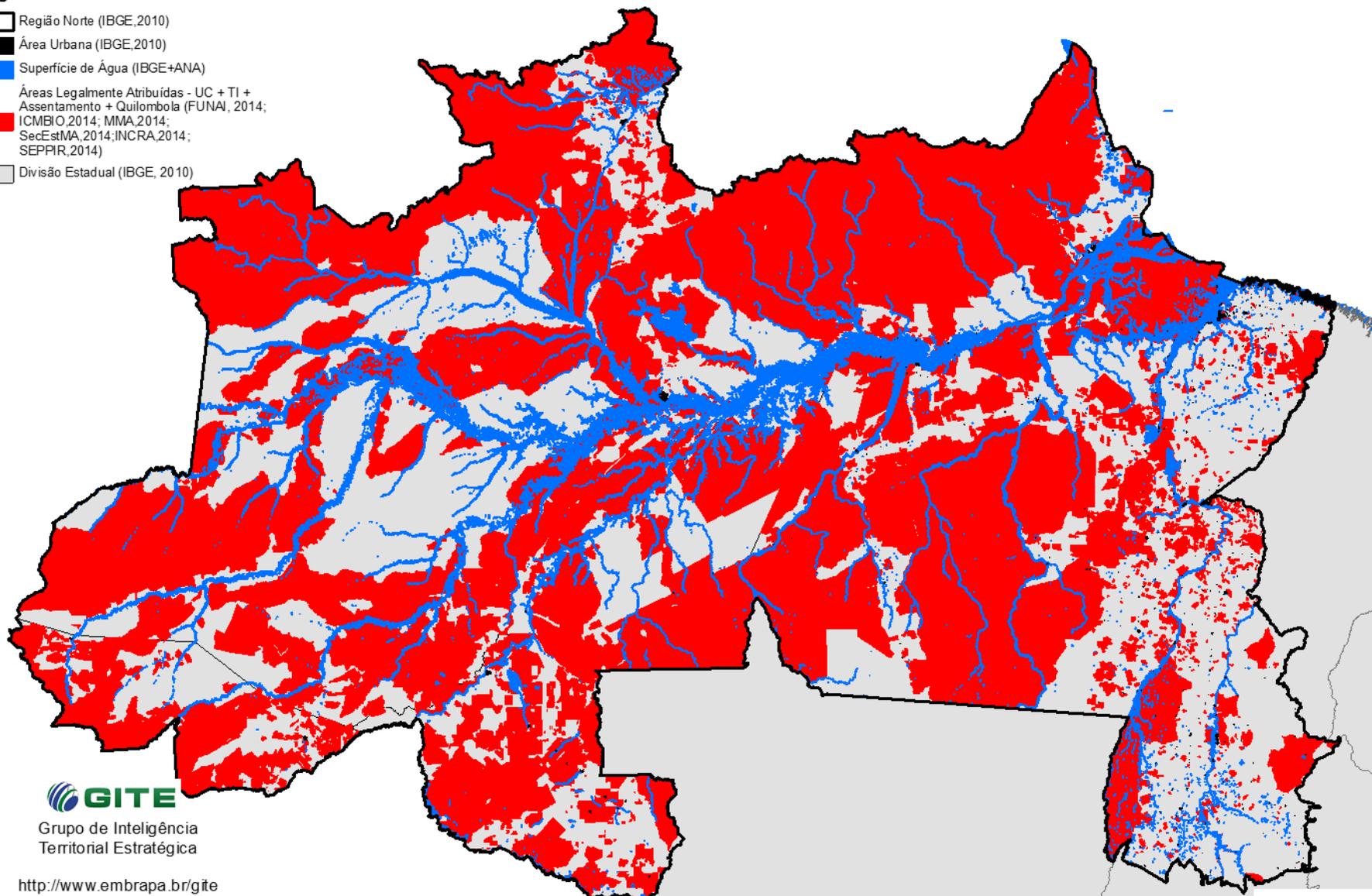
Validações

Nº Microrregiões	22
Nº Municípios	144
Área (ha)	124.795.667
População Total	7.581.051
População Rural	2.389.492
Nº / Área Estabelecimentos Agropecuários (ha)	222.029 / 22.925.332
PIB / PIB Agro (R\$ 1.000)	77.847.597 / 4.676.289
Grau de Importância do Agronegócio	Alto
Total de Produtos Estudados	72

ÁREAS LEGALMENTE ATRIBUÍDAS

Legenda

- Região Norte (IBGE, 2010)
- Área Urbana (IBGE, 2010)
- Superfície de Água (IBGE+ANA)
- Áreas Legalmente Atribuídas - UC + TI + Assentamento + Quilombola (FUNAI, 2014; ICMBIO, 2014; MMA, 2014; SecEstMA, 2014; INCRA, 2014; SEPPIR, 2014)
- Divisão Estadual (IBGE, 2010)



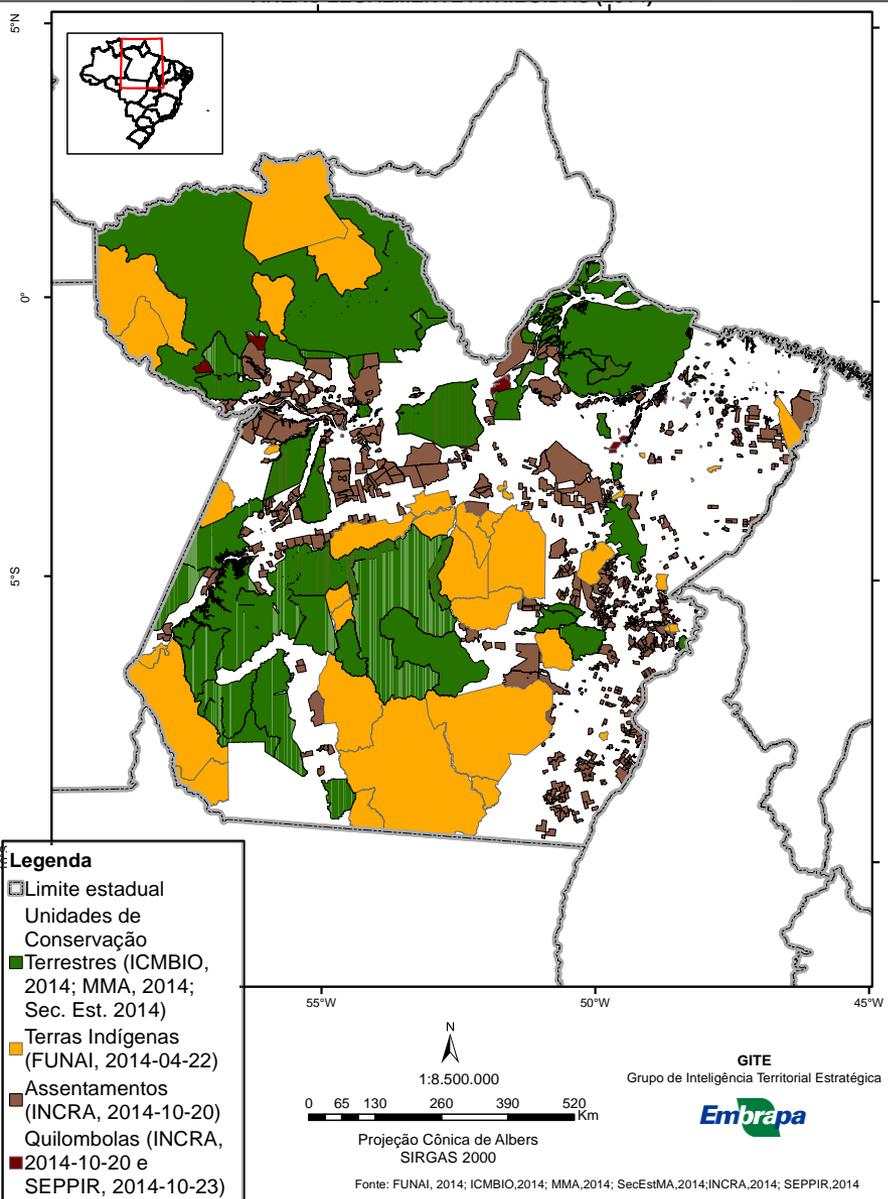
Grupo de Inteligência
Territorial Estratégica

<http://www.embrapa.br/gite>

Campinas-SP, Maio de 2015

0 120 240 480 720 960
km

ÁREAS LEGALMENTE ATRIBUÍDAS

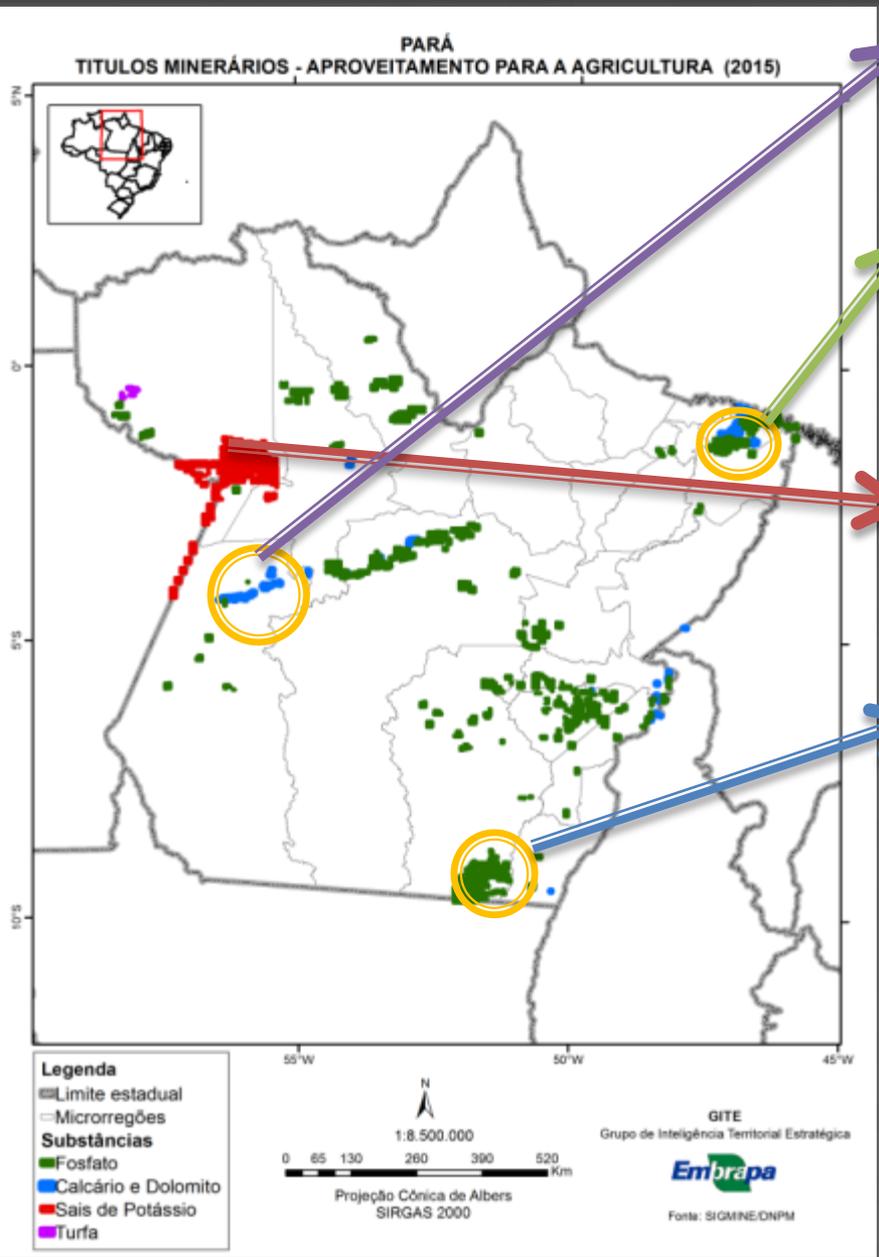


	Área oficial (km ²)		1.247.954
	Quant.	Área (km ²)	% da área do Estado
Unidades de Conservação	83	401.855	32%
Terras Indígenas	54	285.586	23%
Assentamentos	1.074	190.655	15%
Quilombolas	56	6.514	1%
Áreas Legalmente Atribuídas (descontadas as sobreposições)	1.267	847.367	68%

Equivalente a área da Turquia

- ▶ Pressões de grupos sociais sobre áreas já consolidadas:
 - indígenas, quilombolas, assentados, ONGs, etc.;
- ▶ Padrões sociais e técnicos críticos nos assentamentos e quilombolas
- ▶ 3 Superintendências do INCRA e sérios problemas de governança fundiária
- ▶ Quadro agrário complexo e conflitivo em áreas específicas > insegurança jurídica

INSUMOS PARA AGRICULTURA



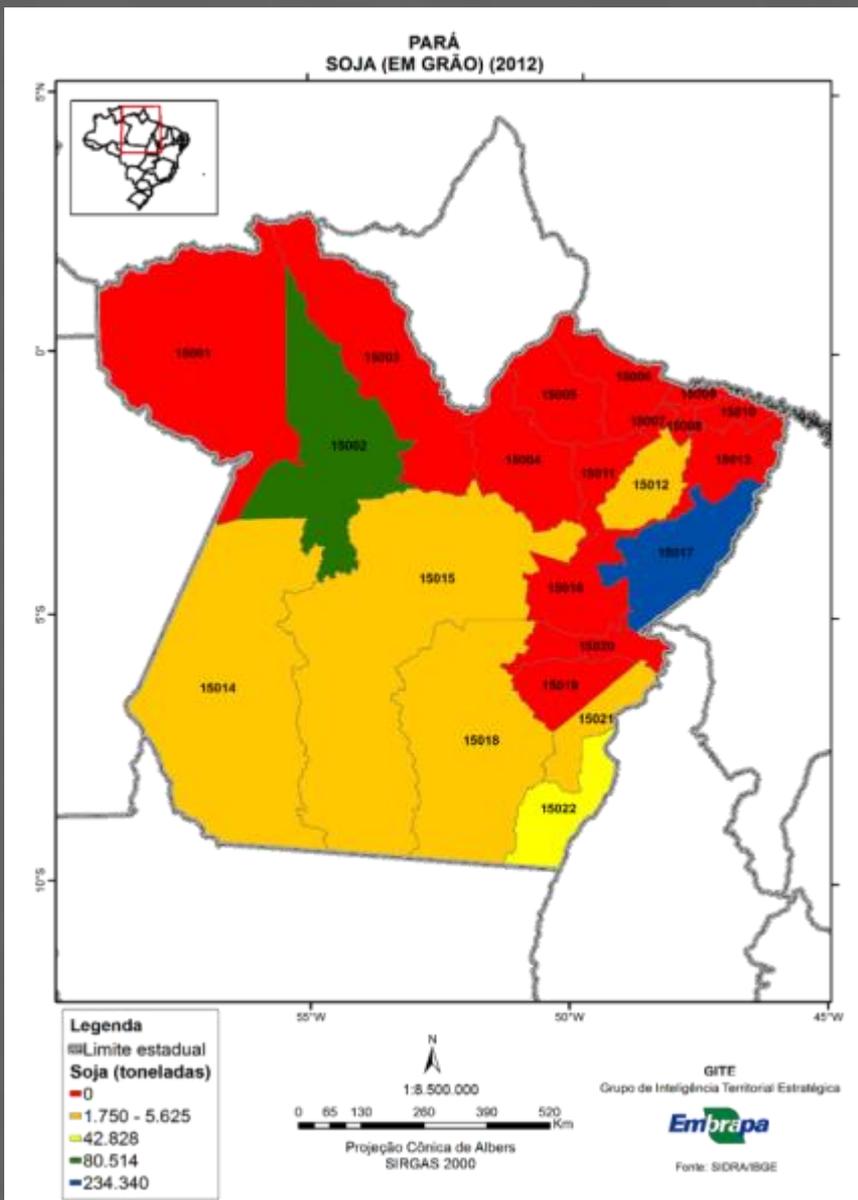
- Grande potencial para aumento da exploração jazidas de calcário em Itaituba
- Bonito: projeto em construção para produção anual de 150.000 t. de termo fosfato em início de produção
- Potencial de exploração de potássio no leito do Amazonas
- Santana do Araguaia possui projeto de produção anual de:
 - 475.000 t. de superfosfato simples,
 - 200.000 t. de fosfato bicálcio e
 - 75.000 t. de superfosfato triplo
 - Início de produção previsto para 2016
- Votação do novo marco regulatório da mineração pode alavancar investimentos

PREÇO DA TERRA (2015)

- ▶ Preço da terra vêm numa escalada positiva desde 2010
- ▶ Grande valorização em todas as áreas (mata, pastagem e lavoura)
- ▶ Preço médio de áreas de agrícolas: R\$ 3.337/ha
- ▶ Preços praticados na região de Paragominas são superiores às demais
- ▶ Áreas de contato Cerrado/Floresta na região de Redenção vem atraindo muitos agricultores das regiões Centro-Oeste e Sul.

Tipo da terra	2010	2014	2015	15/10	15/14
Pará (R\$/ha)					
BELÉM			Região FNP 123		
Mata	113	550	600	429%	9,1%
Pastagem	1.204	1.904	2.200	83%	16%
Terra Agrícola	986	1.686	1.967	99%	17%
PARAGOMINAS			Região FNP 121		
Mata	600	1.350	1.500	150%	11,1%
Pastagem	1.900	3.067	3.100	63%	1,1%
Terra Agrícola	3.833	8.167	9.500	147%	16,3%
REDENÇÃO			Região FNP 120		
Mata	610	2.058	2.733	348%	32%
Pastagem	1.167	2.350	2.733	134%	16,3%
Terra Agrícola	2.400	5.100	5.700	137%	11,8%

GRÃOS – SOJA



Área colhida: 119.686 ha
Quantidade produzida: 373.398 toneladas

- Brasil: 0,6%
- Norte (– TO): 43,5% (1°)

Produtividade: 3,1 t/ha (2°)

- ▶ Garantir suprimentos para criação de pequenos animais (frangos, suínos...)
- ▶ Ampliar a produção para exportação

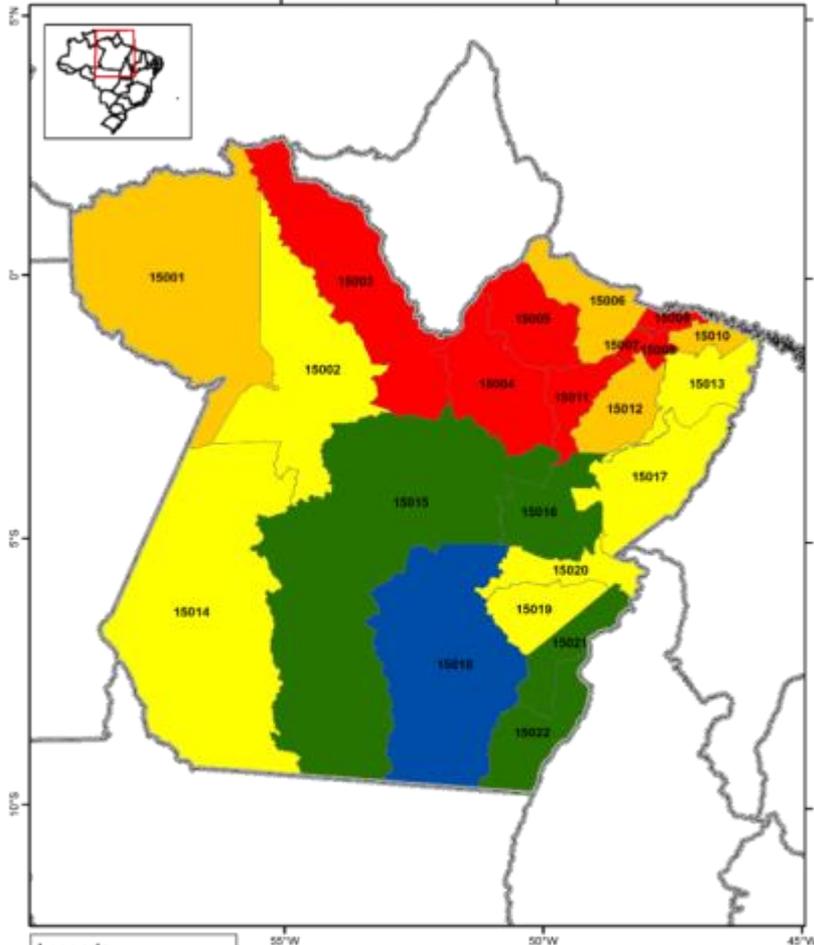
SOJA	2012	2015	2016*
Área	119.686	337.056	387.115
Produção	373.398	1.019.076	1.197.576
Produtividade	3.120	3.023	3.094

Líder da região Norte, superando recentemente Rondônia

Produtividade média maior que Brasil
Área triplicou nos últimos anos, com potencial de avanço

PECUÁRIA – BOVINOS

PARÁ
BOVINOS (2012)

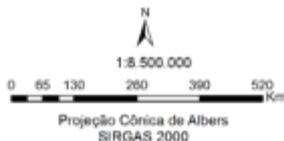


Legenda

▬ Limite estadual

Bovino (efetivo)

- 5.880 - 97.234
- 159.598 - 344.775
- 751.043 - 1.304.735
- 1.553.200 - 2.216.522
- 3.581.855



Efetivo: 18.605.051 cabeças

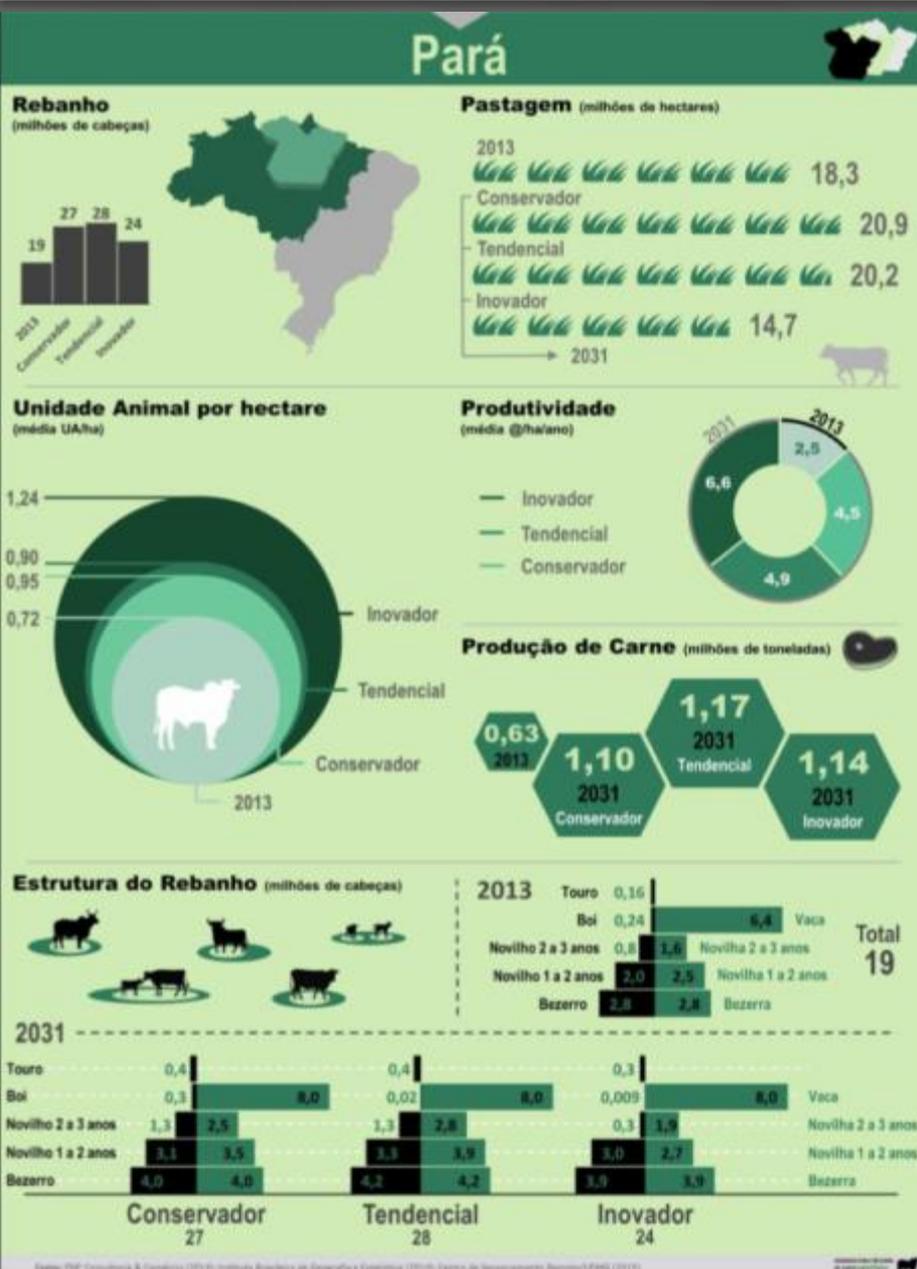
- Brasil: 8,8% (4º)
- Norte (– TO): 52,1%
- ▶ Aumentar produtividade da pecuária de corte
- ▶ Aumentar a produtividade em consonância com o código florestal

BOVINOS	2012	2013	2014
Rebanho	18.605.051	19.165.028	19.911.217

Produção crescente

São Felix do Xingu – Maior produtor nacional com 2,2 milhões de cabeças

Criou o comitê local do Plano ABC (Agricultura de Baixo Carbono)



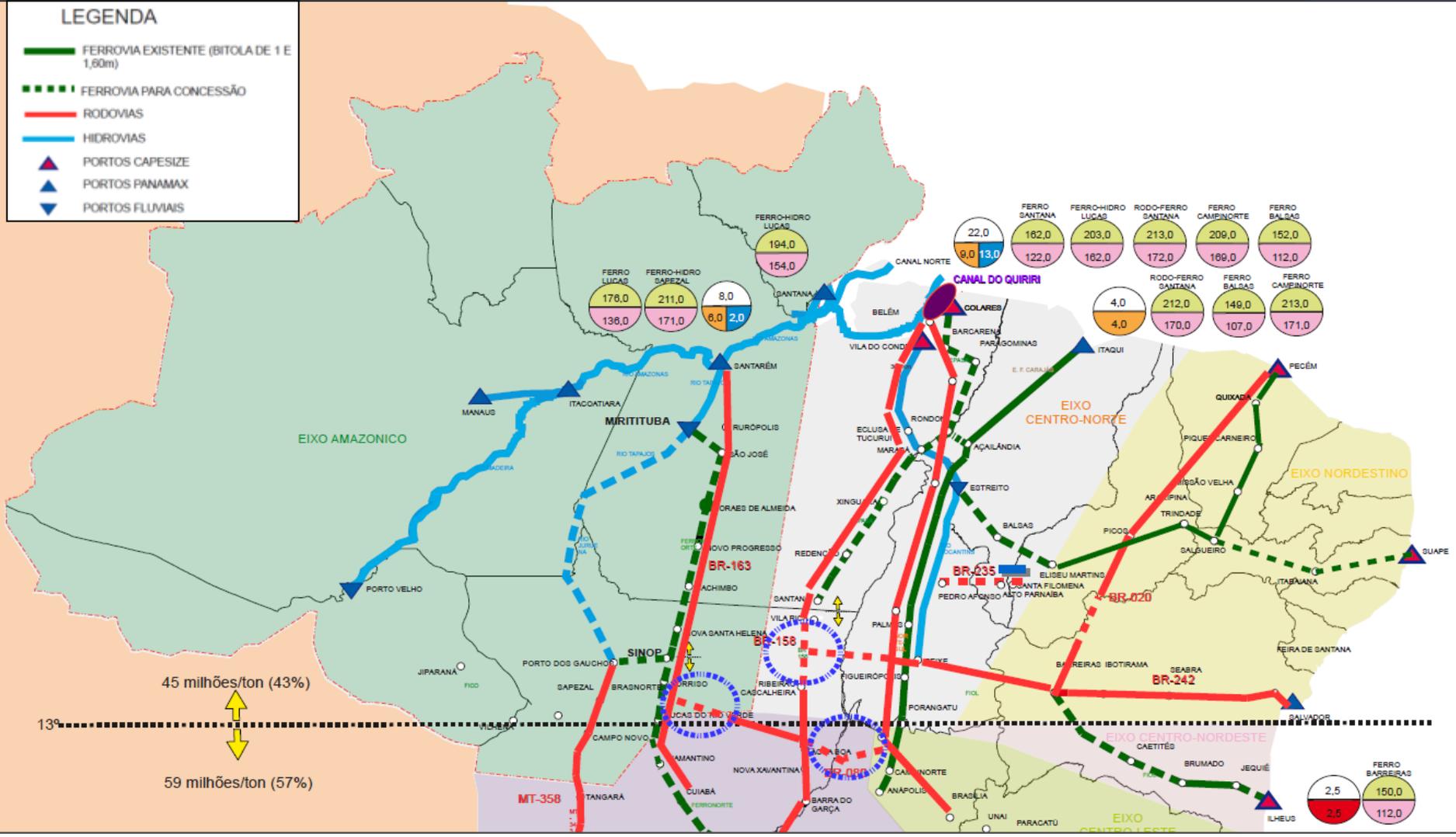
Perspectivas para 2031:

- ▶ Aumento de 18 para 21 milhões de ha de pastagens
- ▶ Aumento de 19 para 28 milhões animais
- ▶ Aumento de 0,7 para 1,2 U.A./ha
- ▶ Aumento de 630 para 1.140 mil toneladas de carne/ano
- ▶ Melhoria abrupta nos sistemas de produção de carne bovina e abates
- ▶ Maiores ganhos em produtividade do que em área

OPORTUNIDADES DE INVESTIMENTOS

LEGENDA

- FERROVIA EXISTENTE (BITOLA DE 1 E 1,60m)
- FERROVIA PARA CONCESSÃO
- RODOVIAS
- HIDROVIAS
- PORTOS CAPESIZE
- PORTOS PANAMAX
- PORTOS FLUVIAIS



YANGSHAN
ROTTERDAM

VALOR DA LOGÍSTICA

EXPORTAÇÃO SAFRA 2022/23

TOTAL = 104,0 milhões/ton (45%/Safr)

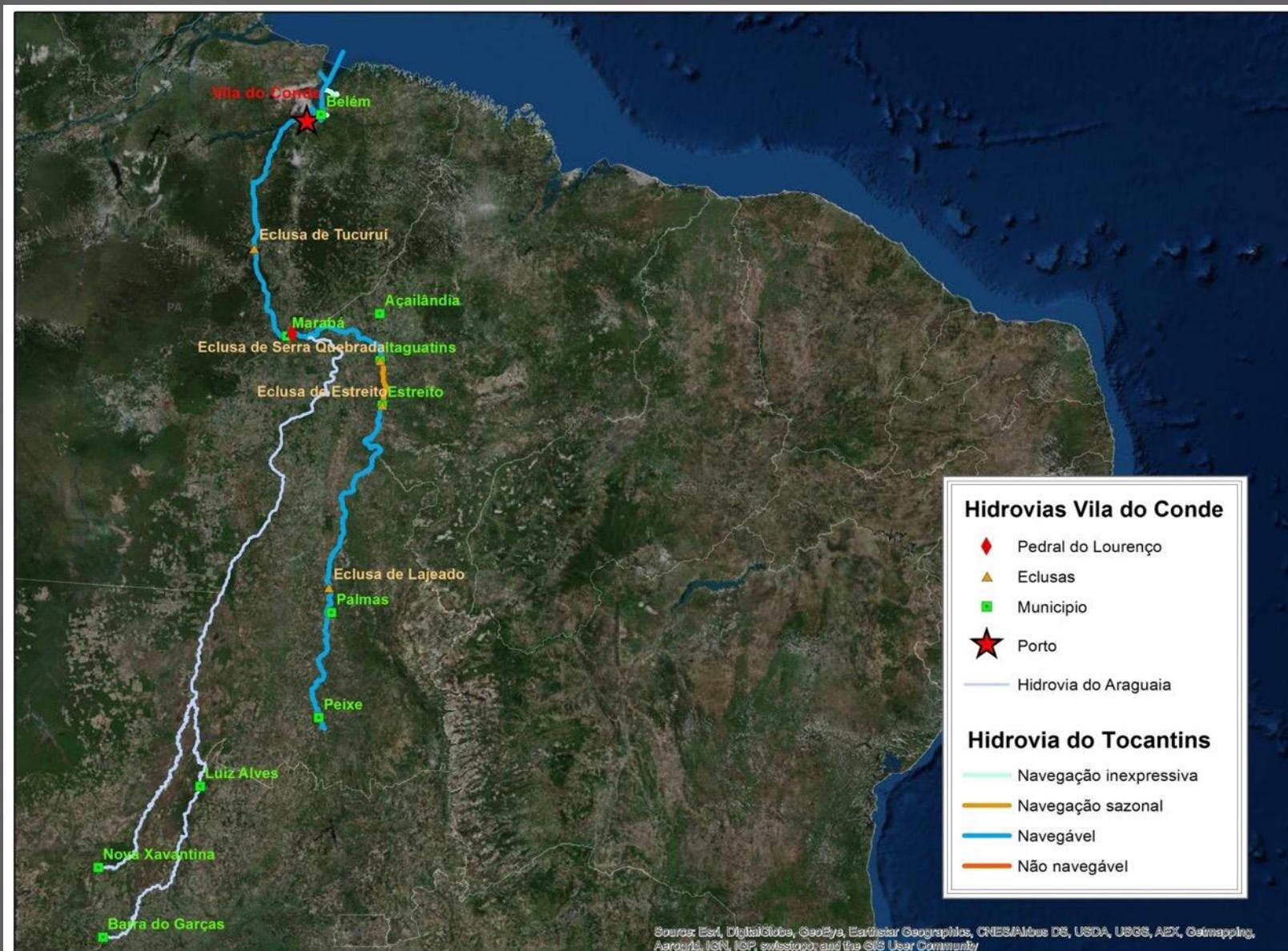
FERRO = 64,0 milhões/ton (61%)

HIDRO = 25,5 milhões/ton (25%)

RODO = 14,5 milhões/ton (14%)

Soja + Milho + Farelo + Óleo + Algodão = 230 milhões/ton

FUTUROS ACESSOS HIDROVIÁRIOS – BELÉM





Ações previstas e em curso

- 1 Conclusão do Terminal de captação de cargas de Peixe
- 2 Conclusão da Eclusa do Lageado
- 3 Construção da Eclusa de Estreito
- 4 Construção da Barragem/Eclusa de Itaguatins (Serra Quebrada)
- 5 Desroçamento do Pedral do Lourenço (Marabá–Tucuruí)
- 6 Dragagem de Tucuruí à Vila do Conde

Capacidade de Eclusagem (20 M/ton/ano)

Custo estimado: R\$ 14 BI



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Complexo Logístico Industrial e Portuário Paraense



Colinport (FEPASA+Condomínio Industrial+Superporto Brasil Norte)

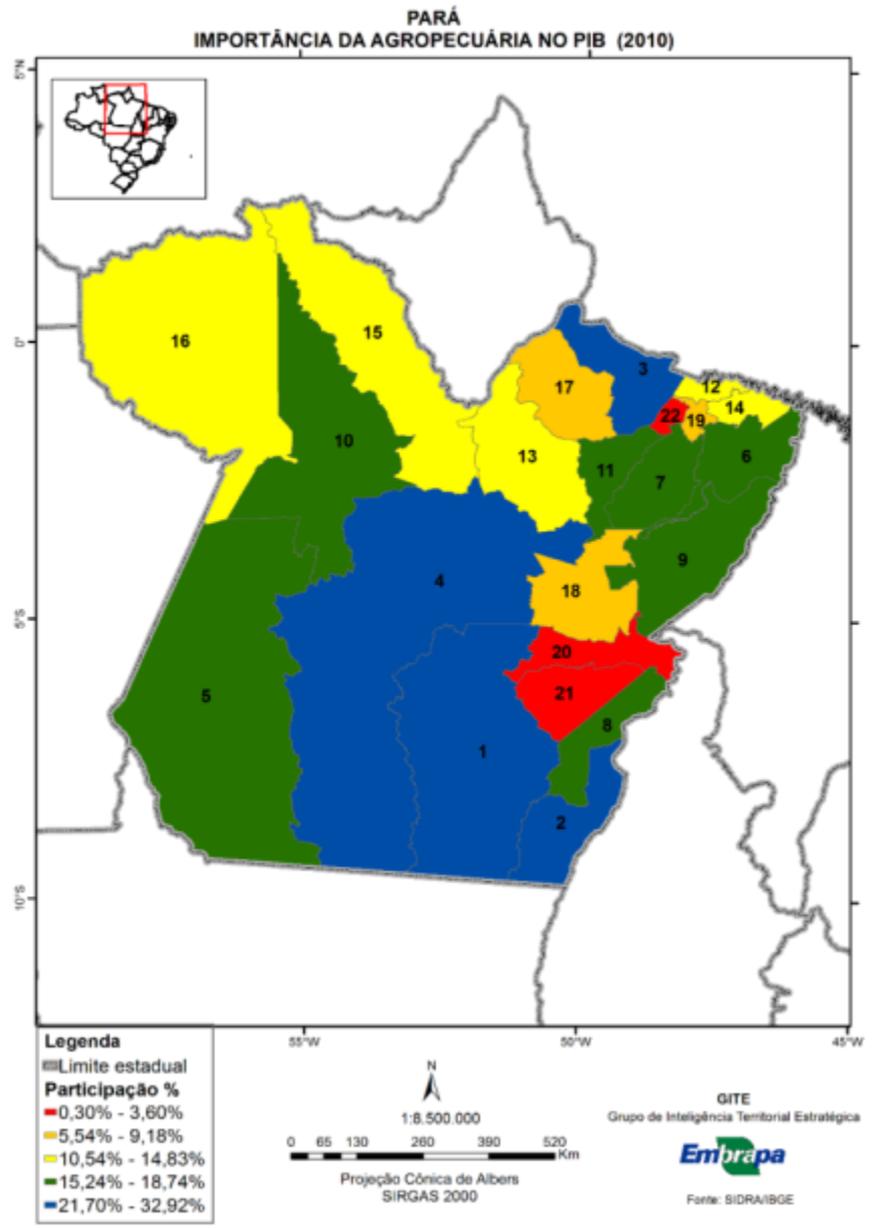


Chegada FEPASA

Superporto
Brasil Norte

Condomínio
Industrial

PARTICIPAÇÃO DA AGROPECUÁRIA NO PIB (2010)



N°	MICRORREGIÃO	PIB (R\$ 1.000)	PIB_AGRO (R\$ 1.000)	PARTICIPAÇÃO DA AGROPECUÁRIA
1	SÃO FÉLIX DO XINGU CONCEIÇÃO DO	1.224.418	403.084	32,92%
2	ARAGUAIA	979.806	221.925	22,65%
3	ARARI	529.986	118.945	22,44%
4	ALTAMIRA	1.608.578	349.099	21,70%
5	ITAITUBA	1.189.651	222.950	18,74%
6	GUAMÁ	1.724.828	301.057	17,45%
7	TOMÉ-AÇU	1.311.506	219.038	16,70%
8	REDENÇÃO	1.670.504	269.259	16,12%
9	PARAGOMINAS	2.262.482	361.988	16,00%
10	SANTARÉM	2.939.028	452.609	15,40%
11	CAMETÁ	1.540.476	234.694	15,24%
12	SALGADO	945.448	140.227	14,83%
13	PORTEL	412.518	55.621	13,48%
14	BRAGANTINA	1.699.177	199.244	11,73%
15	ALMEIRIM	539.581	63.055	11,69%
16	ÓBIDOS	2.136.973	225.255	10,54%
17	FUROS DE BREVES	655.403	60.134	9,18%
18	TUCURÚÍ	4.165.840	251.485	6,04%
19	CASTANHAL	1.985.128	109.881	5,54%
20	MARABÁ	3.793.546	136.430	3,60%
21	PARAUPEBAS	18.010.494	199.933	1,11%
22	BELÉM	26.522.226	80.376	0,30%
TOTAL		77.847.597	4.676.289	6,01%

O valor adicionado bruto da agropecuária representa 6% do PIB nominal

COORDENAÇÃO

EVARISTO EDUARDO DE MIRANDA

EQUIPE

Carlos Alberto de Carvalho
Gustavo Spadotti Amaral Castro
Jaudete Daltio
Lucíola A. Magalhães
Marcelo Fernando Fonseca
Paulo Roberto R. Martinho



Evaristo de Miranda e equipe

evaristo.miranda@embrapa.br

www.embrapa.br/gite



 **GITE**
GRUPO DE INTELIGÊNCIA
TERRITORIAL ESTRATÉGICA

 **Embrapa**

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento