



APOIO AO USO BALANCEADO DE
POTÁSSIO NA AGRICULTURA BRASILEIRA

10 ANOS DE PARCERIA IPI E EMBRAPA

9 e 10 de Outubro



PORQUE NÃO ALCANÇAMOS MAIORES PRODUTIVIDADES NO BRASIL?

Dr. Luís Ignácio Prochnow

Dr. Valter Casarin

Dr. Eros Francisco

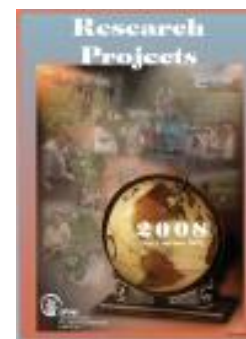


IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE





1. IPNI



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION

MISSÃO

- ✓ O “International Plant Nutrition Institute” (IPNI) é uma organização sem fins lucrativos dedicada a desenvolver e promover informações científicas sobre o manejo responsável dos nutrientes das plantas – N, P, K, nutrientes secundários, e micronutrientes – para o benefício da família humana.



**PUBLICAÇÕES –
MAIS NOVOS LIVROS**



SUGESTÃO: VISITA AO WEBSITE DO IPNI BRASIL



INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE

Publicações

Pesquisas

Notícias

Tópicos

Programas Regionais

Home / Regional Programs / Americas and Oceania Group / Brasil

Brasil

- ▶ Página Inicial
- ▶ Sobre o IPNI
- ▶ Estatísticas
- ▶ Eventos
- ▶ Materiais Educativos e Informação
- ▶ Premiação
- ▶ Projetos de Pesquisa
- ▶ Publicações
- ▶ Recomendações Agronômicas



Palestra apresentada pelo Dr. Terry Roberts, IPNI.

02 Sep 2013

Nutrients for Life...Food Security and Nutrition

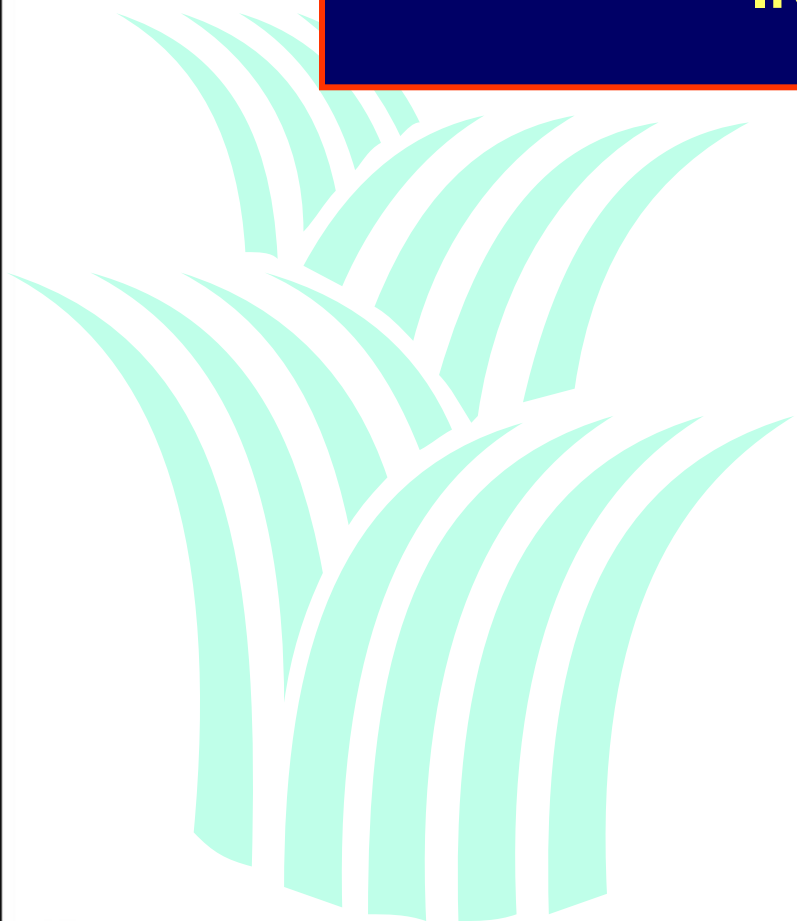
Palestra apresentada pelo Dr. Terry Roberts, Presidente do IPNI, no III Congresso Brasileiro de Fertilizantes, organizado pela ANDA em 26 de Agosto de 2013.

Leia mais



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

INTRODUÇÃO

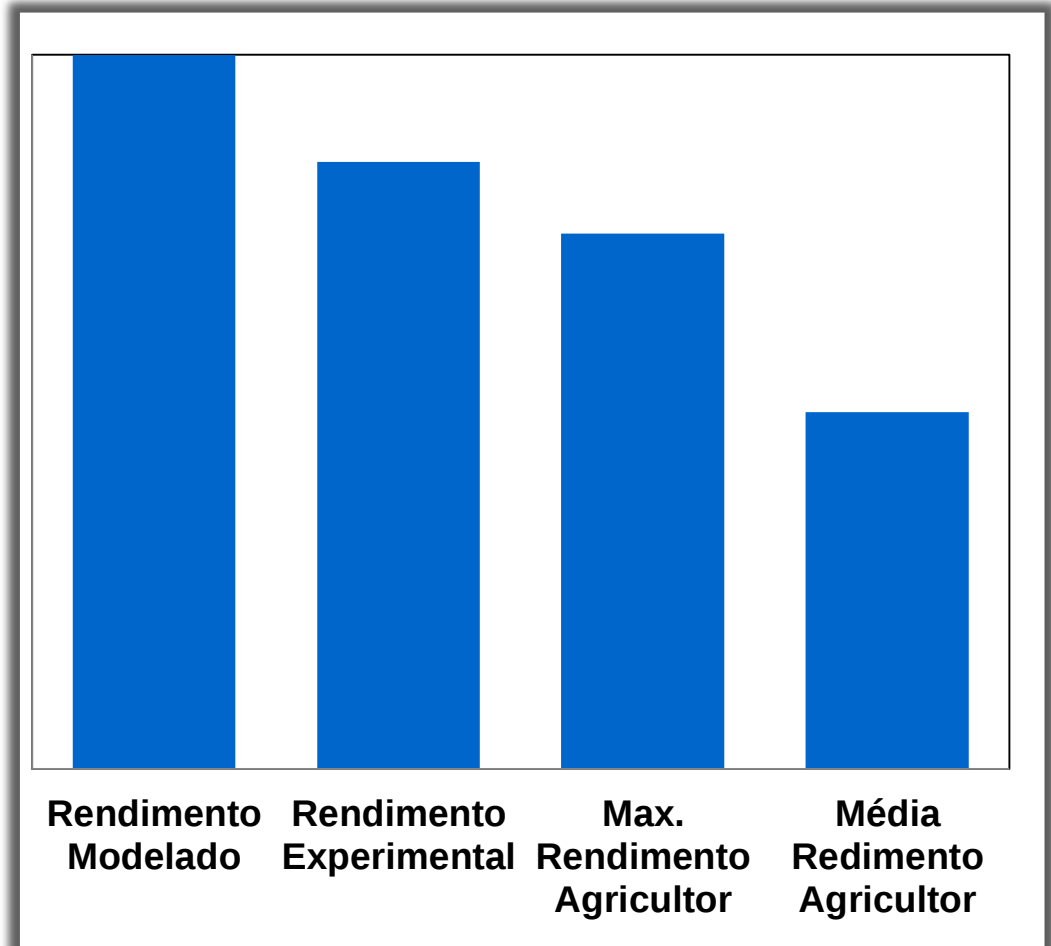


IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE



Diferença de Produtividade

- ✓ Diferença entre produtividade potencial e produtividade média.
- ✓ Lobell, et al, 2009- Diferenças encontram-se entre 20 - 80%.
- ✓ Neumann et al, 2010 – na média, produtividades atuais de trigo, milho e arroz são 64%, 50% e 64% do possível.



Iniciativa para mapear "Yield Gaps"

Univ. Nebraska, Wageningen Univ., Water for Food



Global Yield
Gap Atlas

Home | Partners | Methods

The Yield Gap

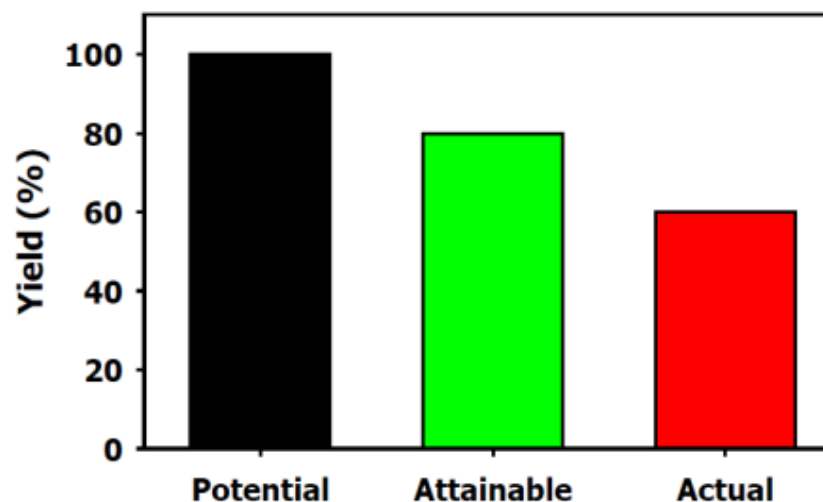
Sign In | Glossary | Contact | Sitemap | About

Feedback

The Global Yield Gap

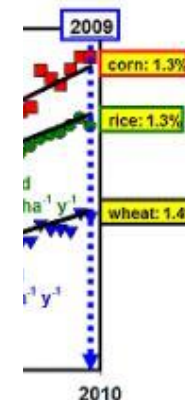
Current rate of yield increase for major crops is insufficient to meet demand for food. Given limited land available for agriculture, ensuring food security will require increasing yields on existing farmland. Yet for most major crops, such as the USA and Europe, there is significant yield potential (Yw). Hence, to meet demand, we need to provide best available estimates of current average farm yields and 80% of potential yield (Yw). Irrigated agriculture also is limited by water productivity (WP), is another

Go to [yieldgap atlas](#) with (more to come)



Potential: f (radiation, temperature, rainfall, genetics)
 Attainable: using best available technology
 Actual: using standard technology

meet demand



if average yields in 1966
 food demand without a
 : FAOSTAT)



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

Produtividade Média dos Grãos – Brasil em relação ao Mundo

Crescimento da Produtividade entre 1990/91 e 2010/11 (%)

Produtividade Média safra 2010/11 (t / ha)

	Brasil	EUA	Mundo		Brasil	EUA	Mundo
	108%	25%	21%		3,3	5,3	3,1
	84%	28%	32%		3,0	2,9	2,5
	129%	29%	36%		4,1	9,6	5,1
	93%	14%	19%		3,1	5,1	2,8
	300%	28%	30%		1,5	0,9	0,7

Fonte: USDA (2011).

Note: Grãos – cevada, milho, algodão, aveia, soja, arroz, centeio, sorgo e trigo.

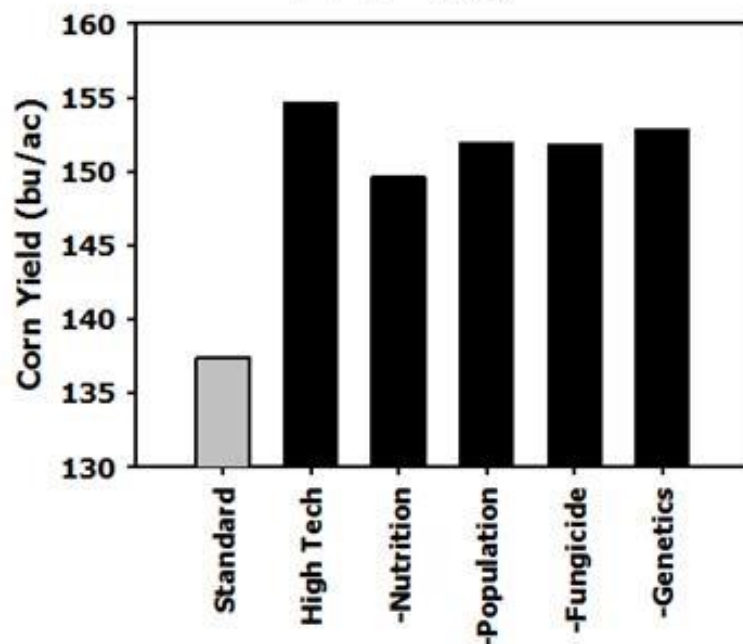
Elaboração: Fiesp-Deagro.



Mato Grosso, Brasil

Double crop corn

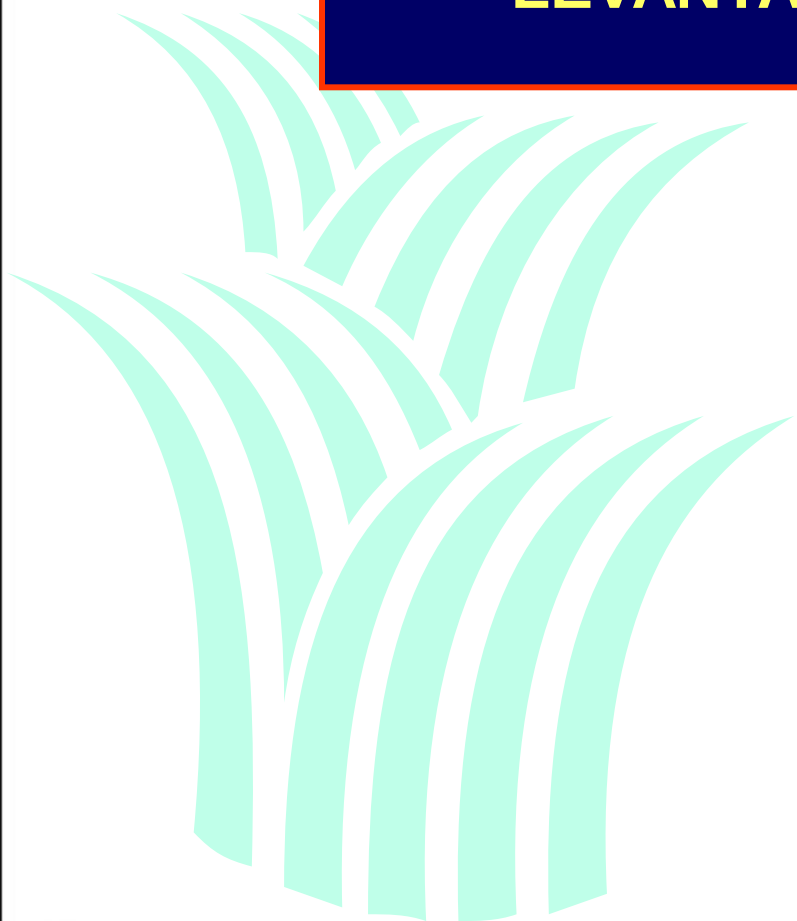
14%



One site – 2 years



LEVANTAMENTO REALIZADO



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

Líderes do setor que enviaram opinião ao questionamento: “Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

- ✓ Aildson Duarte, APTA
- ✓ Bernardo van Raij, IAC
- ✓ Ciro Rosolem, UNESP Botucatu
- ✓ Claudinei Kappes, Fundação MT
- ✓ Dirceu Mattos Júnior, IAC
- ✓ Heitor Cantarella, IAC
- ✓ José Francisco Cunha, Tecnofértil
- ✓ José I. Demattê, Consultor Agrônomo
 - ✓ José Antonio Quaggio, IAC
 - ✓ Leandro Souza da Silva, UFSM
 - ✓ Leandro Zancanaro, Fundação MT
- ✓ Leonardo Theodoro Bull, UNESP Botucatu
- ✓ Nelson Horowitz, Consultor Agrônomo
- ✓ Orlando Carlos Martins, Consultor Agrônomo
 - ✓ Silvia Stipp, IPNI Brasil
 - ✓ Vinícius Benites, Embrapa Solos



Considerações Gerais sobre o levantamento:

**“Porque não alcançamos maiores produtividades
no Brasil?”**

- ✓ Combinação de fatores.
 - ✓ Resumidos em quatorze (14) fatores gerais.
- Certo overlapping.



“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

1. Baixa capacitação profissional e assistência técnica inadequada, ou seja, o país possui tecnologia para atingir tetos maiores de produtividade, porém existe grande carência na extensão rural e serviços de mão de obra.



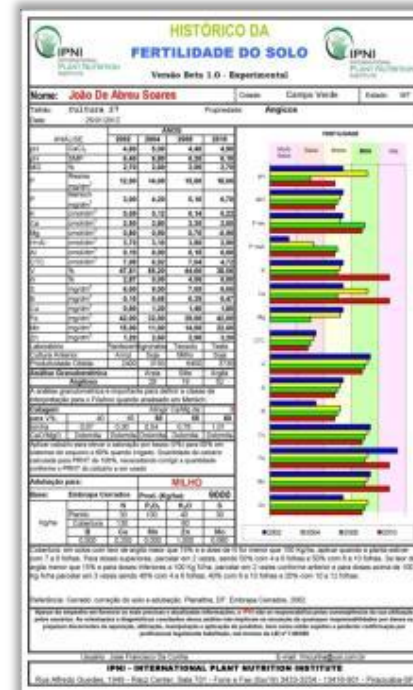
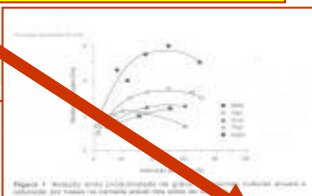
DA ANÁLISE AS RECOMENDAÇÕES

Sample	pH	OM g dm ⁻³	P mg dm ⁻³	K	Ca	Mg	Al	H+Al mmol dm ⁻³	S	BS	CEC	V%
0-20	5,4	20	7	1,0	36	14	0	25	2	51	76,0	67
A (0-10)	4,4	14	4	0,7	23	6	12	42	3	29,7	71,7	41
B (0-20)	5,3	28	42	4,4	48	16	0	35	12	68,4	103,4	66

Adução mineral da planta: Aplicar de acordo com a análise de solo e a produtividade esperada, conforme a seguinte tabela:

Produtividade esperada t/ha	N ₂ , kg/ha	P ₂ O ₅ , kg/ha				K ₂ O, kg/ha (*)			
		0-6	7-15	16-40	>40	0-0,7	0,8-1,5	1,6-3,0	>3,0
2-4	10	50	40	30	25	100	40	30	2
4-6	20	90	60	40	35	150	80	40	25
6-8	30	90	70	60	30	180	100	50	30
8-10	30	90	80	60	40	180	100	50	40
10-12	30	90	100	70	50	180	100	50	40

(*) É importante a obtenção da taxa produtiva de nitrogênio em solo com base no teor médio de N₂ independentemente da dose de adubo empregada. (*) Para obter o teor médio de N₂ em solo, é necessário aplicar a seguinte fórmula: $\text{N}_2 = \frac{\text{N}_2 \text{ total}}{\text{N}_2 \text{ total} + \text{N}_2 \text{ aplicado}}$



“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

2. Cultivares ou híbridos utilizados de forma inadequada.



Cortesia: Aildson Duarte, 2013

Materiais Susceptíveis X Resistente a Doenças

- ✓ Dependendo da resistência do híbrido e condições ambientais a aplicação de fungicida pode ser dispensada



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

3. Descuido na semeadura ou plantio prejudicando o arranjo espacial das plantas no campo de cultivo que ficam fora dos padrões considerados adequados. Parte deste efeito é em decorrência da semeadura ser de péssima qualidade.

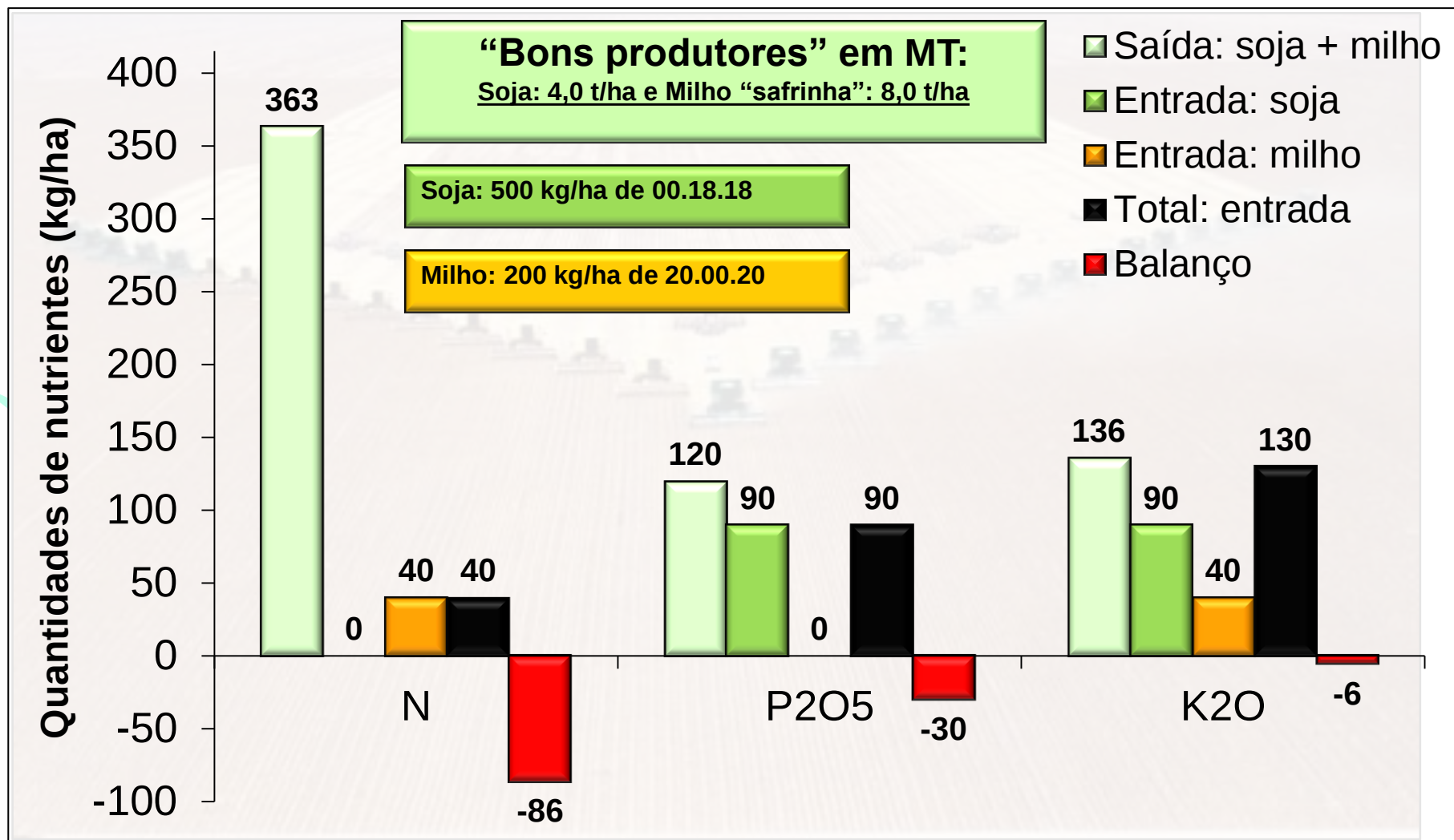


“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

4. Balanço negativo de nutrientes em vários sistemas de produção. Consequência: desequilíbrio nutricional. Exemplo: carência de nitrogênio em sistemas de produção no Mato Grosso.



Sucessão soja/milho: “sistema exaustivo”



Fonte: Informações geradas a partir de Pauletti (2004).



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

0 N

Efeito do N aplicado no milho safrinha anterior

30 N



62,6 sc/ha



63,6 sc/ha

Fonte: IPNI Brasil e Fundação MT/PMA - Safras 10/11



64,5 sc/ha



66,0 sc/ha

60 N

90 N

RESULTADOS DO BALANÇO DO CONSUMO DE NUTRIENTES PELAS PRINCIPAIS CULTURAS BRASILEIRAS

CULTURAS	CONSUMO DE NUTRIENTES (T)			FATOR DE CONSUMO ⁽¹⁾			IA MÉDIO (%) ⁽²⁾		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
SOJA	50.721	1.459.726	1.435.858	N/A ⁽³⁾	2,0	1,1	-	49	90
MILHO	716.320	621.280	563.200	1,3	1,3	1,8	75	74	54
CANA-DE-AÇÚCAR	573.304	195.498	609.062	1,1	1,2	1,2	94	84	80
CAFÉ	261.979	77.182	203.963	5,5	12,0	3,9	18	8	26
ALGODÃO HERBÁCEO	132.866	121.728	123.832	2,2	5,8	2,2	45	17	46
ARROZ	143.632	88.886	81.818	0,9	1,4	1,2	109	73	82
FEIJÃO	78.540	100.496	62.297	0,9	3,1	1,0	108	32	103
LARANJA	73.416	30.210	57.760	2,1	4,1	1,7	48	24	58
TRIGO	97.390	119.896	85.932	1,6	2,8	3,5	61	36	29

(1) FATOR DE CONSUMO É A RELAÇÃO ENTRE O CONSUMO E A DEMANDA DAS CULTURAS.

(2) IA = ÍNDICE DE APROVEITAMENTO. APROVEITAMENTO É O PERCENTUAL DA DEMANDA COM RELAÇÃO AO CONSUMO.

(3) N/A = NÃO APLICÁVEL.

Informações Agronômicas, Número 130, Junho 2010



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

5. Controle inadequado de pragas e doenças, com descompasso enorme entre o tamanho da propriedade e a sua capacidade operacional.

Ex. 1: Atualmente, o nematóide em soja se constitui na principal preocupação de inúmeros sojicultores.

Ex. 2: Ideal = 1 pulverizador alto propelido para cada 1500 ha de área plantada. No entanto, a média brasileira está abaixo de 0,4 pulverizadores para a mesma área. O resultado é que menos do que 30% dos defensivos atingem o seu alvo. O resto se perde e o que é pior, vai para o ambiente.



“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

6. Nível de produtividade de soja estagnado em 3.000 kg ha⁻¹ devido principalmente a:

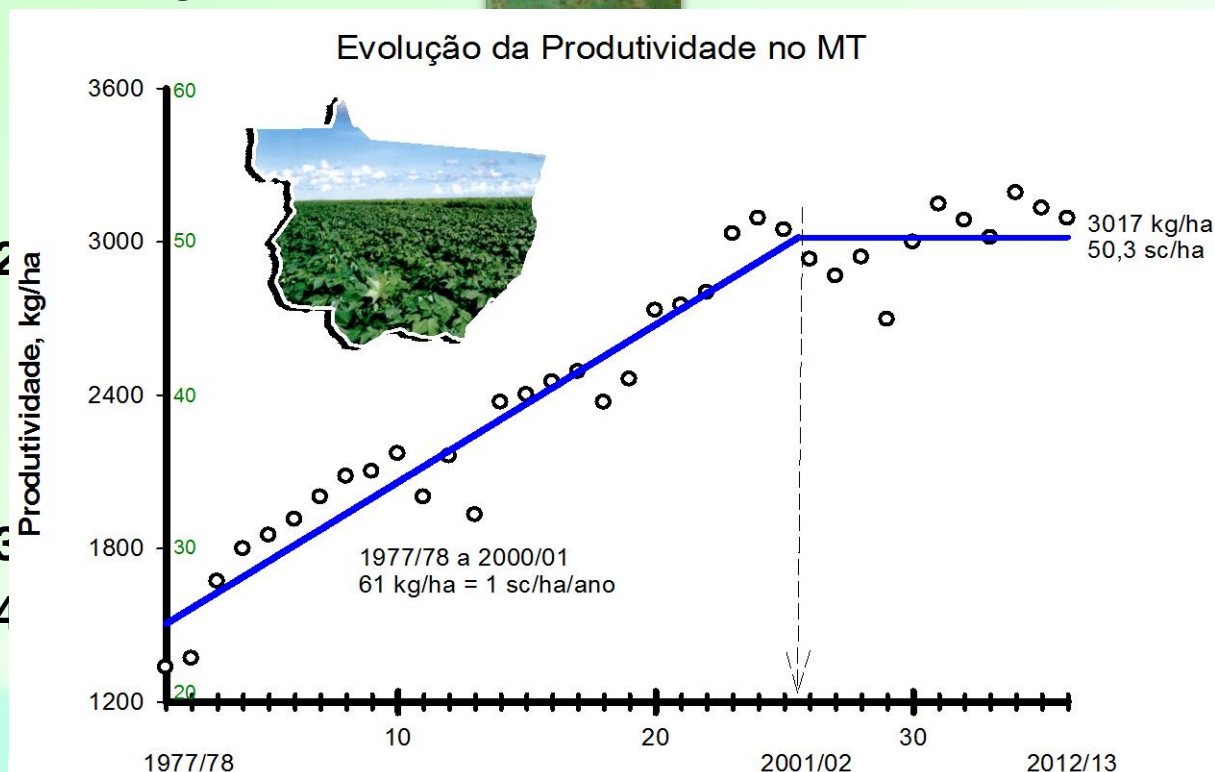
✓ 6.1. Ferrugem asiática



✓ 6.2

✓ 6.3

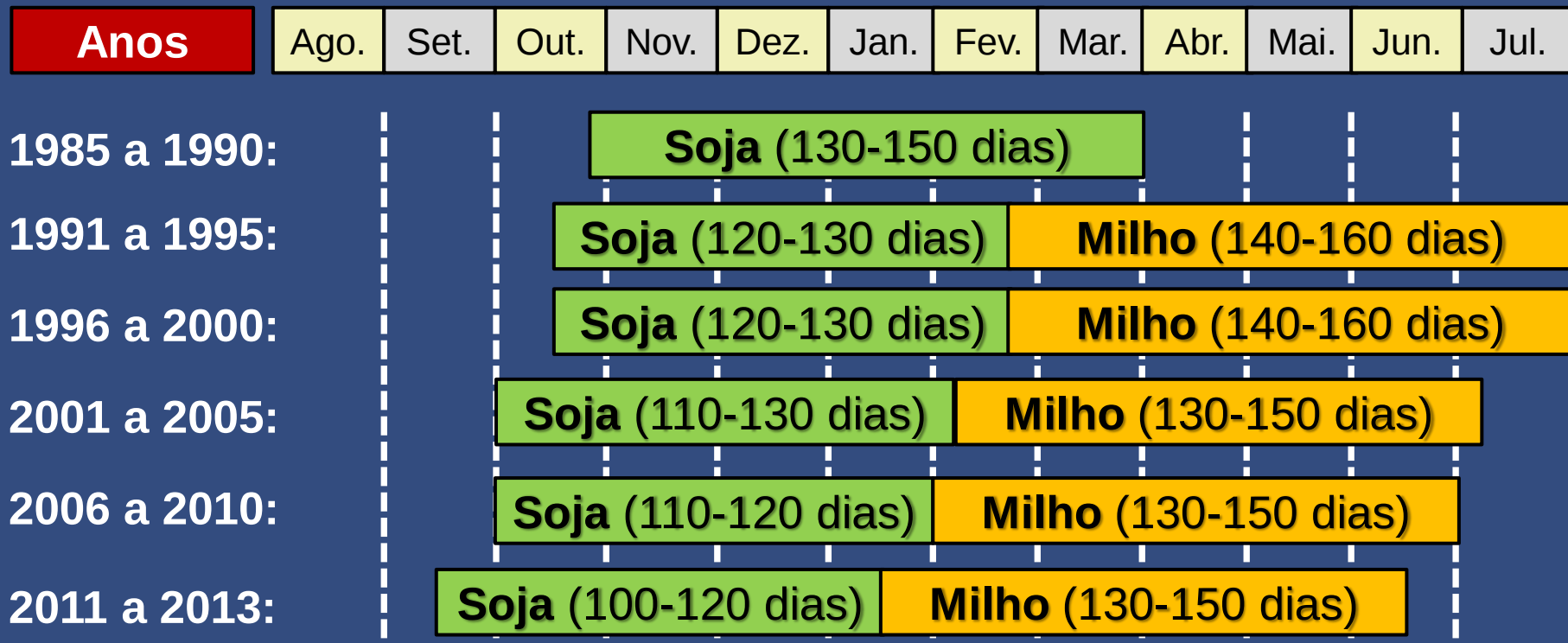
✓ 6.4



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

Soja/milho “safrinha”: cenário atual no MT

“Deslocamento” na época de semeadura



Área campeã do Desafio Nacional safra 2012/13
Produtor: Hans Jan Groenwold – Castro_PR
Produtividade: 110,55 sc/ha



Fonte: Slide Orlando Martins, 2013



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

- 7. Aversão ao risco. O crédito no Brasil é relativamente caro e os agricultores, especialmente os pequenos, tendem a praticar uma agricultura de baixo custo, com reduzido uso de insumos (exemplo: pastagens).**



“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

8. Em sistemas de produção sem irrigação há necessidade de se implementar condições para amplo desenvolvimento do sistema radicular (em superfície e subsuperfície). Práticas como calagem profunda, gessagem e semeadura direta adequada (quantidade de palha, qualidade física do solo, etc) são fundamentais neste sentido.



Efeito da calagem para sorgo em Mococa, na resistência à seca



Com mais calcário as plantas não murcham na seca graças a raízes mais profundas.

Desenvolvimento das raízes do algodoeiro em profundidade, em ausência e em presença de gesso (cada quadrícula mede 15 cm x 15 cm), por ocasião da floração plena, em 22 de março de 2006



Sem gesso



3 t ha⁻¹ de gesso

“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

9. Necessidade de se melhorar a aplicação de insumos agrícolas.



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

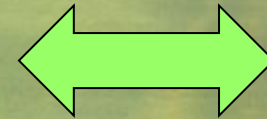
Qualidade operacional



Qualidade operacional



AREA ABERTA PELO
NOVO DONO



ÁREA ANTIGO
DONO

Fonte: Haroldo Hoogerheide, Fundação MT (2010).



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

Desafio: rendimento vs qualidade operacional



“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

10. Opção por maior rendimento operacional em detrimento da qualidade das operações. Pratica-se uma agricultura essencialmente de insumos e máquinas e não de conhecimento. Problemas operacionais desde a abertura das áreas levando a grande desuniformidade das áreas de produção.



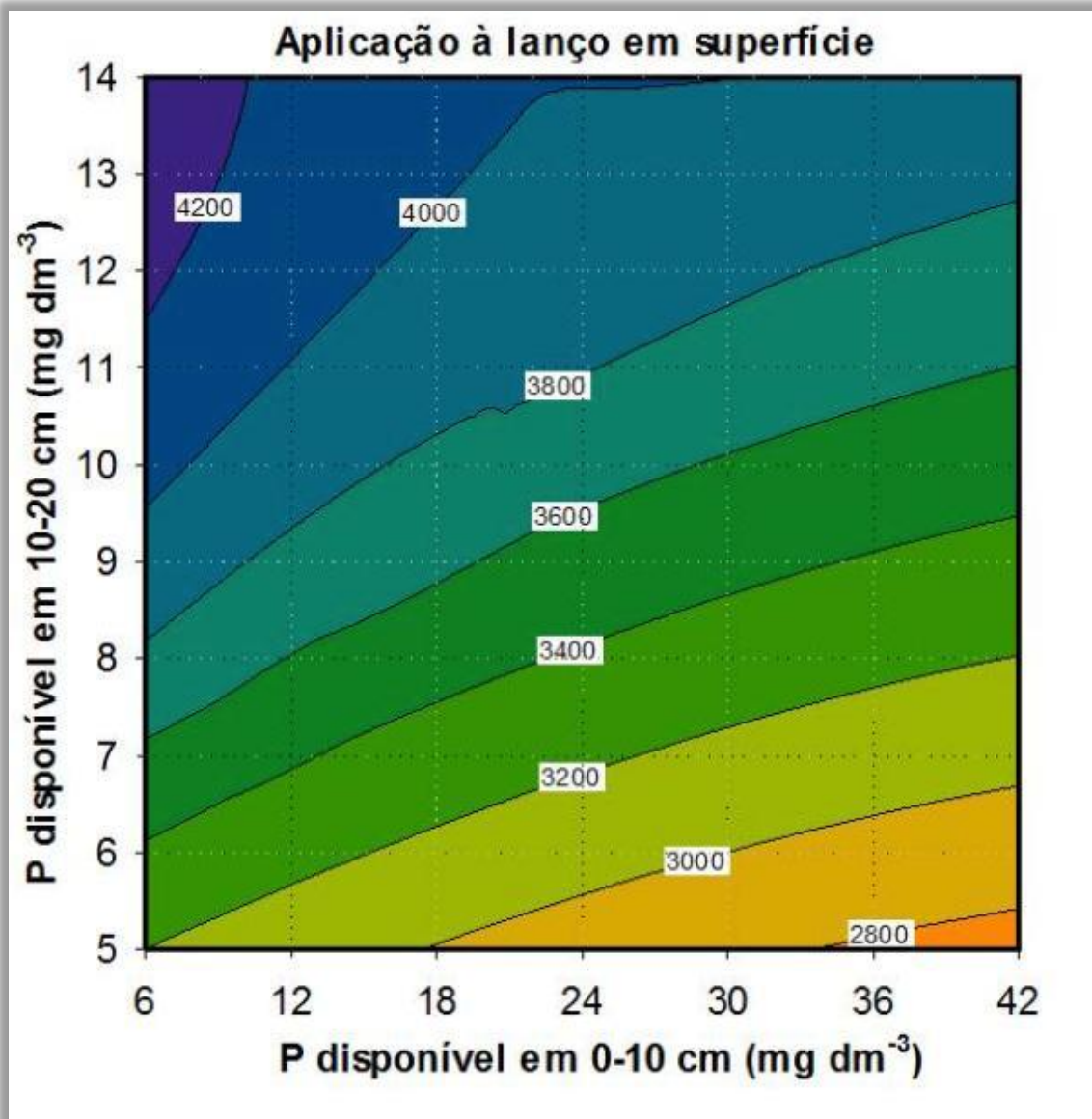
O tipo de equipamento está mudando afetando a forma de aplicação de fertilizantes. Não deveria ser o inverso?





Possível consequência da calagem (e da adubação) superficial ??

As plantas vão tender a restringir suas raízes nos primeiros centímetros de solo.



“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

11. Sistemas de semeadura direta totalmente inadequados segundo os conceitos ideais para esta prática (o que se chama de semeadura direta esta muito distante do que seria adequado). Desafio: Desenvolver sistemas de produção melhores para regiões com inverno seco (= Cerrado).



Qual sistema estou praticando



Fonte: Kappes (2011; 2012)

Qual sistema estou praticando



Fonte: Fundação MT-PMA



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

12. Desrespeito ao ambiente de produção, instalando-se culturas em situações de solo-clima totalmente inaptos as mesmas.



“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

13. Problemas crescentes de compactação dos solos.



“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

14. Cana-de-açúcar: a colheita mecanizada leva a maiores quantidades de palha na superfície do solo, o que por sua vez diminui a temperatura do mesmo e pode afetar as produtividades obtidas; outro fator fundamental é que a colheita mecanizada leva a maior compactação, o que está sendo decisivo na dificuldade de se aumentar as produtividades da cultura; clima foi inadequado por vários anos para esta cultura, o que diminuiu o potencial de produtividade.



Desenvolvimento da cana planta em área com e sem compactação. Usina da Barra, Safra 2004.



SP 92 1049, Plantio: Jan 2004. Foto Set. 2004.

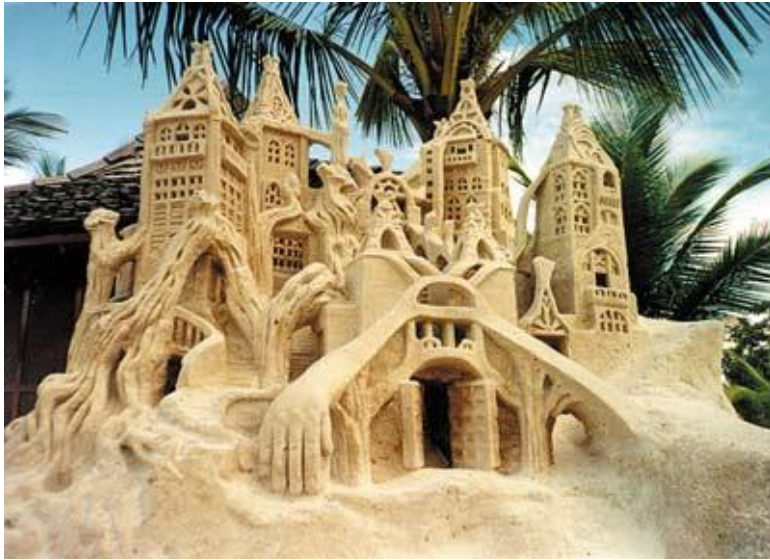
**PORQUE NÃO ALCANÇAMOS MAIORES
PRODUTIVIDADES NO BRASIL?**

**COMO MODIFICAR A SITUAÇÃO
PARA MELHOR?**



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

POLÍTICO: CASTELOS DE AREIA



- ✓ Neurótico = Constroe castelos de areia
- ✓ Psicótico = Mora nos castelos de areia
- ✓ Psicopata = Vende castelos de areia
- ✓ País necessita de alguma forma perceber de forma incostentável que a sua vocação é para a agropecuária



CONSIDERAÇÕES FINAIS



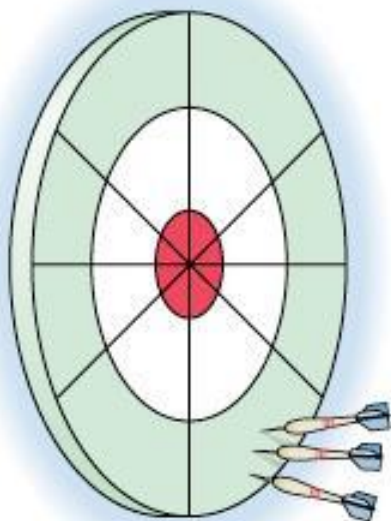
INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

TÉCNICO: DESTAQUES PESSOAIS

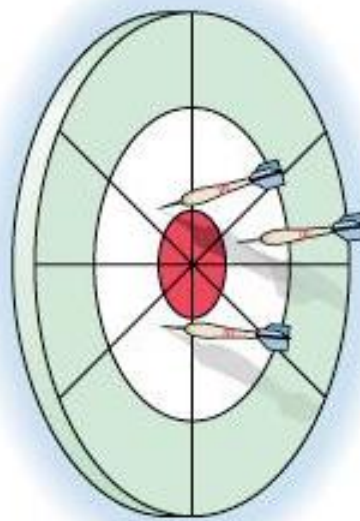
- ✓ Brasil no contexto agrícola:
 - ✓ Agricultura deve ser assunto de segurança nacional. Fertilizantes e BPUFs se inserem neste contexto.
 - ✓ Manejo específico das áreas de produção.
 - ✓ Sistemas de produção.
 - ✓ Não focar apenas a venda de commodities, passando de US\$/t para US\$/Kg ou g.
 - ✓ Logística.



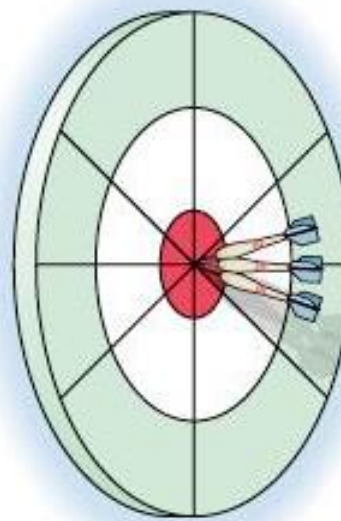
Exatidão e Precisão



**Baixa exatidão
Alta precisão**



**Alta exatidão
Baixa precisão**



**Alta exatidão
Alta precisão**

**“Fala-se em agricultura de precisão,
mas o que mais falta é precisão na agricultura”
Leandro Zancanaro, Fundação MT**



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

**SUCESSO A TODOS,
SUCESSO À ATIVIDADE AGRÍCOLA,
E
MUITO GRATO PELA ATENÇÃO!**



INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE



@IPNIBrasil



IPNIBrasil



<http://brasil.ipni.net/news.rss>

Website: <http://brasil.ipni.net>

Telefone/fax: 55 (19) 3433-3254

