



IPNI

INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE

Fertilizantes e Segurança Alimentar

Dr. Luís Ignácio Prochnow
Diretor IPNI Brasil

CONG. BRAS. DE CIÊNCIA DO SOLO
BELÉM, 31.07 a 04.08.2017





IPNI

INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE

INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE (IPNI)



IPNI: Informações gerais e 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.

Nosso site

Sobre o IPNI | Loja | Mapa do Site | Pesquisa | Português

INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

Publicações Pesquisas Notícias Tópicos Nutriente & Programas Regionais

Home / Programs / Americas and Oceania Group / Brasil

Brasil

- Página Inicial
- Sobre o IPNI
- Publicações
- Ferramentas Agronômicas
- Materiais Educativos e Informação
- Eventos
- Prêmios
- Portal - Manejo de Nutrientes 4Cs
- Projetos de Pesquisa
- Estatísticas

Simpósio IPNI Brasil

AGRICULTURA DE PRECISÃO COMO FERRAMENTA PARA BOAS PRÁTICAS PARA USO EFICIENTE DE FERTILIZANTES

4 a 6/OUTUBRO/2017
Goiânia - GO

06 Jul 2017

Simpósio IPNI Brasil sobre Agricultura de Precisão como Ferramenta para Boas Práticas para Uso Eficiente de Fertilizantes

O evento acontecerá em Goiânia, GO, no período de 4 a 6 de Outubro, e reunirá especialistas do Brasil e dos EUA.

Ler mais

Próximos Eventos

- 26 Jul 2017
Webinar - Nutrient Management in Calcareous Soil
Webinar
<http://www.ipni.net/beagl...>
- 27 Jul 2017 - 28 Jul 2017
III Simpósio sobre Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas em Sistema Plântio Direto
Ponta Grossa, PR, Brasil
<http://simposio.aeacg.org.br>
- 30 Jul 2017 - 04 Aug 2017
36th Brazilian Congress of Soil Science
Belém, Pará, Brazil
<http://cbos2017.com.br/>
- 14 Aug 2017 - 18 Aug 2017
XX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia (XX CBAGRO)
Petrolina-PE e Juazeiro-BA, Brasil
<http://www.cbagro2017.com....>
- 16 Aug 2017 - 18 Aug 2017
III Workshop de Fertilizantes (Tema: Uso eficiente de fertilizantes em sistemas integrados de produção)

Agricultura brasileira

Brazil is the 5th largest country in the world (8,514,876 km²) with a population of 207 million people. Agriculture is highly developed (3rd biggest exporter) using 72.2 million ha of land with annual and perennial crops plus 180 million ha of pasture land. This 2016/17 season is expected to produce 234.3 million tons of grains out of 60.5 million ha. The country also holds 9.3 million ha of planted forests.

Ler mais

http://brasil.ipni.net

Fale Conosco

- Dr. Luís Prochnow**
Diretor Geral do IPNI Brasil

Ler Bio
- Dr. Valter Casarin**
Diretor Adjunto do IPNI Brasil

Ler Bio
- Dr. Eros Francisco**
Diretor Adjunto do IPNI Brasil

Ler Bio

PRÓXIMO SIMPÓSIO BPUFs

SIMPÓSIO IPNI BRASIL SOBRE AGRICULTURA DE PRECISÃO

04 a 06/OUTUBRO/2017
Goiânia, GO

Inscrições e Informações:

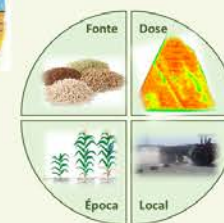
<http://brasil.ipni.net/article/simposio-ap>

(19) 3433-3254 / 3422-9812



O manejo correto dos fertilizantes pode aumentar bastante a eficiência de uso dos nutrientes de plantas e a Agricultura de Precisão constitui-se em importante ferramenta para otimizar o processo de tomada de decisão agrônômica. Confira a programação do evento no site

<http://brasil.ipni.net>



Organização e realização:



Apoio Técnico:



Apoio de Mídia:



PATROCINADORES OURO



PATROCINADORES PRATA

FERTILIZANTES



PUBLICAÇÕES DO IPNI BRASIL



Matemática e Cálculos para Agrônomos e Cientistas do Solo

D.E. CLAY • C.G. CARLSON • S.A. CLAY • T.S. MURRELL

Um Guia para Converter Dados da Área Biológica em Soluções Práticas, Econômicas e Científicas

IPNI
INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE

MISSÃO Desenvolver e promover informações científicas sobre o manejo responsável dos nutrientes das plantas para o benefício da família humana

INFORMAÇÕES AGRONÔMICAS
Nº 158 JUNHO/2017
ISSN 2311-9304

LOCALIZAÇÃO DO FÓSFORO EM CULTURAS ANUAIS NA AGRICULTURA NACIONAL: SITUAÇÃO IMPORTANTE, COMPLEXA E POLÊMICA

Luis Ignacio Prochnow¹
Ávaro Villela de Resende²
Adilson de Oliveira Junior³

Eros Artur Bohac Francisco⁴
Váler Casarín⁵
Paulo Sérgio Pavinato⁶

Este artigo foi escrito em linguagem simples, sem referências à literatura científica, com a intenção de facilitar a transmissão da mensagem aos profissionais que atuam no campo e também aqueles que tomam decisões sobre os rumos da política agrícola brasileira. Pretende-se, nessa discussão, alinhar algumas perspectivas acerca das formas de otimizar a localização do fósforo (P) na adubação das culturas anuais no propósito de buscar maior eficiência na agricultura sob os pontos de vista agrônomo, econômico, ambiental e social. São oferecidas, ainda, sugestões sobre o melhor manejo do P na tentativa de conciliar as necessidades a curto, médio e longo prazos.

É preciso esclarecer que a presente discussão não tem o intuito de desmerecer qualquer posição sobre o assunto. Entende-se que a localização do P deve ser feita com base no conhecimento adquirido por meio da pesquisa e nas novas tendências impostas no campo advindas de novos desafios agrícolas e ambientais.

FÓSFORO: NUTRIENTE DE USO COMPLEXO

É amplamente conhecido que o P é um nutriente para as plantas, sem o qual o sucesso da atividade agropecuária torna-se limitado, principalmente na região tropical. Em solos de baixa fertilidade, a aplicação de fertilizantes fosfatados se faz fundamental na viabilização da atividade rural.

No solo, o P tem atuação complexa, pois sofre interações com os microrganismos e as partículas de solo, em especial aque-

las com propriedades coloidais (orgânicas ou minerais de argila). Quando na solução do solo, o P pode ser precipitado por cátions (principalmente nas formas de P-Ca, P-Fe, P-Al), absorvido pelas plantas e microrganismos e adsorvido às partículas coloidais do solo. Inúmeros livros e artigos científicos abordam esse assunto de forma detalhada, porém, consideram diferentes aspectos, os quais podem ser divididos em dois grandes grupos: os fatos e as consequências.

As plantas absorvem o P da solução do solo como ions HPO_4^{2-} e/ou H_2PO_4^- . O fato principal a ser destacado é que o P é um elemento químico com grande probabilidade de ser modificado na solução do solo, passando da forma iônica para formas menos disponíveis às plantas, dificultando, assim, a absorção pelas raízes. A preferência seria para que a planta prevalecesse como dreno principal do nutriente e não os componentes do solo, mas não é assim que ocorre, por razões químicas e biológicas.

Ao longo do tempo ficou claro que o P, embora seja exigido pelas plantas em quantidades menores que outros macronutrientes (N, K, S, Ca e Mg), precisa normalmente ser aplicado em quantidades maiores do que os demais. Complicado para os legos entender que, sendo menos exigido, ele deve ser aplicado em maior quantidade. No entanto, é isto mesmo que ocorre! O fósforo tem desvios importantes que o retiram do dreno planta e o levam para outros drenos do solo que diminuem a eficiência agrônoma da adubação fosfatada.

Em função dessa realidade, a pesquisa agrônoma foi estabelecendo mecanismos para aumentar a eficiência da aplicação

¹ Engenheiro Agrônomo, Diretor do IPNI, Programa Brasil, Piracicaba, SP; email: prochnow@ipni.net
² Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da Empresa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.
³ Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da Empresa Soja, Londrina, PR.
⁴ Engenheiro Agrônomo, Diretor Adjunto do IPNI, Programa Brasil, Rondonópolis, MT.
⁵ Engenheiro Agrônomo, Engenheiro Florestal, Diretor Adjunto do IPNI, Programa Brasil, Piracicaba, SP.
⁶ Engenheiro Agrônomo, Professor Doutor da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE - BRASIL
Avenida Independência, nº 20, Edifício Pirâmida Center, salas 141 e 142 - Fone/Fax: (19) 3433-3254 - CEP:13418-100 - Piracicaba-SP (Brasil)
Website: <http://www.ipni.net> - E-mail: prochnow@ipni.net - Twitter: @IPNIBrasil - Facebook: <https://www.facebook.com/IPNIBrasil>

INFORMAÇÕES AGRONÔMICAS Nº 158 – JUNHO/2017

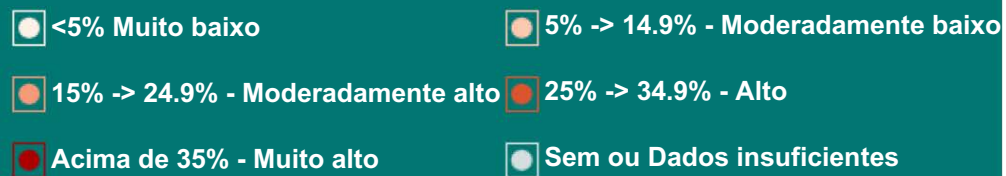
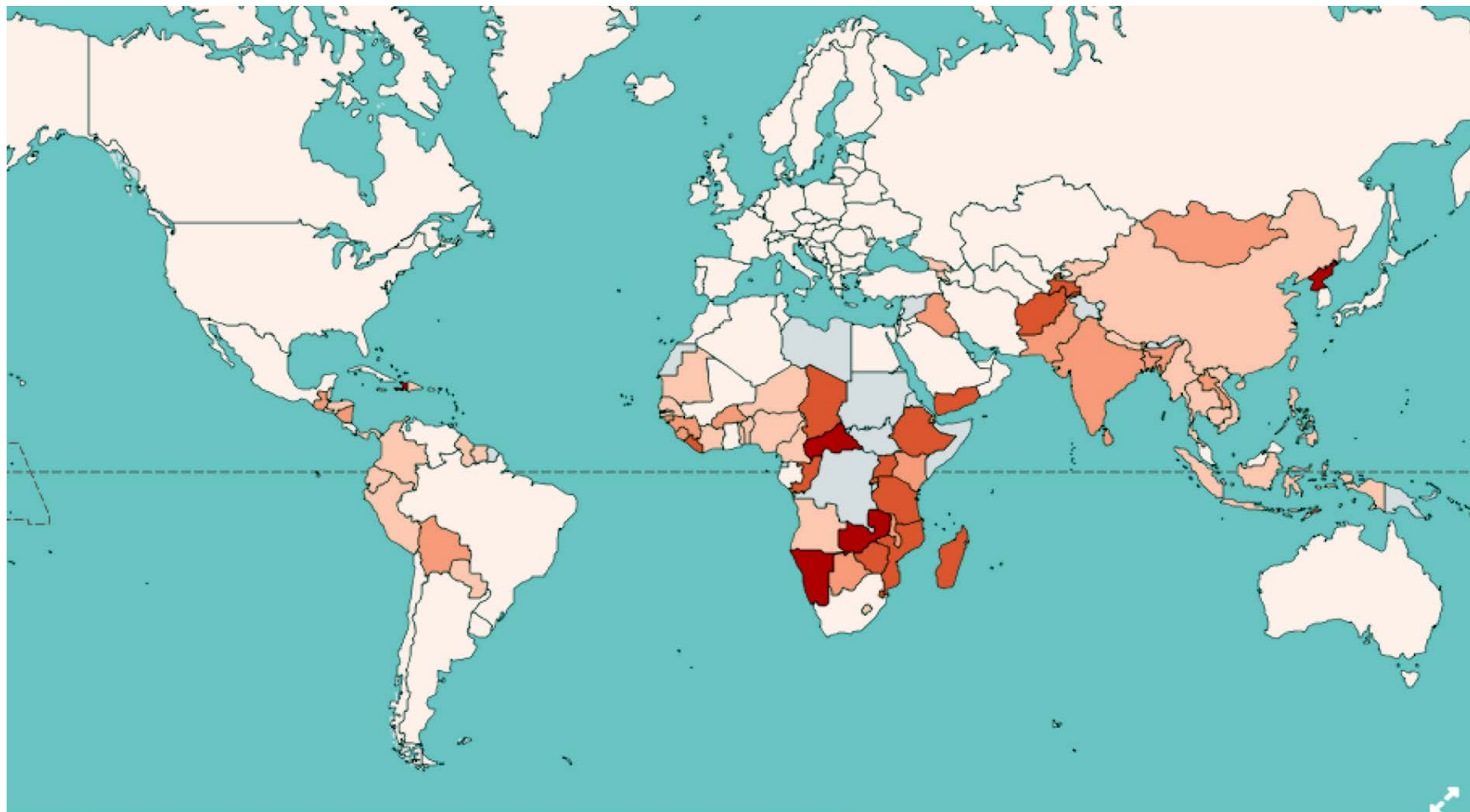
1

Conclusões

1. Segurança alimentar é fundamental. O primeiro passo para a obtenção de segurança alimentar é produzir alimentos em quantidade e qualidade adequadas.
2. As plantas necessitam de nutrientes em quantidades apropriadas e de forma balanceada.
3. Os fertilizantes são insumos essenciais na conquista de segurança alimentar no mundo.
4. Os fertilizantes utilizados de forma adequada contribuem positivamente para a sociedade e para o ambiente.
5. O uso adequado de fertilizantes também significa mais e melhor saúde.

Segurança alimentar

- Segurança alimentar existe quando todas as pessoas, o tempo todo, tem acesso físico e monetário a quantidades de alimento segura, suficiente e nutricionalmente adequada, visando suas necessidades nutricionais para vida ativa e saudável (FAO).



✓ O número de subnutridos no mundo permanece inaceitavelmente elevada.

Um exemplo do nosso desafio ...



Em carta recente ao Diretor Geral da FAO, o Papa Francisco criticou a agricultura moderna por:

- “Produção a qualquer custo”
- “Modificar os ecossistemas”
- Modelo que “apesar da ciência”, permite que aproximadamente 800 milhões de pessoas tenham fome.”

Ao mesmo tempo que é muito difícil se opor a um santo homem como este precisamos no mínimo comunicar melhor a nossa mensagem. Temos muito trabalho a frente ... mas felizmente é um trabalho nobre.

Nutrição Inadequada de Micronutrientes (%)

Região	Zn	Fe	I	Vitamina A
América do Norte	8-11	18-29	11	2-16
América Latina	13-37	18-29	11	2-16
Europa	6-16	19-25	52	12-20
África SS	13-43	48-66	44	14-44
Sudeste da Ásia	27-39	46-66	30	17-50
Sul da Ásia	18-36			
Global	10-32	30-47	32	15-33

Zinco

- ✓ 5,9 milhões de crianças abaixo de cinco anos morreram no ano de 2015. Cerca de 45% devido a nutrição inadequada.
- ✓ Fome = falta de alimento. Fome escondida = Falta de vitaminas e minerais no alimento (Zn, Fe, I, Vitamina A).
- ✓ Crianças com "hidden hunger" parecem saudáveis mas sofrem impactos na saúde, desenvolvimento mental e bem-estar.
- ✓ Cereais tem elevados níveis de fitatos, os quais formam complexos insolúveis com Zn^{2+} .
- ✓ Em muitas regiões: elevado consumo de alimentos com muito baixa concentração de micronutrientes e elevados níveis de fitatos.
- ✓ Zn em cereais: Atual = 10-30 mg Kg⁻¹; Ideal = 40-60 mg Kg⁻¹.



Impressionante

A fim de alimentar 9 bilhões de pessoas o mundo necessitará produzir nos próximos 40 anos quantidade de alimento similar ao que se produziu nos últimos 8.000 anos

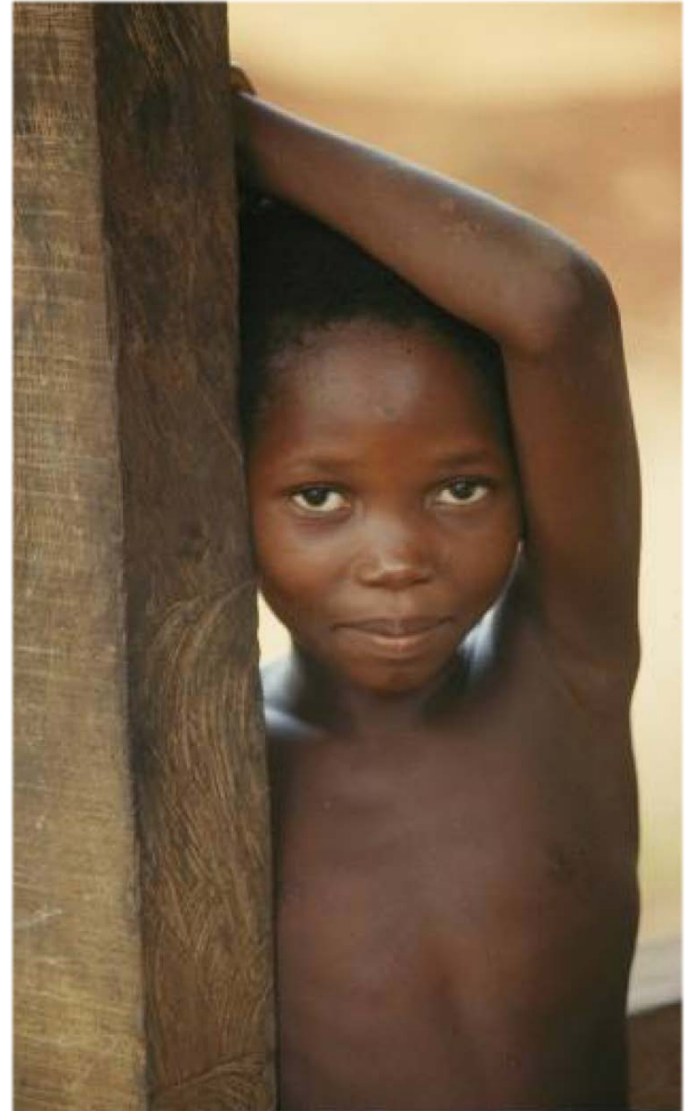
Fonte: Clay, J.; artigo website:

<http://thebqb.com/experts-claim-that-earth-could-be-%E2%80%9Cunrecognizable%E2%80%9D-by-2050/225852/>



**“You Cannot Build
Peace on Empty
Stomachs.”**

John Boyd Orr
Nobel Peace Laureate
First FAO Director General



Brasil: Potencial para Agribusiness

SOLO

- ✓ 100 M ha de novas áreas
- ✓ 170 M ha para pastagem



CLIMA

- ✓ Geralm. > 1.000 mm chuva/ano.
- ✓ Excelente radiação solar.



ÁGUA

- ✓ Aproximadamente 25% da água disponível no mundo



MÃO DE OBRA

- ✓ Técnica e operacional



PESQUISA

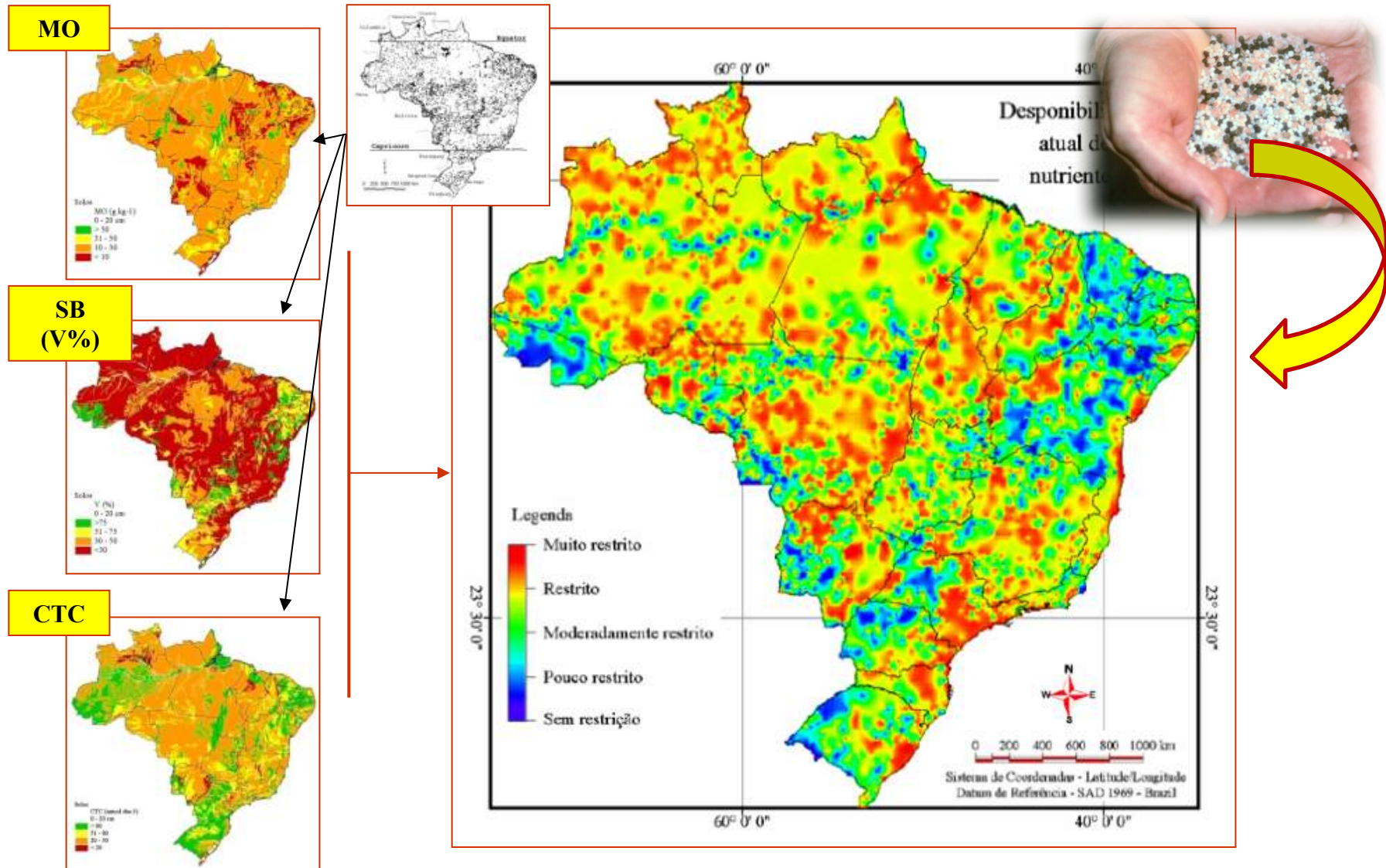
- ✓ Prática



- A FAO estima que o Brasil poderá ser responsável em média por até 40% no aumento na comercialização de produtos agrícolas em anos futuros.



Classes de restrição dos solos brasileiros em relação à fertilidade do solo



Fonte: Sparovek et al.

Agribusiness (O Futuro) ...

Os maiores desafios na minha opinião

- ✓ Consciência política da nossa vocação.
- ✓ Logística.
- ✓ Risco na inadequação da tecnologia e dos insumos de produção.
- ✓ Problemas de rastreamento e proteção dos mercados.



Field to Market®

UNITING THE SUPPLY CHAIN TO DELIVER SUSTAINABLE OUTCOMES FOR AGRICULTURE



Qualidade da Água

Uso da Terra

Conservação do Solo

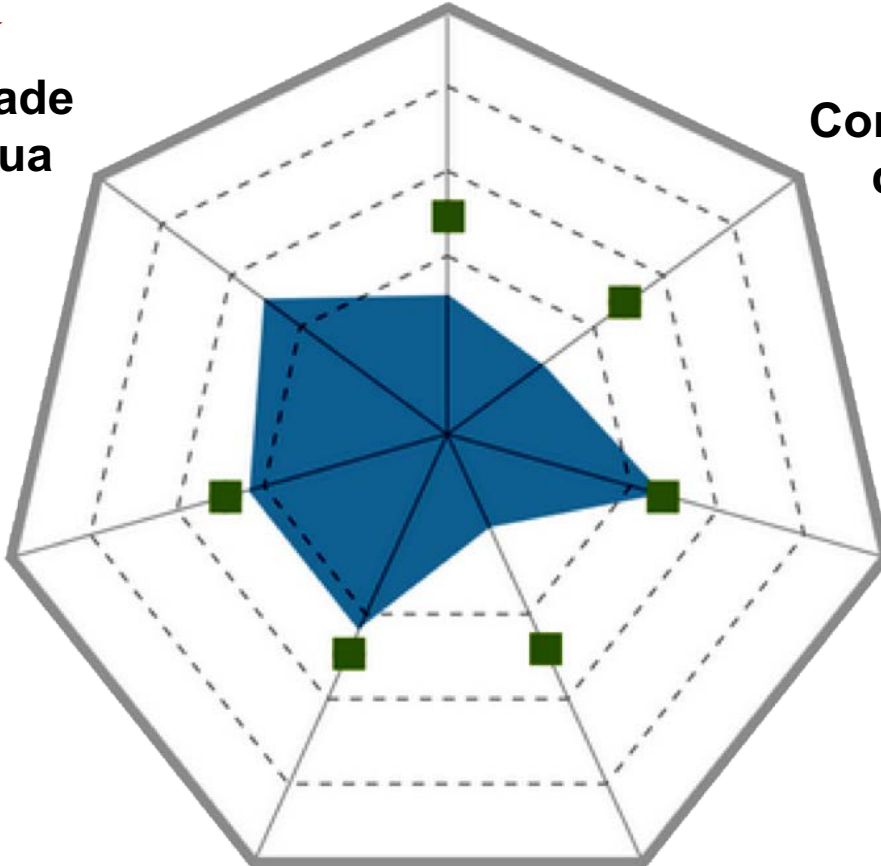
Field Print Calculator

Uso de Energia

Carbono do Solo

Emissão de Gás de Efeito Estufa

Água para Irrigação



Índice do Agricultor



Média Estadual

Field to Market - Membros

✓ 114 Membros.

- ADM
- Basf
- Bayer
- Bunge
- Cargill
- Dow
- Pionner
- John Deere
- Kellog's
- Land O' Lakes
- Mac Donalds
- Monsanto
- Nestle
- Pepsico
- Coca Cola
- Mosaic
- Walmart
- WWF

Índice de Sustentabilidade de Alimentos rebaixa país com equívocos



Autor: Marcos Sawaya Jank

Fonte:

<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/marcos-jank/2017/04/1879501>

A EIU (Economist Intelligence Unit), divisão de dados da revista "The Economist", lançou recentemente o Índice de Sustentabilidade de Alimentos. Surpreendentemente o Brasil foi classificado numa das piores posições: 20º lugar. Fomos puxados para baixo por indicadores conceitualmente equivocados ou de mensuração altamente questionável. Fertilizantes foi um dos itens.

Conclusões

1. Segurança alimentar é fundamental. O primeiro passo para a obtenção de segurança alimentar é produzir alimentos em quantidade e qualidade adequadas.



IPNI

INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE

**As plantas necessitam de nutrientes
em quantidades apropriadas e de
forma balanceada**





“É uma observação geral que o lucro de um homem nunca é maior do que na ocasião da limpeza das suas terras Isto para aqueles que são cuidadosos com as suas cinzas”

(William Cooper em 1810)

Cartaz anunciando o valor de produtos a base de K



**100 Pounds de Sal Negro de K = US\$
3,00 = 1 acre de terra**

Cronologia da descoberta dos macro e micronutrientes

Macronutrientes metais

K, Ca, Mg (Liebig, 1840; Knop, 1860; Sachs, 1865)

Macronutrientes não metais

C, H, O (Senebier, 1742-1809)
N, P, S (Liebig, 1840; Knop, 1860; Sachs, 1865)

Micronutrientes metais

Fe (Knop, 1860; Sachs, 1865), Mn (Mazé, 1915)
Zn (Sommer e Litman, 1926), Cu (Sommer, 1931), Mo (Amon e Stout, 1939),
Co (Delwiche et al, 1961), Ni (Eskew et al., 1984)

Micronutrientes não metais

B (Warington, 1923), Cl (Broyer et al., 1954), Se (Wen et al., 1988)

Fritz Haber



1904...I supported the opinion that the technical realization of a gas reaction under high pressure was impossible

1908... high temperatures (500-600 C), high pressures (100 atm) and osmium catalyst.

Carl Bosch

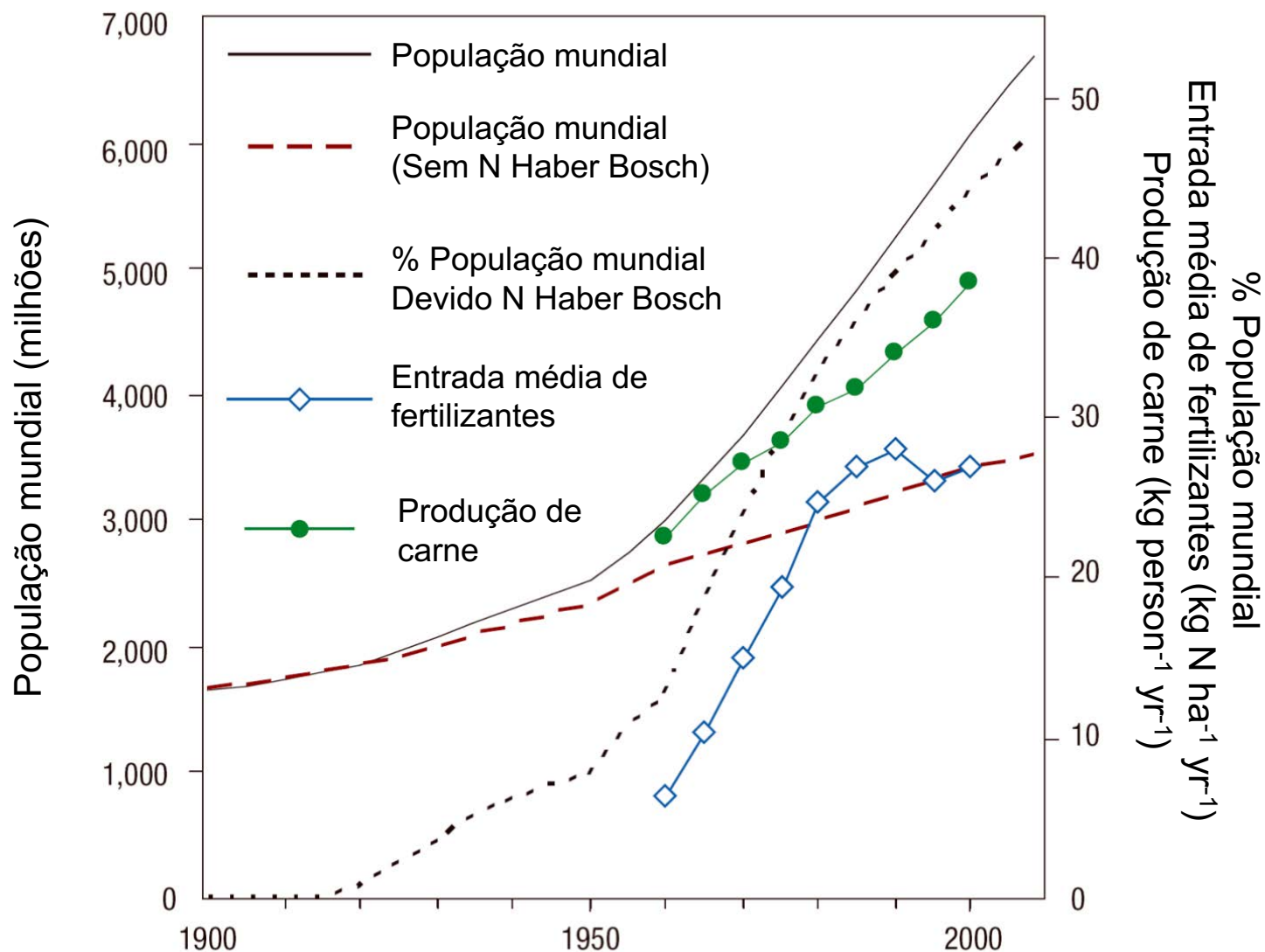


Built the bench-top model into practical, commercial process

8 g NH₃/hr to a 200 kg NH₃/hr plant in four years



População Humana e Uso de N



Fonte: Erisman et al., 2008

- ✓ Os solos não criam nutrientes... eles possuem quantidades definidas e armazenam parcialmente o que é adicionado.
- ✓ Em uma agricultura sustentável, os nutrientes removidos pelas culturas devem ser repostas.



Conclusão 2

1. Segurança alimentar é fundamental. O primeiro passo para a obtenção de segurança alimentar é produzir alimentos em quantidade e qualidade adequadas.
2. As plantas necessitam de nutrientes em quantidades apropriadas e de forma balanceada.



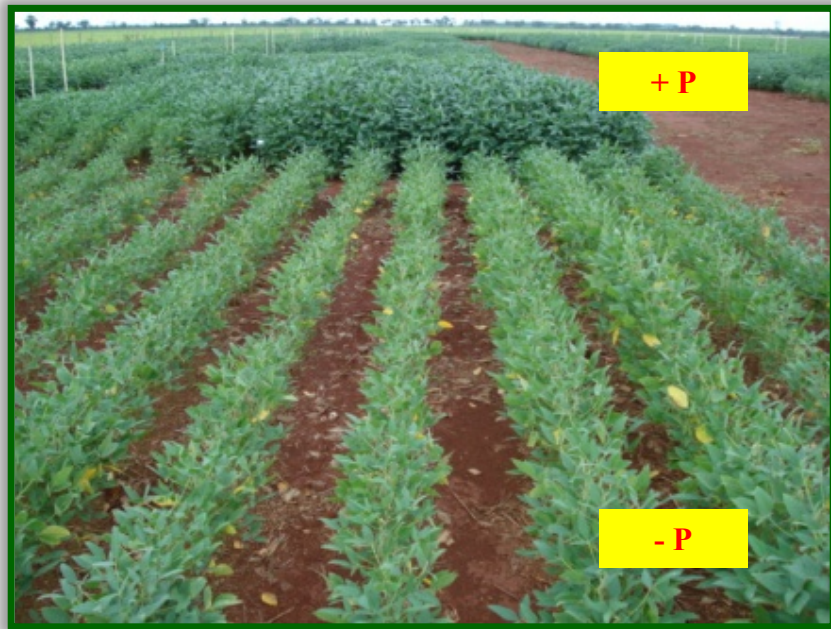
IPNI

INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE

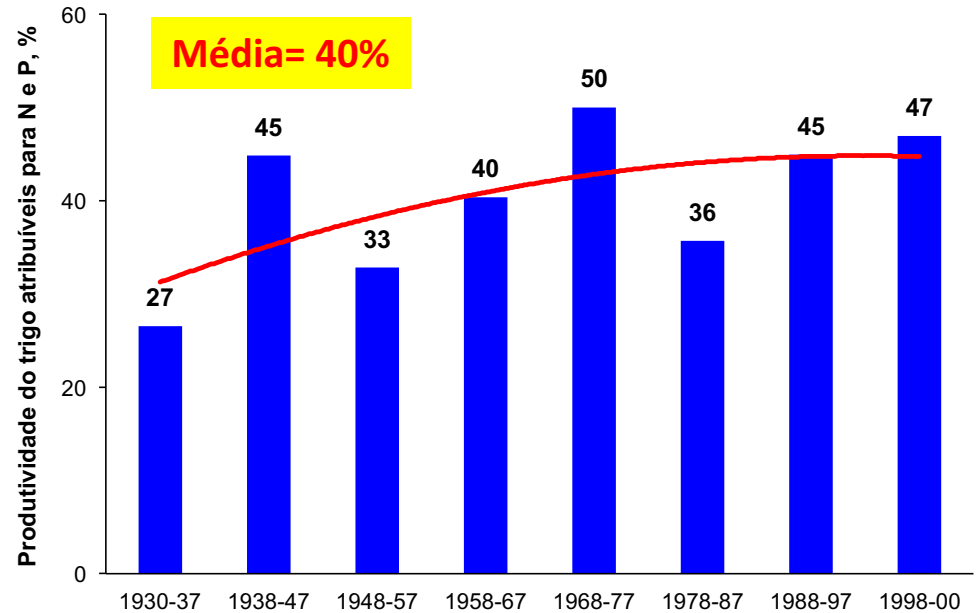
**Os fertilizantes são insumos essenciais
na conquista de segurança alimentar**



Os fertilizantes são insumos essenciais na conquista de segurança alimentar



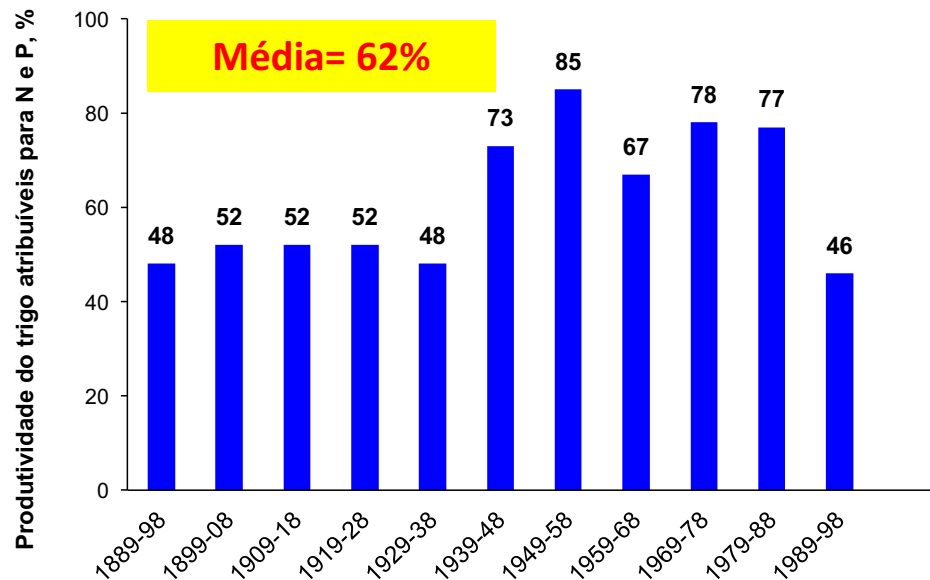
Talhões de Trigo Magruder (OSU): 1930-2000



Tendência ascendente devido ao esgotamento do N nativo e P através da remoção de culturas.

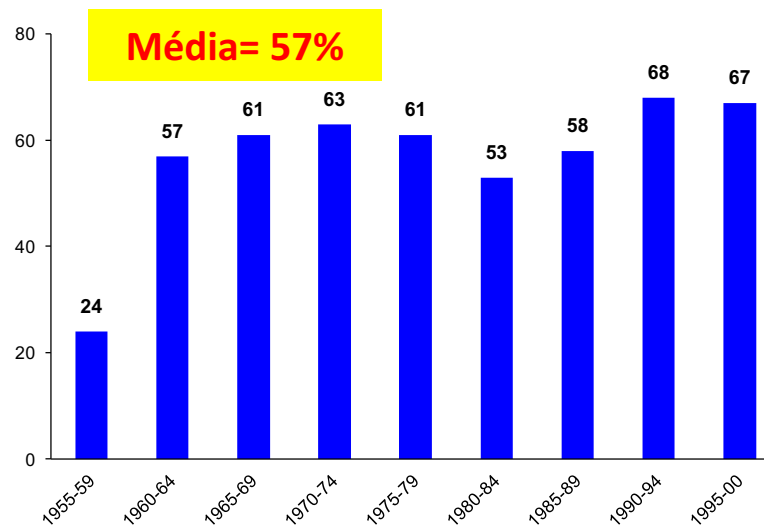
- ✓ Início em 1892. Começou a usar nutrientes inorgânicos em 1930.
- ✓ Doses de N variou 33-60 lb/A e taxa de P 15 lb/A.
- ✓ Comparação do rendimento do controle para rendimento de tratamentos N + P para determinar *rendimento devido ao fertilizante*

Campo de SanBorn (U. De MO): 1889-1998



- ✓ Iniciado em 1888 para demonstrar o valor de rotações e do esterco.
- ✓ Fertilizante comercial introduzido em 1914.

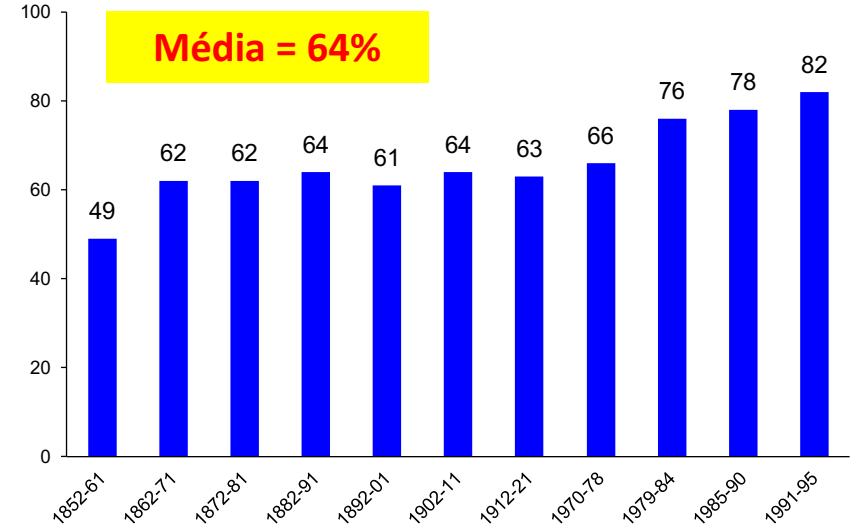
Talhões Morrow (U de Illinois): 1955-2000



Outlier em 1956 reduziu a média para 1955-1959.

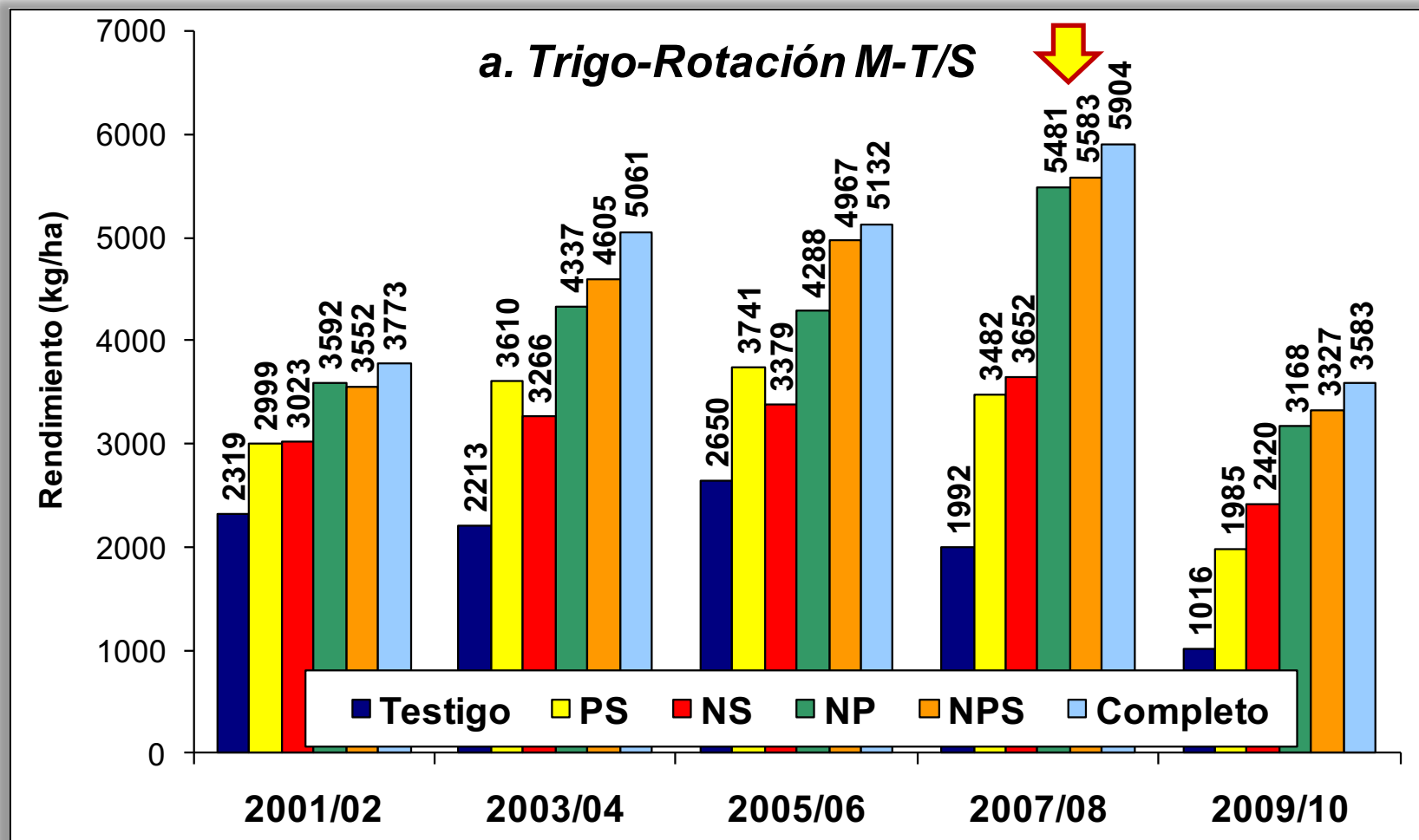
- ✓ Iniciado em 1888 para avaliar diversas culturas, rotações, e fertilidade.
- ✓ Começou a usar nutrientes inorgânicos em 1955.
- ✓ Comparação dos rendimentos do controle e trat/tos N + P + K + calcário para determinar o rendimento devido ao fertilizante.

Broadbalk, Rothamsted, Inglaterra: Experimento contínuo de Trigo, 1852-1995



- ✓ Experimento contínuo de campo mais antigo no mundo. compara trats sem e com fertilizante. Iniciada em 1843.
- ✓ N (145 kg / ha). desde 1974 = P (33 kg / ha) e K (59 kg / ha).
- ✓ Rendimento devido a N com PK adequado em relação a somente P e K.

Exemplos pelo mundo: Argentina



Exemplos pelo mundo: China

- Resposta do rendimento da cultura para NPK (1981-1983)

Cultura	Número de ensaios	Rend. controle	Rendimento com fertilizantes	
		Kg/ha	Kg/ha	% aumento
Arroz	829	4167	5868	41
Trigo	1260	2915	4565	57
Milho	629	4282	6255	46

Fonte: China National Fertilizer Efficiency Research network, SFI/CAAS, 1986

Exemplos pelo mundo: India

SSNM em Arroz – trigo. Exemplo de Modipuram

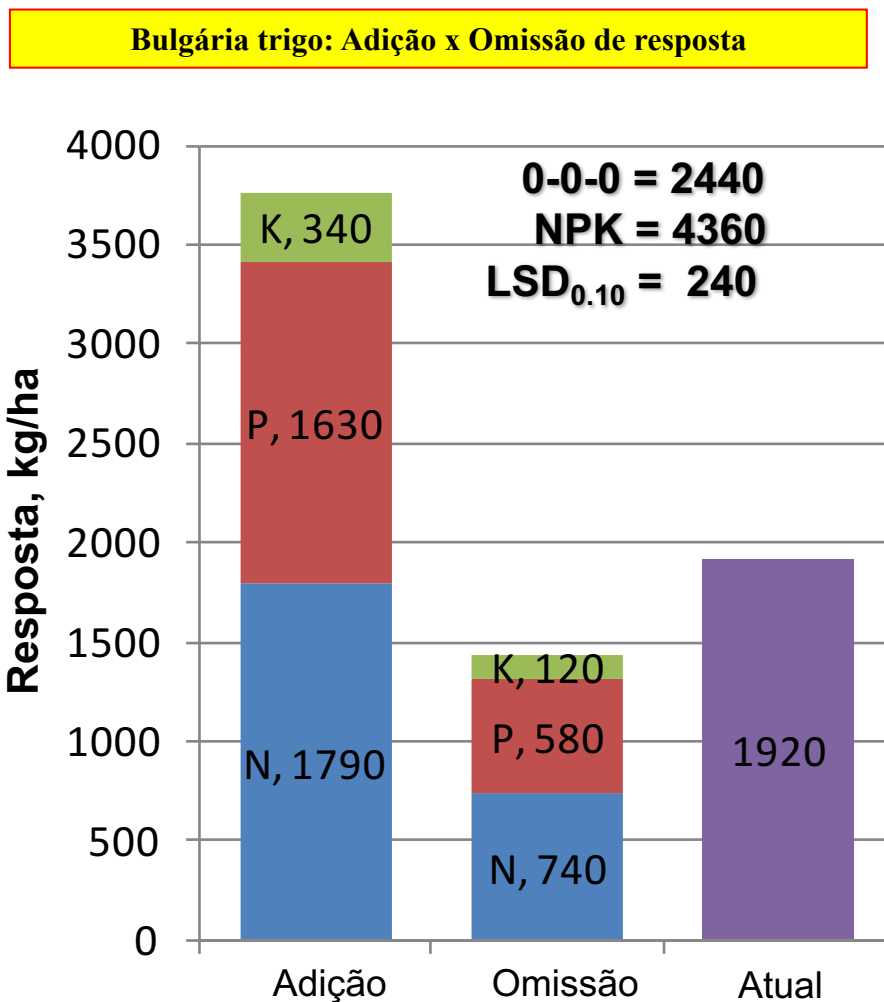
Particulars*	Findings
➤ Highest system grain yield in SSNM, kg/ha	16679
➤ Farmers' practice plot, kg/ha	11334
➤ Change in yield (SSNM – FP), kg/ha	+ 5345 (47%)
➤ Nutrients included under SSNM	N P K S B Mn Zn
➤ Nutrients giving profit (BCR > 2)	N P K S B Mn Zn
➤ Additional investment (SSNM – FP), Rs./ha	1380 (US\$ 31)
➤ Additional net returns (SSNM – FP), Rs./ha	36917 (US\$ 820)
➤ BCR of improvement (SSNM – FP)	26.5

* O rendimento do arroz é como arroz bruto (arroz); BCR = benefício: custo (retorno líquido / unidade de investimento em fertilizantes)

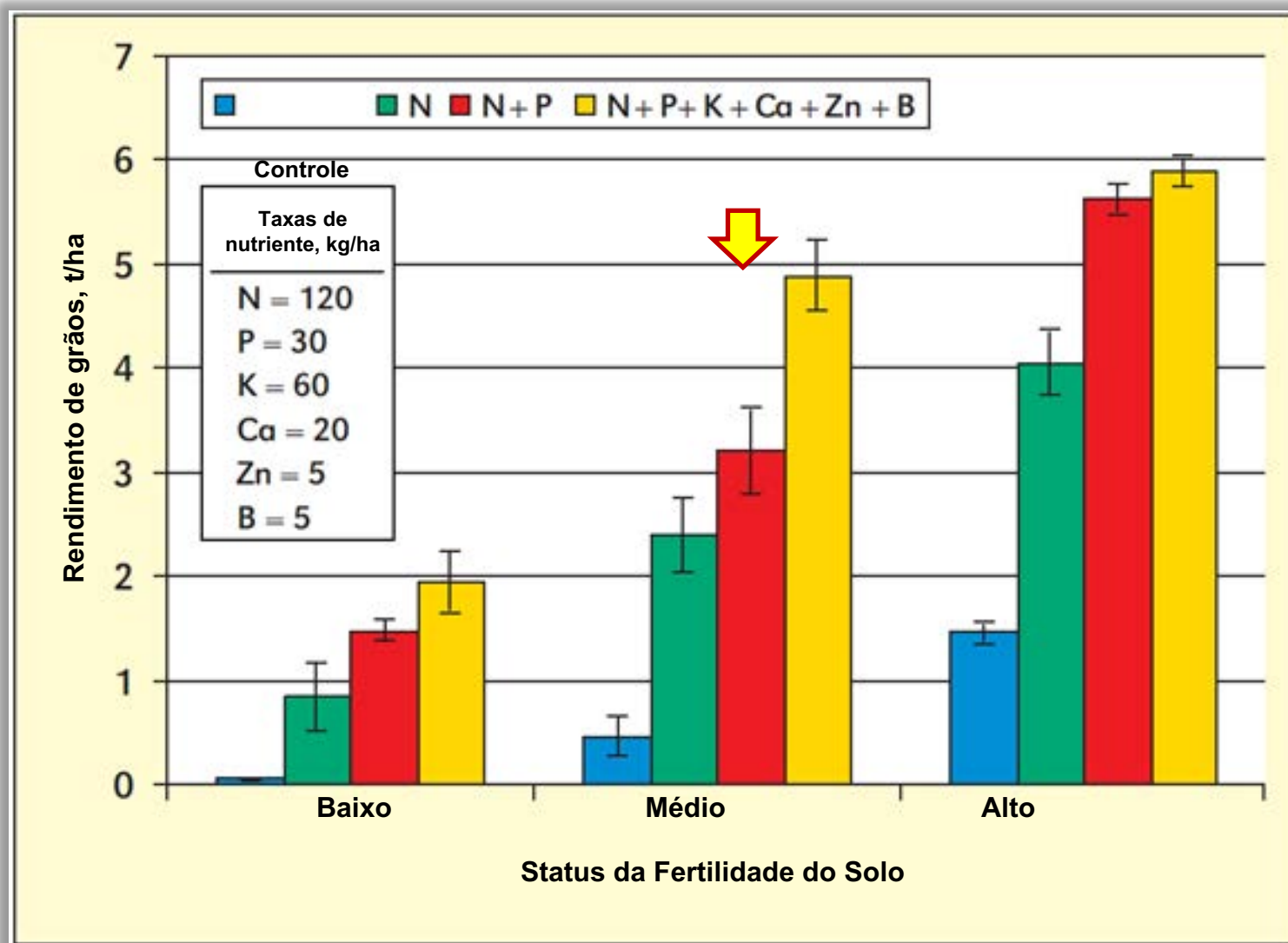


Pós-revolução verde, fertilizantes contribuíram para a melhoria de 50% na produtividade das culturas na Índia

Exemplos pelo mundo: Bulgária



Exemplos pelo mundo: SSA



Fonte: Dados de Zimbabwe, Malawi, Kenya, Zambia, Mozambique

Agronomy Journal

Volume 97

January–February 2005

Number 1

FORUM

The Contribution of Commercial Fertilizer Nutrients to Food Production

W. M. Stewart,* D. W. Dobb, A. E. Johnston, and T. J. Smyth

ABSTRACT

Nutrient inputs in crop production systems have come under increased scrutiny in recent years because of the potential for environmental impact from inputs such as N and P. The benefits of nutrient inputs are often minimized in discussions of potential risk. The purpose of this article is to examine existing data and approximate the effects of nutrient inputs, specifically from commercial fertilizers, on crop yield. Several long-term studies in the USA, England, and the tropics, along with the results from an agricultural chemical use study and nutrient budget information, were evaluated. A total of 362 seasons of crop production were included in the long-term study evaluations. Crops utilized in these studies included corn (*Zea mays* L.), wheat (*Triticum aestivum* L.), soybean [*Glycine max* (L.) Merr.], rice (*Oryza sativa* L.), and cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.]. The average percentage of yield attributable to fertilizer generally ranged from about 40 to 60% in the USA and England and tended to be much higher in the tropics. Recently calculated budgets for N, P, and K indicate that commercial fertilizer makes up the majority of nutrient

technology and intensified production often involve a greater need for commercial fertilizer nutrients to avoid nutrient depletion and ensure soil quality and crop productivity. The need for increased inputs correctly raises questions about associated risks. Potential risks are often widely publicized while the associated benefits of an abundant, affordable, and healthful food supply can be overlooked or understated. To judge any such practice or system, the risks must be evaluated in comparison with the benefits. While misuses of agricultural fertilizers have undoubtedly occurred and concerns about how fertilizers affect the environment have sometimes been overstated, the purpose of this article is not to address these issues but to provide evidence of the impact commercial fertilizers have had on agricultural production.

Several attempts have previously been made to estimate how much of the crop production in the USA is

Fertilizantes são responsáveis por 40-60% da produção atual e global de alimentos... uma enorme contribuição para a sociedade



Fonte: Murrell, 2009

Conclusão 3

1. Segurança alimentar é fundamental. O primeiro passo para a obtenção de segurança alimentar é produzir alimentos em quantidade e qualidade adequadas.
2. As plantas necessitam de nutrientes em quantidades apropriadas e de forma balanceada.
3. Os fertilizantes são insumos essenciais na conquista de segurança alimentar no mundo.



IPNI

INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE

Os fertilizantes utilizados de forma adequada contribuem positivamente para a sociedade e para o ambiente

- Exemplos Brasil e Mundo -



Guatemala Project BC 95, n.1, 2011

GUATEMALA

Poverty Alleviation through Balanced Fertilization for Corn and Integral Family Development

By José Espinosa, Arturo Melville, and Kenneth Hylton

A high percentage of the rural population of Guatemala lives in poverty. This poverty can be observed in most households and steps to free rural families from this burden can lead to prosperity and stability. With such a high level of poverty, getting money in the pockets of rural poor is particularly important. Agriculture in the highlands of Guatemala centers primarily on corn (maize) production, and is a fundamental part of the region's history and culture. To address the issues of hunger, malnutrition, and future economic autonomy, a robust, sustainable agricultural program is needed. Fertilizer, used in accordance with site-specific nutrient management concepts, is an integral part of that program.

Soft corn varieties for human consumption are grown in extensive areas of the highlands of Guatemala. Farmers own small farms and face limitations in capital and technology, so grain production is generally low. However, sustainable yields have the potential to be high enough to provide adequate income to support the household and provide savings to invest in farm improvement.

According to HELPS International, a non-governmental organization (NGO), a farm family in rural Guatemala needs approximately 1,700 kg of corn per year, but the traditional method of growing corn yields only about 700 kg of corn per year. The head of the family has to work outside his community to obtain the resources needed to purchase additional corn. Increasing the ability of farmers to grow higher yields is one way of helping families to achieve a better way of life.

In 2006, HELPS International developed and implemented an expandable Corn Program for economic and rural development in the province of Alta Verapaz. This effort was started in coordination with DISAGRO, a local fertilizer distributor. In late 2008, The



Corn farmers in Guatemala are eager to learn about better management.

Mosaic Company and International Plant Nutrition Institute (IPNI) joined in the program. Since joining the program, Mosaic has contributed agronomic expertise, soil and plant testing, and greatly expanded the program in the Alta Verapaz region of the country. Today, Mosaic contributes approximately USD 400,000 annually to administer the program

and to provide 0% interest loans to the growers. Repayment of these loans by the growers is a condition for them to remain in program. Repayment rates are typically greater than 90%.

Corn Program activities started with community organizing. Farmer communities willing to participate in the program were identified and their leaders contacted. A local agricultural association was established at each of the communities with the respective board of directors to handle the Corn Program specifically. The general objective of the Corn Program was to increase grain yield through technical assistance and credit

Abbreviations and notes: N = nitrogen; P = phosphorus; K = potassium; Mg = magnesium; B = boron; Zn = zinc.



Planting four or five seeds in a hill causes uneven growth and is a factor in low yields.

for fertilizer and other agricultural inputs.

The first region where the program was implemented was Cotzal in Quiché, and began with 24 families and 3.24 ha of land. HELPS has been working in the communities of this region for many years with other poverty alleviation programs. Participating farmers own or rent small plots of land with an average size of 0.5 ha. The specific objective of the Corn Program was to develop farmer skills to produce enough corn to cover the needs of the family for one year with enough surplus to pay back credit and to generate savings. The extra income can cover other basic needs of the family, especially health care and education.

The main limitations of small corn producers in the highlands of Guatemala are soil degradation (erosion), declining soil fertility, and inadequate crop management. Work conducted in the past with small farmers in the highlands of South America has demonstrated that plant population and nutrient



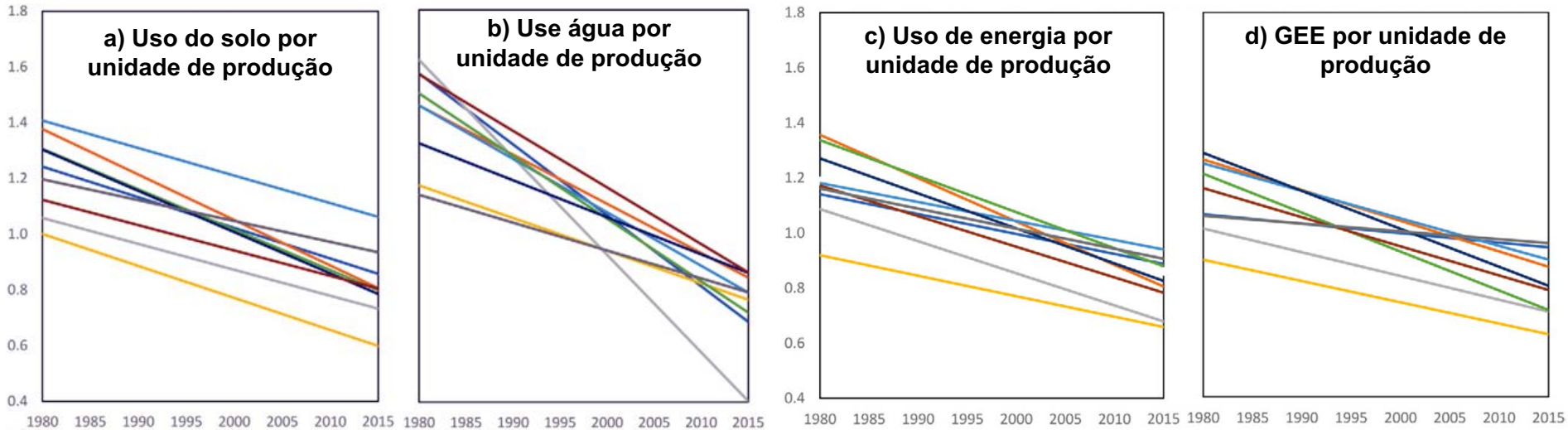
Omission plots help to demonstrate the effects when corn does not receive various nutrients.

Better Crops, V.1, 2011

Milho na Guatemala Fertilizantes quebram ciclo de pobreza

- ✓ Projeto iniciado em 2006 ilustra o papel dos fertilizantes na quebra de ciclo de pobreza na região.

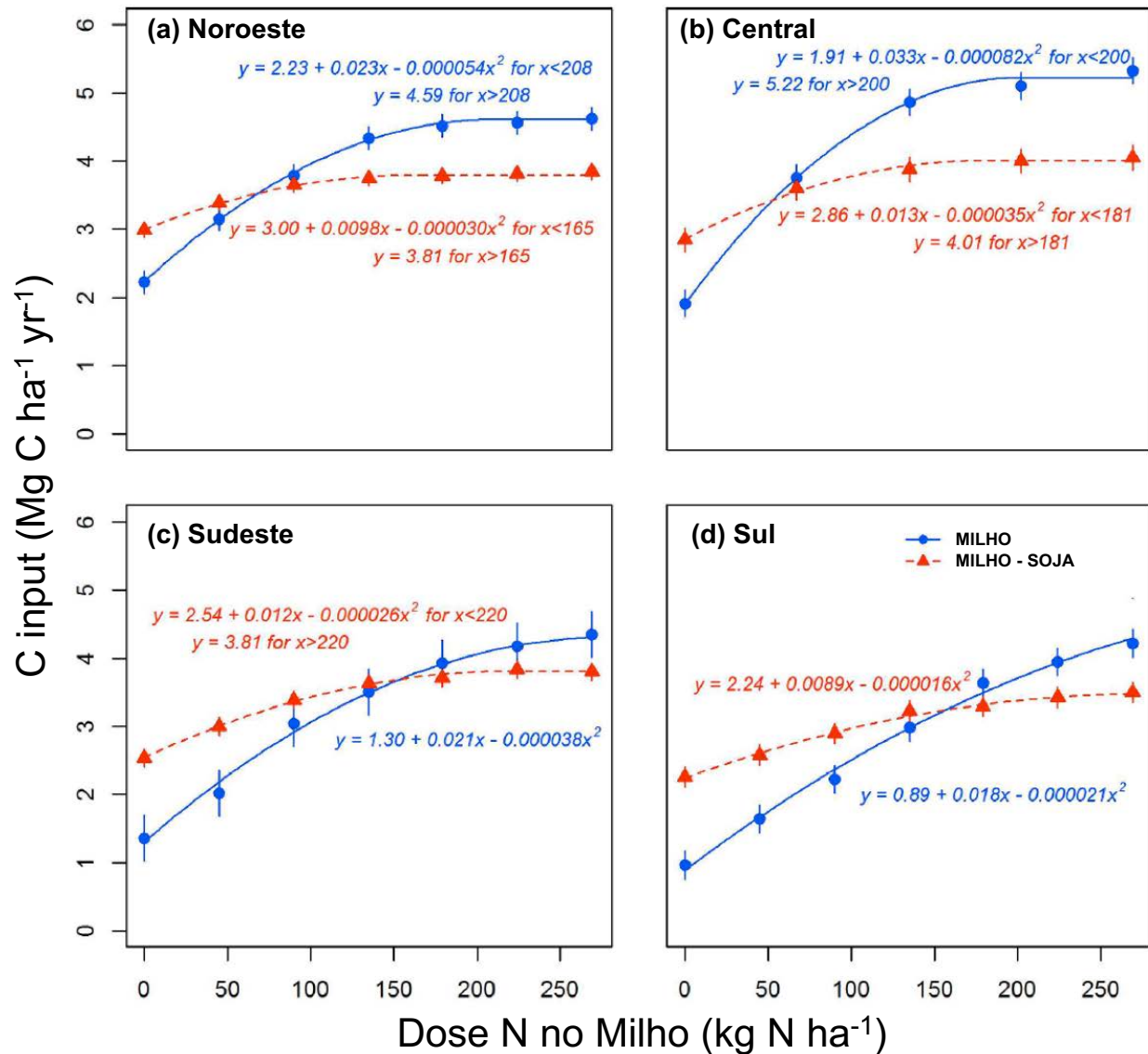
Efeito do Aumento de Produtividade e Manejo em Indicadores de Sustentabilidade na Produção de Culturas Comerciais



Dados lineares para normalização, sendo 2000 = 1.

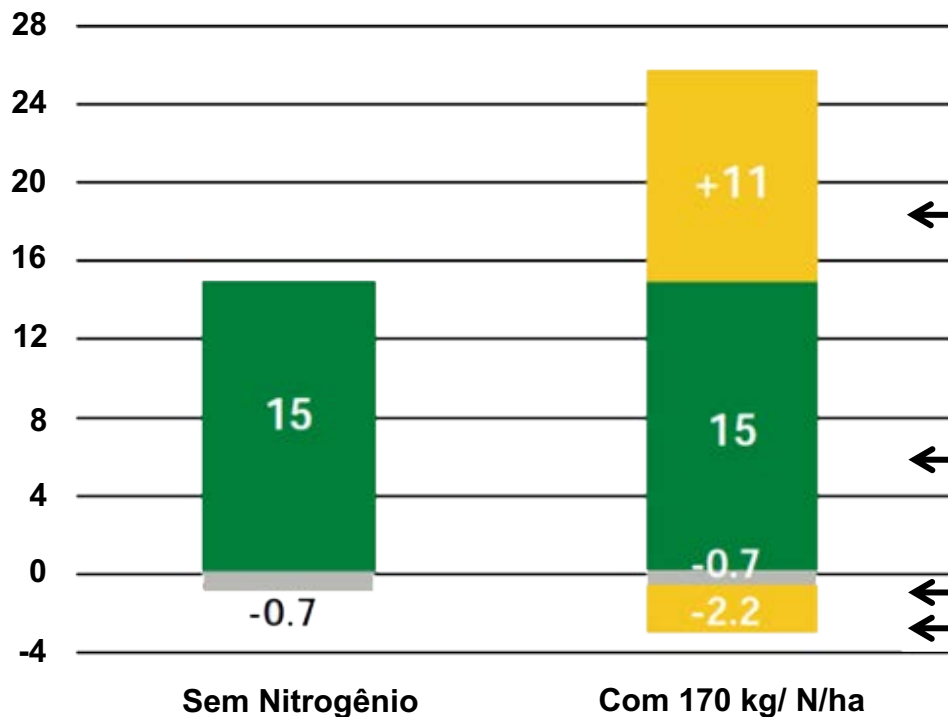
Estoque de C Orgânico, Midwest U.S., com culturas fertilizadas com dose ótima de N

Doses adequadas de N para milho foi essencial para maximizar o estoque de SOC.



CO₂ fixado em 1 ha de trigo

t CO₂/ha



← CO₂ capturado na biomassa extra devido ao uso de fertilizantes.

← CO₂ capturado na produção de biomassa de base sem o uso de fertilizantes.

← Emissões* de CO₂: em atividades de campo etc.

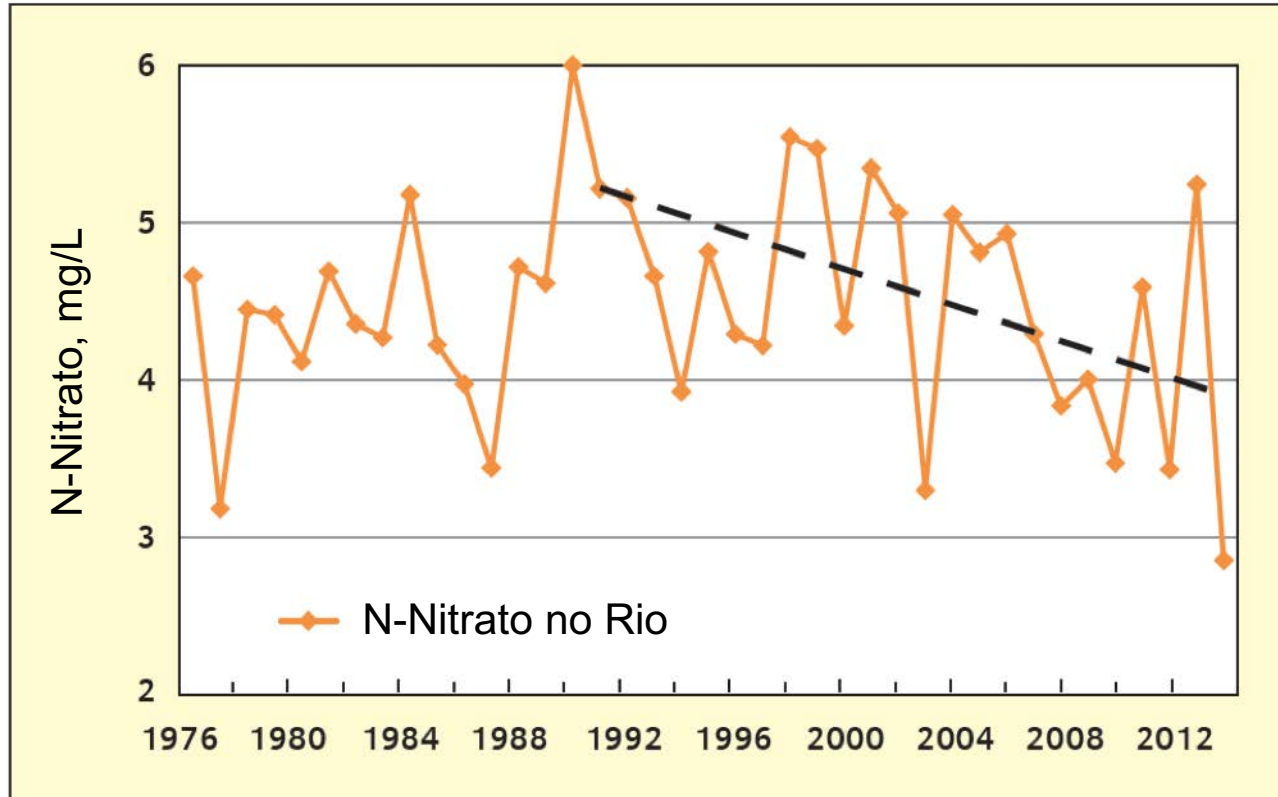
← Produção de nitrogênio, transporte e espalhamento.

* Incluindo as emissões de N₂O;
1 kg N₂O = 310 kg CO₂

Biomassa (t/ha, palha + grão)	9,4	16,4
-------------------------------	-----	------

Dados retirados do Küsters e Lammel, 1999

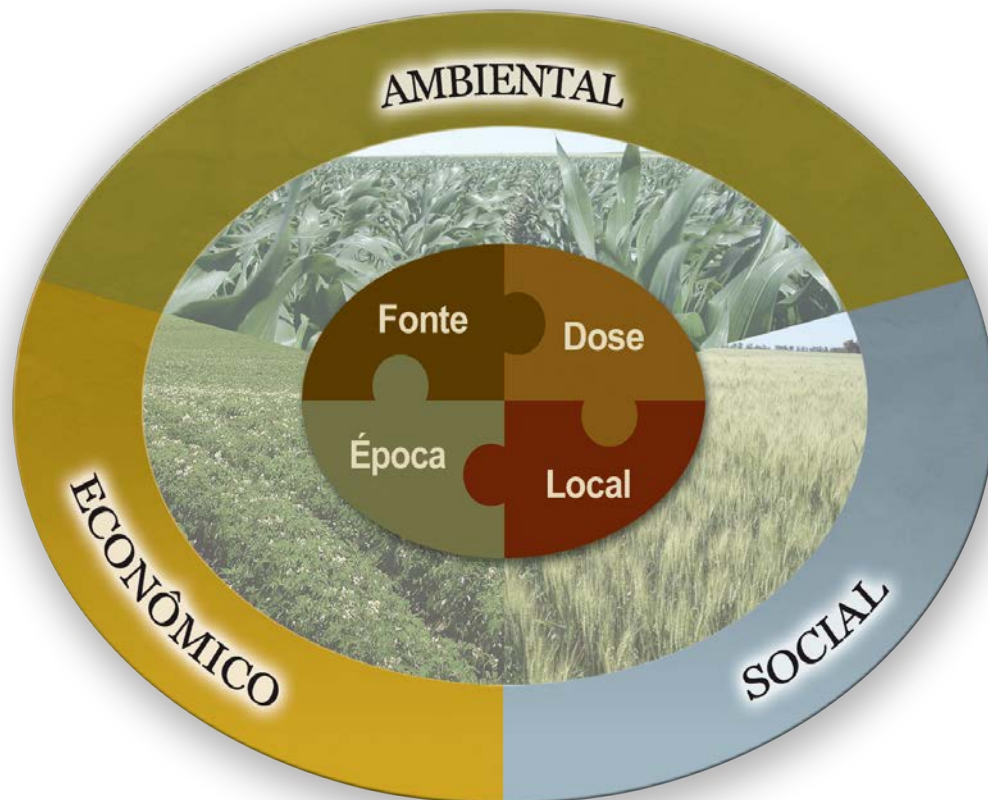
Aumento da Eficiência de Uso de N e Diminuição de Nitrato na Água



Illinois River at Valley City.

Note: 1 mg/L = 1 ppm

Manejo de Nutrientes 4C



Fonte Correta

Adequar fonte de fertilizante as necessidades da cultura.

Dose Correta

Adequar dose as necessidades da cultura.

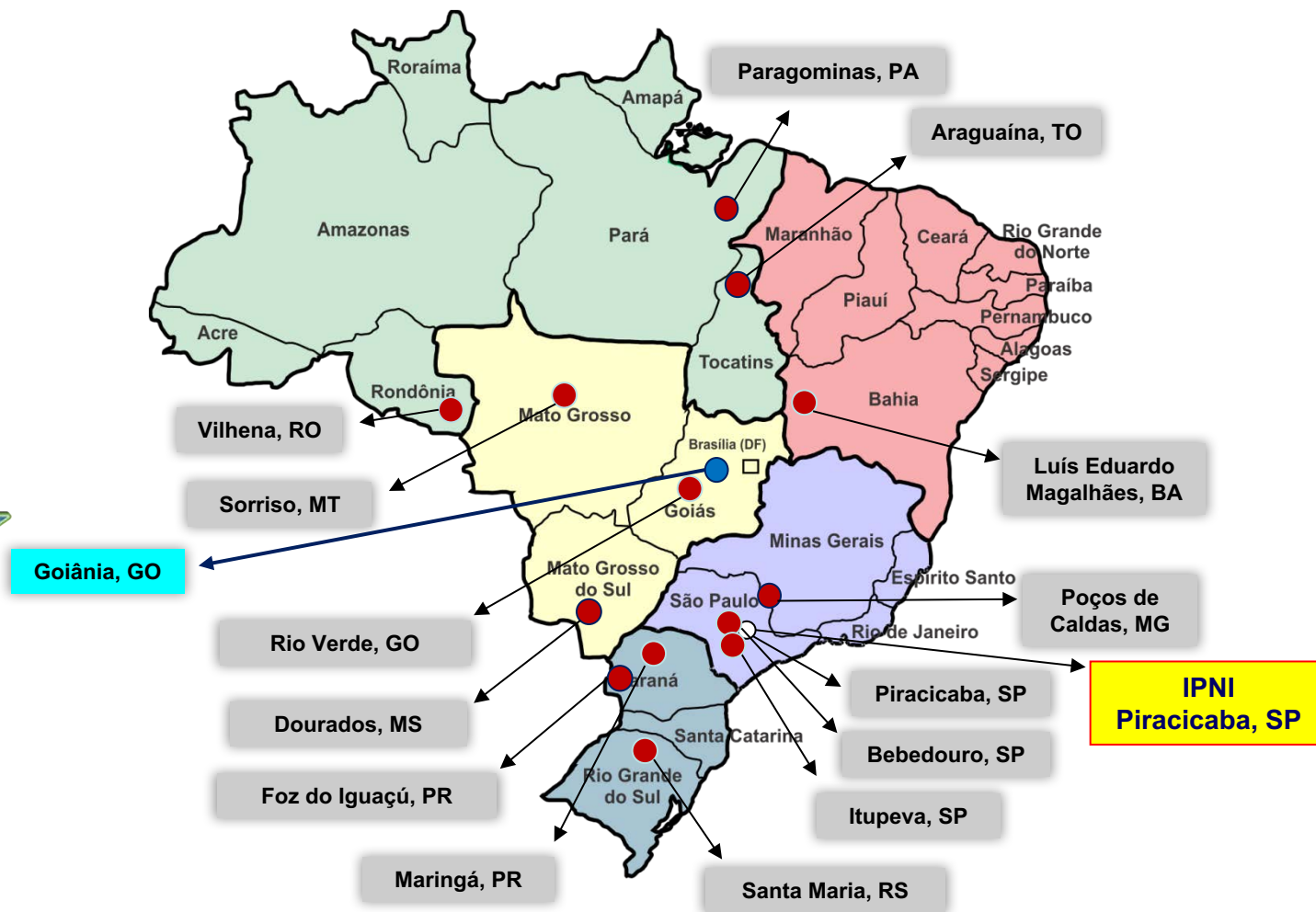
Época Correta

Tornar nutriente(s) disponível quando as culturas necessitam.

Local Correto

Aplicar e manter os nutrientes em local acessível as culturas.

Simpósio BPUFs



Conclusão 4

1. Segurança alimentar é fundamental. O primeiro passo para a obtenção de segurança alimentar é produzir alimentos em quantidade e qualidade adequadas.
2. As plantas necessitam de nutrientes em quantidades apropriadas e de forma balanceada.
3. Os fertilizantes são insumos essenciais na conquista de segurança alimentar no mundo.
4. Os fertilizantes utilizados de forma adequada contribuem positivamente para a sociedade e para o ambiente.



IPNI

INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE

Fertilizantes e Saúde humana

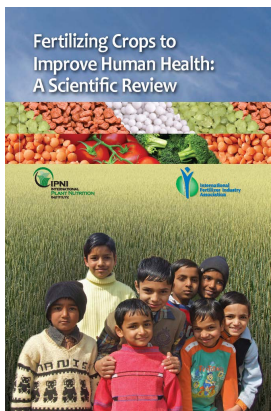


Fertilizing Crops to Improve Human Health: A Scientific Review



Objetivo

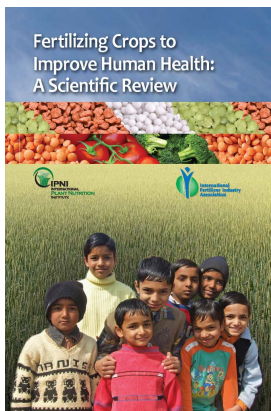
- Documentar a contribuição dos fertilizantes para obtenção de segurança alimentar visando a adequada saúde da população mundial ainda em crescimento.



SUMÁRIO:

FOOD AND NUTRITION SECURITY

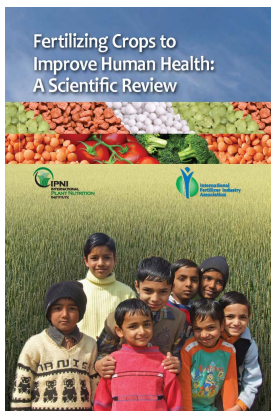
Chapter 1.	The Role of Plant Nutrition in Supporting Food Security.....	11
	<i>Terry L. Roberts and Armando S. Tasistro</i>	
Chapter 2.	Micronutrient Malnutrition: Causes, Prevalence, Consequences and Interventions.....	29
	<i>Howarth Bouis, Erick Boy-Gallego and J.V. Meenakshi</i>	
Chapter 3.	Perspectives on Enhancing the Nutritional Quality of Food Crops with Trace Elements.....	65
	<i>Ross M. Welch and Robin D. Graham</i>	
Chapter 4.	Agronomic Biofortification of Food Crops with Micronutrients.....	97
	<i>Graham Lyons and Ismail Cakmak</i>	



SUMÁRIO:

FUNCTIONAL FOODS

Chapter 5.	Calcium, Magnesium and Potassium in Food.....	123
	<i>Forrest Nielsen</i>	
Chapter 6.	Protein, Carbohydrate and Oil Composition of Food Crops.....	143
	<i>Cynthia Grant and Tom W. Bruulsema</i>	
Chapter 7.	Fertilizer Application and Nutraceutical Content in Health-Functional Foods.....	175
	<i>Moustapha Oke and Gopinadhan Paliyath</i>	
Chapter 8.	Fertilizer Use and Functional Quality of Fruits and Vegetables.....	191
	<i>John Jifon, Gene Lester, Mike Stewart, Kevin Crosby, Daniel Leskovar and Bhimanagouda S. Patil</i>	



SUMÁRIO:

RISK REDUCTION

Chapter 9.	Plant Nutrition and Health Risks Associated with Plant Diseases.....	215
	<i>Don H. Huber</i>	
Chapter 10.	Human Health Issues Associated with Nutrient Use in Organic and Conventional Crop Production.....	241
	<i>Holger Kirchmann and Lars Bergström</i>	
Chapter 11.	Fertilization as a Remediation Measure on Soils Contaminated with Radionuclides ^{137}Cs and ^{90}Sr	275
	<i>Iossif Bogdevitch, Natallia Mikhailouskaya and Veranika Mikulich</i>	

RESUMO

- O manejo dos nutrientes das plantas impacta a saúde das pessoas de diversas formas, nem todas ainda totalmente compreendidas.
- A revisão de literatura dos impactos do uso dos fertilizantes na saúde humana indica soluções para resolver problemas, bem como intensificar benefícios.
- A relação entre estes dois assuntos necessita ser considerado pelas iniciativas de sustentabilidade (ex.: Wal-Mart, PepsiCo, Loblaw, 4R Nutrient Stewardship).

DESAFIO MUNDIAL

- ✓ Saúde deve vir prioritariamente dos alimentos e não da farmácia.
- ✓ Foco em melhor alimento e não apenas em mais alimento.



Studying grain, Karsana, Nigeria

BILL & MELINDA
GATES foundation

HarvestZinc
exploring fertilizer use to increase zinc in cereals


HarvestPlus
Breeding Crops for Better Nutrition



Conclusão 5

1. Segurança alimentar é fundamental. O primeiro passo para a obtenção de segurança alimentar é produzir alimentos em quantidade e qualidade adequadas.
2. As plantas necessitam de nutrientes em quantidades apropriadas e de forma balanceada.
3. Os fertilizantes são insumos essenciais na conquista de segurança alimentar no mundo.
4. Os fertilizantes utilizados de forma adequada contribuem positivamente para a sociedade e para o ambiente.
- 5. O uso adequado de fertilizantes também significa mais e melhor saúde.**



IPNI

INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE

FERTILIZANTES E SEGURANÇA ALIMENTAR

PERGUNTAS E RESPOSTAS MITOS E FATOS



Fertilizantes são fundamentais para a segurança alimentar no mundo?

- Sem dúvida.

Mensagens Equivocadas para a Sociedade (Brasil)

The image is a collage of several news articles and social media posts related to agriculture in Brazil. On the left, there is a snippet from eHow Brasil, a website for gastronomy, with a red 'gastronomia' button and social media sharing icons for Facebook, Twitter, and Google+. The main part of the collage features two news articles. The first article, from 'gre' (likely G1), is titled 'Fazenda gaúcha pro qualidade sem agrot' and is dated 08/05/2016. It mentions a farm in Sentinela do Sul, RS, known for its quality and harmony with nature. The second article, also from G1 PR, is titled 'Agricultores estão preocupados com a falsificação de agrotóxicos no PR' and is dated 10/07/2016. It reports that the Civil Police found adulterated fertilizers in a clandestine factory, which could increase crop damage and harm health. Below the second article is a video player showing a field with a large white play button. To the right of the video player are social media sharing buttons for Facebook, Twitter, Google+, and Pinterest. The text below the video player states that rural producers in Paraná are concerned about recent discoveries by police regarding the production of falsified pesticides in the state. It mentions that in June, police found 40 tons of falsified product in a truck on BR-467 in Cascavel. Another police action found 20 tons of adulterated fertilizer in Laranejeiras do Sul, near Cascavel, at a clandestine factory on BR-277.

Edição do dia 08/05/2016
08/05/2016 08h45 - Atualizado em 08/05/2016 09h07

Fazenda gaúcha pro qualidade sem agrot

Fazenda em Sentinela do Sul é referência trabalha em harmonia com a natureza e f

Ana Dalla Pria e Emilio Mansur
Sentinela do Sul, RS

10/07/2016 07h00 - Atualizado em 10/07/2016 07h00

Agricultores estão preocupados com a falsificação de agrotóxicos no PR

Polícia Civil apreendeu fertilizantes adulterados em fábrica clandestina. Esses produtos podem potencializar pragas e causar danos à saúde.

Do G1 PR

Produtores rurais do Paraná estão preocupados com as recentes descobertas da polícia sobre a produção de agrotóxicos falsos no estado. No início do mês de junho, por exemplo, **policiais civis encontraram 40 toneladas do produto falsificado**, em um caminhão, que trafegava pela BR-467, em Cascavel, no oeste do estado.

A apreensão foi uma das muitas que aconteceram recentemente. Em outra ação policial, foram encontradas 20 toneladas de fertilizante adulterado, em Laranejeiras do Sul, cidade próxima a Cascavel. A mercadoria estavam em uma fábrica clandestina, que funcionava às margens da BR-277.

Faça parte desse desafio!

O Brasil precisa conhecer os benefícios dos fertilizantes.

Nutrientes
Para a
Vida

Nutrindo as plantas, para nutrir as pessoas



Endereço: <http://www.nutrientesparaavida.org.br>

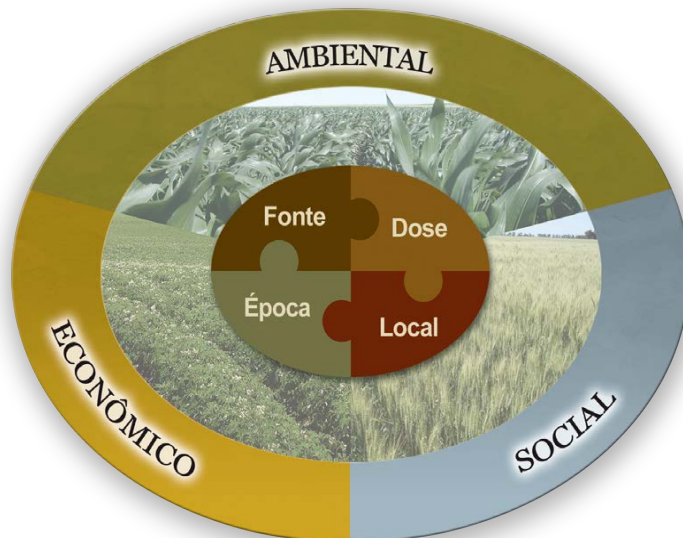


Fertilizantes inorgânicos são fundamentais para a segurança alimentar no mundo?

- Sem dúvida.

Fertilizantes podem trazer problemas ambientais ?

- Se utilizados de forma adequada = Não.
- Deve se utilizar a fonte correta, na dose correta, na época correta e no local correto.



Fertilizantes podem trazer problemas de metais pesados ?

- O problema é bem menor do que o anunciado.
- Caso do Cádmio.

Fertilizantes podem trazer outros problemas a saúde ?

- Se utilizados de forma excessiva e inadequada isto é possível (exemplo: elevados níveis de nitrato na água e câncer).

Fertilizantes orgânicos levam a melhor qualidade nutricional ?

- Revisões de literatura demonstram que de forma geral não existe fundamento para tal afirmação.
- Pouco discutido com relação a orgânicos: presença de metais pesados, patógenos, antibióticos e outros produtos farmacêuticos, hormônios.



IPNI

INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE

COMENTÁRIOS FINAIS



Conclusões

1. Segurança alimentar é fundamental. O primeiro passo para a obtenção de segurança alimentar é produzir alimentos em quantidade e qualidade adequadas.
2. As plantas necessitam de nutrientes em quantidades apropriadas e de forma balanceada.
3. Os fertilizantes são insumos essenciais na conquista de segurança alimentar no mundo.
4. Os fertilizantes utilizados de forma adequada contribuem positivamente para a sociedade e para o ambiente.
5. O uso adequado de fertilizantes também significa mais e melhor saúde.

Palestra em homenagem a memória do Dr. Wagner Chueiri Dr. por conhecimento



Presente e Futuro

Denes GÁBOR/Hungria
Prêmio Nobel 1973 - Hologramas

**Somos
Fundamentais**

**“THE FUTURE CAN NOT BE PREDICTED.
THE FUTURE CAN ONLY BE INVENTED.”**

**“O FUTURO NÃO PODE SER PREDITO.
O FUTURO PODE APENAS SER INVENTADO.”**

Sucesso a Todos, Sucesso à Atividade Agrícola, e Muito Grato pela Atenção!



IPNI

INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE

 **@IPNIBrasil**

 **IPNIBrasil**

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

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

Telephone/fax: 55 (19) 3433-3254

