



# Fertilizantes, Sustentabilidade e Nutrientes para a vida no Brasil

- Heitor Cantarella
- Instituto Agrônômico, Campinas

# Agenda

- **Fertilizantes: nutrientes para plantas e humanidade**
- **Agenda internacional: questões ambientais**
- **Sustentabilidade: enviar a mensagem certa**
- **Porque a percepção do público importa**
- **A Iniciativa Nutrientes para a Vida (NPV)**

# Fertilizantes (ou adubo)

- **Substância sólida, líquida ou gasosa que contém pelo menos um nutriente de plantas**
  
- **Nutrientes de plantas**
  - **Ar e Água: C, O, H**
  - **Minerais – macro: N, P, K, Ca, Mg, S**
  - **Minerais – micro: B, Cl, Cu, Fe, Mn, Ni, Zn**

# A natureza dos fertilizantes

- **Fontes de nutrientes**
  - ▣ **Sem sucedâneos**
  - ▣ **Componentes naturais e essenciais das plantas**
    - **5% da matéria seca dos vegetais são nutrientes minerais**
  - ▣ **São fatores de aumento de produção**
    - **Maioria dos outros insumos agrícolas visa proteger a produção pendente**
- **São provenientes do ar ou de depósitos minerais da natureza**

# Nutrientes para os seres humanos

**Compostos orgânicos básicos**

**C, O, H, N**

## Minerais

**Grandes quantidades**

**Ca, K, P, Mg, Cl**

**Na\*\***

**Elementos traço\***

**Mn, Fe, Mo, Cu, Zn**

**B\*, Ni\*,**

**Co, Si, As, Se, I, V, Cr\*\***

\* **Essencialidade de alguns elementos ainda a ser comprovada**

\*\* **Não são essenciais para as plantas**

# A discussão internacional sobre impactos do excesso de nutrientes



Environmental Development

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/envdev](http://www.elsevier.com/locate/envdev)



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ScienceDirect

Current Opinion in  
Environmental  
Sustainability

## Reducing nitrous oxide emissions from the global food system

Oene Oenema<sup>1</sup>, Xiaotang Ju<sup>2</sup>, Cecile de Klein<sup>3</sup>, Marta Alfaro<sup>4</sup>,



Andrius Paulauskas<sup>5</sup>, Rakesh Kumar<sup>1</sup>, Yuhua Zhang<sup>6</sup>,  
Gerardo Velasco<sup>7</sup>, Lin Wu<sup>8</sup>, Bing Gao<sup>2</sup>, Caroline Kroetz<sup>9</sup> and  
Vark Srinivasan<sup>8</sup>

Green economy thinking and the control of nitrous oxide emissions

## Our Nutrient World

The challenge to produce more food and energy with less pollution

## Options for Ammonia Mitigation

Guidance from the UNECE Task Force on Reactive Nitrogen

PHILOSOPHICAL  
TRANSACTIONS  
— OF —  
THE ROYAL  
SOCIETY

B

[rstb.royalsocietypublishing.org](http://rstb.royalsocietypublishing.org)

## Towards a climate-dependent paradigm of ammonia emission and deposition

Mark A. Sutton<sup>1</sup>, Stefan Reis<sup>1</sup>, Stuart N. Riddick<sup>1,2</sup>, Ulrike Dragosits<sup>1</sup>, Eiko Nemitz<sup>1</sup>, Mark R. Theobald<sup>3</sup>, Y. Sim Tang<sup>1</sup>, Christine F. Braban<sup>1</sup>, Massimo Vieno<sup>1</sup>, Anthony J. Dore<sup>1</sup>, Robert F. Mitchell<sup>1</sup>, Sarah Wanless<sup>1</sup>, Francis Daunt<sup>1</sup>, David Fowler<sup>1</sup>, Trevor D. Blackall<sup>2</sup>, Celia Milford<sup>4,5</sup>,

Environmental Research Letters

LETTER

Impacts of European livestock production: nitrogen, sulphur, phosphorus and greenhouse gas emissions, land-use, water eutrophication and biodiversity

Adrian Leip<sup>1</sup>, Gilles Billen<sup>2</sup>, Josette Garnier<sup>2</sup>, Bruna Grizzetti<sup>1</sup>, Luis Lassaletta<sup>3,4</sup>, Stefan Reis<sup>4,9</sup>, David Simpson<sup>5,6</sup>, Mark A Sutton<sup>4</sup>, Wim de Vries<sup>7,8</sup>, Franz Weiss<sup>1</sup> and Henk Westhoek<sup>1</sup>

Reactive Nitrogen in the United States:  
An Analysis of Inputs, Flows,  
Consequences, and Management Options

A REPORT OF THE EPA SCIENCE ADVISORY BOARD

# N, P e ambiente



## **Eutrofização e hipoxia:**

*Golfo do México*

*Inglaterra*

*China*

## **Fertilizantes nitrogenados e fosfatados**

**Sujeitos a perdas por lixiviação, erosão, volatilização etc.**

**Excesso no ambiente = potencial poluidor**



# Fertilizantes e gases de efeito estufa

- **N: alto consumo de energia na fabricação (53 MJ/kg N; 1,400 m<sup>3</sup>/t NH<sub>3</sub>) e alto impacto ambiental devido à emissão de N<sub>2</sub>O no campo**
  - **3.2 + 5.1 = 8.3 kg CO<sub>2</sub>eq/kg N**
- **Agricultura: 80% do N<sub>2</sub>O (antropogênica)**
- **Fertilizantes: 18% dos GEE da agricultura e 2,5% dos GEE (antropogênica) totais.**





# Emissões e gasto de energia com fertilizantes: Valores usados na Europa

Fertilizante	UR (46)	NA (34)	SA (21)	ST (48)	KCI (60)
	----- kg CO <sub>2</sub> Eq/kg de produto -----				
Fábrica	0,91	1,18	0,58	0,26	0,25
N <sub>2</sub> O uso no campo	2,37	1,26	0,98	0	0
N <sub>2</sub> O via NH <sub>3</sub>	0,28	0,01	0,02	0	0
N <sub>2</sub> O via lixiviação NO <sub>3</sub>	0,48	0,35	0,22	0	0
CO <sub>2</sub> Calagem	0,36	0,27	0,50	0,01	0
<b>TOTAL (Prod+Uso)/kg nutriente</b>	<b>11,19*</b>	<b>9,14</b>	<b>10,95</b>	<b>0,56</b>	<b>0,43</b>
<b>Energia (MJ/kg nutriente)</b>	<b>51,0</b>	<b>41,9</b>	<b>38,4</b>	<b>2,7</b>	<b>5,0</b>

\* Ureia inclui 0,73 kg CO<sub>2</sub> eq pela hidrólise no solo

# Our Nutrient World

The challenge to produce more food and energy with less pollution



Available at <http://initrogen.org/uploads/rte/ONW.pdf>

Prepared by the Global Partnership on Nutrient Management in collaboration with the International Nitrogen Initiative

**2% da energia do mundo para fixar  $N_2$  em  $NH_3$**

**Desde 1960: uso de fertilizantes nitrogenados: x9 (fosfatados x3)**

**5 ameaças do excesso de nutrientes no ambiente**

**Qualidade da água: potabilidade, eutrofização, hipóxia**

**Qualidade do ar:  $NH_3$ ,  $NO_x$ , particulado**

**Gases de efeito estufa:  $N_2O$ ,  $O_3$**

**Ecosistema e biodiversidade: eutrofização, efeito sobre distribuição de espécies**

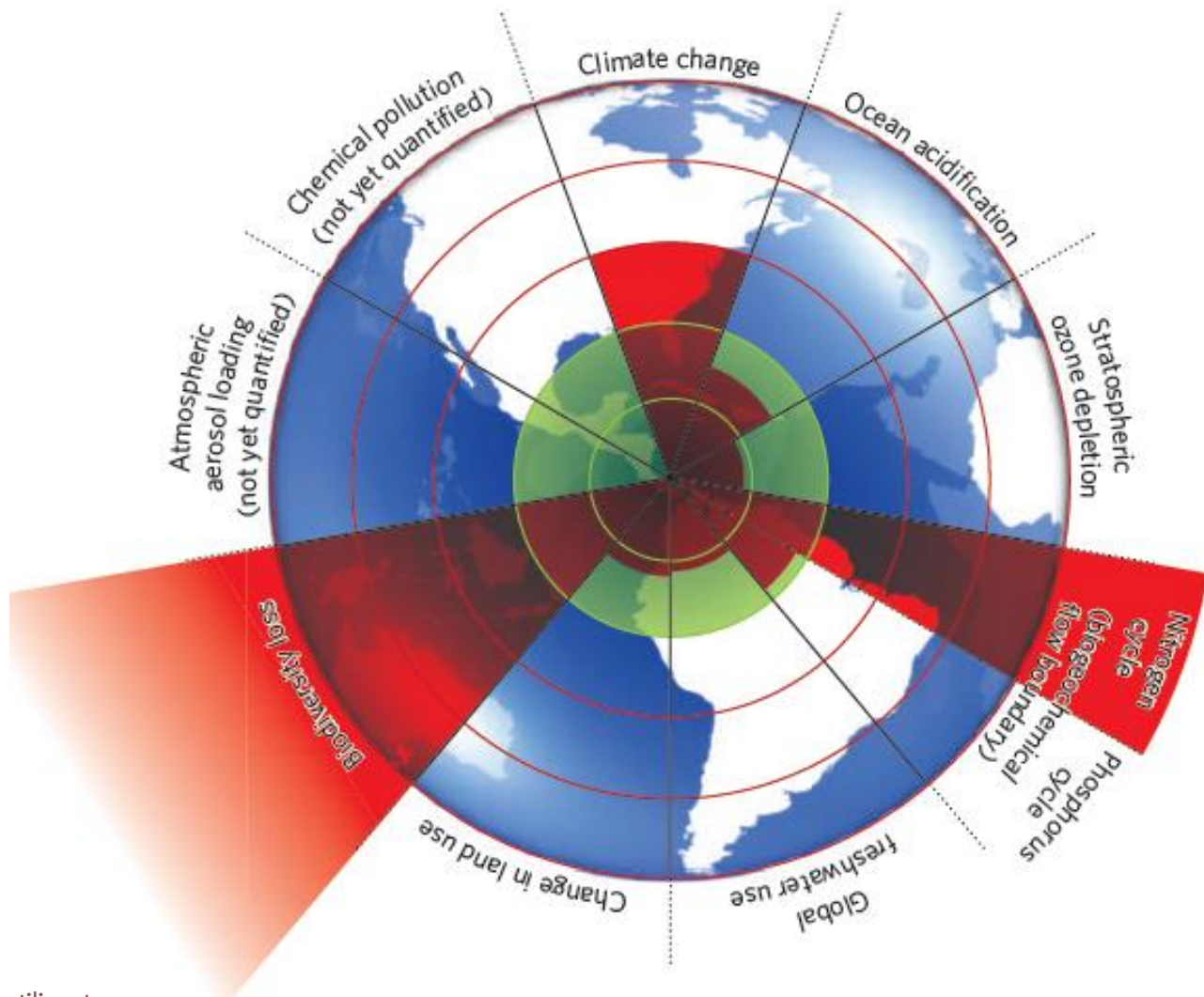
**Qualidade do solo: excesso de nutrientes, acidificação**

**Propõe: Aumentar a eficiência de uso de nutrientes em toda a cadeia (fábrica, agricultura, cadeia de alimentos) em 20% até 2020**

**Economia de 20 Mt de N reativo**

**Ganhos de US 170 bilhões/ano benefícios para saúde, clima e biodiversidade ????**

# Além dos limites de alguns dos 9 sistemas planetários



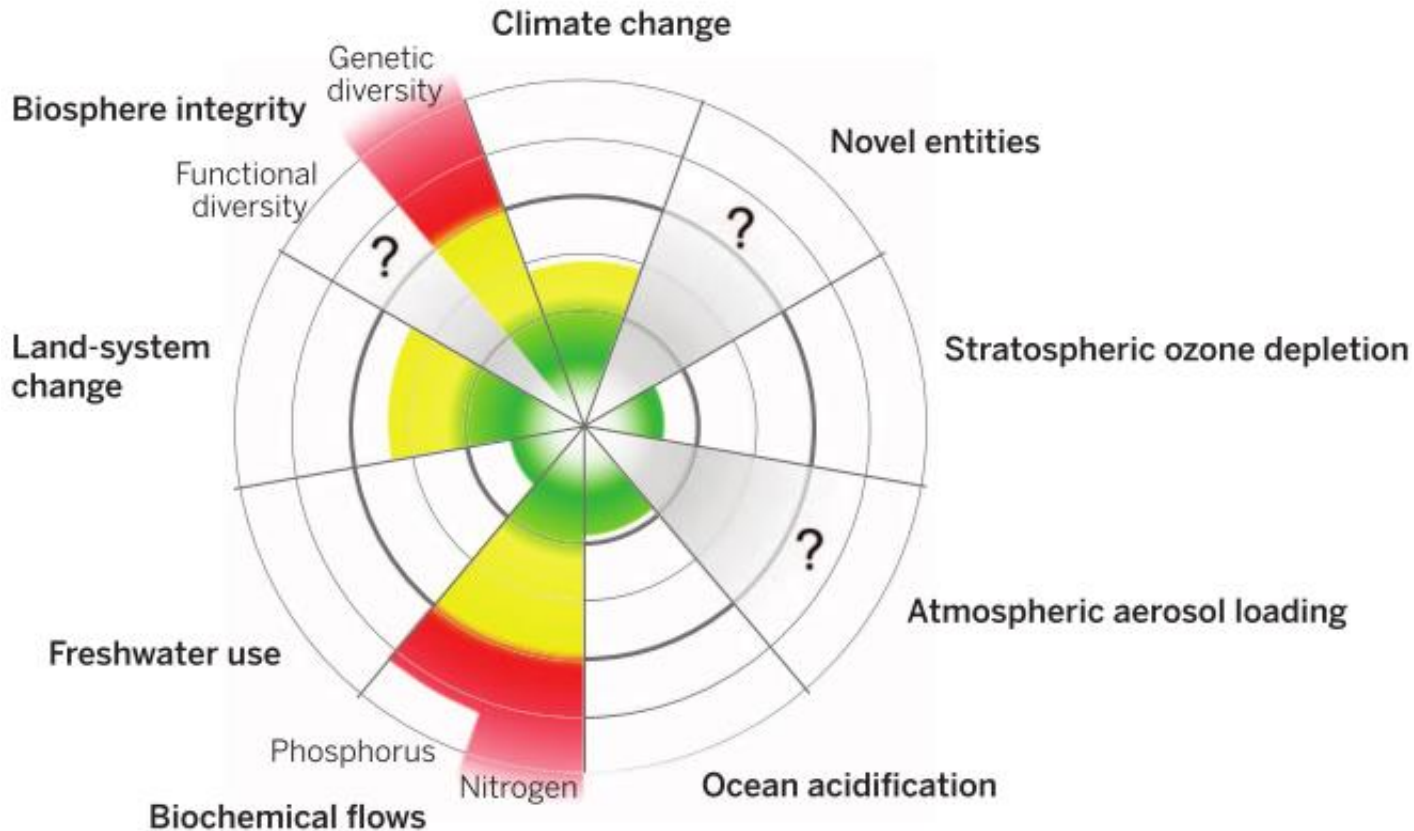
**O ciclo do N foi um dos sistemas que extrapolou os limites de operação segura.**

**Autor propõe que o fluxo de novo N relativo seja de 25% do valor atual: 35 Mt/ano**

**Atualmente: 120 Mt/ano (fertilizante e FBN)**

Rockstrom et al. Nature, 2009

# Limites do planeta para alguns nutrientes ???



- Beyond zone of uncertainty (high risk)
- In zone of uncertainty (increasing risk)
- Below boundary (safe)
- Boundary not yet quantified

**N & P: Limites propostos**

**N: 73 Tg/yr**

**P: 6,2 Tg/yr**

**Uso atual de fertilizantes**

**N: 110 Tg/yr**

**P: 14.2 Tg/yr**

**Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet**

Will Steffen *et al.*

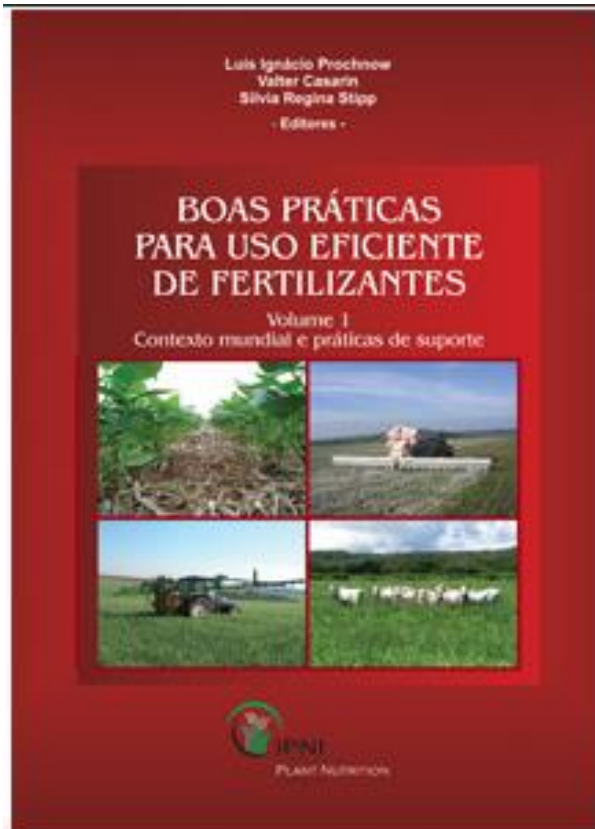
*Science* **347**, (2015);

DOI: 10.1126/science.1259855

# Gasto de Energia para produzir $\text{NH}_3$ : Esforço da indústria para reduzir pegada C

- **ENERGIA: 38 a 51 GJ/t  $\text{NH}_3$** 
  - ▣ Hoje: 30% menos energia que há 40 anos
  - ▣ BMP na indústria: 32 GJ/t  $\text{NH}_3$
  - ▣ Filtros & Catalizadores: redução  $\text{N}_2\text{O}$  de 25 a 40%

# BPM: boas práticas de manejo de fertilizantes



**Aproveitamento médio de nutrientes ???**

**N: 60%**

**P: 30%**

**K: 70%**

**Gestão 4-C dos nutrientes**

**Fertilizante certo**

**Dose certa**

**Local certo**

**Época certa**

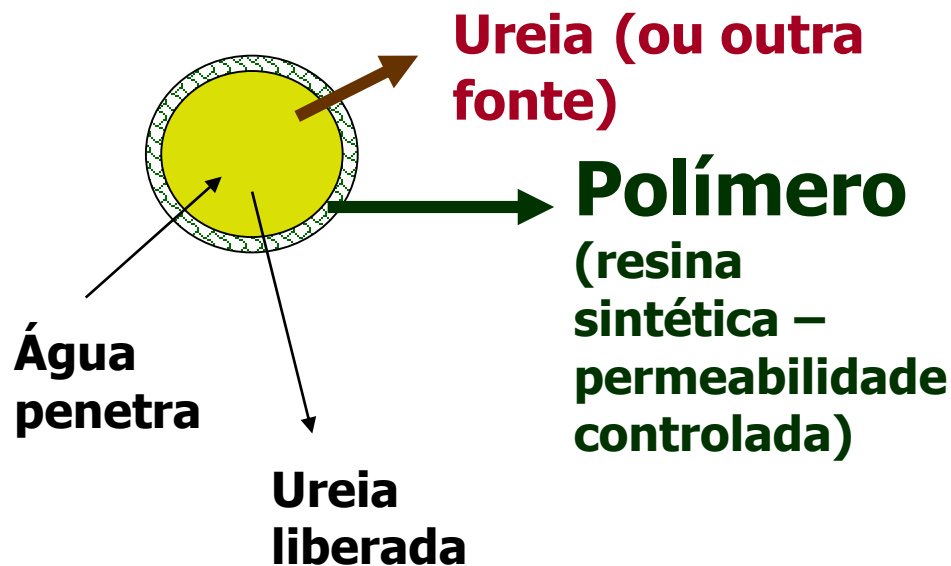
**Ação intensa do IPNI e outras organizações do setor**



**Fertilizers and  
their Efficient Use**

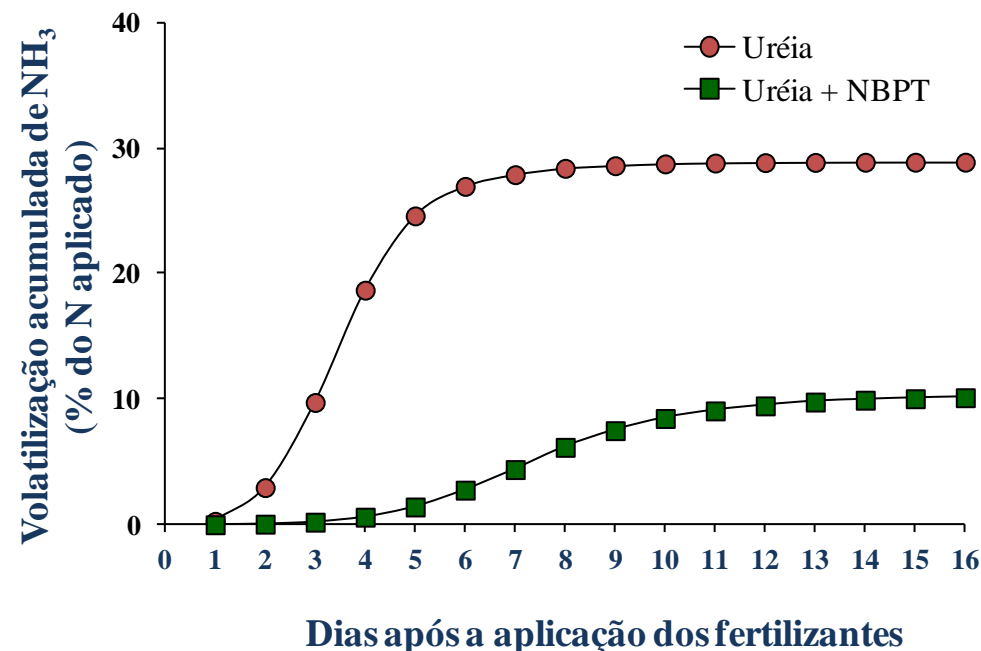
Harold F. Reetz, Jr.

# Fertilizantes de eficiência aumentada



Liberação é controlada pela composição ou espessura do recobrimento:  
Ex. 80% liberado em 30 dias, 90 dias etc

## Inibidores de Urease



**Redução de perdas de  $\text{NH}_3$  de 50 a 80%**

# Inibidores de nitrificação reduzem emissões de N<sub>2</sub>O de fertilizantes

Treatment <sup>†</sup>	Cumulative N <sub>2</sub> O–N emissions		Differences from urea <sup>¶</sup>
	g ha <sup>-1</sup> <sup>‡</sup>	% of N applied <sup>§</sup>	%
No N (control)	1098b	–	–
UR	1924a	0.69	–
UR+DCD	1142b	0.04	–95
UR+DMPP	1112b	0.01	–98
PSCU	2213a	0.93	+35

DCD, dicyandiamide; DMPP, 3,4-dimethylpyrazole phosphate; PSCU, polymer and sulfur-coated urea; UR, urea.

**Redução significativa da emissão de N<sub>2</sub>O em estudos de campo**

J. Environ. Qual. 44:423–430 (2015)

Enhanced-Efficiency Fertilizers in Nitrous Oxide Emissions from Urea Applied to Sugarcane

Johnny R. Soares, Heitor Cantarella,\* Vitor P. Vargas, Janaina B. Carmo, Acácio A. Martins, Rafael M. Sousa, and Cristiano A. Andrade



# Sustentabilidade: enviar a mensagem certa

**Haber-Bosch: uma história de sucesso**

**Desafio de alimentar o mundo**

**Preservar o solo e áreas naturais**

**Fonte natural de nutrientes para plantas e homens**

**Mais e melhores alimentos**

# Detonator of the population explosion

**Vaclav Smil**

NATURE | VOL 400 | 29 JULY 1999 | www.nature.com

**Without ammonia, there would be no inorganic fertilizers, and nearly half the world would go hungry. Of all the century's technological marvels, the Haber–Bosch process has made the most difference to our survival.**

**W**hat is the most important invention of the twentieth century? Aeroplanes, nuclear energy, space flight, television and computers will be the most common answers. Yet none of these can match the synthesis of ammonia from its elements. The world might be better off without Microsoft and CNN, and neither nuclear reactors nor space shuttles are critical to human well-being. But the world's population could not have grown from 1.6 billion in 1900 to today's six billion without the Haber–Bosch process.

**“Qual é a mais importante invenção do século XX? Aviões, energia nuclear, voos espaciais, televisão, computadores serão as respostas mais comuns. Mas, nenhum desses bate a síntese de amônia a partir de seus elementos” (N<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>. Prof. Smil faz referência ao processo Haber-Bosch)**

**“Sem amônia não haveria fertilizantes inorgânicos e o mundo estaria faminto. De todas as maravilhas do século, o processo Haber-Bosch fez a diferença para nossa sobrevivência. Sem este, quase 40% da população do mundo não estaria aqui – e nossa dependência apenas aumentará à medida que a população global cresce de 6 para 10 bilhões de pessoas.”**

# Fixação do N<sub>2</sub>



**Prof. Fritz Haber**

**Prêmio Nobel em 1918**

**Carl Bosch**



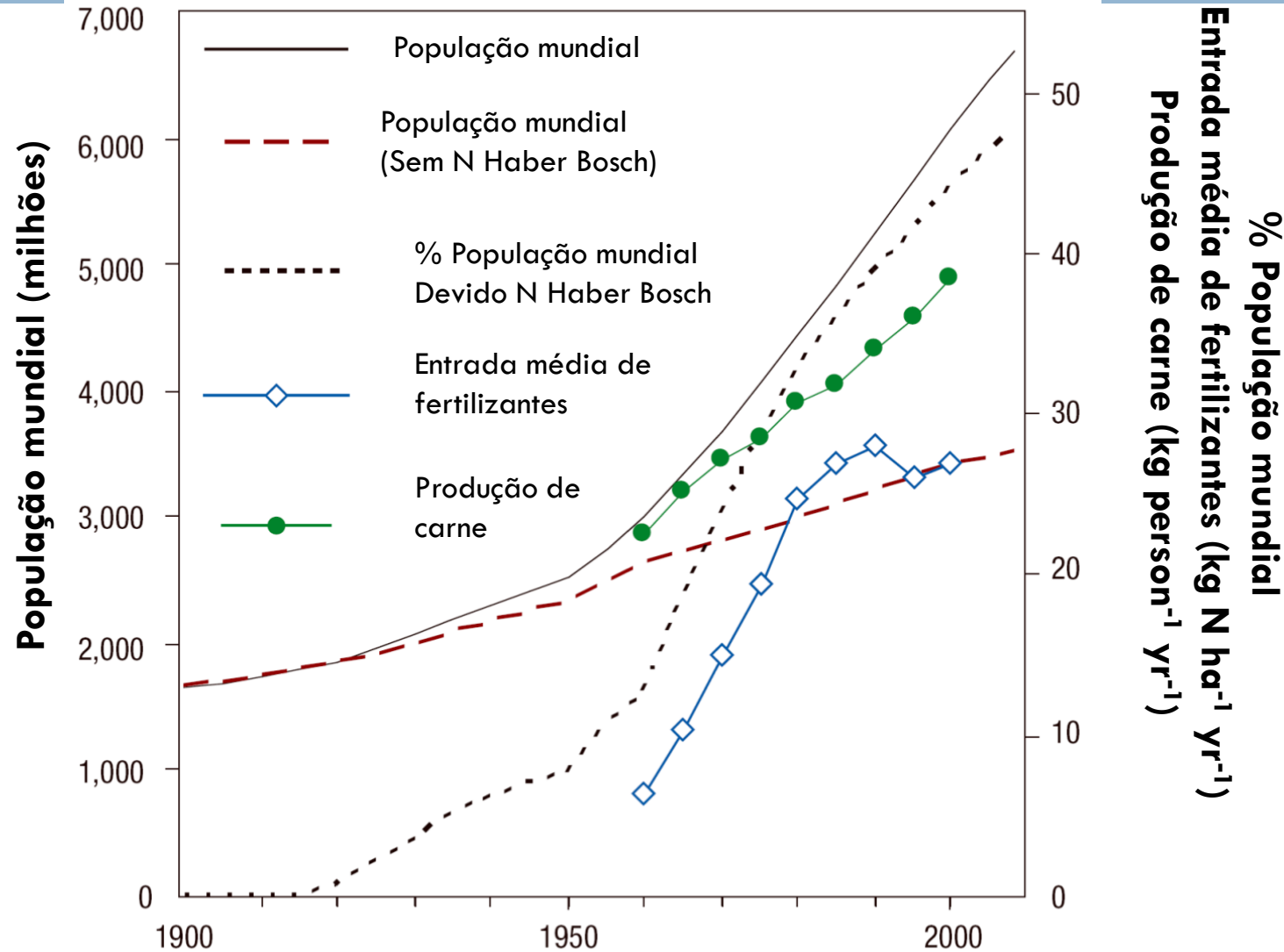
**Prêmio Nobel em 1931**



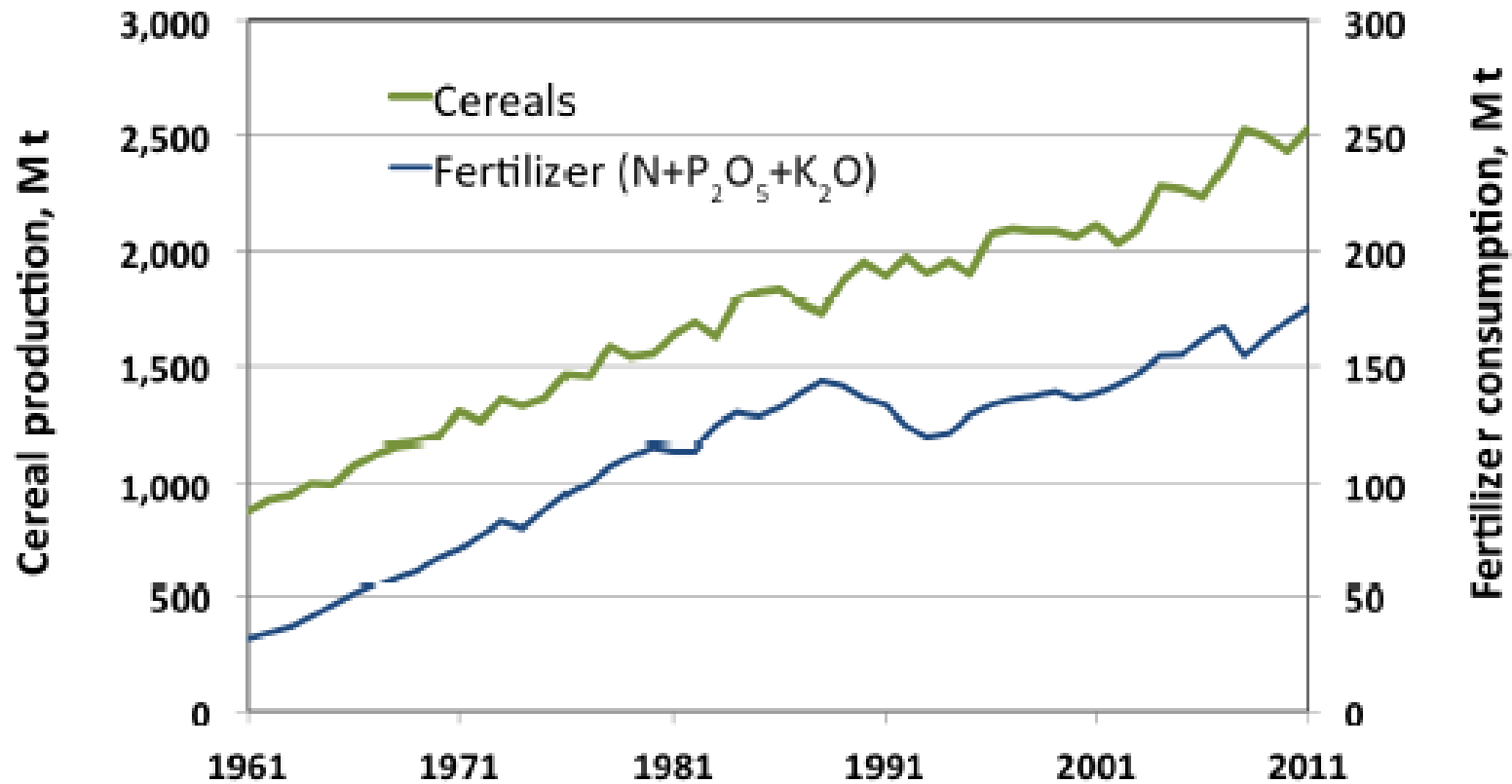
**Primeiro reator de NH<sub>3</sub>:  
Ludwigshafen, Alemanha**

# População Humana e Uso de N

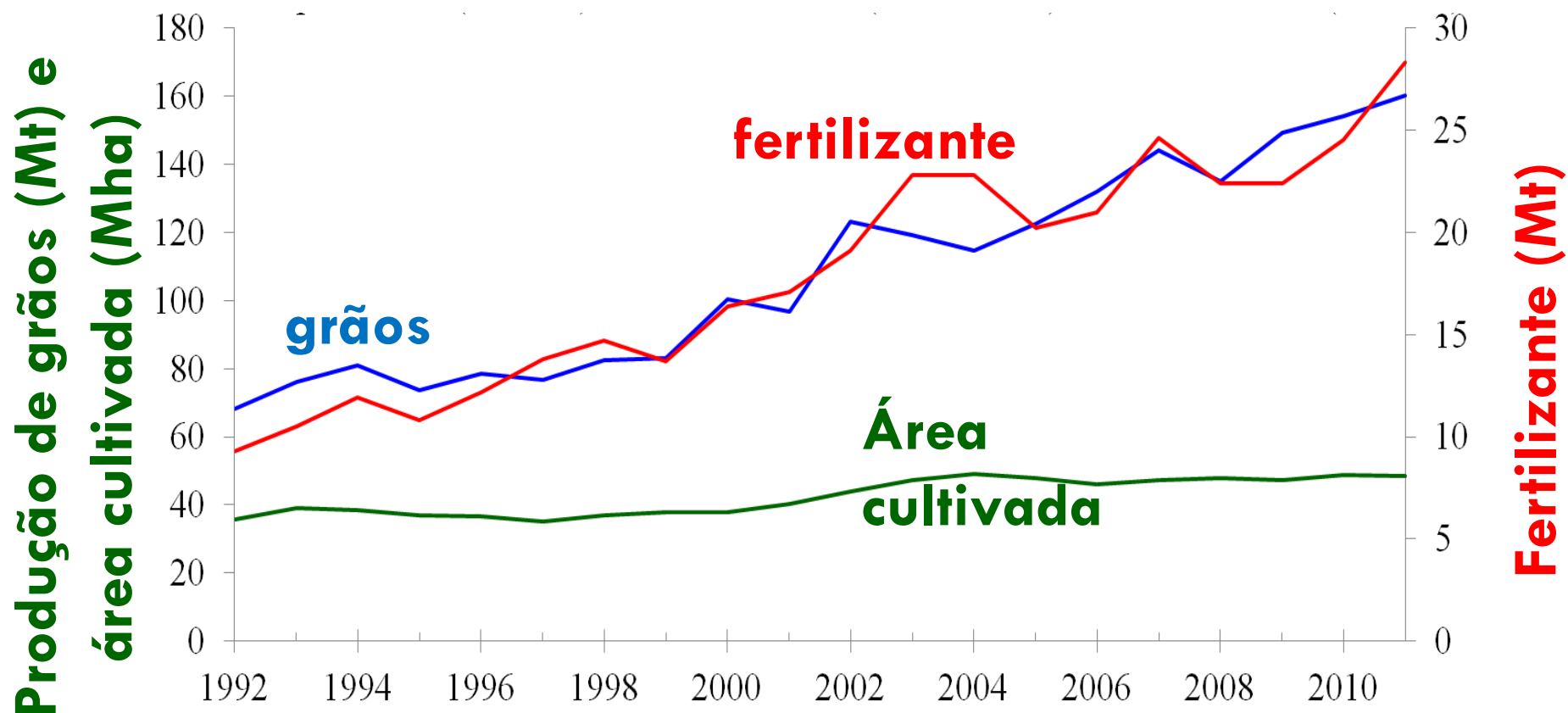
Fonte: Erisman et al., 2008



# Produção mundial de cereais e consumo de fertilizantes: 1961-2011

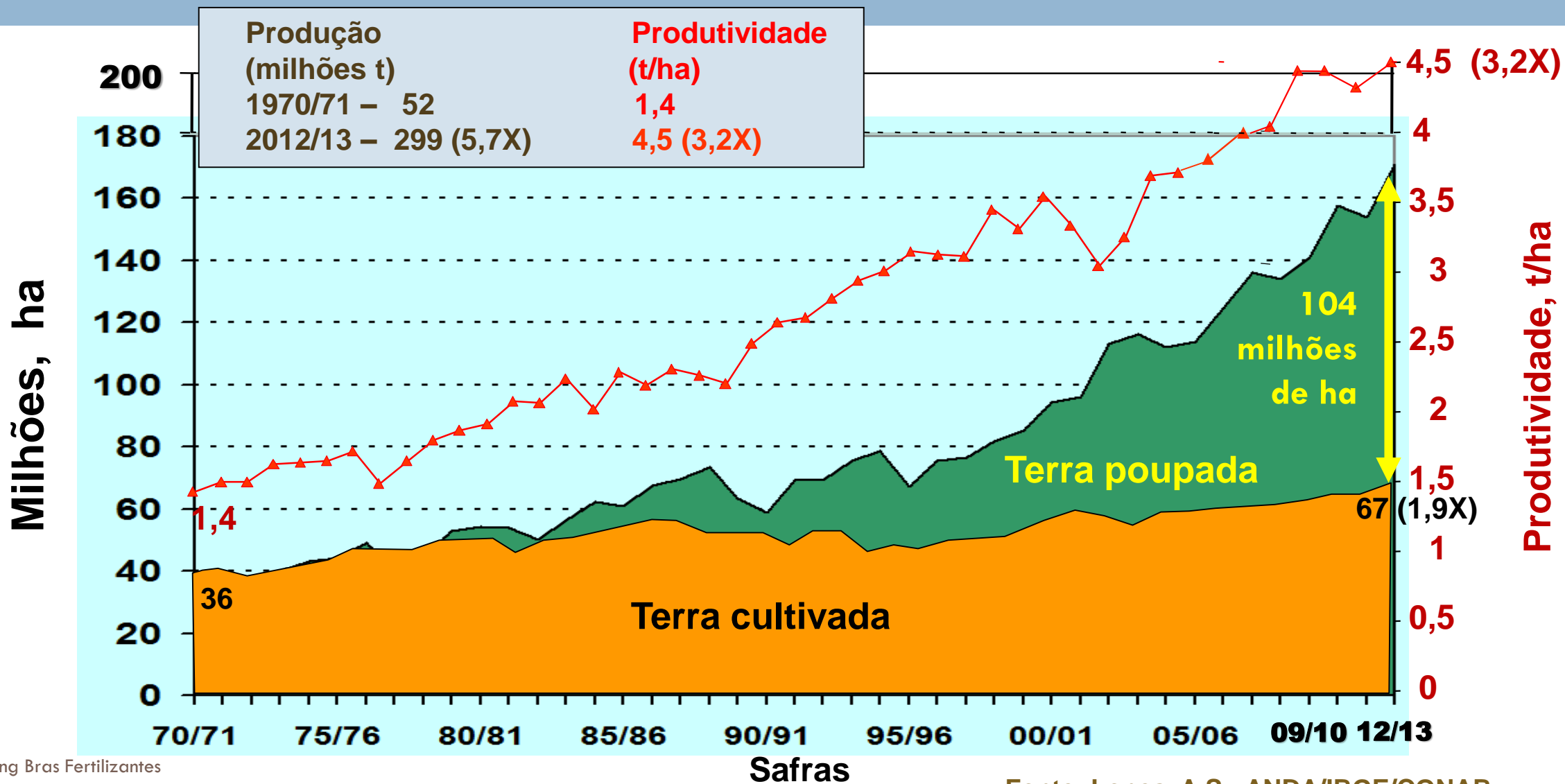


# Evolução da produção de grãos e área cultivada no Brasil



Área cultivada (Mha): soja 30; milho 15, cana 8,5; Eucalipto e Pinus 6,5; Pasto 200

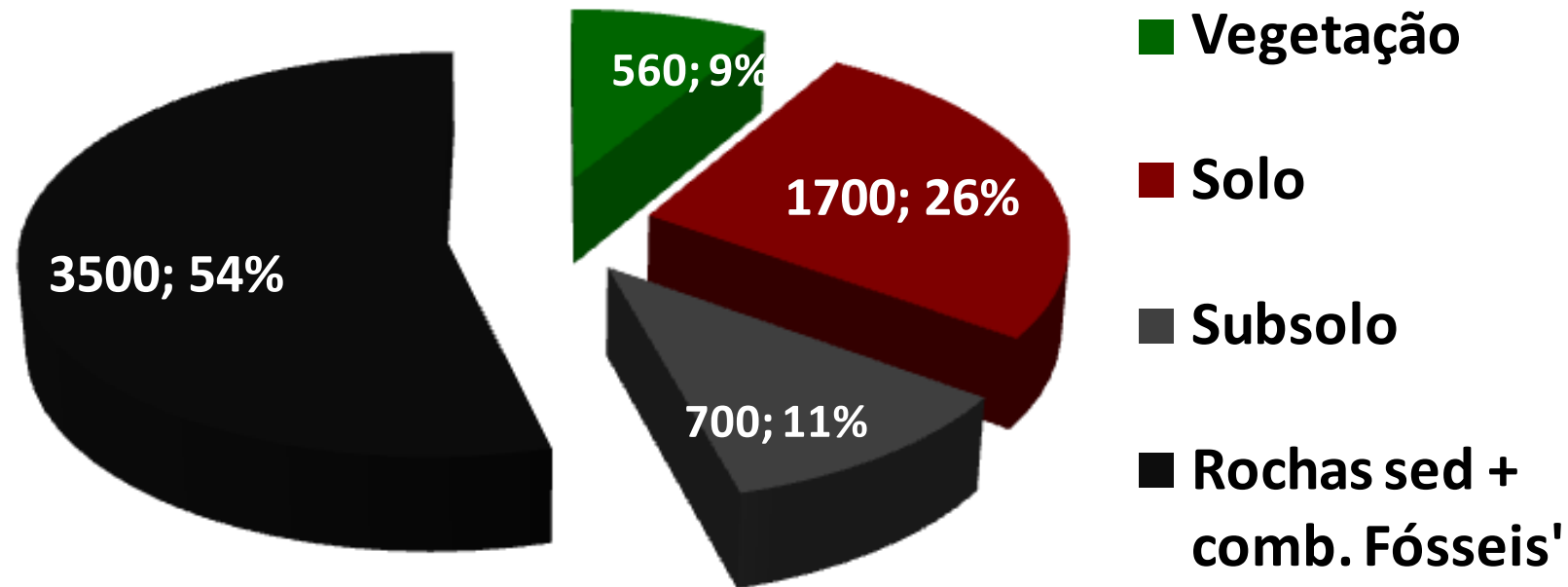
# Terras poupadas no Brasil: Produção vegetal (base seca) de 16 culturas e área poupada, 1970/71 a 2012/13



# Solo: o grande reservatório de C

Atmosfera: 750 Gt C

## Estoque de C (Gt)



**Solo (até 2 metros: 3,3 vezes o C da atmosfera e 4 vezes o C-biota)**

**Mitigação dos efeitos dos GEE: estocar C no solo**



# Aumento no teor de matéria orgânica no solo devido ao uso de fertilizantes (comparado a controle sem adubo)



# Fertilizantes e controle de erosão e preservação do potencial produtivo do solo:

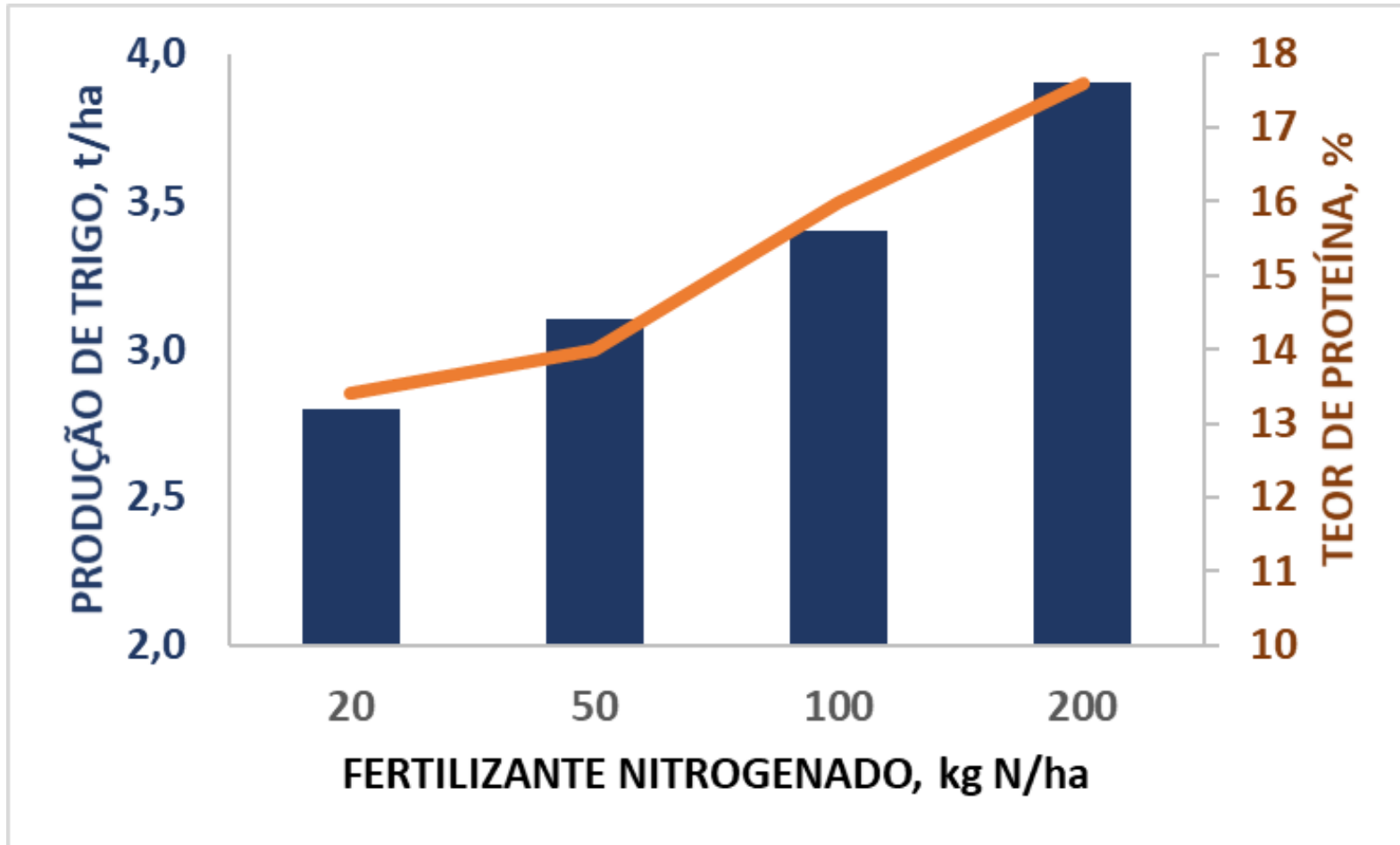
Plantas, vivas ou seus resíduos, são essenciais para o controle de erosão  
Adubação adequada incrementa a produção vegetal, melhora a cobertura do solo e é ferramenta importante para o controle da erosão.



Os fertilizantes são importantes para repor os nutrientes extraídos pelas culturas. Sem isso os solos se tornam depauperados e improdutivos

**1 t de grãos de milho exporta 15 kg N**  
**1 t de soja exporta 20 kg K<sub>2</sub>O**

# Exemplo de como fertilizante pode aumentar a produtividade e a qualidade do alimento



**Suprimento adequado de adubo aumenta a produção de trigo e o teor de proteína**

Boschini et al. 2011 (R. Bras Eng. Agr e Ambiental)

# Exemplo de caso: deficiência de Zn em humanos

- **Trabalho pioneiro de Ismail Çakmak demonstrando que trigo cultivado em solos pobres em Zn na Turquia levava à falta de Zn na população**
  - ▣ **2 bilhões de pessoas sofrem com falta de Zn**
    - **Dose mínima < 15 mg Zn/dia**
    - **Pesquisa: Projeto Harvest Zinc**
- **Solução**
  - ▣ **Biofortificação**
  - ▣ **A mais prática, fácil e barata: adubar as plantas com Zn**

# Dr. Çakmak recebeu vários prêmios por sua iniciativa...

**Por sua iniciativa em corrigir o problema de desnutrição de Zn com práticas agronômicas, em especial adubação com Zn.**

- ❑ IFA 2005: Prêmio Internacional IFA em Nutrição de Plantas (Norman Borlaug Award)
- ❑ Alexander von Humboldt Foundation Research Award
- ❑ World Academy of Sciences Award
- ❑ IPNI Science Award



# Porque a percepção do público importa?

**Desinformação leva a tomada errada de decisões (pelo consumidor)**

**Preconceito com toda a cadeia (indústria e setor agropecuário)**

**Porque a imagem conta**

**Porque fertilizantes são produtos cujo uso é fácil de justificar!**

# Rotulação de pegada de C de suco de laranja



## Our detailed carbon targets

- To halve the emissions per square foot from our stores and distribution centres by 2020 compared to 2006
- To reduce our distribution emissions per case of goods delivered by 25% by 2020 compared to 2011
- To reduce the emissions of the products in our supply chain by 30% by 2020 compared to 2008
- To help our customers to find ways to halve their carbon footprint by 2020

## Reducing our impact on the environment



Aiming to be a zero-carbon business by 2050 and to use scarce resources responsibly, including in our supply chain



7º Cong Bras Fertilizantes

Helen Fleming  
Sustainability Director

## Carbon footprint of Tropicana Pure Premium orange juice

One half gallon Tropicana not-from-concentrate orange juice

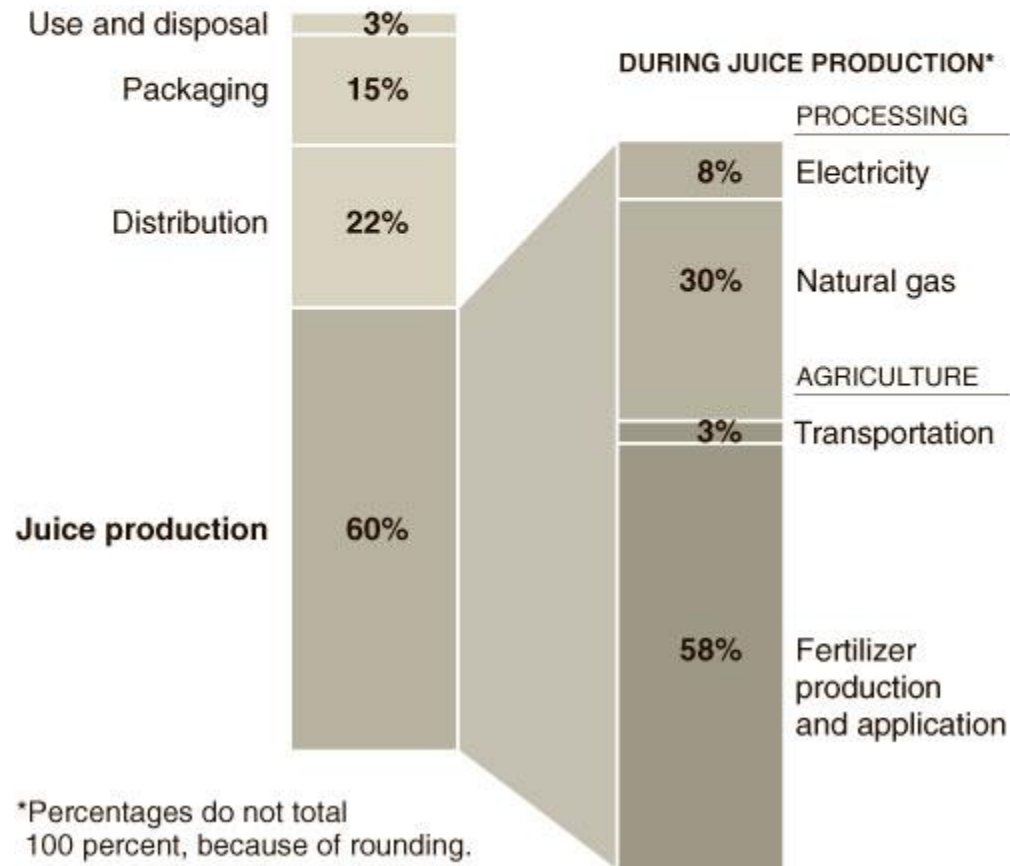
=

3.75 pounds (1.7 kg) carbon dioxide equivalent

# Fertilizantes & pegada de C em citros

### Sources of carbon dioxide emissions

#### THROUGHOUT PRODUCT LIFE CYCLE



### Tropicana Orange Juice Carbon Lifecycle



Source: PepsiCo



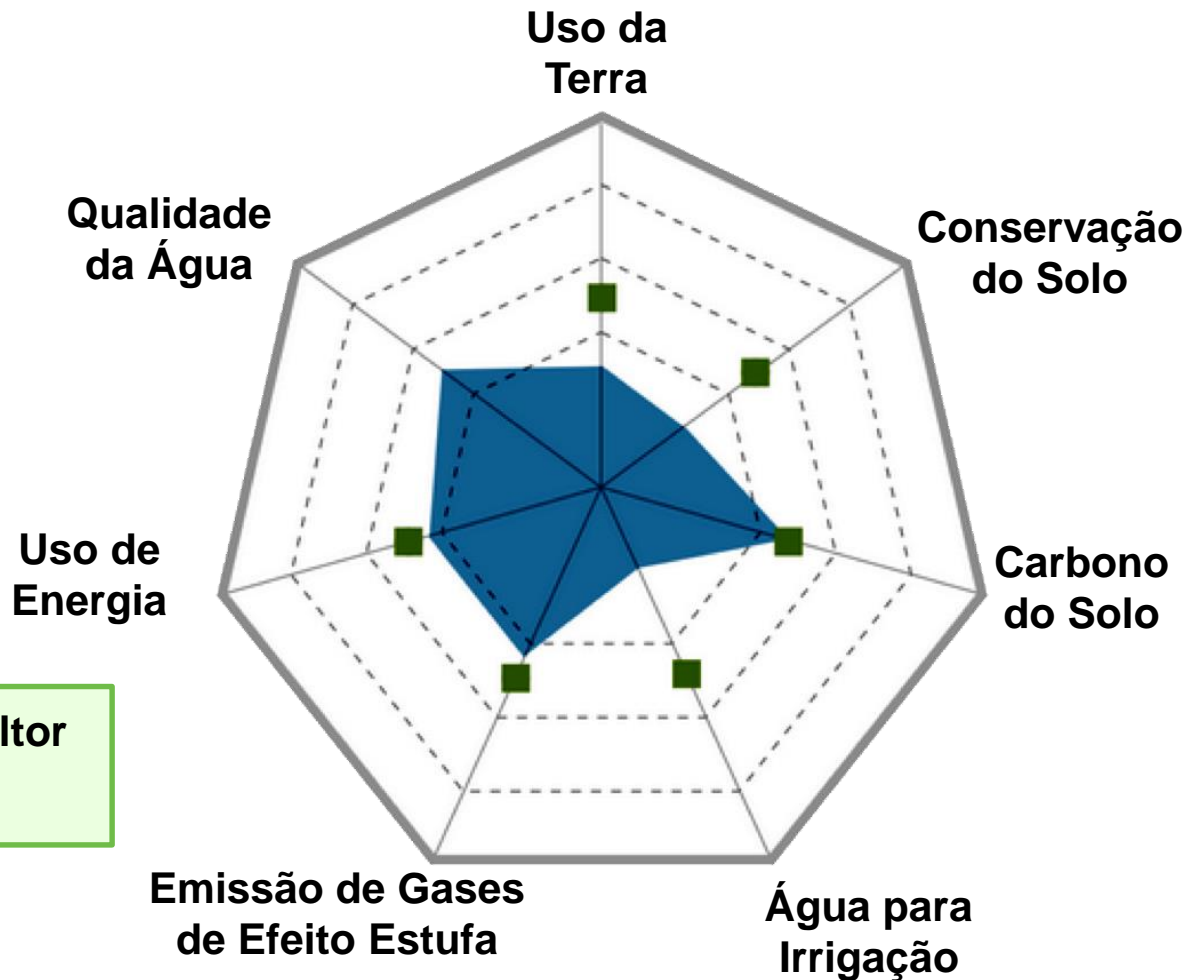
# Field Print Calculator



<https://fieldtomarket.org/>

*Iniciativa de vários setores nos EUA para prover indicadores de sustentabilidade da cadeia de produção de culturas agrícolas (commodities)*

**UNITING THE SUPPLY CHAIN TO DELIVER SUSTAINABLE OUTCOMES FOR AGRICULTURE**



Índice do Agricultor  
Média Estadual



# Índice de Sustentabilidade de Alimentos rebaixa país com equívocos

The  
Economist

Intelligence  
Unit

Country

Industry

Risk

Data

Special reports

[https://www.eiu.com/public/topical\\_report.aspx?campaignid=FoodSecurity2016](https://www.eiu.com/public/topical_report.aspx?campaignid=FoodSecurity2016)

Global Food Security Index 2016




**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.**

Autor: Marcos Sawaya Jank

Fonte:

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



# **No Brasil, 85% das pessoas vivem nas cidades**

**O que as pessoas acham dos fertilizantes?**

**Entrevista na Avenida Paulista**

**Publico típico de grande centro urbano, a maioria com nível universitário**



# Por que Nutrientes Para a Vida?

## História

- **Constatação de que o público leigo desconhece os benefícios dos fertilizantes.**
- Aproximação com a NFL – *Nutrients for Life Foundation*.
- Formação da NPV - Grupo de Trabalho formado por cientistas e pesquisadores de instituições como o International Plant Nutrition Institute (IPNI), Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e Universidade Federal de Lavras (UFLA), representantes de associações, sindicatos e indústria de fertilizantes.

## Missão

*Esclarecer e informar a sociedade brasileira, com base em estudos científicos, sobre a importância e os benefícios dos fertilizantes na produção e qualidade dos alimentos, bem como sobre sua utilização adequada.*

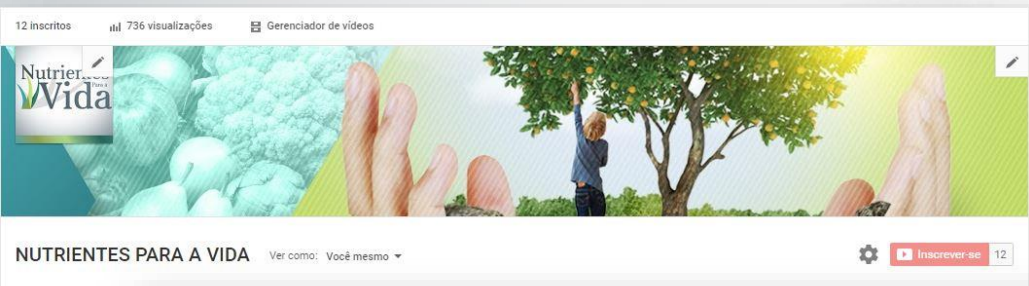
## Valores

- Ética. Nossa conduta é fundamentada em princípios científicos.
- Educação. Nosso foco é educacional e esclarecedor.
- Comunicação. Utilizamos linguagem clara e simples acerca do tema “fertilizantes” e suas variáveis.
- Responsabilidade. Temos compromisso e cuidado em relação às informações veiculadas, bem como no tocante ao tratamento dos grupos não simpatizantes com o tema.



## O que já realizamos

- Site informativo
- Perfis nas redes sociais
- Monitoramento de rede



## Seres humanos e plantas precisam de nutrientes similares para crescerem saudáveis

**N**

O nitrogênio faz a planta crescer forte e saudável.

**P**

O fósforo ajuda na fotossíntese. Transporta e armazena a energia da planta.

**K**

O potássio ajuda a planta no uso eficiente da água.



**K**

O ser humano também precisa de potássio, que fortalece os músculos e mantém o ritmo do coração.

**Fe**

O ferro auxilia o corpo a produzir hemoglobina, movendo-a junto com o oxigênio através do sangue. Assim como o fósforo faz com a energia da planta.

**Ca**














O cálcio fortalece os ossos, assim como o nitrogênio proporciona caule e ramos fortes nas plantas.

Os nutrientes do solo fazem a planta crescer e produzir alimento.

Nutrientes estão presentes nos alimentos que vem do solo.

## Perguntas Frequentes

[Home](#) > [Perguntas Frequentes](#)

1. O que são fertilizantes? 
2. Para que servem os fertilizantes? 
3. Qual a diferença entre fertilizantes orgânicos e inorgânicos? 
4. O que é melhor, adubação orgânica ou inorgânica? 
5. Os fertilizantes são prejudiciais à saúde? 
6. Os fertilizantes causam prejuízos ao meio ambiente? 
7. Qual a finalidade da aplicação de fertilizantes e defensivos em sistemas agrícolas? 
8. Quais as vantagens em utilizar o Manejo 4Cs de nutrientes? 
9. Os alimentos orgânicos têm melhor valor nutritivo do que os produzidos com fertilizantes minerais ou químicos? 
10. Por que precisamos usar fertilizantes? 
11. O que é lixiviação e como ela ocorre no solo? 
12. O que é a eutrofização e como ela ocorre no solo? 
13. Os fertilizantes podem causar desequilíbrios no meio ambiente em decorrência da lixiviação e eutrofização? 

# O que já realizamos

- Assessoria de imprensa com encontros e releases para jornalistas

**InfoMoney**  
com Bloomberg

MENU

## Campanha quer reafirmar necessidade e segurança do uso de fertilizantes

Iniciativa de esclarecimento vai ancorar seu conteúdo somente com informações comprovadas cientificamente

© 23 mai, 2016 10h20 **DATAGRO**



SÃO PAULO - O setor de fertilizantes está preparando o lançamento de uma campanha informativa que terá como objetivo reafirmar a necessidade dos adubos para elevar a produtividade na agricultura, bem como de mostrar a segurança para a saúde humana e ambiental do uso destes produtos na produção de alimentos.

**OBSERVATÓRIO ECO**  
Direito Ambiental

HOME SOBRE BIBLIOTECA APOIADORES

## Iniciativa aborda a importância dos fertilizantes para a vida

Da Redação em 16 June, 2016 [Curtir](#) 0 [Tweet](#)



**Chega ao Brasil a iniciativa "Nutrientes Para a Vida" que visa esclarecer a população sobre a real importância dos fertilizantes, com a comprovação científica dos benefícios para a nutrição das plantas e das pessoas.**

## O que já realizamos

- Pesquisa com público leigo: qualitativa e quantitativa
- Publicações e vídeos
- Revisão bibliográfica de informações técnicas de interesse da sociedade
- Desenvolvimentos de materiais que associam fertilizantes à saúde e nutrição.
- Entrevistas em programas de rádio, TV e Internet

# NPV nas mídias sociais: acesso ao Facebook (21/8/2017)



Nutrients for Life  
Foundation

@nutrientsforlifefoundatio  
n

6.845

Total de  
curtidas

6.762

Total de  
seguidores



Nutrientes Para a  
Vida

@nutrientesparaavida

9.464

Total de curtidas

9.485

Total de seguidores



Página da United Nations Environment, onde indivíduos assumem compromissos voluntários

Página do “Proteja nosso terra e solo” um dos compromissos era **“Não use pesticidas ou fertilizantes químicos”**

Terry Roberts chamou a atenção para os equívocos e a frase foi mudada para **“Reduza o uso de pesticidas e otimize o uso de fertilizantes”**

# Speak Up...It Can Make a Difference

In December, the United Nations Environment Assembly will meet in Nairobi, Kenya, to discuss global environmental policy under the theme of pollution. They hope to deliver tangible commitments from UN member states to end pollution of air, land, waterways, and oceans. In preparation for this assembly they initiated "[Clean Planet Pledge](#)," so individuals can make commitments for personal actions that will end pollution.

When I first visited the pledge page, under **Protect our land and soil**, one of the options to reduce your pollution footprint was *“Don't use pesticides or chemical fertilizers.”* I was shocked to find such an overly simplistic view and misleading statement that is not supported by science, but not surprised. Working through the Steering Committee of the Global Partnership on Nutrient Management, which is sponsored by the United Nations Environment (UNEP), we expressed our scientific concerns. At the same time, IFA sent a letter to the Executive Director of UNEP, voicing the industry's concerns...that option was changed and now reads *“Reduce your use of pesticides and optimize your use of fertilizers.”*

Just another example of the constant need for us to challenge false statements and ideology that shape public opinion about the use of fertilizers. When we see something that is not correct, we need to speak up. It will make a difference.

Sincerely,

Terry L. Roberts,  
President

**L.I Prochnow, IPNI Brasil, 2017**

# 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.**



**Faça parte desse desafio!**

**O Brasil precisa conhecer os  
benefícios dos fertilizantes**

# Entidades Envolvidas

MANTENEDORA



OPERADOR / REALIZADOR



PARCEIROS TÉCNICOS



APOIADORES



Knowledge grows

