



APOIO AO USO BALANCEADO DE
POTÁSSIO NA AGRICULTURA BRASILEIRA

10 ANOS DE PARCERIA IPI E EMBRAPA

9 e 10 de Outubro



PASSO FUNDO, RS – 04 MAI 2015

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

Dr. Luís Ignácio Prochnow

Dr. Valter Casarin

Dr. Eros Francisco



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE



RECONHECIMENTO AO AGRICULTOR

Luís Ignácio Prochnow

Entre tantas frases e pensamentos que nos chegam todos os dias, uma me chamou atenção dias atrás. Dizia que uma pessoa pode precisar de um médico, um arquiteto, ou vários outros profissionais algumas vezes na vida, mas que do agricultor precisa-se de pelo menos três vezes ao dia.

É claro que se pode argumentar. Quase tudo pode ser debatido, não é mesmo? No entanto, contra fatos não há muitos argumentos. Os fatos são: (1) as pessoas necessitam se alimentar pelo menos três vezes ao dia, (2) nos dias atuais, a maior parte das pessoas não consegue produzir o seu alimento, (3) as pessoas necessitam de alguém que faça isto por elas, (4) quem produz os alimentos são os agricultores, (5) os agricultores produzem alimentos para poder sustentar a si mesmos e as suas famílias, mas indiretamente colaboram para a segurança alimentar de outras pessoas.

Algumas questões relacionadas que, por razões ideológicas ou filosóficas, podem não soar como fatos para alguns são:

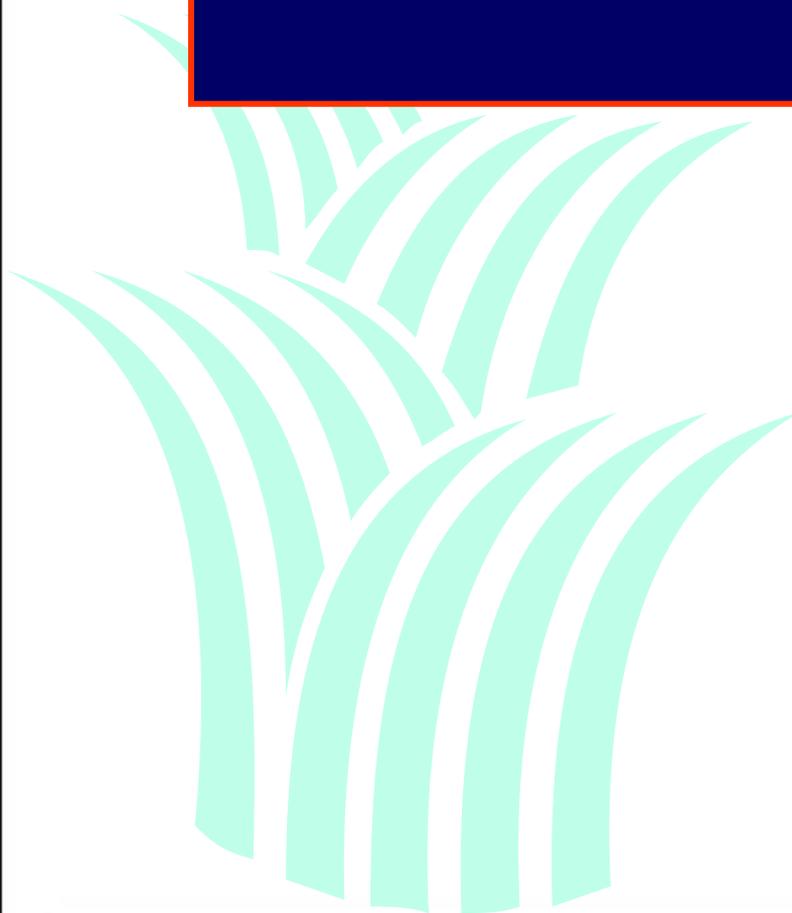


(1) precisamos reconhecer a importância dos agricultores e o que eles fazem pelos que não produzem, (2) precisamos reconhecer a dificuldade que é fazer parte do setor primário (sol, chuva, incerteza de preços, etc.), e (3) antes de criticar o setor agrícola, precisamos conhecer melhor as condições nas quais esses profissionais trabalham.

Para aqueles que respondem negativamente às três últimas questões, e concordam com muitas outras que depreciam o setor agrícola, sugiro a produção autônoma dos seus próprios alimentos. Talvez, com a experiência, mudem de ideia.

Não é prudente, no mundo atual, com tanta tecnologia e conhecimento, você mesmo ser o seu médico ou o seu arquiteto. É preciso utilizar os serviços dos especialistas. Assim, sugiro o reconhecimento dos especialistas que constroem a base da sua alimentação do dia-a-dia – os agricultores. Como se diz, de sol a sol eles cultivam a terra e delas tiram o sustento do mundo: o dele, de sua família e de cada um de nós.

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.

IPNI: EQUIPE CIENTÍFICA



AGRONOMIC STAFF AND ADMINISTRATORS

1 **Dr. Terry L. Roberts, President**
3500 Parkway Lane, Suite 550
Norcross, GA 30092-3844 U.S.
Phone: +1 770 447-0335
Fax: +1 770 448-0439
Email: t.roberts@ipni.net

2 **Dr. Paul E. Fleenor, Senior Vice President, Americas and Oceania Group, and Director of Research**
2207 Research Park Way, Suite 225
Brookings, SD 57006 U.S.
Phone: +1 605 892 5300
Fax: +1 605 697 7459
Email: pfleenor@ipni.net

3 **Dr. Steven J. Conach, Vice President, Administration**
3500 Parkway Lane, Suite 550
Norcross, GA 30092-3844 U.S.
Phone: +1 770 447-0335
Fax: +1 770 448-0439
Email: s.conach@ipni.net

4 **Dr. Clifford S. Snyder, Nitrogen Program Director**
7036 115th Court, Longwood, FL 32904 U.S.
Phone: +1 509 336-0810
Fax: +1 509 329 2718
Email: csnyder@ipni.net

5 **Dr. Tom Brinkmann, Director, Northwest**
10 Maplewood Drive
Caulfield, VIC 3162, Australia
Phone: +1 530 935 2486
Email: tom.brinkmann@ipni.net

6 **Dr. Thomas L. Jensen, Director, Northern Great Plains**
102 471 Downey Road
Saskatoon, SK S7N 4B8 Canada
Phone: +1 306 663 3335
Fax: +1 306 664 8244
Email: tjensen@ipni.net

7 **Dr. Suetama Ananova, Vice President, Eastern Europe/Central Asia and Middle East Group and Director, Central Russia**
Premises XVII, Lanyshyevaya Str., 12
125446 Moscow Russia
Phone: +1 695 380 8474
Fax: +1 695 583 6474
Email: s.ananova@ipni.net

8 **Dr. Madina Murov, Director, Southern and Eastern Russia**
Premises XVII, Lanyshyevaya Str., 12
125446 Moscow Russia
Phone: +1 695 225 8500
Email: m.murov@ipni.net

9 **Dr. Jianjun JIN, Director, China Soil and Fertilizer Institute Building**
Chinese Academy of Agricultural Sciences
Room 315, 311 12 South Zhongguancun St.
Beijing 100080, P.R. China
Phone: +86 10 62102625
Fax: +86 10 62102625
Email: jin@ipni.net

10 **Dr. Shihuan LI, Deputy Director, China (Northwest)**
Soil and Fertilizer Institute Building
Chinese Academy of Agricultural Sciences
Room 315, 311 12 South Zhongguancun St.
Beijing 100080, P.R. China
Phone: +86 10 62102625
Fax: +86 10 62102625
Email: shihuanli@ipni.net

11 **Dr. Amir Mohammad Rason, Consulting Director, Middle East**
Jordan University of Science and Technology (JUST)
P.O. Box 3030, Irbid 22110 Jordan
Phone: +962 955 5970
Fax: +962 2720 1030
Email: rason@ipni.net

12 **Dr. Luis Ignacio Pochonno, Director, Brazil**
Rua Alfredo Caspary 1949
Bf. Raci Center, Sala 701
13061-910 Piracicaba, SP Brazil
Phone: +55 19 343-3254
Fax: +55 19 343-3254
Email: lpochonno@ipni.net

13 **Dr. Valter Cassiano, Deputy Director, Brazil (North and Northeast)**
Rua Alfredo Caspary 1949
Bf. Raci Center, Sala 701
13061-910 Piracicaba, SP Brazil
Phone: +55 19 343-3254
Fax: +55 19 343-3254
Email: vcasiano@ipni.net

14 **Dr. Ernesto A. Garcia, Director, Latin America - Southern Cone**
Av. Santa Fe 970, 8940 480
Aconcagua Buenos Aires, Argentina
Phone: +54 11 4738 0259
Fax: +54 11 4738 0959
Email: egarcia@ipni.net

15 **Dr. Robert M. Norton, Director, Australia/New Zealand**
14 Florence Street
Horseshoe, Victoria 3100 Australia
Phone: +61 3 93 83273
Mobile: +61 428 71719
Email: r.norton@ipni.net

16 **Dr. Mohamed El-Ghannem, Consulting Director, North Africa**
PO Box 589
Settat 26000 Morocco
Phone: +212 52 3720910/2
Fax: +212 52 372087 / +212 52 3720906
Email: m.ghannem@ipni.net

17 **Dr. Shamsi Ziegler, Director, Sub-Saharan Africa**
c/o ICRP Duroville Campus, Kazanji
PO Box 30772-00100
Nairobi Kenya
Phone: +254 20 8623720
Fax: +254 20 8623029
Email: sziegler@ipni.net

18 **Dr. Kanchhal Meiyandhar, Director, South Asia**
364, Sector 7, HUDA
Gurgaon 122016, India
Phone: +91 124 241 034
Fax: +91 124 246 1719
Email: kmeiyandhar@ipni.net

19 **Dr. Salyanayana, Deputy Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsalyan@ipni.net

20 **Dr. Thomas Oberthur, Director, Southeast Asia**
PO Box 50020
Phnom Penh 12119, Cambodia
Phone: +64 6 624 324
Fax: +64 6 624 380
Email: toberth@ipni.net

21 **Dr. Sudeban Datta, Deputy Director, South Asia (East)**
Flat No 4/3, PMS, Kalandi Housing Estate
Kalandi, Kolkata, West Bengal
700 009, India
Phone: +91 932 546 517
Email: sdatta@ipni.net

22 **Dr. Armando Tinastor, Director, Mexico & Central America**
3500 Parkway Lane, Suite 550
Norcross, GA 30092-3844 U.S.
Phone: +1 770 447-0335
Fax: +1 770 448-0439
Email: atinastor@ipni.net

23 **Dr. Raúl Jaramilla, Director, Northern Latin America**
Calle de Villavieja 1549, Eloy Alfaro
Calle Pineda 1710 9801, Quito, Ecuador
Phone: +593 2346 4104
Fax: +593 2346 4104
Email: rjaramilla@ipni.net

24 **Dr. Fernando O. Garcia, Director, Latin America - Southern Cone**
Av. Santa Fe 970, 8940 480
Aconcagua Buenos Aires, Argentina
Phone: +54 11 4738 0259
Fax: +54 11 4738 0959
Email: fgarcia@ipni.net

25 **Dr. W. A. (Mike) Stewart, Director, Southern and Central Great Plains**
2425 Rogers Key
San Antonio, TX 78238 U.S.
Phone: +1 210 764 5058
Fax: +1 210 764 9128
Email: mstewart@ipni.net

26 **Dr. Steve Phillips, Director, Southeast**
378 Rocky Mountain Road
Owens Cross Roads, AL 35053 U.S.
Phone: +1 256 529 9592
Email: sphilips@ipni.net

27 **Dr. Anwarud Din, Director, South and Central Asia**
102 471 Downey Road
Saskatoon, SK S7N 4B8 Canada
Phone: +1 306 663 3335
Fax: +1 306 664 8244
Email: anwar@ipni.net

28 **Dr. Robert Mikalobien, Director, Western**
405 Santa Cruz
Menard, CA 95944 U.S.
Phone: +1 209 752 0882
Fax: +1 209 752 0882
Email: rmikalobien@ipni.net

29 **Dr. T. Scott Murrell, Director, North Central**
PO Box 2259
West Lafayette, IN 47994 U.S.
Phone: +1 765 483 2847
Fax: +1 765 483 3157
Email: smurrell@ipni.net

30 **Dr. Humandeep Singh Khosana, International Agronomic and Technical Support**
102 471 Downey Road
Saskatoon, SK S7N 4B8 Canada
Phone: +1 306 663 2335
Fax: +1 306 664 8244
Email: hsingh@ipni.net

31 **Dr. D. W. A. (Mike) Stewart, Director, Southern and Central Great Plains**
2425 Rogers Key
San Antonio, TX 78238 U.S.
Phone: +1 210 764 5058
Fax: +1 210 764 9128
Email: mstewart@ipni.net

32 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

33 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

34 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

35 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

36 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

37 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

38 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

39 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

40 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

41 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

42 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

43 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

44 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

45 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

46 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

47 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

48 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

49 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

50 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

51 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

52 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

53 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

54 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

55 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

56 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

57 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

58 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

59 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

60 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

61 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

62 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

63 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

64 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

65 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

66 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

67 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

68 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

69 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

70 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

71 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

72 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

73 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

74 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

75 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

76 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

77 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

78 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

79 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

80 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

81 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

82 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

83 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

84 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

85 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

86 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

87 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

88 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

89 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

90 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

91 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

92 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

93 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

94 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

95 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

96 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

97 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

98 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

99 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

100 **Dr. Suresh Kumar, Director, South Asia (South)**
401, Taramani Arcade
Post No. 75, 50 2095002
West Marredupally
Secunderabad 501006, India
Phone: +91 984 042 660
Email: tsuresh@ipni.net

“Nos treinamos os que treinam e influenciaremos os que influenciam”

Dr. Terry Roberts - President IPNI



Próximos Simpósios BPUFs:

- ✓ Regional em Vilhena, RO
- ✓ Temático em Campinas, SP
(Fertirrigação)

Foz do Iguaçu, PR



Maringá, PR

Bebedouro, SP

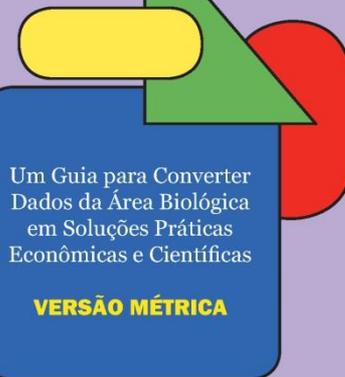
Santa Maria, RS

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



PUBLICADO PELO INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE EM PARCERIA COM A SOUTH DAKOTA STATE UNIVERSITY
FINANCIADO POR USDA-CSREES HIGHER ED GRANTS

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

INFORMAÇÕES AGRONÔMICAS

Nº 147 SETEMBRO/2014
ISSN 2311-5904

FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO EM SOJA

Gil Miguel de Souza Câmara*

Essas dúvidas e considerações pertinentes são objeto de análise deste artigo, cujo desenvolvimento considerará a revisão e a recordação de importantes fundamentos relativos à planta de soja e à FBN, que servirão de base para outras discussões.

A PLANTA DE SOJA

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill), pertencente à família Fabaceae (Leguminosae), é uma planta de ciclo anual, porte herbáceo e sublenhoso, cuja parte aérea é constituída de um caule principal ou haste principal, com ausência ou presença de ramificações primárias, raramente secundárias. Quando jovem, observam-se, de base para o ápice da haste principal, as seguintes estruturas vegetativas: um par de cotilédones inseridos de forma oposta, seguido de um par de unifólios, também de inserção oposta, que são sucedidos por folhas trifolioladas com inserção simples e alterna, em número variável, de acordo com o cultivar. Nas ramificações vegetativas a planta emite exclusivamente folhas trifolioladas. Todas as estruturas vegetativas encontram-se inseridas nas regiões dos nós (CÂMARA e HEIFFIG, 2000).

Amadureça da fase vegetativa para a reprodutiva ocorre como resposta da planta a estímulos do ambiente, iniciando-se pelo florescimento, seguido da formação das vagens, que precede a visualização do desenvolvimento das sementes. Estas estruturas reprodutivas ocorrem, predominantemente, em nós de folhas trifolioladas.

Quanto ao crescimento, existem dois tipos básicos de plantas de soja: as com tipo de crescimento determinado (TCD), que paralisam por completo o crescimento vegetativo com o início do florescimento, e as com tipo de crescimento indetermi-

* Ca = cálcio; Co = cobalto; FBN = fixação biológica de nitrogênio; K = potássio; MAPA = Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Mo = molibdênio; N = nitrogênio; N₂ = nitrogênio molecular; Ni = níquel; TCD = tipo de crescimento determinado; TCI = tipo de crescimento indeterminado; TiS = tratamento industrial de sementes; UFV = unidades formadoras de colônia.

Agrônomo, Dr. Professor Associado, Departamento de Produção Vegetal, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", ESALQ/USP, SP, e-mail: gil.camaras@usp.br

INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE - BRASIL
Endereço: Rua Independência, nº 350, Edifício Primavera Center, salas 141 e 142 - Fone/Fax: (19) 3433-3254 - CEP13419-160 - Piracicaba-SP Brasil
Website: <http://brasil.ipni.net> - E-mail: ipni@ipni.com.br - twitter: @IPNIBrasil - Facebook: <https://www.facebook.com/IPNIBrasil>

INFORMAÇÕES AGRONÔMICAS Nº 147 - SETEMBRO/2014

PRÊMIOS DO IPNI

NÍVEL INTERNACIONAL

- ✓ Science Award (Prêmio Científico)
 - ✓ Photo Award (Prêmio Foto)
- ✓ Scholar Award (Prêmio Pós Graduação)



BRASIL

- ✓ Prêmio IPNI Brasil em Nutrição de Plantas (Sênior e Jovem Pesquisador)





Etapa 01 (Exportação)

Etapa 02 (Adubação)

Etapa 03 (Balanço)

Exportação de Nutrientes

Cultura: Unidade: Sem unidade

Produção: Área: ha

Calcular

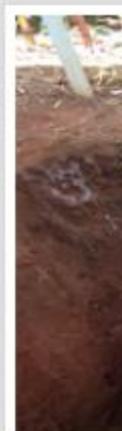
	kg/ha		g/ha
N	<input type="text"/>	B	<input type="text"/>
P2O5	<input type="text"/>	Cu	<input type="text"/>
K2O	<input type="text"/>	Fe	<input type="text"/>
Ca	<input type="text"/>	Mn	<input type="text"/>
Mg	<input type="text"/>	Mo	<input type="text"/>
S	<input type="text"/>	Zn	<input type="text"/>

BRASIL.IPNI.NET



WEBINARS – brasil.ipni.net

Webinars	Palestrante	Data
<u>FBN em soja: uma excelente prática agrícola e sustentável</u>	Prof. Dr. Gil Miguel de Sousa Câmara, ESALQ-USP	28/11/2014
<u>Pesquisa, Prática e Situação Geopolítica do Uso de Fósforo no Mundo e no Brasil</u>	Dr. Luís I. Prochnow, Diretor do Programa IPNI no Brasil	12/11/2014
<u>Interactions between Potassium Management and Soil Mineralogy</u>	Dr. Scott Murrell, Diretor do IPNI, Programa América do Norte	09/09/2014
<u>Otimização na aplicação de fertilizantes e corretivos agrícolas</u>	Dr. Pedro Henrique de C. Luz, FZEA/USP	16/05/2014
<u>A adubação fosfatada a lanço é prática de manejo sustentável?</u>	Dr. Álvaro Vilela de Resende, Embrapa Milho e Sorgo	19/03/2013
<u>Conceitos básicos de boas práticas para uso eficiente de fertilizantes</u>	Dr. Valter Casarin, Diretor Adjunto do Programa IPNI no Brasil	14/09/2012
<u>Aspectos atuais do manejo da fertilidade do solo no cerrado</u>	Dr. Eros Francisco, Diretor Adjunto do Programa IPNI no Brasil	07/11/2012



Palestra

ão do
les " -
te:

trante:
adas.

Brasil

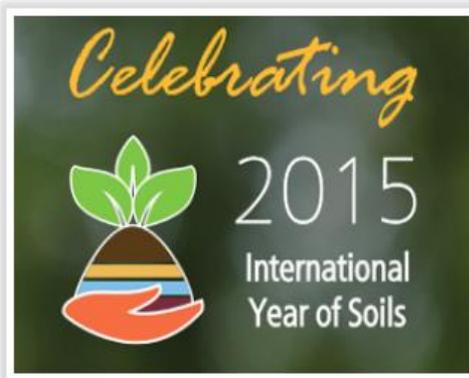
- ▶ Página Inicial
- ▶ Sobre o IPNI
- ▶ Publicações
- ▶ Ferramentas Agronômicas
- ▶ Materiais Educativos e Informação
- ▶ Eventos
- ▶ Prêmios
- ▶ Portal - Manejo de Nutrientes 4Cs
- ▶ Projetos de Pesquisa
- ▶ Estatísticas

Próximos Eventos

28 Mar 2015 - 09 May 2015
Treinamento em Sistema de Gestão Ambiental - T1/2015
Piracicaba, SP, Brasil
<http://www.fealq.org.br>

30 Mar 2015 - 01 Apr 2015
66º SIMPAS (Sistemas Integrados de Manejo na Produção Agrícola Sustentável)
Barbacena, MG, Brasil
<http://simpas.com.br/>

06 Apr 2015 - 10 Apr 2015



09 Mar 2015

2015 - Ano Internacional do Solo

Celebrando o Ano Internacional do Solo, o IPNI Brasil indica o site www.soils.org/IYS (texto em inglês) para informações sobre a importância do solo como recurso para uma vida mais sustentável.

[Leia mais](#)



Agricultura brasileira

O Brasil é o 5º país do mundo em população, com mais de 192 milhões de habitantes. A área total do país é de 8.514.876 km². Uso da terra: O Brasil é o 3º maior produtor agrícola e 9º maior detentor de florestas plantadas do mundo. Possui 72,2 milhões de hectares plantados com culturas anuais e perenes e 172 milhões de hectares com pastagem. Na safra 2011/12, a produção de grãos foi de 158 milhões de toneladas, em área de 52 milhões de hectares.

[Leia mais](#)

[Fale Conosco](#)

Luís Prochnow
Diretor Geral do IPNI Brasil

Valter Casarin
Diretor Adjunto do IPNI
Brasil

Eros Francisco
Diretor Adjunto do IPNI
Brasil

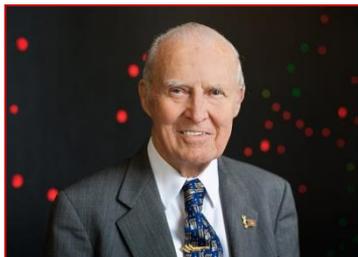


INTRODUÇÃO



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 (CLAY, J.; ARTIGO WEBSITE ([HTTP://THEBQB.COM/EXPERTS-CLAIM-THAT-EARTH-COULD-BE-%E2%80%9CUNRECOGNIZABLE%E2%80%9D-BY-2050/225852/](http://thebqb.com/experts-claim-that-earth-could-be-%E2%80%9Cunrecognizable%E2%80%9D-by-2050/225852/)))



**DR. N. BORLAUG, GANHADOR DO PRÊMIO NOBEL
(1993), DECLAROU:**

**“O DILEMA É: ALIMENTAR UMA POPULAÇÃO FÉRTIL
COM SOLOS INFÉRTEIS EM UM MUNDO FRÁGIL”.**

**UM COMENTÁRIO COMUM NA LITERATURA É: “A AGRICULTURA
COLOCA UM PESADO FARDO SOBRE O AMBIENTE”, QUANDO A
DECLARAÇÃO CORRETA DEVERIA SER: “DEVIDO À DEMANDA DA
POPULAÇÃO POR ALIMENTO ABUNDANTE E BARATO, A
AGRICULTURA É FORÇADA A COLOCAR UM PESADO FARDO SOBRE
O AMBIENTE”. CONVÉM SALIENTAR, NO ENTANTO, QUE O
CULTIVO INTENSIVO NÃO É MAIS POLUIDOR QUE O
“BIOFARMING”.**

**A QUESTÃO DECISIVA NÃO É SOMENTE QUANTAS PESSOAS O
PLANETA PODE ALIMENTAR, MAS QUANTAS PESSOAS ESTE
PLANETA PODERÁ ALIMENTAR EM NÍVEIS SUSTENTÁVEIS.**

(BLAIR, 2007)





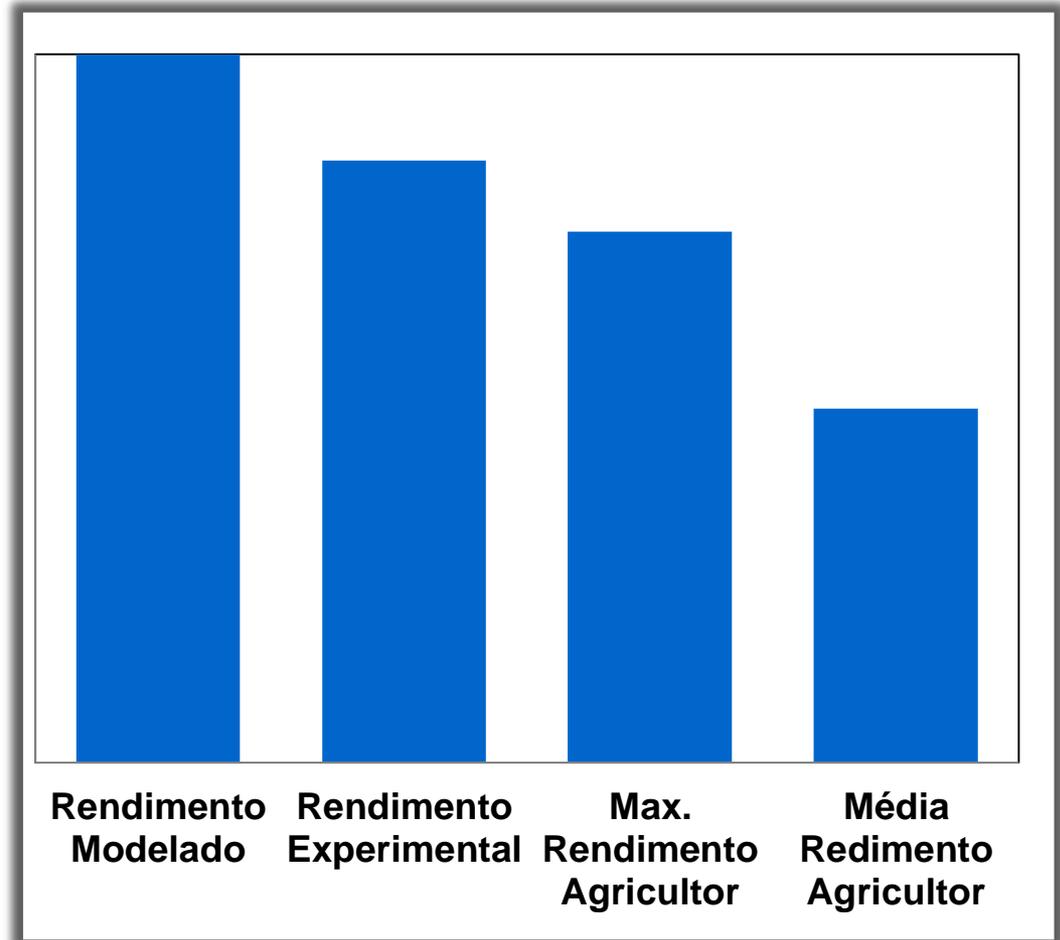
Fonte: Murrell, 2009



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.



LEVANTAMENTO REALIZADO



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 Agrônômico
 - ✓ José Antonio Quaggio, IAC
 - ✓ Leandro Souza da Silva, UFSM
 - ✓ Leandro Zancanaro, Fundação MT
- ✓ Leonardo Theodoro Bull, UNESP Botucatu
- ✓ Nelson Horowitz, Consultor Agrônômico
- ✓ Orlando Carlos Martins, Consultor Agrônômico
 - ✓ 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

Soil Fertility Evaluation

Sample	pH	O.M. g dm ⁻³	P mg. dm ⁻³	K	Ca	Mg	Al	H+Al	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

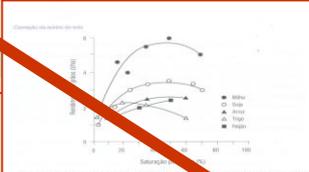


Figura 1. Relação entre produtividade de grãos e salinidade por base na camada arável das culturas anuais e sazonais.

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

Produtividade esperada	Nitrogênio	P resina, mg/dm ³		K ⁺ trocável, mmol _c /dm ³					
		0-6	7-15	16-40	>40	0-0,7	0,8-1,5	1,6-3,0	>3,0
t/ha	N, kg/ha	P ₂ O ₅ , kg/ha		K ₂ O, kg/ha (*)					
2- 4	10	60	40	30	50	40	30	0	0
4- 6	20	80	60	40	30	50	50	40	20
6- 8	30	90	70	50	30	50	50	50	30
8-10	30	(¹)	90	60	40	50	50	50	40
10-12	30	(¹)	100	70	50	50	50	50	50

(¹) É improvável a obtenção de alta produtividade de milho em solos com teores muito baixos de P, independentemente da dose de adubo empregada. (*) Para evitar excesso de sódio, no solo do plantio, a adubação potássica para doses maiores que 50 kg/ha de K₂O está parcelada, prevenindo-se a aplicação em cobertura.



HISTÓRICO DA FERTILIDADE DO SOLO

Versão Beta 1.0 - Experimental

Nome: **João De Abreu Soares** Cidade: **Campo Verde** Estado: **MT**

Título: **Cultura 27** Propriedade: **Angicos**

Data: **26/01/2012**

ANÁLISE	ANOS			
	2002	2004	2005	2010
pH	4,60	5,00	4,40	4,80
OM	6,40	6,80	6,30	6,10
NO3	2,70	2,60	2,90	2,70
P	12,00	14,00	10,00	10,00
K	3,00	4,20	1,10	6,70
Ca	6,00	6,10	6,10	6,20
Mg	2,60	2,80	0,30	5,60
Al	0,90	0,90	0,70	4,90
H+Al	3,70	3,10	3,90	3,90
BS	0,10	0,00	0,10	0,00
CEC	7,00	6,00	7,40	4,70
V%	47,91	65,20	44,00	38,56
N	2,07	0,00	4,50	0,00
S	6,00	9,00	7,00	6,00
Si	0,15	0,45	0,35	0,47
Cu	0,50	1,20	1,40	1,00
Fe	42,00	32,00	39,00	42,00
Mn	16,00	11,00	16,00	22,00
Zn	1,20	2,60	2,90	2,20
laboratório	Núcleo Experimental - Campo Verde - MT			
Cultura e sistema	Arroz e Soja - Milho - Soja			
Produtividade (t/ha)	2400	3100	6400	3700

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA E IMPORTANTE PARA DEFINIR A CLASSE DE INTERPRETAÇÃO PARA A FERTILIDADE EM MATÉRIA

Colapso

Areia (%) 40 40 40 40

Argila (%) 0,07 0,30 0,34 0,70

Capacidade de retenção de água (kg/kg)

Adubação para: **MILHO**

Base: **Entrada Cereais Prod. (kg/ha): 9000**

kg/ha	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S
Planta	30	100	40	30
Cobertura	130	60	60	60
0-50	0,200	0,000	1,000	0,000

Cobertura em solo com teor de argila menor que 15% e dose de 10 kg/ha aplicar quando o plantio estiver com 7 a 8 folhas. Para doses superiores, parcelar em 2 vezes, sendo 50% com 4 a 6 folhas e 50% com 8 a 10 folhas. Se teor de argila menor que 15% e para doses inferiores a 100 kg/ha, parcelar em 2, vezes conforme anterior e para doses acima de 100 kg/ha parcelar em 3, vezes sendo 60% com 4 a 6 folhas, 40% com 8 a 10 folhas e 20% com 10 a 12 folhas.

Referencial: Cereais: correção de salinidade. Parasita, DF: Entrada Cereais, 2002

Agua de irrigação ou qualquer outra proveniente de reservatórios, rios, lagoas ou represas deve ser analisada para verificar a presença de contaminantes que possam comprometer a produtividade das culturas. As orientações e recomendações constantes desta análise não implicam na ausência de qualquer responsabilidade por danos ou prejuízos decorrentes da aplicação, manutenção e aplicação de produtos, nem sobre outros aspectos e condições não mencionadas aqui.

profissional devidamente habilitado, nos termos da LEP nº 7.893/89

“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

“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.**

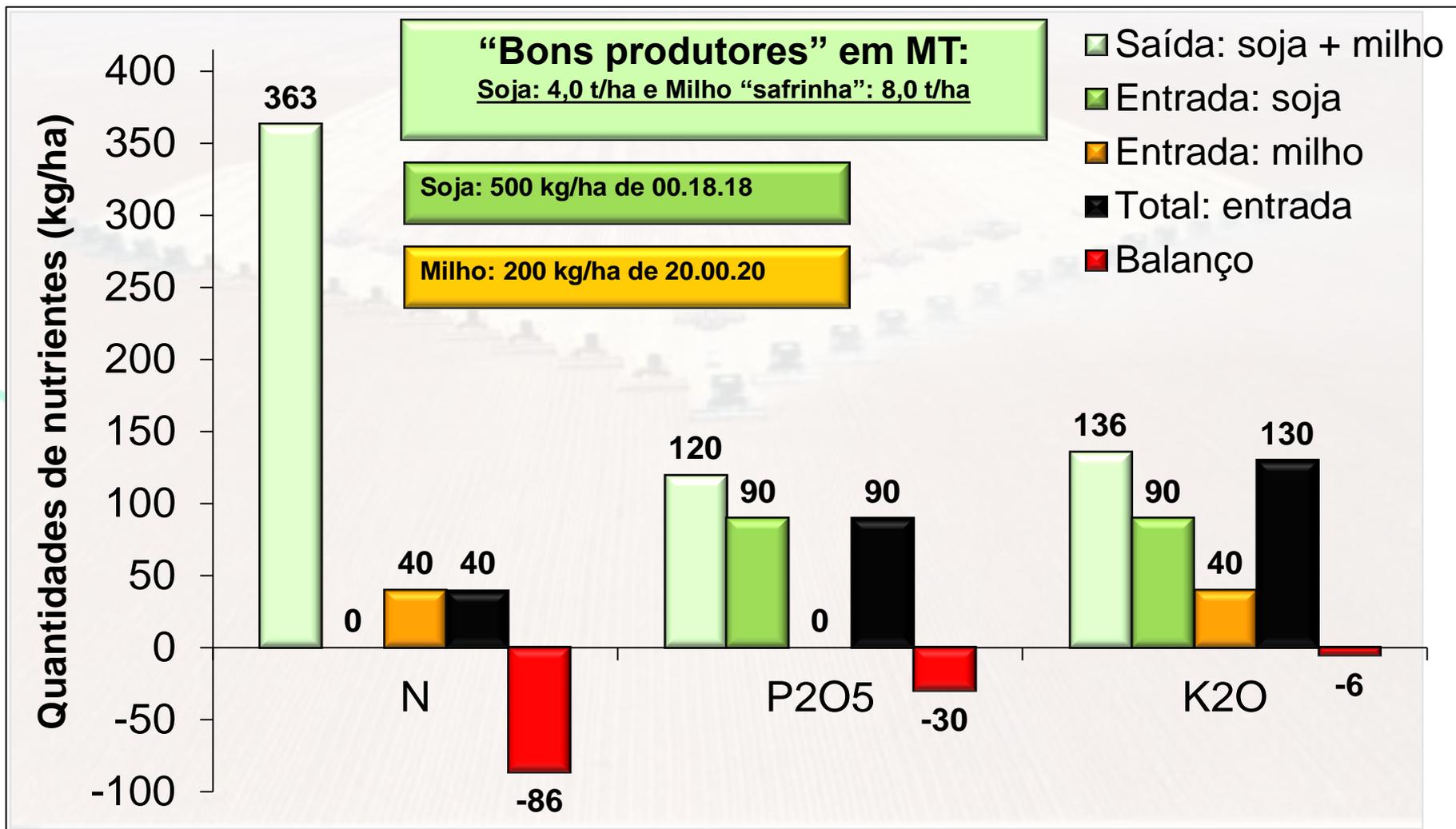


“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

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).

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



“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:

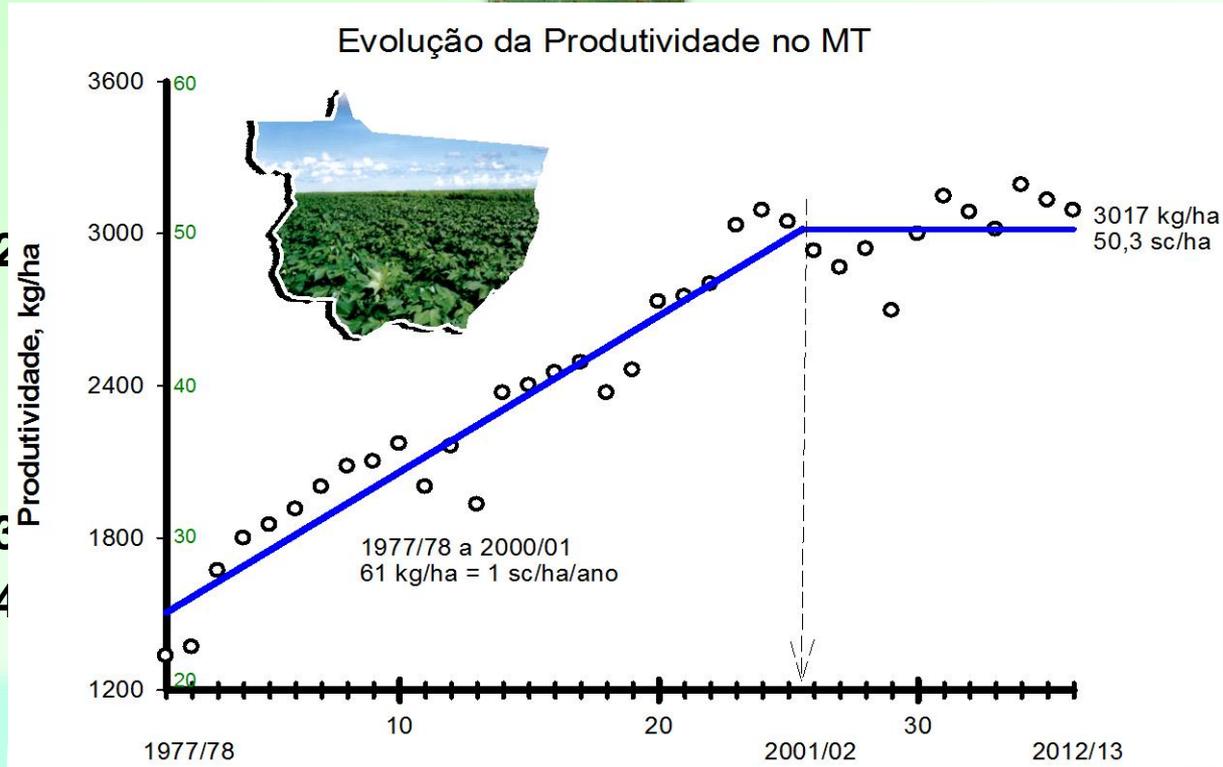
✓ 6.1. Ferrugem asiática



✓ 6.2

✓ 6.3

✓ 6.4



Soja/milho “safrinha”: cenário atual no MT

“Deslocamento” na época de semeadura

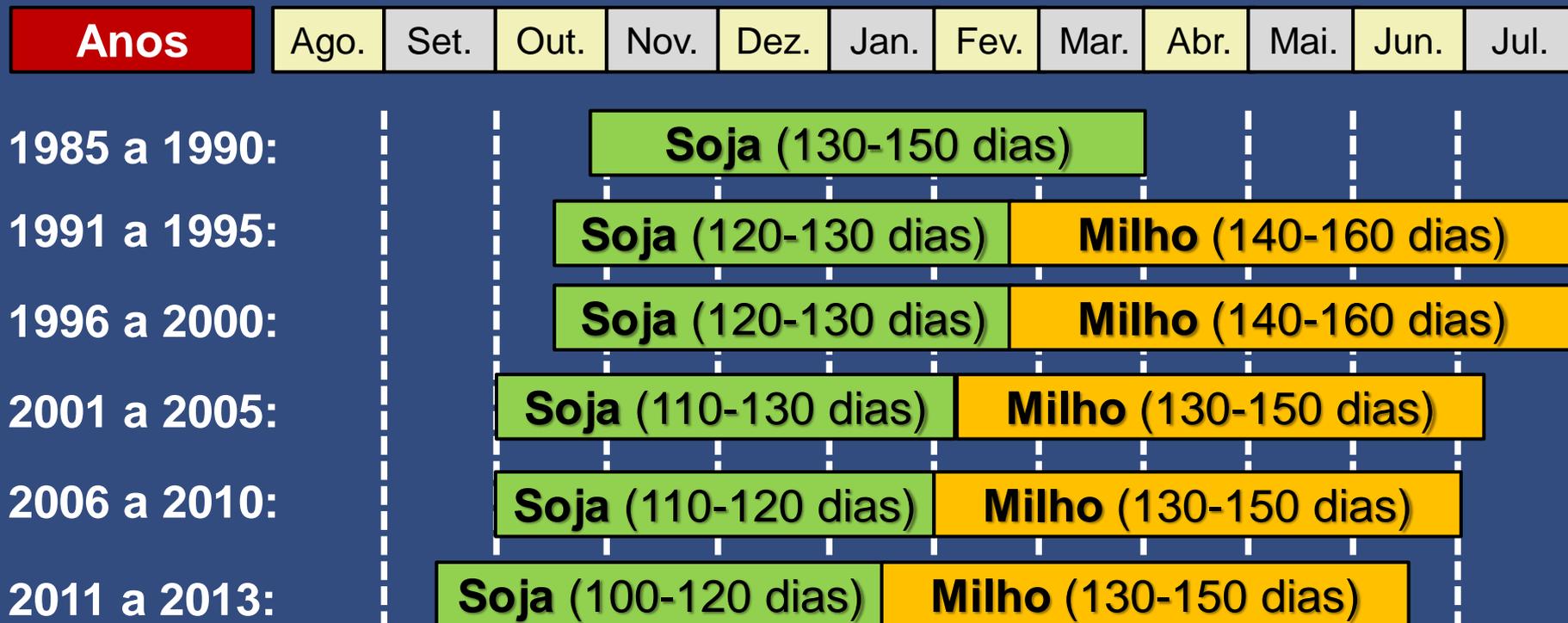


Ilustração hipotética / Fonte: Kappes (2013)



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.



Qualidade operacional



Fonte: Márcio Veronese, Fundação MT/PMA (2012)

Qualidade operacional



FAIXA DE CALCÁRIO



AREA ABERTA PELO
NOVO DONO

ÁREA ANTIGO
DONO

Fonte: Haroldo Hoogerheide, Fundação MT (2010).

Desafio: rendimento vs qualidade operacional



Fonte: Kappes (2012)

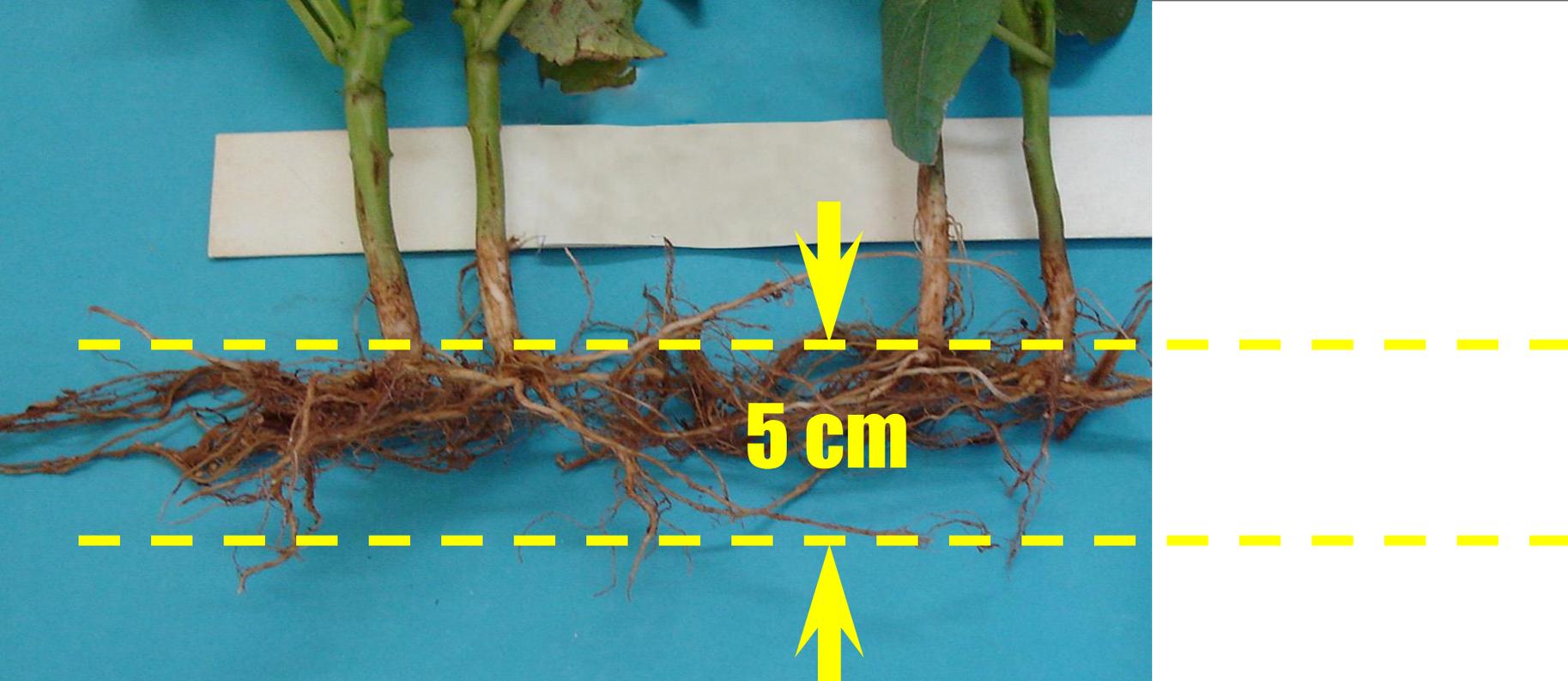
“Porque não alcançamos maiores produtividades no Brasil?”

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?



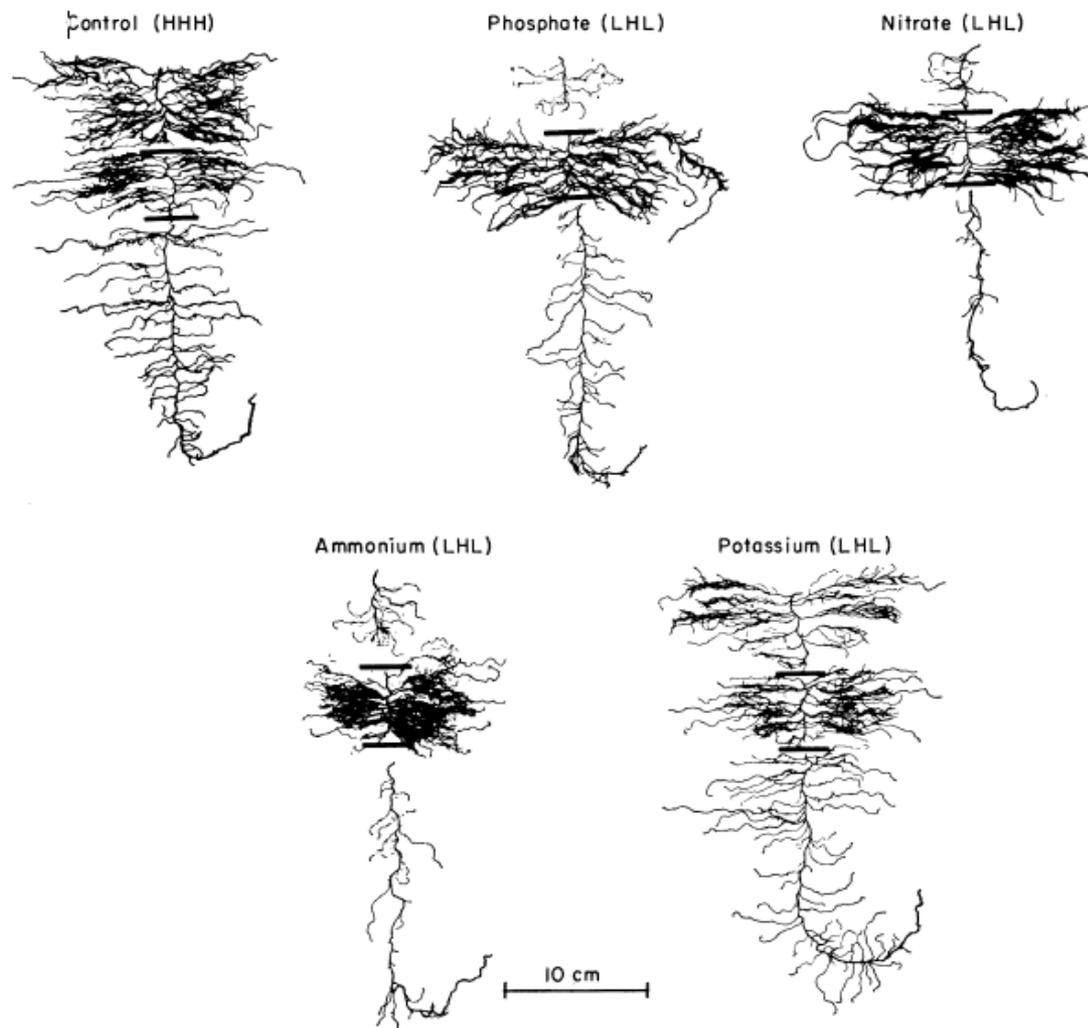


Possível consequência da calagem (e da adubação) superficial ??

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

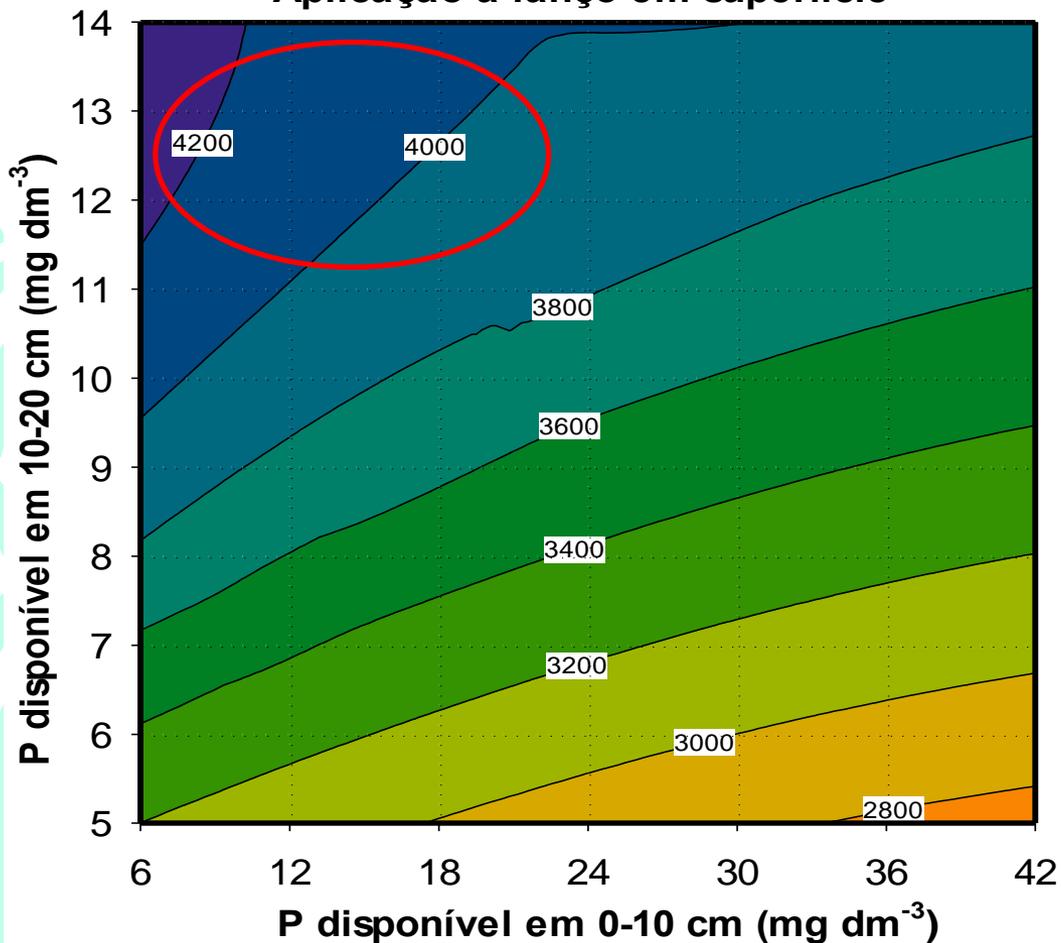
EXISTE ATUALMENTE TENDÊNCIA CLARA DE SE APLICAR FÓSFORO A LANÇO EM EXTENSAS ÁREAS DE PRODUÇÃO. ISTO ESTÁ CORRETO? DEVE SER FEITO?

CRESCIMENTO DO SISTEMA RADICULAR EM FUNÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE NUTRIENTES EM REGIÕES ESPECÍFICAS DO SOLO (ESTUDO EM RIZOTRONS)



Produtividade de soja em resposta à disponibilidade de P (Mehlich 1) nas camadas 0-10 e 10-20 cm.

Aplicação à lanço em superfície



Fonte: Oliveira Jr e Castro, 2013.



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

Nutrientes são fundamentais para a segurança alimentar no mundo, porém a sociedade comumente não recebe esta mensagem ...

www.organicconsumers.org/corp/oceans101104.cfm

Most Visited Getting Started TWC 72034 Weather, ... International



Organic Consumers Assoc

[OCA Homepage](#)
[Previous Page](#)
[Click here to print this page](#)
[Make a Donation!](#)
[JOIN THE OCA NETWORK!](#)

Chemical Fertilizers Destroy the Environment & Kill Life

9 Oct 2004
"Global peril" of fire and fertilisers
Ian Sample, science correspondent
Saturday October 9, 2004
The Guardian (UK)

A project to assess the world's ecosystems has found that the use of fertilisers and the burning of fossil fuels will severely damage lakes and rivers around the globe.

The Millennium Ecosystem Assessment, launched by the United States in Washington in 2001, examines how any disruption to the environment, whether by human action or natural events, will harm human health and natural resources.

www.scientificamerican.com/article.cfm?id=how-fertilizers-harm-earth

Most Visited Getting Started TWC 72034 Weather, ... International Pla... Illin

 **Best Offer for BOTH Print + Tablet Editions**
Apple and iPad are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store

Sign In / Register

Search ScientificAmerican.com

[Subscribe](#) [News & Features](#) [Topics](#) [Blogs](#) [Videos & Podcasts](#) [Education](#)

Energy & Sustainability :: EarthTalk :: July 20, 2009 :: 14 Comments :: [Email](#) :: [Print](#)

How Fertilizers Harm Earth More Than Help Your Lawn

Chemical runoff from residential and farm products affects rivers, streams and even the ocean.

[Like](#) 106 [Tweet](#) [Share](#) 5 [Submit](#) [reddit this!](#) [tumblr](#)

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.

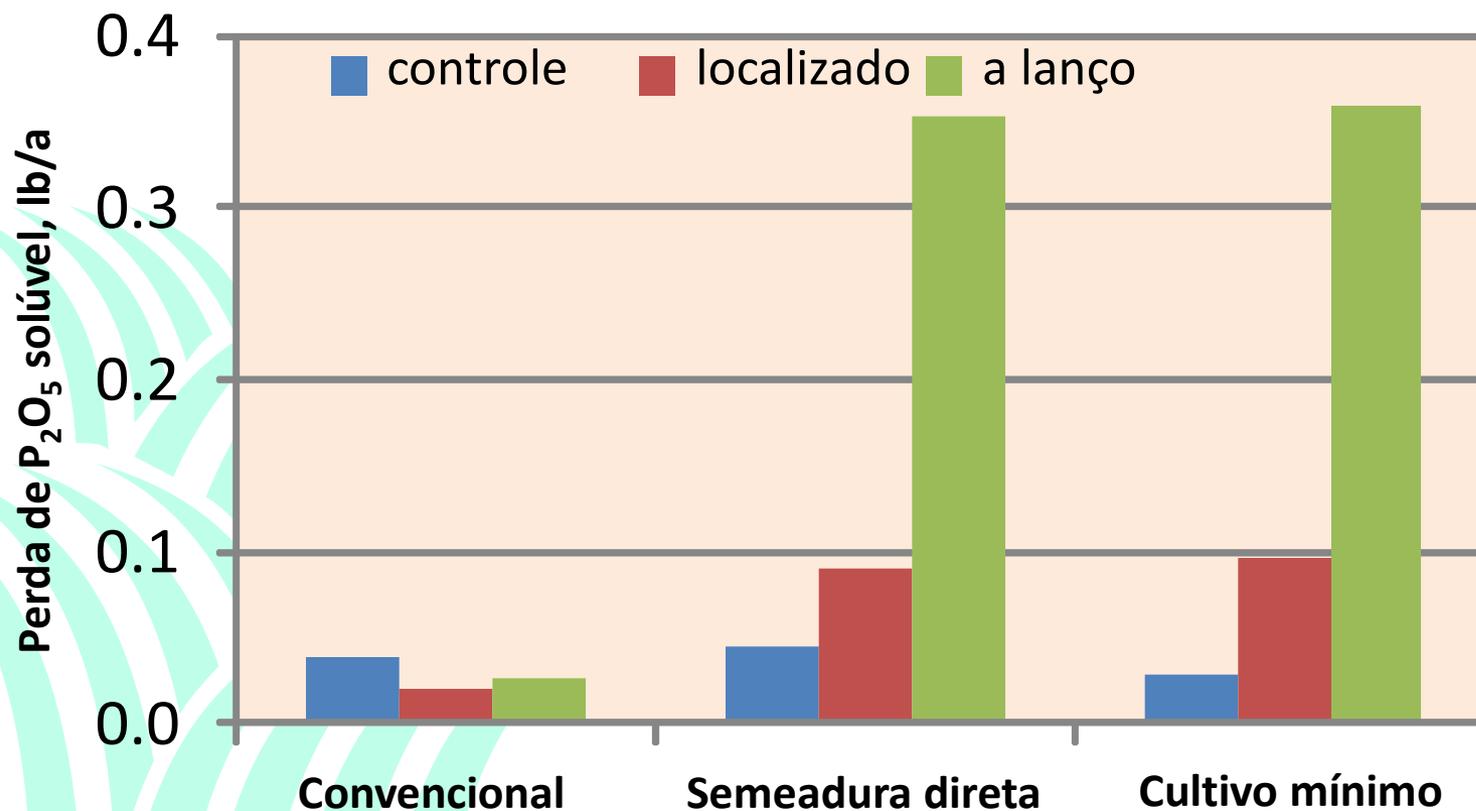
Several attempts have previously been made to estimate how much of the crop production in the USA is

**FERTILIZANTES SÃO RESPONSÁVEIS POR 40-60%
DA PRODUÇÃO ATUAL E GLOBAL DE ALIMENTOS...
UMA ENORME CONTRIBUIÇÃO PARA A SOCIEDADE**



IPNI INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE

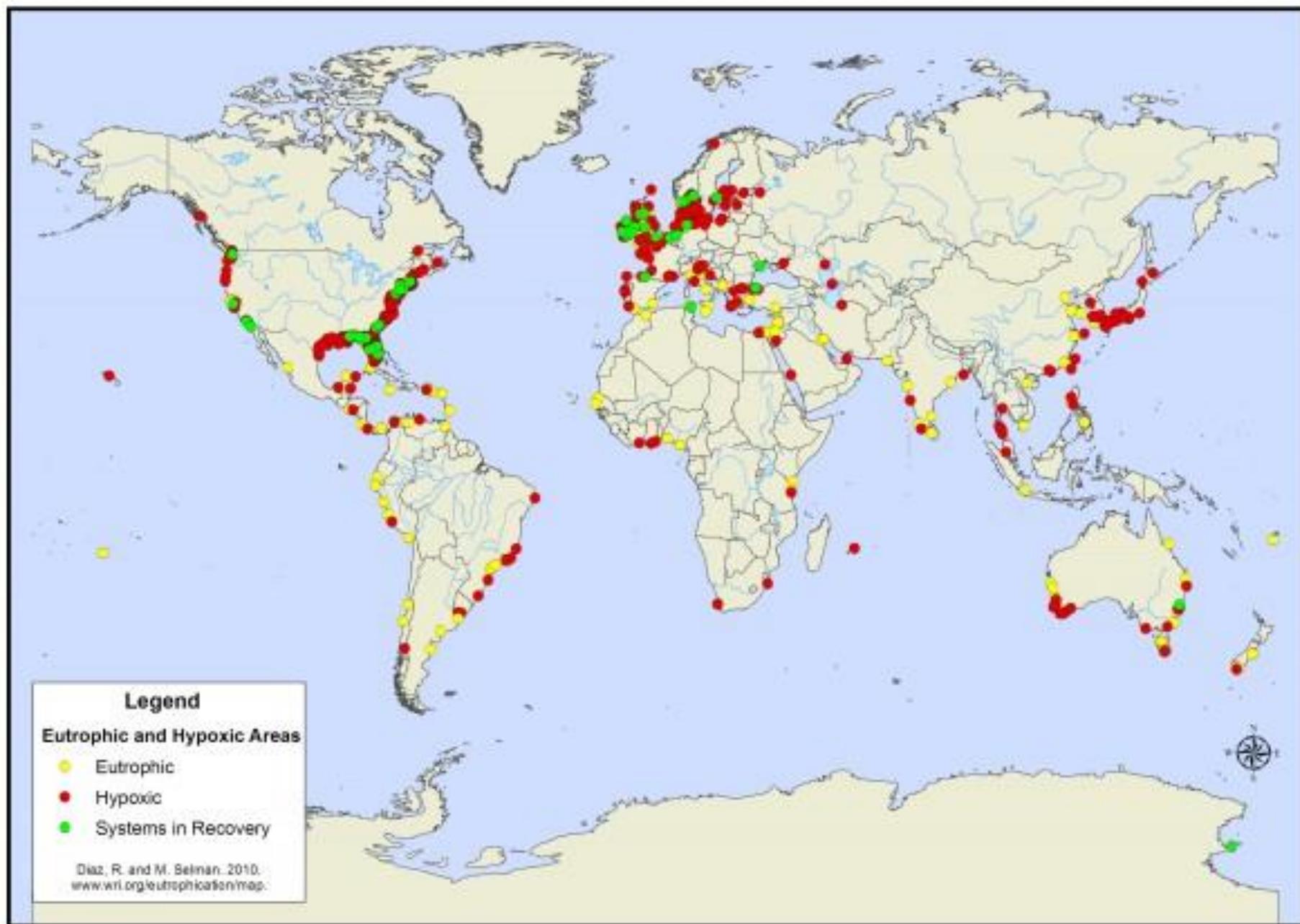
P na forma líquida – localizado versus a lanço



Perdas de P por “runoff” em função da localização e sistema de cultivo em rotação sorgo-soja. Kansas. Média de 2 cultivos.
Fertilizante líquido na dose de 50 lb P₂O₅/A.



World Hypoxic and Eutrophic Coastal Areas



Phosphorus Initiatives

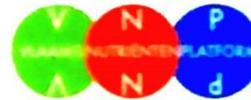
from « militant scientists »
to institutional platforms



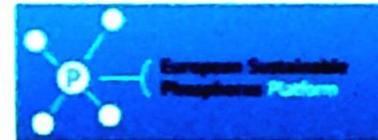
GPNM 2014 ?



2010



2012



2013



NAPPs
2015



2013



2003



2008



2009



2010



2011



2012



P-RCN
2013



2007



2008



2010



2011



2012

P-REX

SCOPE NEWSLETTER

1990

Fatores para tomada de decisão sobre P lanço versus P sulco

1. Solo com teor muito baixo ou baixo de P (0 – 20 cm) = Sulco.
2. Solo com elevado potencial para perda de P por erosão superficial = Sulco.
3. Solo com teor de P no mínimo médio de 0-20 cm e muito baixo/baixo de 20 – 40 cm = Outros fatores devem ser considerados (ex.: clima).
4. Solo com teor razoável de P ao longo do perfil, sem elevado risco de erosão superficial e desejo de alto rendimento operacional na semeadura = Lanço.

1. Intercalar localização é uma possibilidade.
2. Antecipar P localizado é uma possibilidade.

“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

“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.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Luciano Pires
“O Meu Everest”

POETA ESPANHOL
ANTONIO MACHADO

CAMINANTE, NO HAY CAMINO.
SE HACE LO CAMINO AL CAMINAR.

FORÇA E DETERMINAÇÃO MAS COM CUIDADO

Jogador de futebol:

“O meu clube estava a beira do precipício, mas tomou a decisão correta e deu um passo a frente”

TÉCNICO: DESTAQUES PESSOAIS

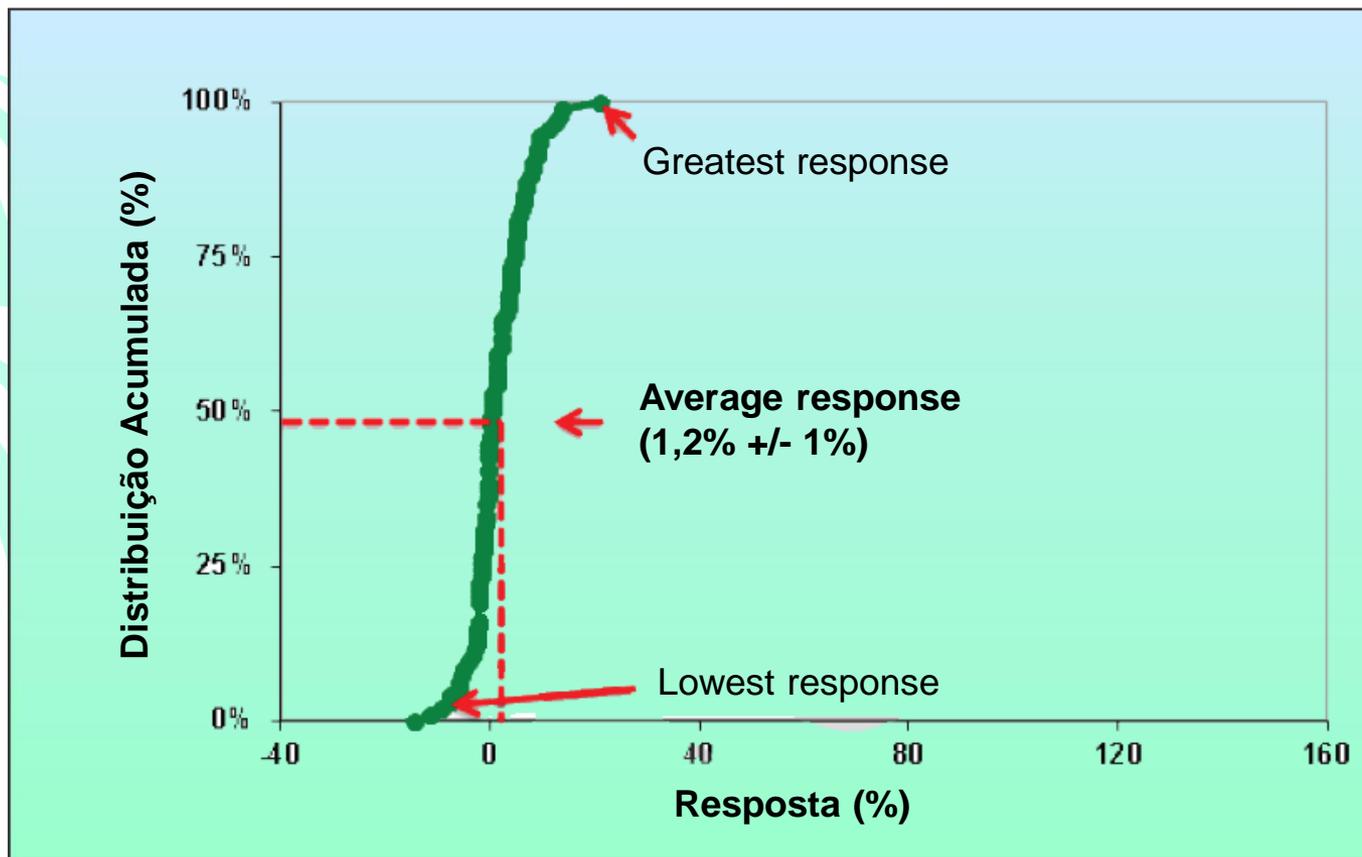
- ✓ Brasil no contexto agrícola:
 - ✓ Agricultura deve ser assunto de segurança nacional. Fertilizantes e BPUFs se inserem neste contexto.
 - ✓ Manejo específico das áreas de produção.
 - ✓ Sistemas de produção.
 - ✓ Não focar apenas a venda de commodities, passando de US\$/t para US\$/Kg ou g.
 - ✓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



E SOBRE NOVOS PRODUTOS ?



Frequência de distribuição da resposta das plantas a um produto ineficiente qualquer em relação a tratamento testemunha



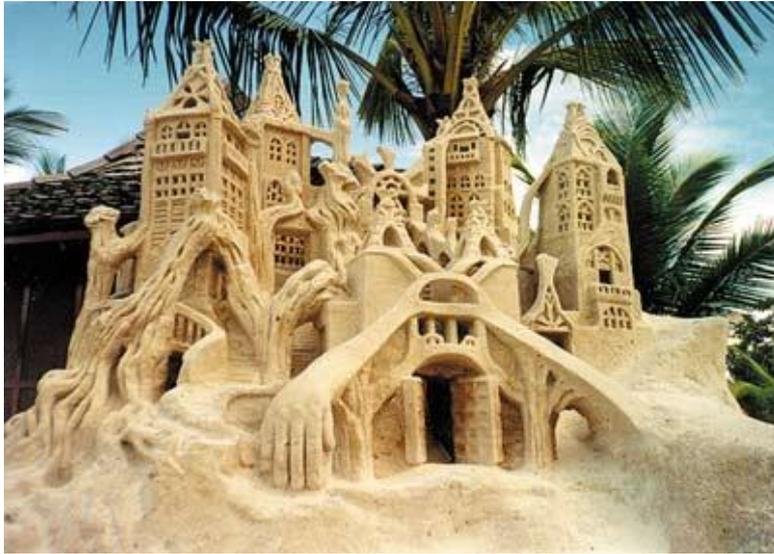
Falácias/Engano do Teatro



**Muitas vezes vemos o
que fomos
programados para ver**



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



NEM SÓ DE TÉCNICA VIVE A HUMANIDADE



FRASE DE 1920

Frase da filósofa russo-americana Ayn Rand (judia, fugitiva da revolução russa, que chegou aos Estados Unidos na metade da década de 1920), mostrando uma visão com conhecimento de causa:

"Quando você perceber que, para produzir, precisa obter a autorização de quem não produz nada; Quando comprovar que o dinheiro flui para quem negocia não com bens, mas com favores; Quando perceber que muitos ficam ricos pelo suborno e por influência, mais que pelo trabalho, e que as leis não nos protegem deles, mas, pelo contrário, são eles que estão protegidos de você; Quando perceber que a corrupção é recompensada, e a honestidade se converte em auto sacrifício; Então poderá afirmar, sem temor de errar, que sua sociedade está condenada".



VALOR DO SERVIÇO: COMO AVALIAR?

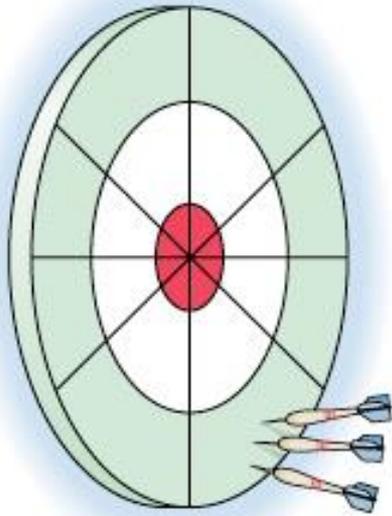
- ✓ UM TÉCNICO É CHAMADO POR UMA EMPRESA PARA AVALIAR O PROBLEMA EM UM COMPUTADOR EXTREMAMENTE VALIOSO.
- ✓ APÓS ESTUDO DETALHADO DO CASO O TÉCNICO DESLIGA O COMPUTADOR, ABRE UM COMPARTIMENTO ESPECÍFICO E DÁ UMA VOLTA E MEIO EM UM PARAFUSO.
- ✓ RELIGA ENTÃO A MÁQUINA QUE PASSA A FUNCIONAR PERFEITAMENTE.
- ✓ O DONO DA EMPRESA LHE DÁ OS PARABÉNS E PERGUNTA QUANTO É O SERVIÇO.
- ✓ FICA FURIOSO AO TER CONHECIMENTO QUE O VALOR COBRADO É DE R\$ 10.000. DIZ QUE NÃO VAI PAGAR A MENOS QUE O TÉCNICO ENVIE UMA FATURA ESPECIFICANDO TUDO O QUE FOI FEITO.
- ✓ O TÉCNICO BALANÇA A CABEÇA E VAI EMBORA SATISFEITO.
- ✓ NO OUTRO DIA A FATURA É ENVIADA E APÓS LEITURA O DONO DA EMPRESA – PESSOA DE BOM SENSO - DECIDE PAGAR DE IMEDIATO OS R\$ 10.000.
- ✓ A FATURA ESPECIFICAVA:

• APERTAR UM PARAFUSO R\$ 20,00

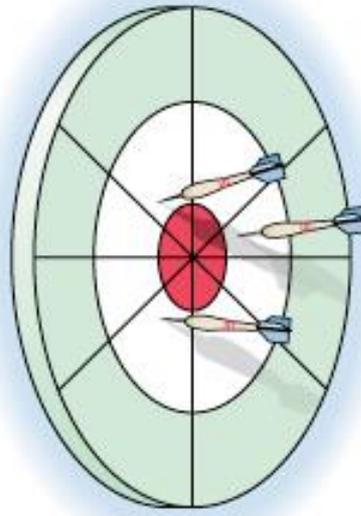
• **SABER QUAL PARAFUSO APERTAR R\$ 9.980,00**



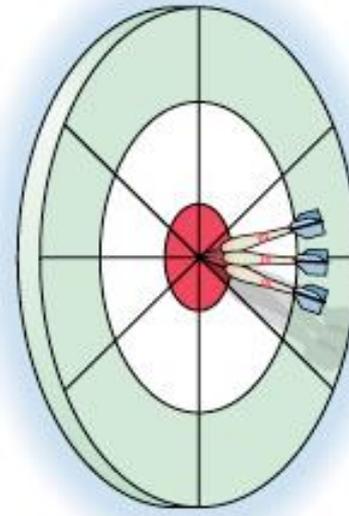
Exatidão e Precisão



**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**



**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>

Telefone/fax: 55 (19) 3433-3254

