



Manejo do solo para reduzir danos do nematoide *Pratylenchus brachyurus*

Julio Franchini (Embrapa Soja; julio.franchini@embrapa.br)

Henrique Debiasi (Embrapa Soja; henrique.debiasi@embrapa.br)

Waldir Dias (ex-pesquisador da Embrapa Soja)

Edison Ulisses Ramos Junior (Embrapa Soja; edison.ramos@embrapa.br)

Valéria de Oliveira Faleiro (Embrapa Agrosilvipastoril; valeria.faleiro@embrapa.br)

Alvadi Antonio Balbinot Junior (Embrapa Soja; alvadi.balbinot@embrapa.br)

Fatores determinantes dos danos por nematoides às culturas

Condições de solo (químicas, físicas e biológicas) **desfavoráveis** ao desenvolvimento das **plantas**?



Condições de solo (químicas, físicas e biológicas) **favoráveis** à sobrevivência, reprodução e danos do **nematoide**?

População do nematoide mais elevada?

Ambiente x tolerância da planta



Fazenda Dacar, Vera, MT
(10% de argila)



P. brachyurus/g raiz
2010/11

Fazenda Adelina, Nova Ubiratã, MT
(55% de argila)

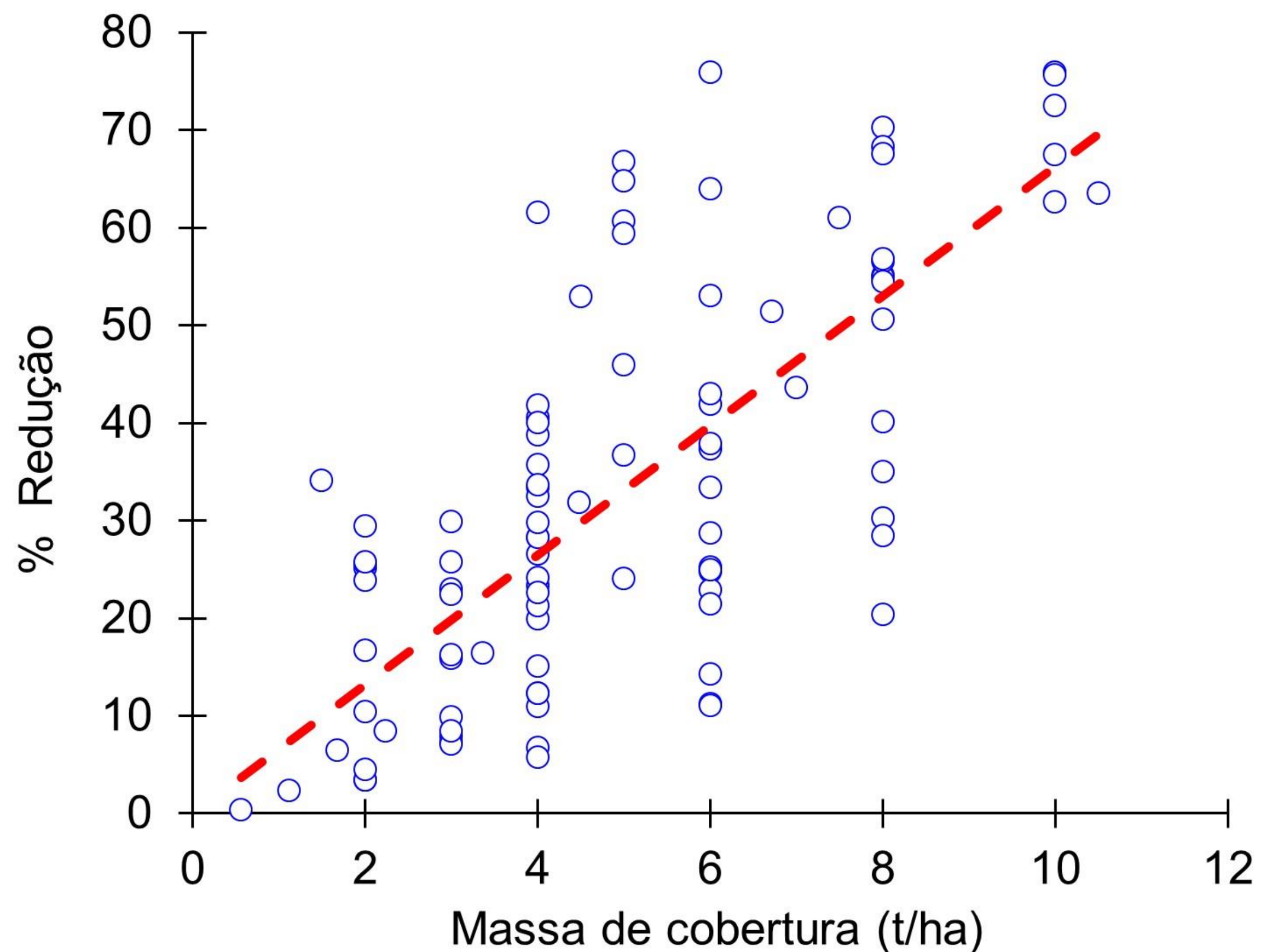


Fazenda Dacar, Vera, MT
(22% de argila)



Redução da perda por evaporação
6% por tonelada de palha

Cobertura do solo



Mata nativa

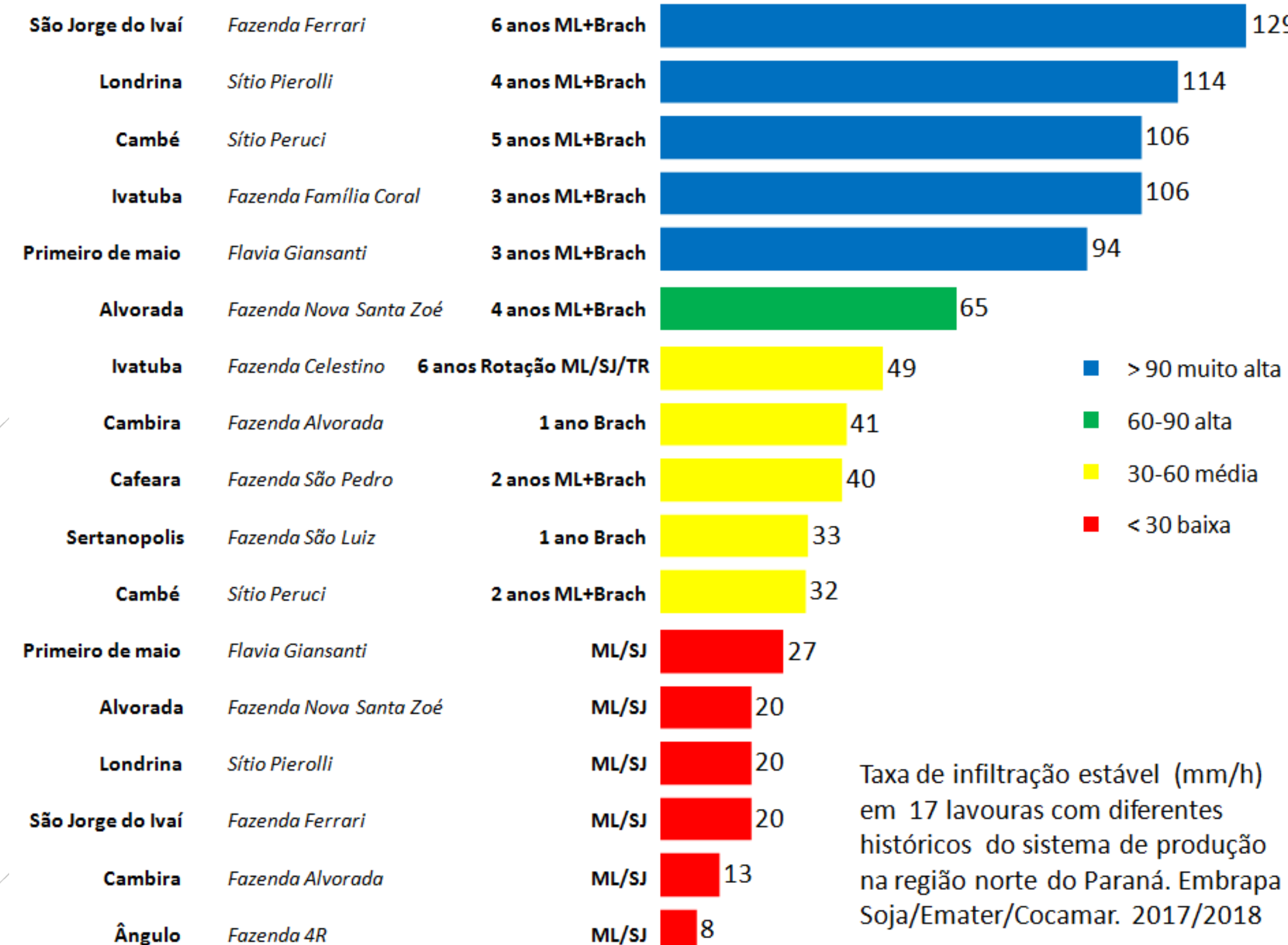
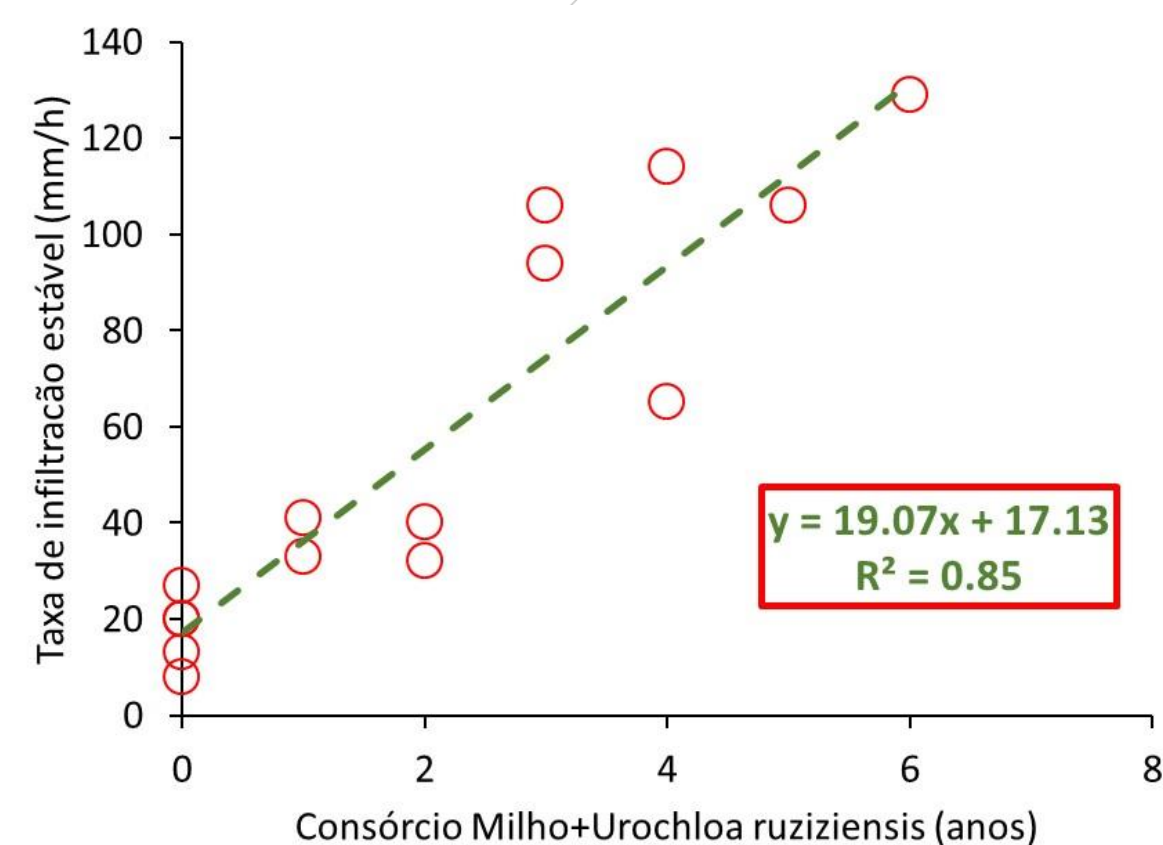


92 mm/h

Atividade e diversidade biológica

Relação da qualidade estrutural do solo com a diversidade biológica e a adição de material vegetal (palha e raízes), determinado pelo uso e manejo do solo.

Estrutura do solo



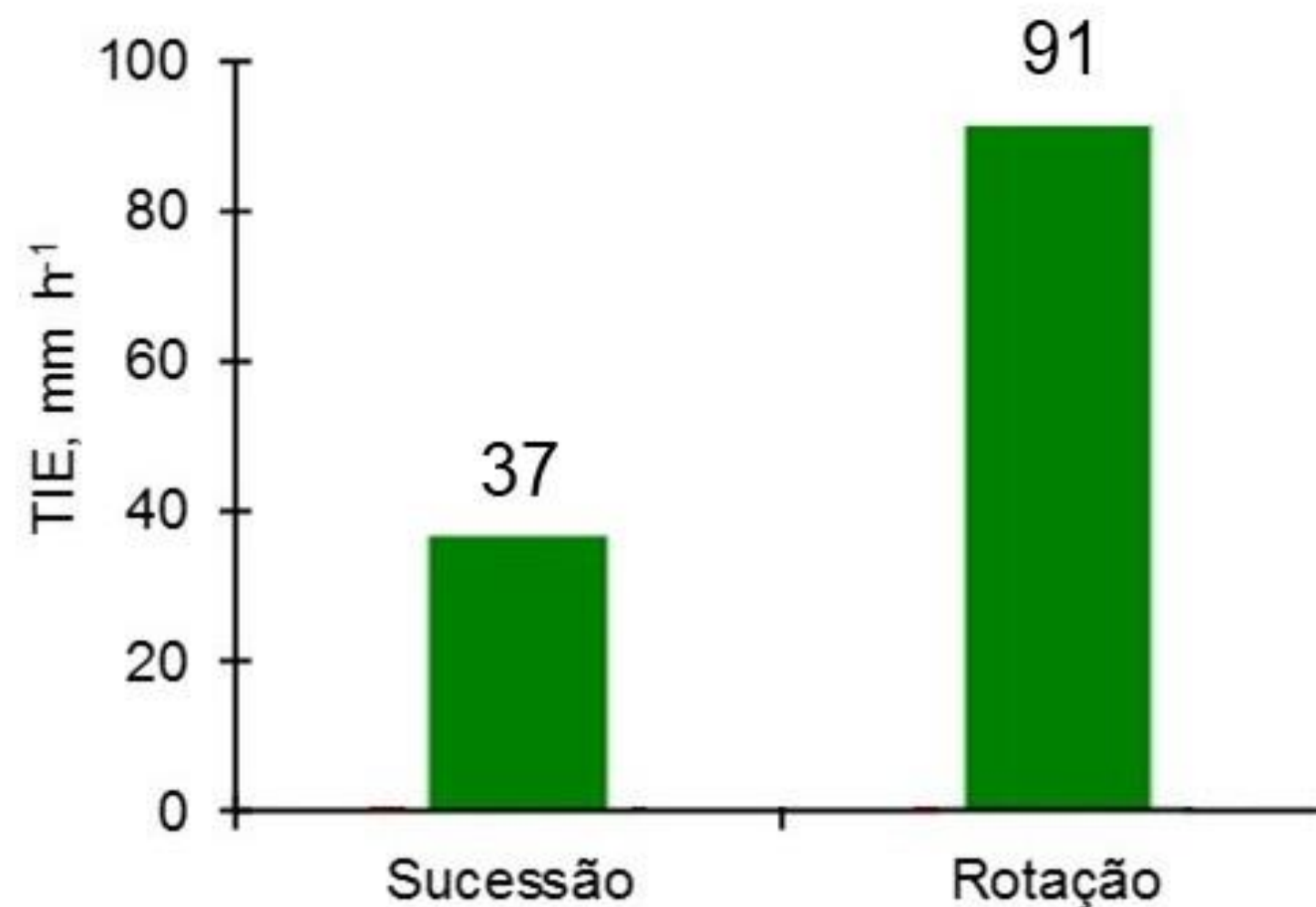
Relação entre a taxa de infiltração estável (mm/h) e o número de anos de consórcio Milho+Urochloa ruziziensis em 17 lavouras com diferentes históricos do sistema de produção na região norte do Paraná. Embrapa Soja/Emater/Cocamar 2017-2018.

Diversidade de culturas
Qualidade da estrutura do solo
Taxa de infiltração estável

IQEa = 2,7



IQEa = 4,7



Diversidade de culturas
Crescimento radicular



Sucessão



trigo/soja

Rotação



aveia/soja
trigo/soja
milho/milho+ruziziensis
trigo/soja

Taxa de infiltração estável de água no solo (TIE), crescimento radicular e IQEA em função de modelos de produção de longo prazo (34 anos) e do sentido das linhas de semeadura do milho 2ª safra Embrapa Soja/Coamo, Campo Mourão/PR, 2019. Chuva simulada de 120 mm h⁻¹.

Culturas utilizadas em rotação e/ou sucessão com a soja e seus efeitos sobre os principais nematoides

Culturas	Nematoides				
	<i>Heterodera glycines</i>	<i>Meloidogyne Javanica</i>	<i>Meloidogyne incognita</i>	<i>Rotylenchulus reniformis</i>	<i>Pratylenchus brachyurus</i>
Algodoeiro					
Milho					
Sorgo forrageiro					
Cana-de-açúcar					
Amendoim					
Feijoeiro					
Caupi					
Mandioca					
Arroz					
<i>Crotalaria spectabilis</i>					
<i>Crotalaria breviflora</i>					
<i>Crotalaria juncea</i>					
Mucunas					
Guandu					
Milheto					
Braquiárias					
Pé-de-galinha					
Nabo forrageiro					
Girassol					
Sorgo granífero					

: Reduz a população do nematóide
 : Aumenta a população do nematóide
 : Resposta variável/desconhecida

Fazenda Rota
Sapezal – 19/01/2010

Crotalaria spectabilis



Milheto

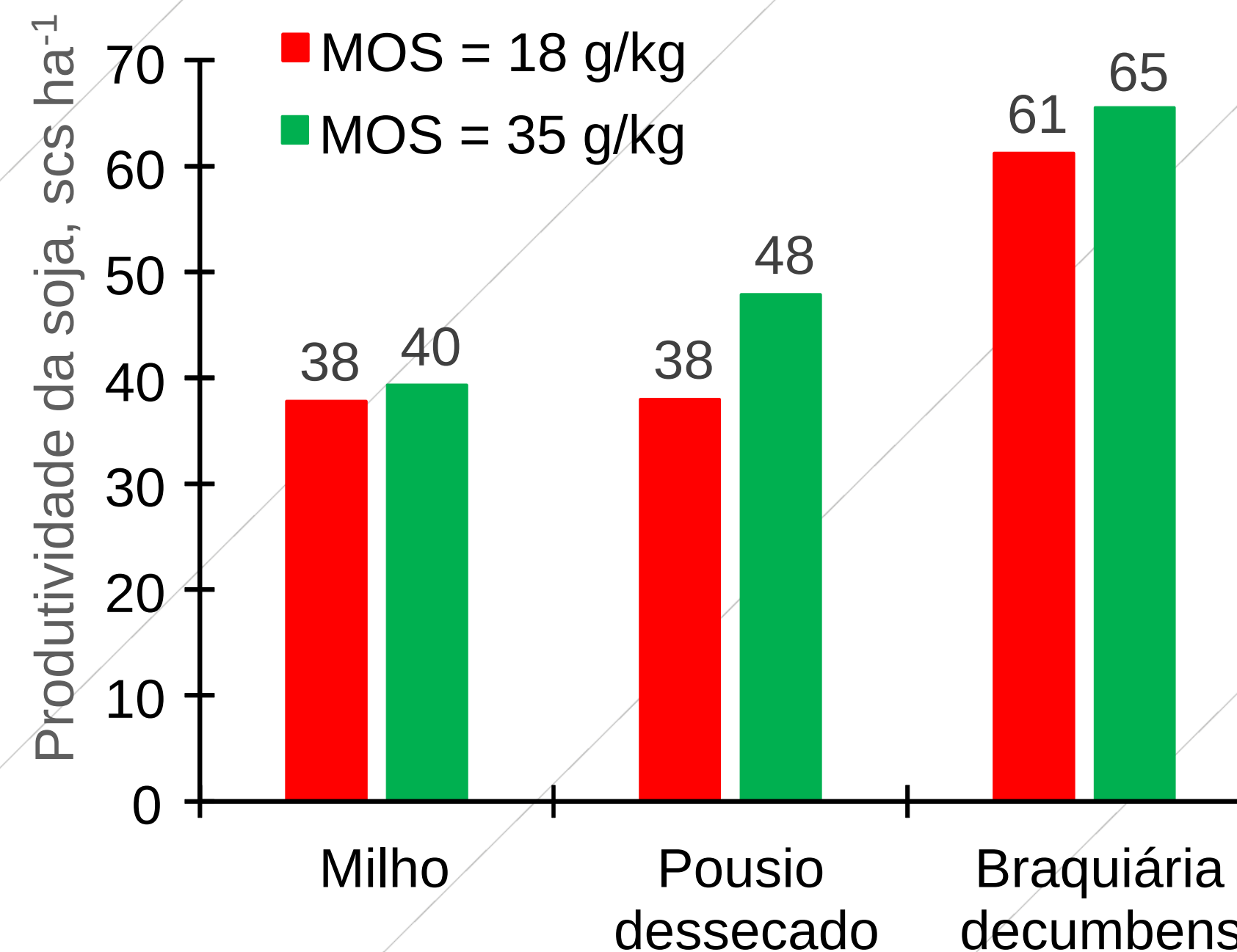
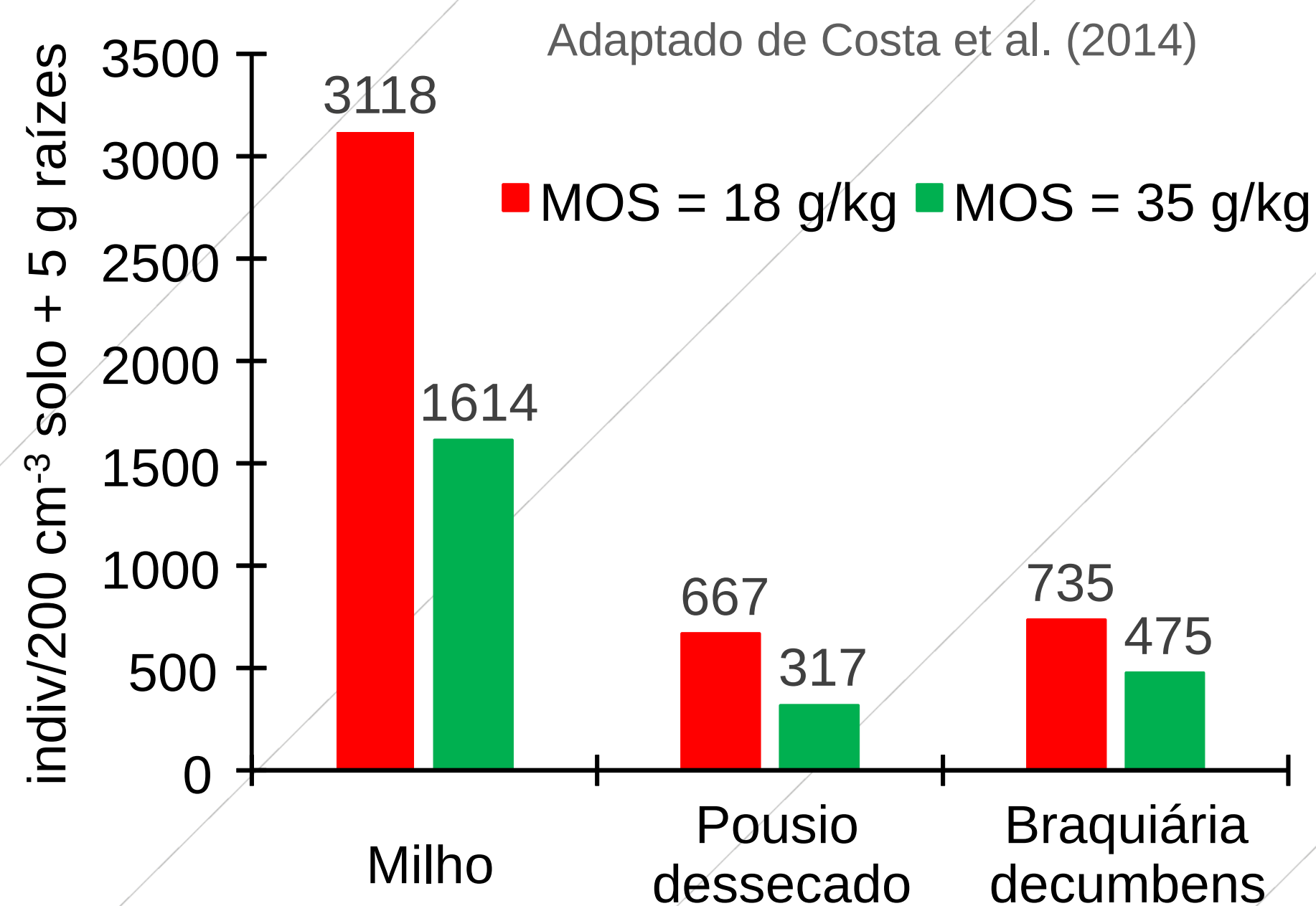


Fazenda Futura
Nova Ubiratã – 05/01/2011



“Efeito” do tratamento de semente
no comportamento da soja em área
infestada com *Pratylenchus*.

Qualidade do solo x danos



Densidade populacional de *P. brachyurus* e produtividade da soja (TMG 115RR) em função do teor de MOS e da cultura de 2ª safra. Lucas do Rio Verde/MT, safra 2010/11.

Qualidade do solo x danos



Densidade populacional (nematoides g⁻¹ raiz)

Adaptado de Debiasi et al. (2016)

Gradagem

C. spectabilis

Milheto + CS

Pousio

Milho

159 b

154 b

323 b

527 a

589 a



36 b

45 a

50 a

36 b

39 b

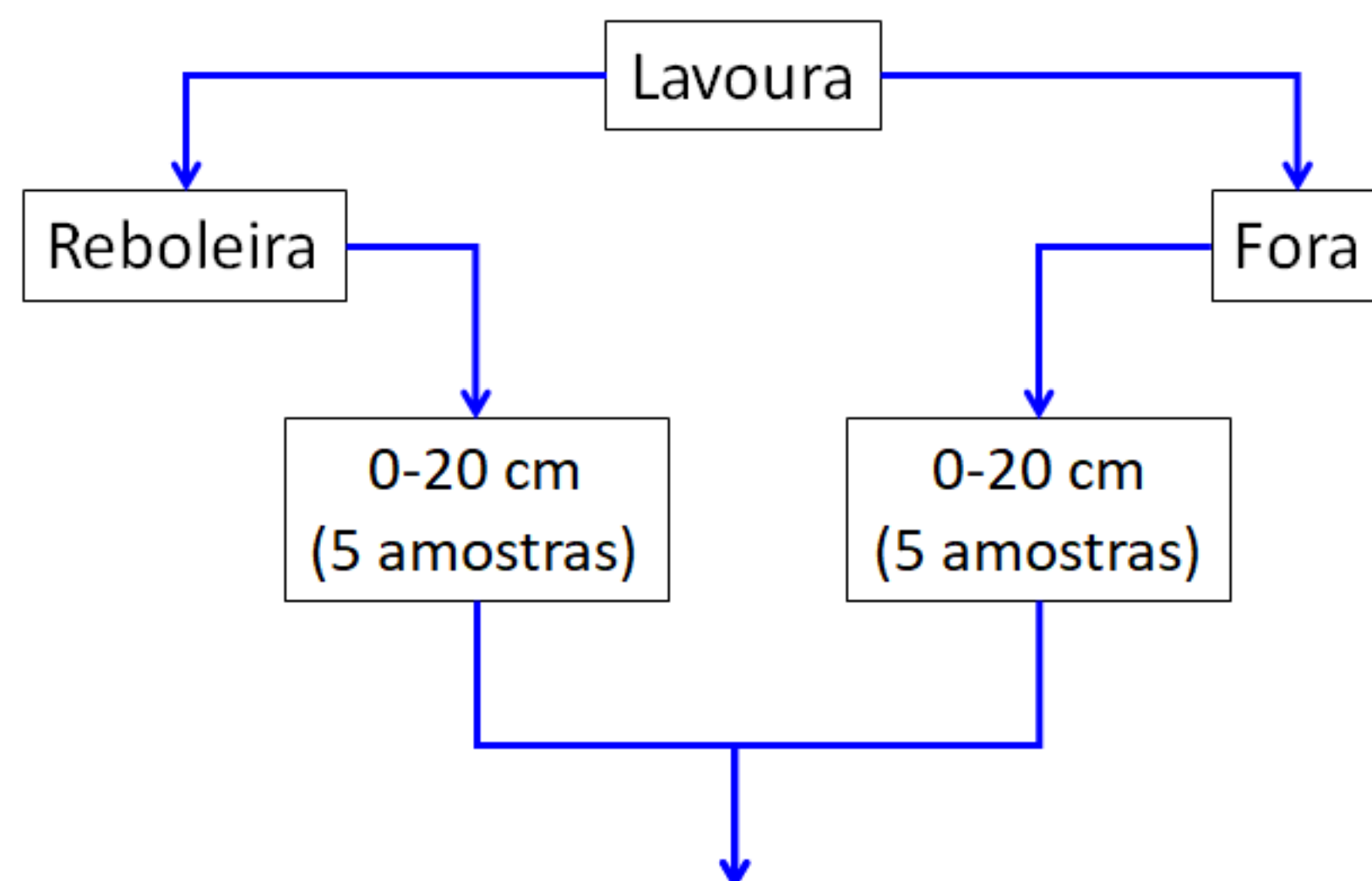
Produtividade da soja (scs ha⁻¹)

Relação entre população e danos de *P. brachyurus* na soja, em função do manejo de entressafra. Embrapa Soja/FACS, Vera/MT, safra 2012/13.

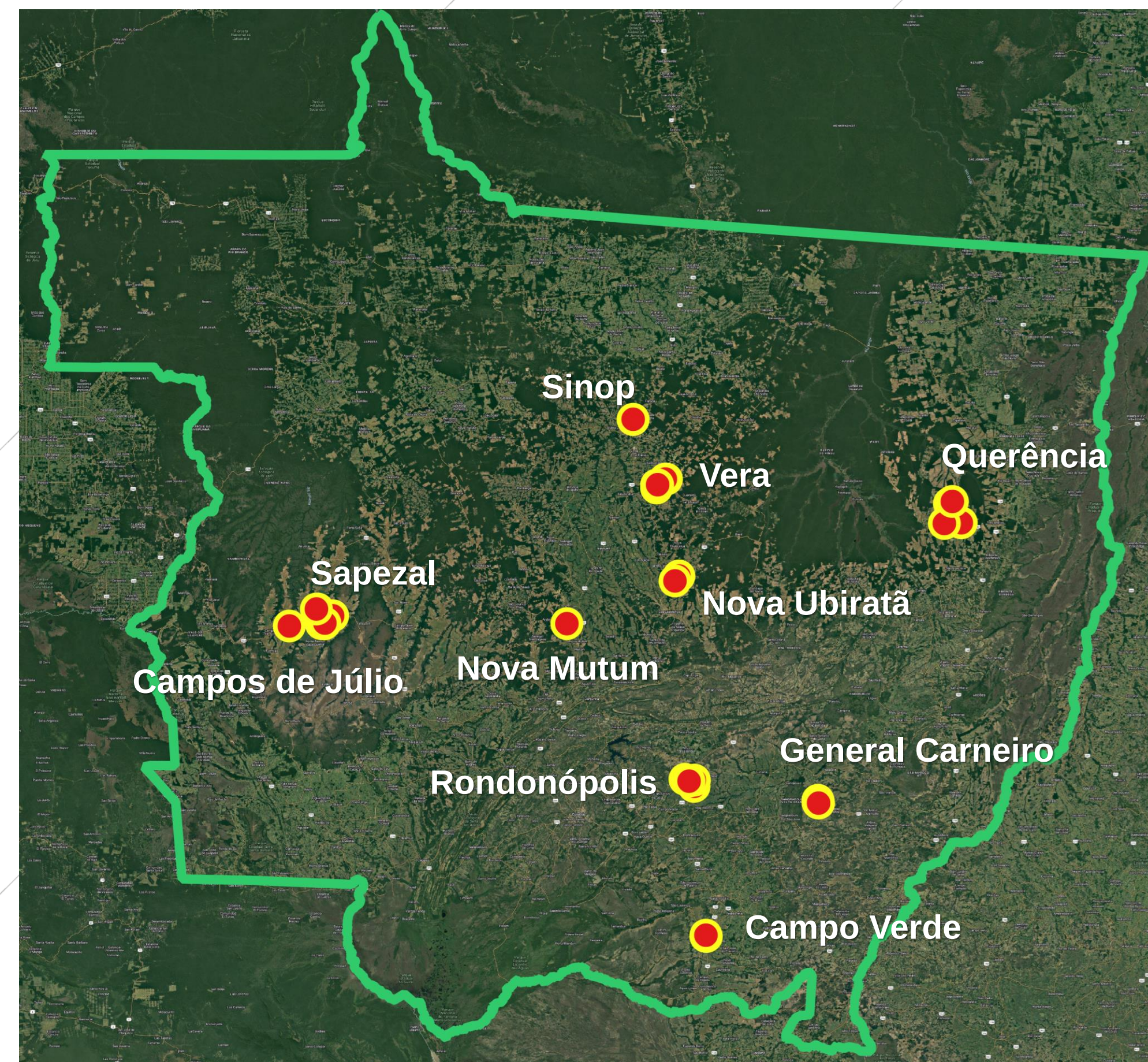
Monitoramento de *Pratylenchus* em áreas de soja no Mato Grosso

Safras 2009/10, 2010/11 e 2011/12

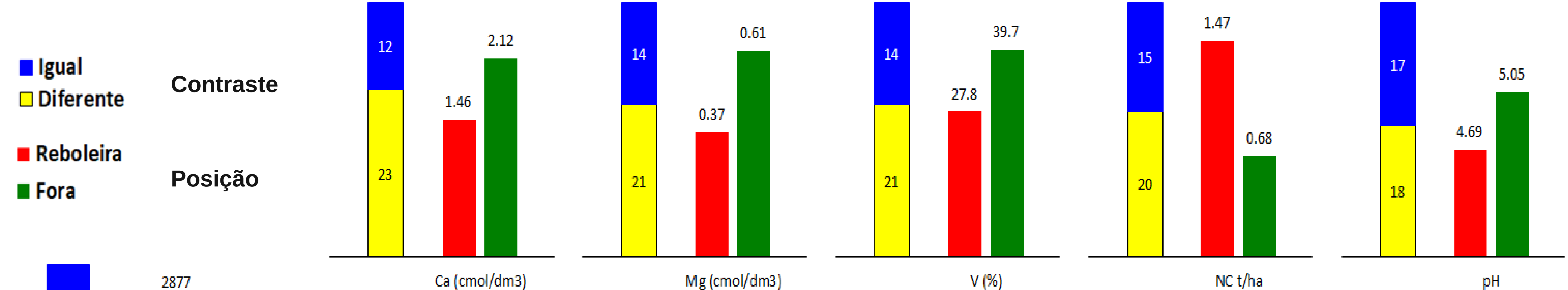
Altura de planta e amostragem de solo e raízes



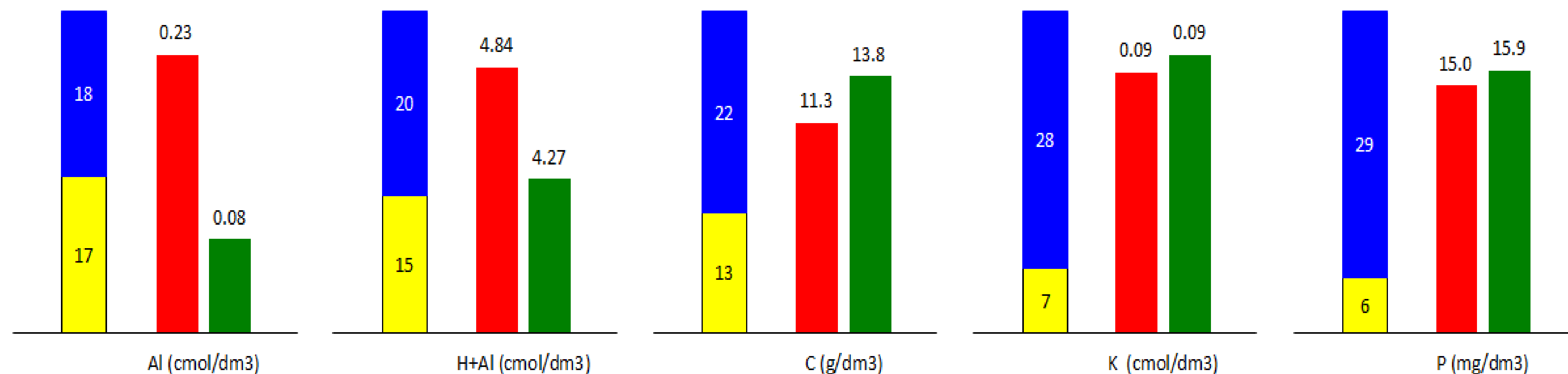
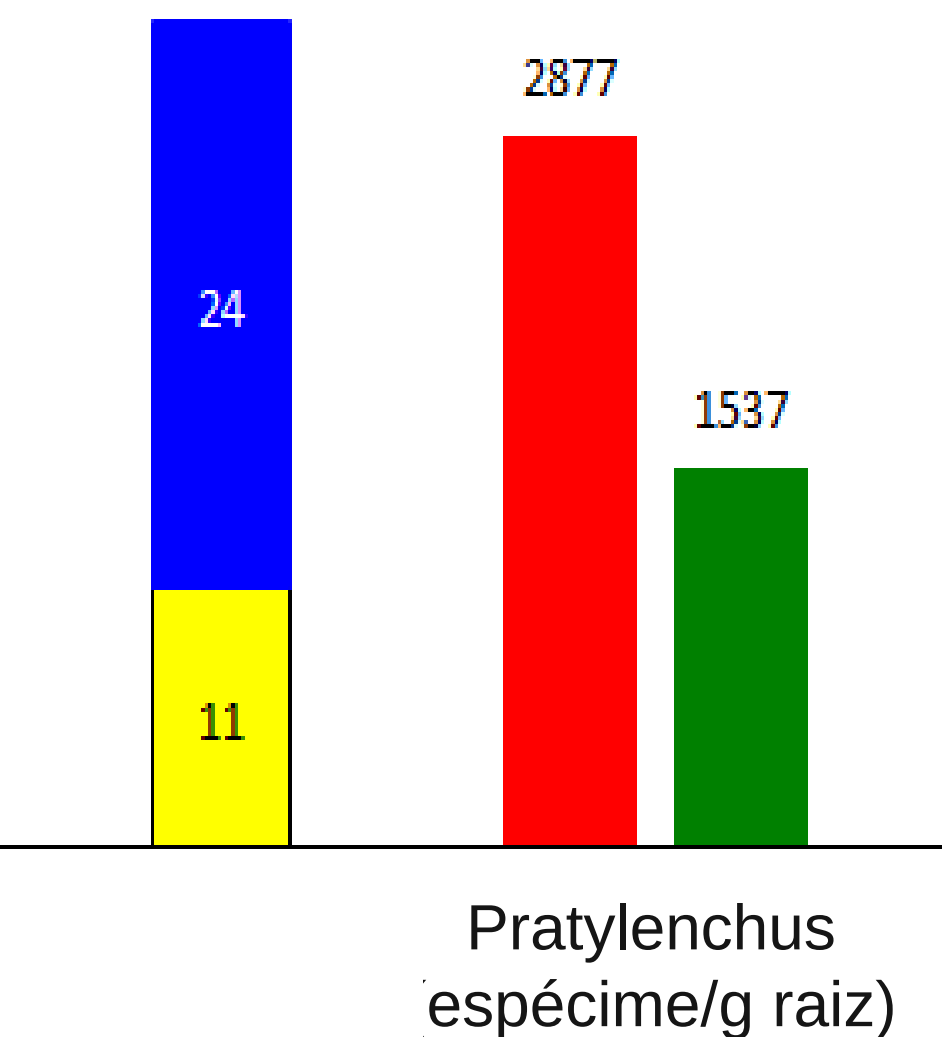
Análise granulométrica (textura do solo)
Análises químicas: MOS, pH, P, K, Ca, Mg, Al, CTC e saturação por bases
População de nematoides nas raízes



35 lavouras de soja entre R4 e R5, atacadas por *P. brachyurus*.

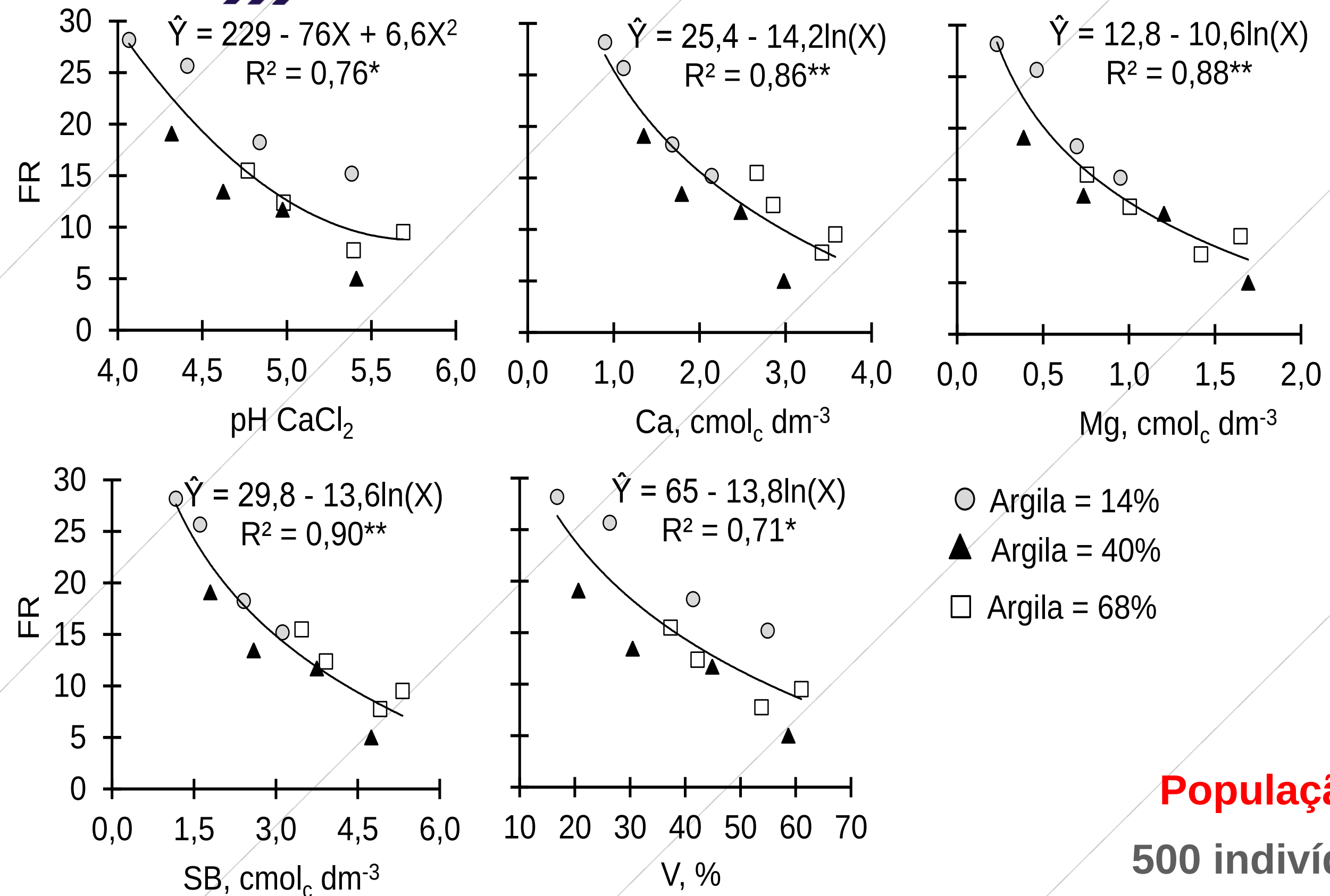


Monitoramento de *Pratylenchus* em áreas de soja no Mato Grosso



Número de contrastes iguais (azul) e diferentes (amarelo) e valores médios da densidade populacional e de parâmetros de solo, dentro (vermelho) e fora (verde) da reboleira, em 35 lavouras de soja entre R4 e R5, atacadas por *Pratylenchus brachyurus* em diferentes regiões no Mato Grosso nas safras 2009/10, 2010/11 e 2011/12.

Química do solo x *Pratylenchus*



Com Calcário

Sem Calcário

População inicial
500 indivíduos/vaso

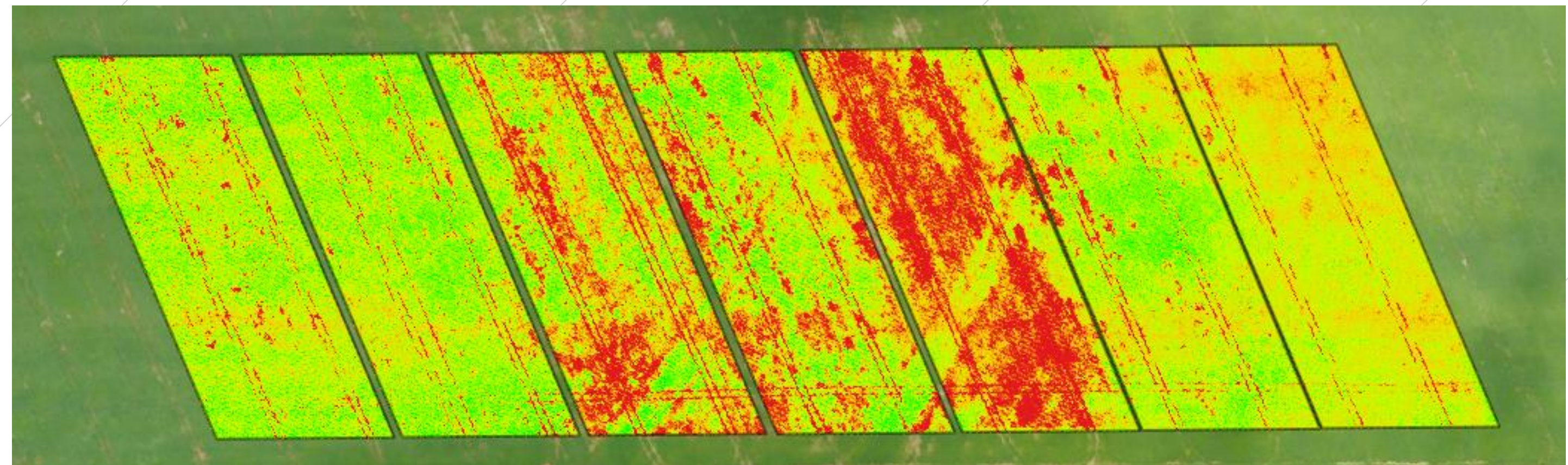
Acidez do solo x fator de reprodução (FR) de *P. brachyurus* em raízes de soja, após 60 dias de cultivo em casa de vegetação. Embrapa Soja, 2016.



População de <i>P. brachyurus</i> (indivíduos/g raiz)	950	1314	1236	2023	1179
Produtividade (sacas/ha)	59	44	49	31	55

Química do solo X Pratylenchus

Índice de
vegetação
da soja



Experimento “On Farm” de manejo de *P. brachyurus* na safra 2017/18. Textura arenosa. Imagem aérea: 13/12/2017. Embrapa Soja, Tapurah/MT, 2018.

Calcário
2017



Calcário
2014

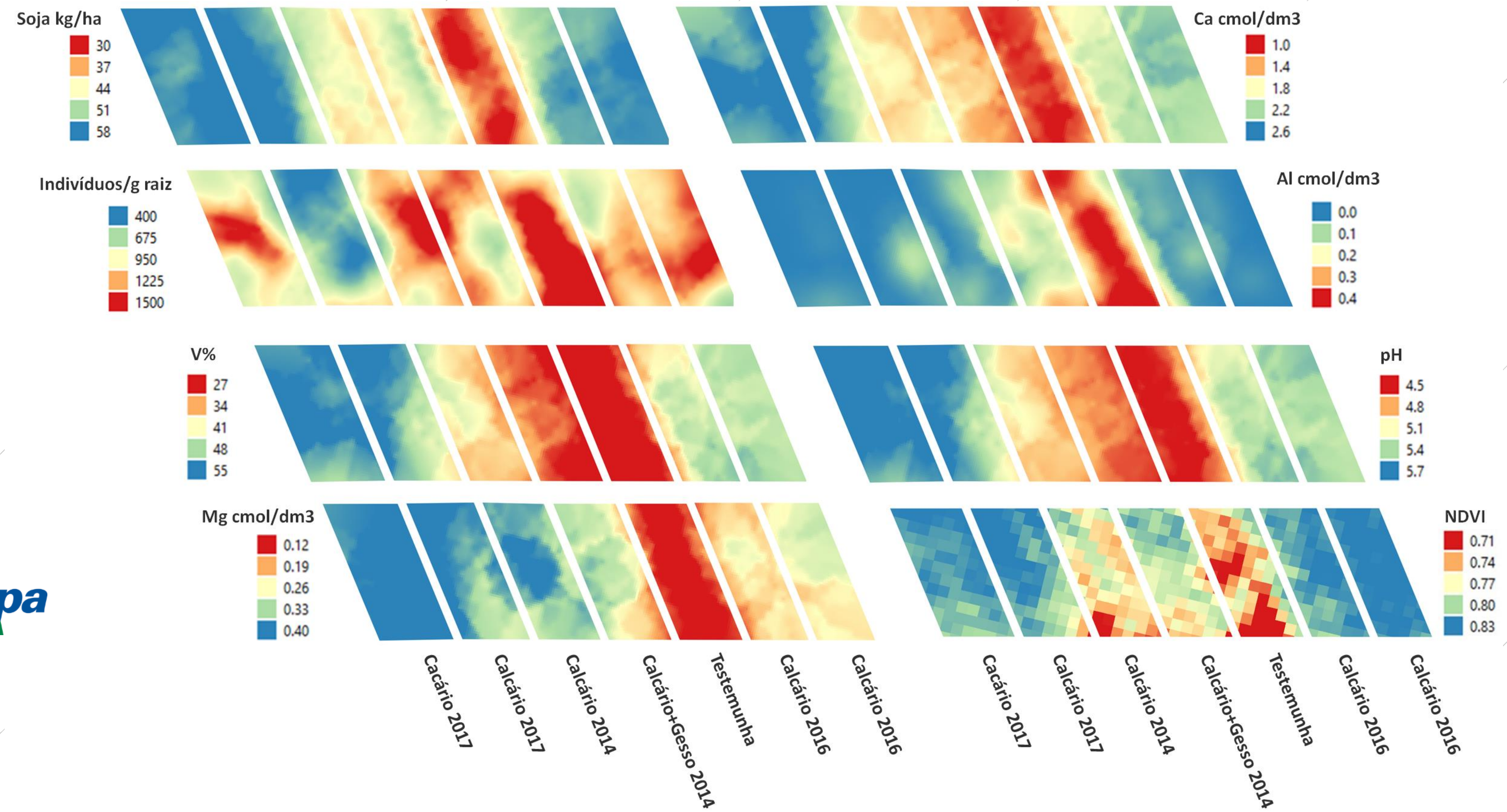


Cal+Gesso
2014 Testemunha



Calcário
2016



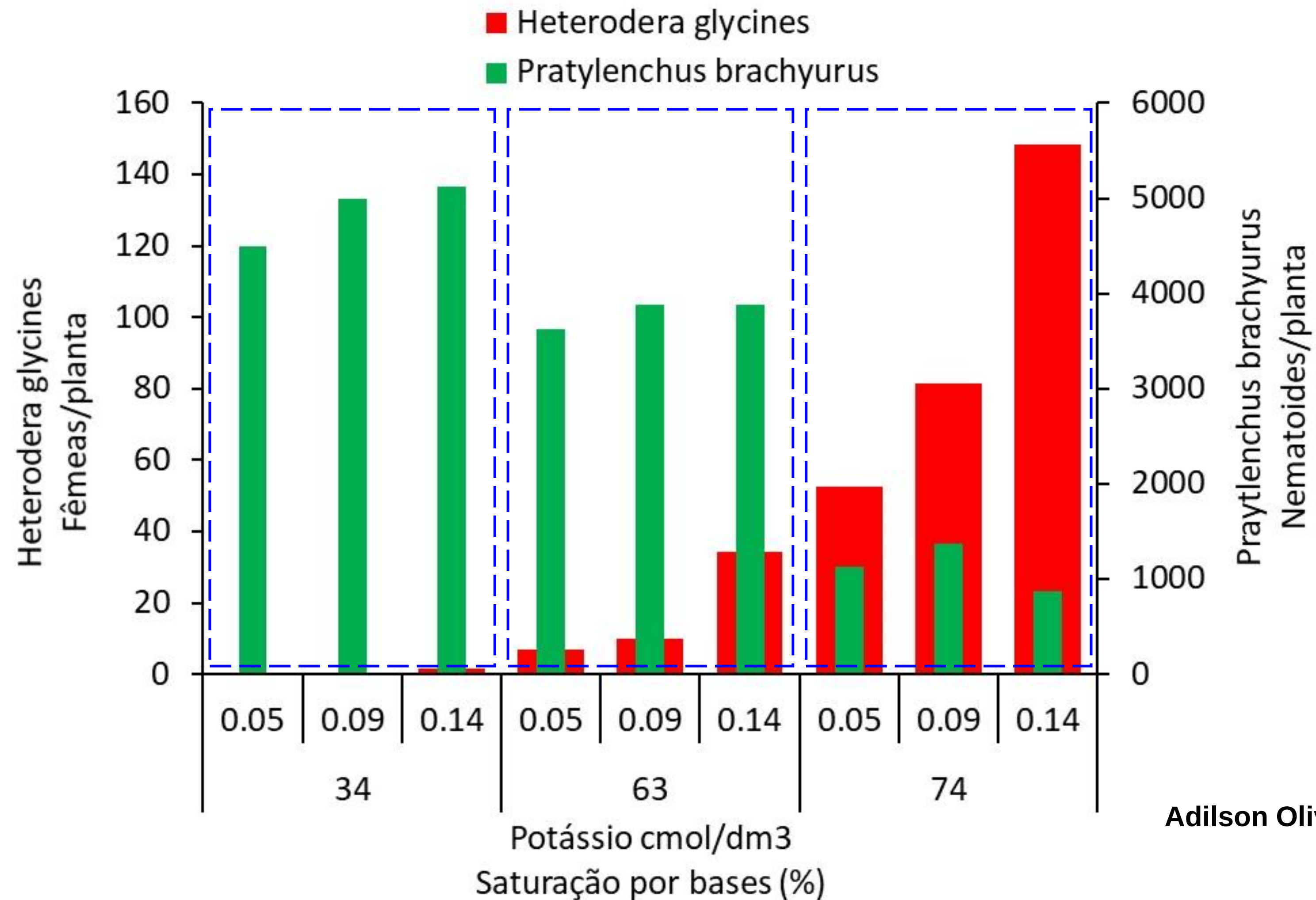


Produtividade da soja, densidade populacional de nematoides, parâmetros químicos do solo e índice vegetativo da cultura (R4-02/01/2018) em experimento “On Farm” de manejo de *P. brachyurus* na safra 2017/18. Textura arenosa. Embrapa Soja, Tapurah/MT, 2022.

	SOJA	PRATY	NDVI
PRATY	-0.56	-	-
NDVI	0.85	-0.49	-
pH	0.90	-0.49	0.77
Al	-0.85	0.56	-0.74
Ca	0.92	-0.54	0.78
Mg	0.69	-0.52	0.47
V	0.91	-0.53	0.77

Correlações da produtividade da soja, densidade populacional de nematoides, parâmetros químicos do solo e índice vegetivo da cultura (R4-02/01/2018) em experimento “On Farm” de manejo de *P. brachyurus* na safra 2017/18. Textura arenosa. Embrapa Soja, Tapurah/MT, 2022.

Pratylenchus x Cisto

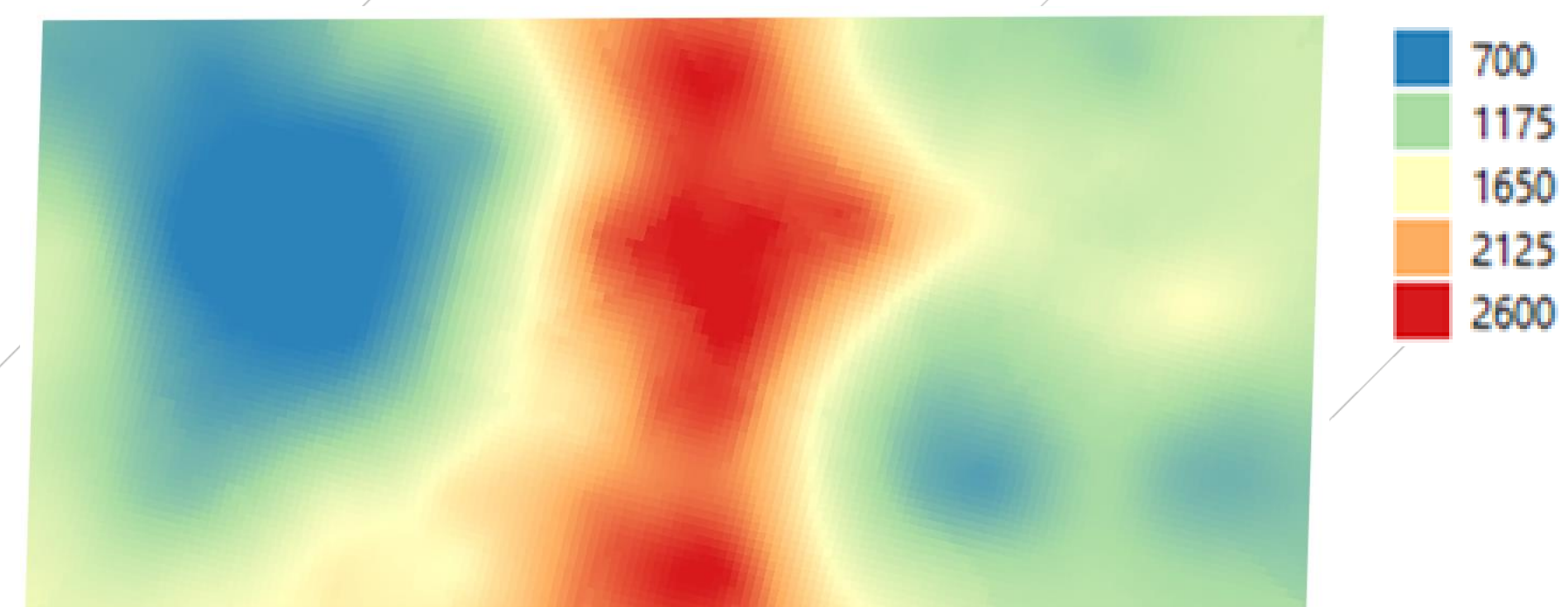


Adilson Oliveira, comunicação pessoal

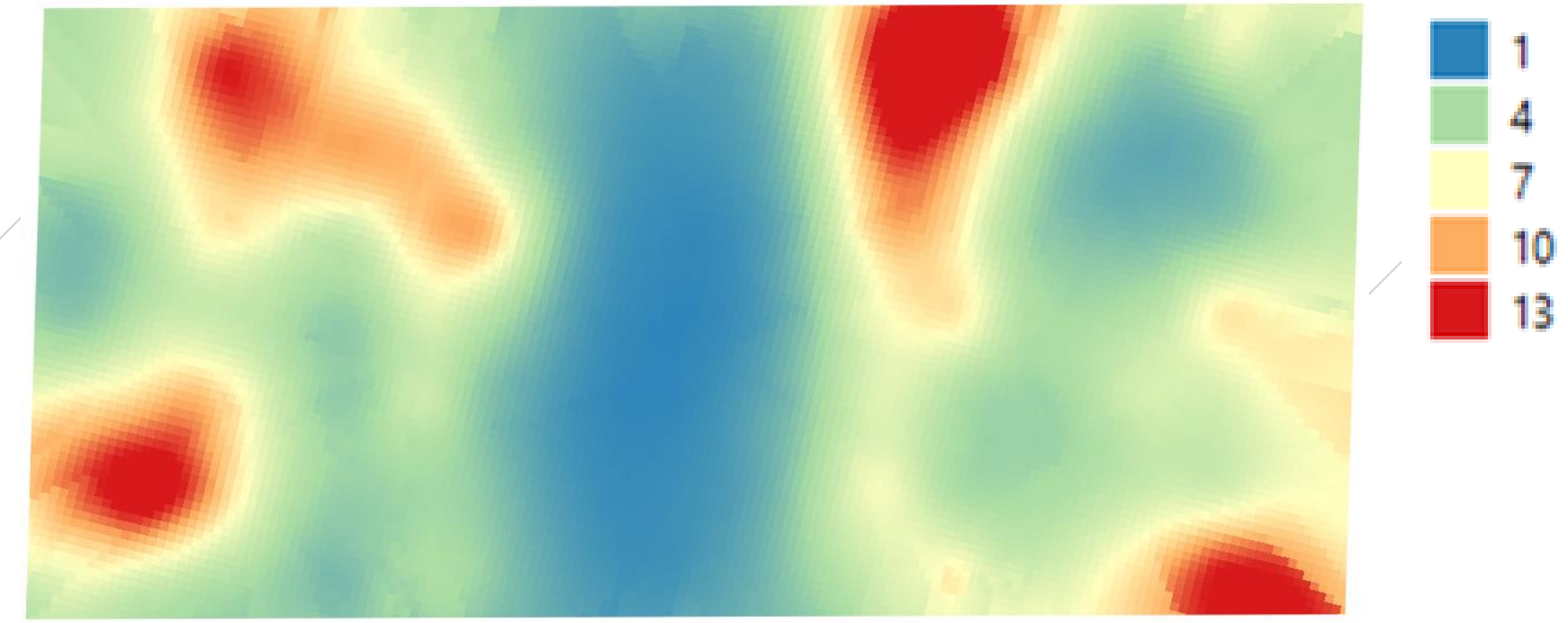
Relação da saturação por bases e do teor de potássio no solo com a população de Pratylenchus e nematoide-de-cisto da soja em experimento de fertilidade do solo em Rio Verde/GO. Embrapa Soja/COMIGO, 2019.



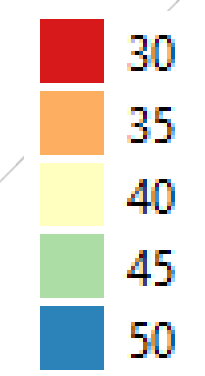
P. Brachyurus (indivíduos/g raiz)



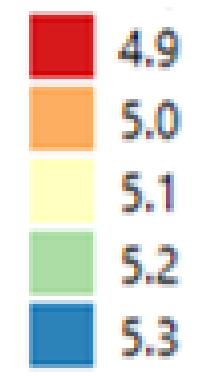
H. glycines (fêmeas/plantas)



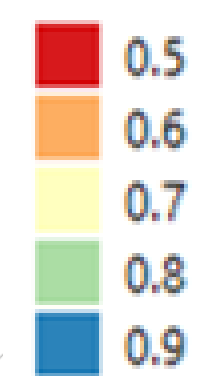
V%



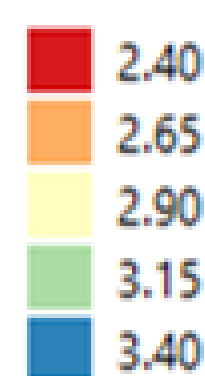
pH%



Mg%



Ca%



	Cisto	Praty
Praty	-0.50	
pH	0.55	-0.65
Ca	0.48	-0.40
Mg	0.36	-0.51
V	0.54	-0.62

Variabilidade espacial da densidade populacional de *P. brachyurus* e *H. glycines* em área muito argilosa (5 ha). Embrapa Soja, Tapurah/MT, dezembro 2016.

Química do solo x Cisto

Qualidade do solo x danos



Relação entre acidez do solo e a população do nematoide-de-cisto da soja, em áreas com e sem sintomas de lavouras comerciais . Embrapa Soja, 1999.

Município	Sintomas	V%	pH CaCl ₂	Número cistos 100 cm ⁻³ solo	
				Total	Viáveis
Chapadão do Sul/MS	Não	48	4,9	26	2
	Sim	79	7,1	44	14
Chapadão do Céu/GO	Não	49	4,9	51	2
	Sim	77	6,9	19	4

Adaptado de Garcia et al., 1999.

Considerações finais

- 1) A densidade populacional nem sempre é o fator mais importante para a definição do nível de dano
- 2) A densidade populacional e a tolerância da cultura são influenciados pela fertilidade do solo

Agradecimentos a todos os produtores e parceiros que participaram nos trabalhos desenvolvidos em Mato Grosso e Goiás.



Com Calcário

julio.franchini@embrapa.br

Sem Calcário