

NEMATOIDES EM SOJA: IDENTIFICAÇÃO E MANEJO

Waldir Pereira Dias

Geraldo E. de S. Carneiro

Júlio C. Franchini

Henrique Debiasi

José Salvador S. Foloni

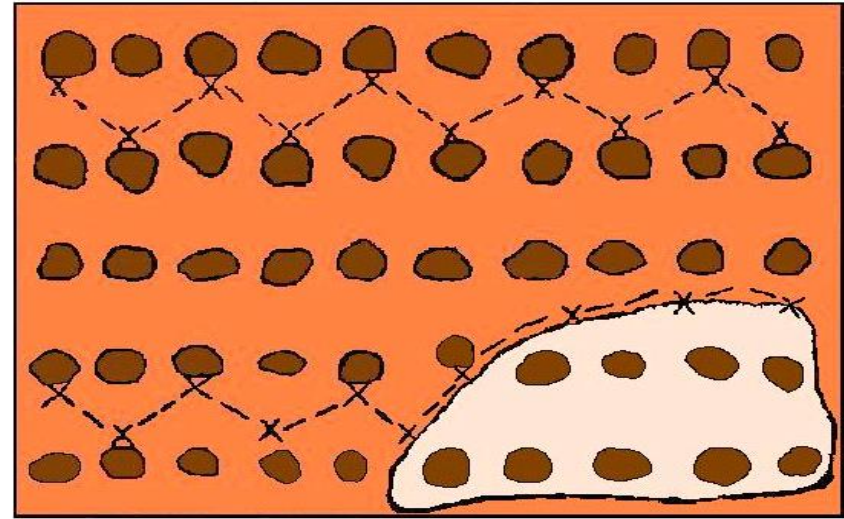
Ivani O. Negrão Lopes



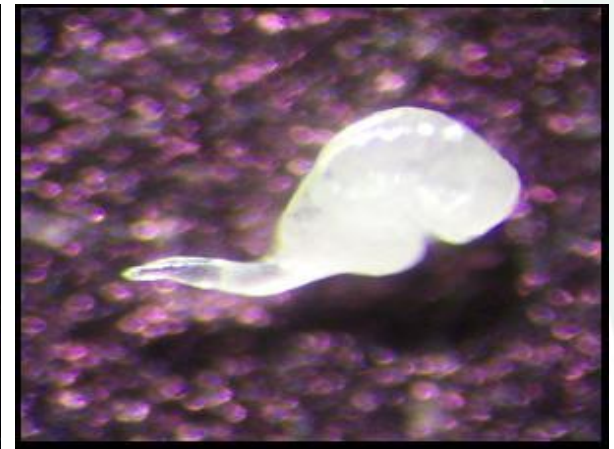
ESPÉCIES MAIS IMPORTANTES PARA A SOJA NO BRASIL

- ✓ *Meloidogyne* spp. { *M. Javanica*
- ✓ *Heterodera glycines* { *M. incognita*
- ✓ *Rotylenchulus reniformis*
- ✓ *Pratylenchus brachyurus*
- ✓ *Scutellonema brachyurus*
- ✓ *Tubixaba tuxaua*
- ✓ *Aphelenchoides besseyi*

Identificação do Problema

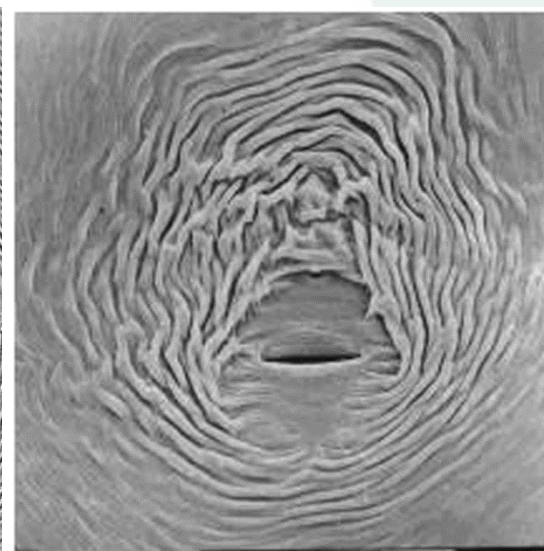
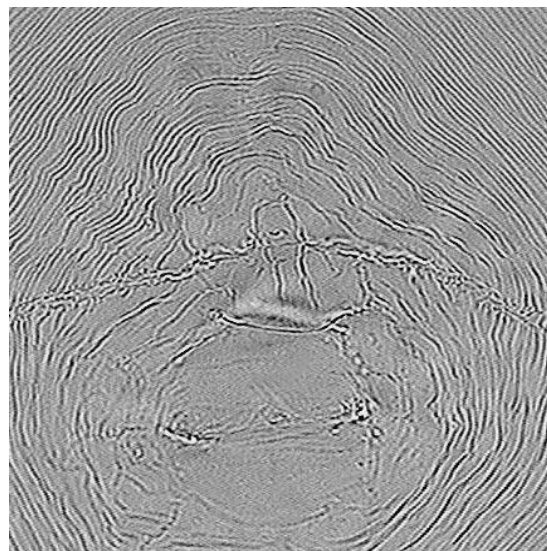
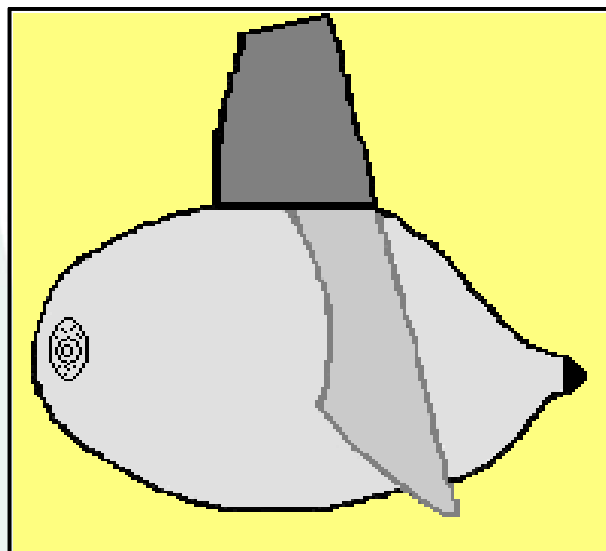


Nematoides das Galhas

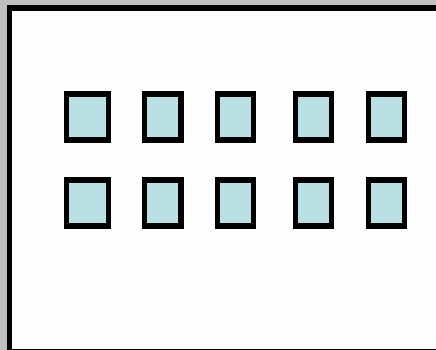


M. javanica

M. incognita



Nº. amostra 36
Fazenda Iara
Data: 05/06/2007
M. javanica
Mara Ribeiro



Nematoide de Cisto da Soja



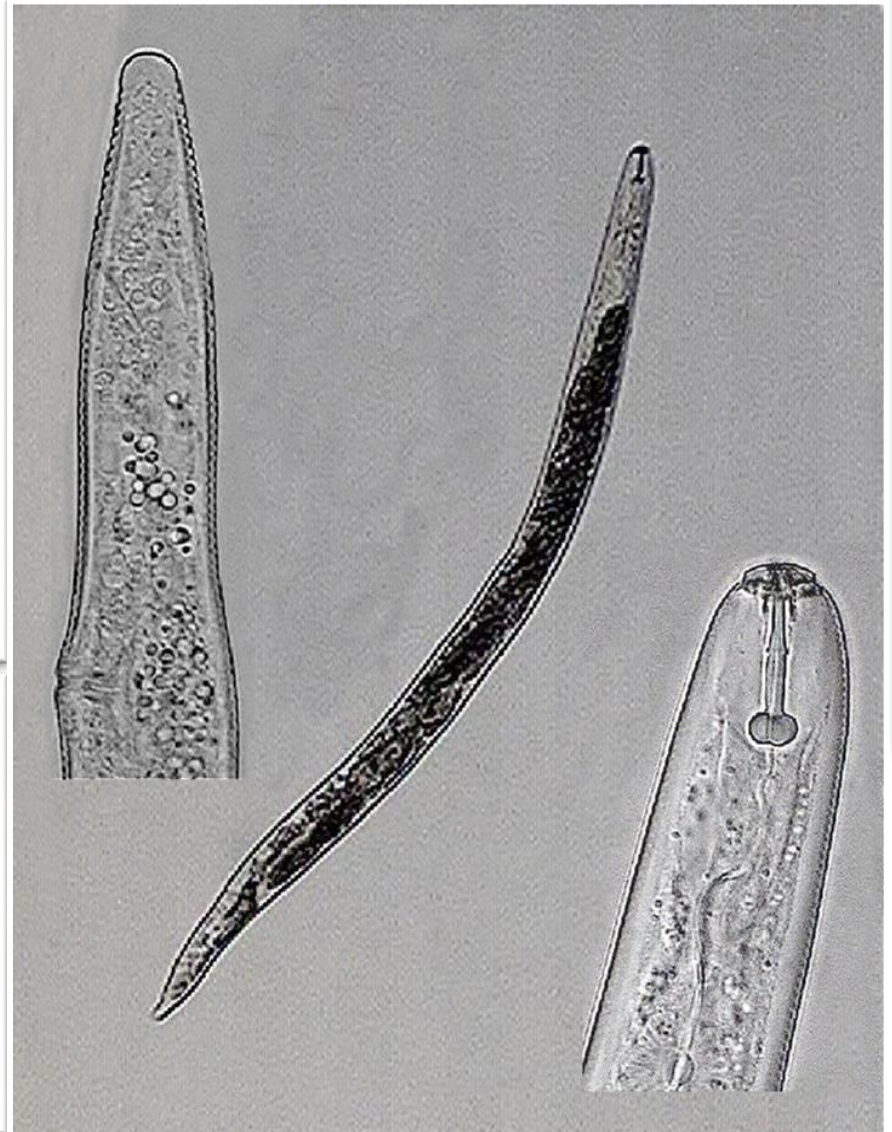
Nematoide Reniforme



1 e 2 Guilherme L. Asmus,
Embrapa A. Oeste

3 Pedro M. Soares, UNESP/
Jaboticabal

Nematoide das Lesões Radiculares



Táticas de Manejo de Nematoides

- ✓ **Prevenção**
- ✓ **Rotação de Culturas**
- ✓ **Cultivares Resistentes**
- ✓ **Manejo do Solo e da Cultura**
 - Desequilíbrio Químico do Solo
 - Compactação do Solo
 - Adubação Verde
 - Plantio Direto
 - Soja “Tiguerá”
 - Controle de Ervas Daninhas
 - Época de Semeadura
- ✓ **Controle Químico**
- ✓ **Controle Biológico**

Rotação/Sucessão de Culturas

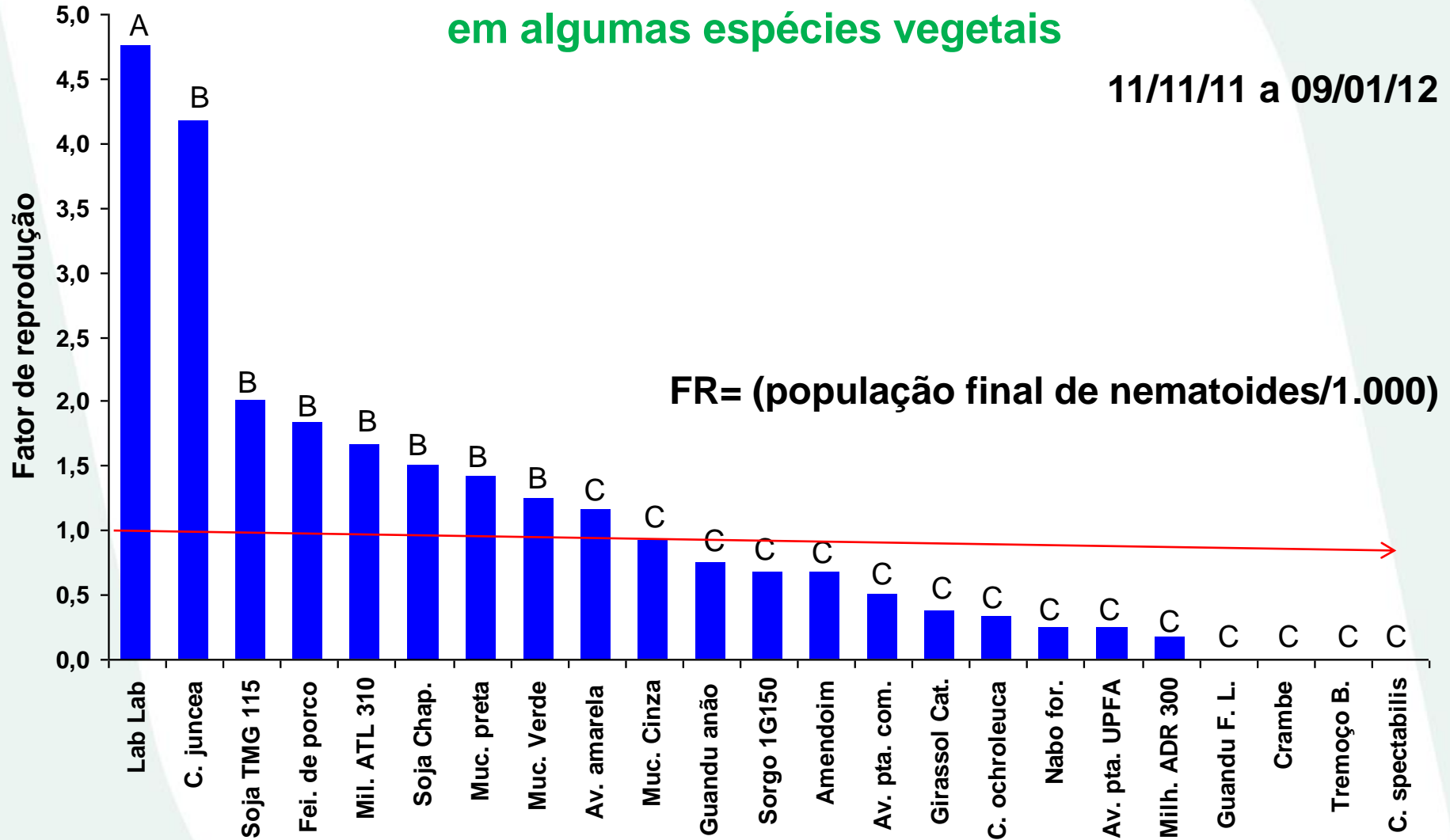
Adaptado de Inomoto et al., 2010^A

| Culturas | <i>Heterodera</i> | <i>Meloidogyne</i> | <i>Meloidogyne</i> | <i>Rotylenchulus</i> | <i>Pratylenchus</i> |
|-------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------------|---------------------|
| | <i>glycines</i> | <i>Javanica</i> | <i>incognita</i> | <i>reniformis</i> | <i>brachyurus</i> |
| Algodão | Reduz | Reduz | Aumenta | Aumenta | Aumenta |
| Milho | Reduz | Variável | Reduz | Reduz | Aumenta |
| Sorgo forrageiro | Reduz | Reduz | Reduz | Reduz | Aumenta |
| Trigo | Reduz | Sem informação | Sem informação | Sem informação | Aumenta |
| Aveia preta | Reduz | Sem informação | Aumenta | Reduz | Reduz |
| Aveia branca | Reduz | Reduz | Reduz | Reduz | Aumenta |
| Feijão | Aumenta | Aumenta | Aumenta | Aumenta | Aumenta |
| Arroz | Reduz | Aumenta | Aumenta | Reduz | Aumenta |
| <i>Crotalaria spectabilis</i> | Reduz | Reduz | Reduz | Reduz | Reduz |
| <i>Crotalaria ochroleuca</i> | Reduz | Reduz | Reduz | Reduz | Reduz |
| <i>Crotalaria breviflora</i> | Reduz | Reduz | Reduz | Reduz | Reduz |
| <i>Crotalaria juncea</i> | Reduz | Reduz | Reduz | Reduz | Aumenta |
| Mucunas | Reduz | Reduz | Reduz | Reduz | Aumenta |
| Guandu | Reduz | Reduz | Reduz | Aumenta | Reduz |
| Milheto | Reduz | Reduz | Aumenta | Reduz | Reduz |
| Braquiárias | Reduz | Reduz | Reduz | Reduz | Aumenta |
| Girassol | Reduz | Aumenta | Aumenta | Reduz | Reduz |
| Nabo forrageiro | Reduz | Reduz | Aumenta | Reduz | Reduz |
| Sorgo granífero | Reduz | Reduz | Aumenta | Reduz | Aumenta |

Reduz
 Variável
 Aumenta
 Sem informação

Reprodução de *Pratylenchus brachyurus* em algumas espécies vegetais

11/11/11 a 09/01/12

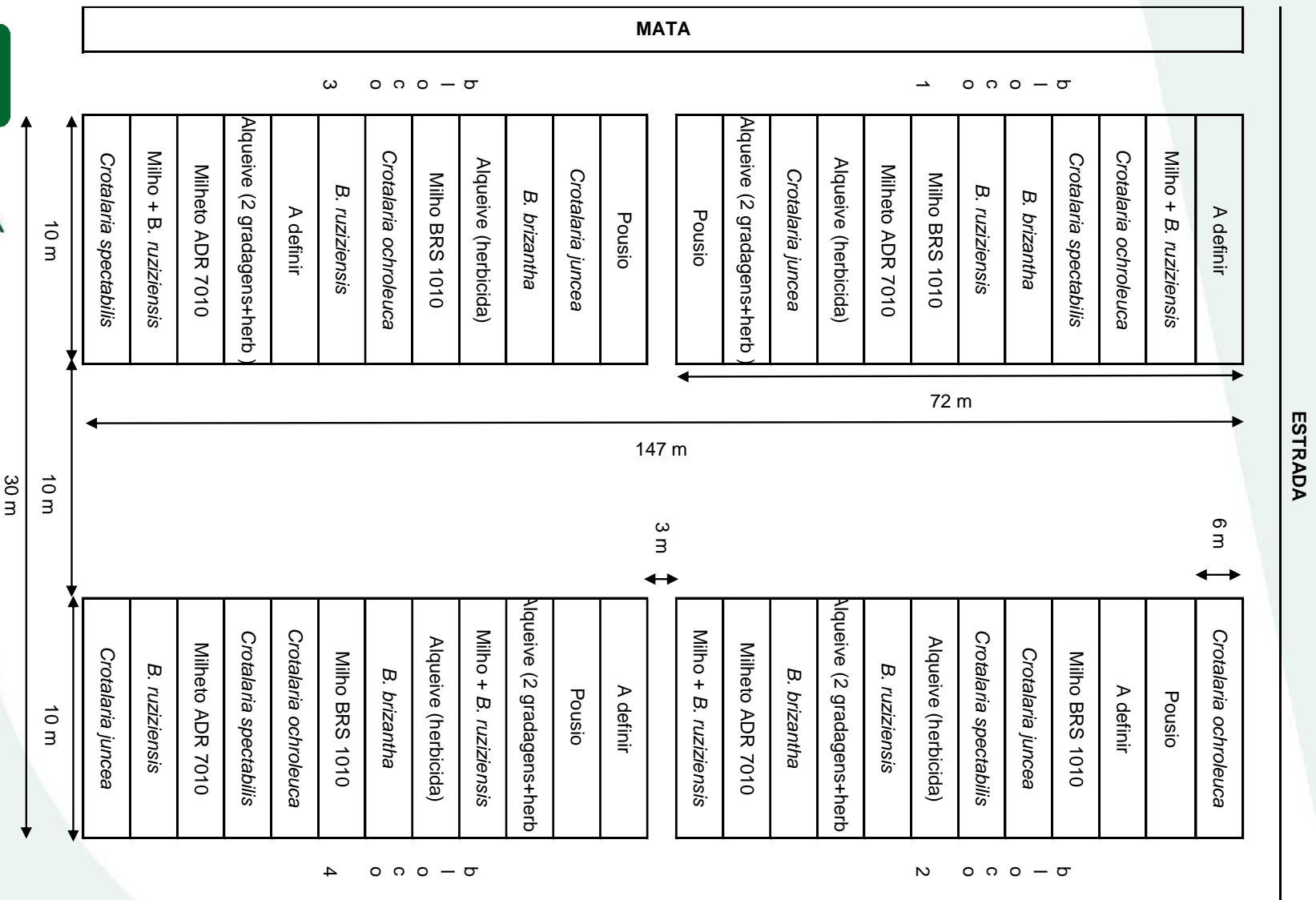


**Bom para o agricultor ?
Ótimo para os nematoides.**



Efeito de diferentes tratamentos na entressafra sobre a população de *P. brachyurus* e o rendimento da soja

Fazenda Dacar, Vera-MT, Fev/2010



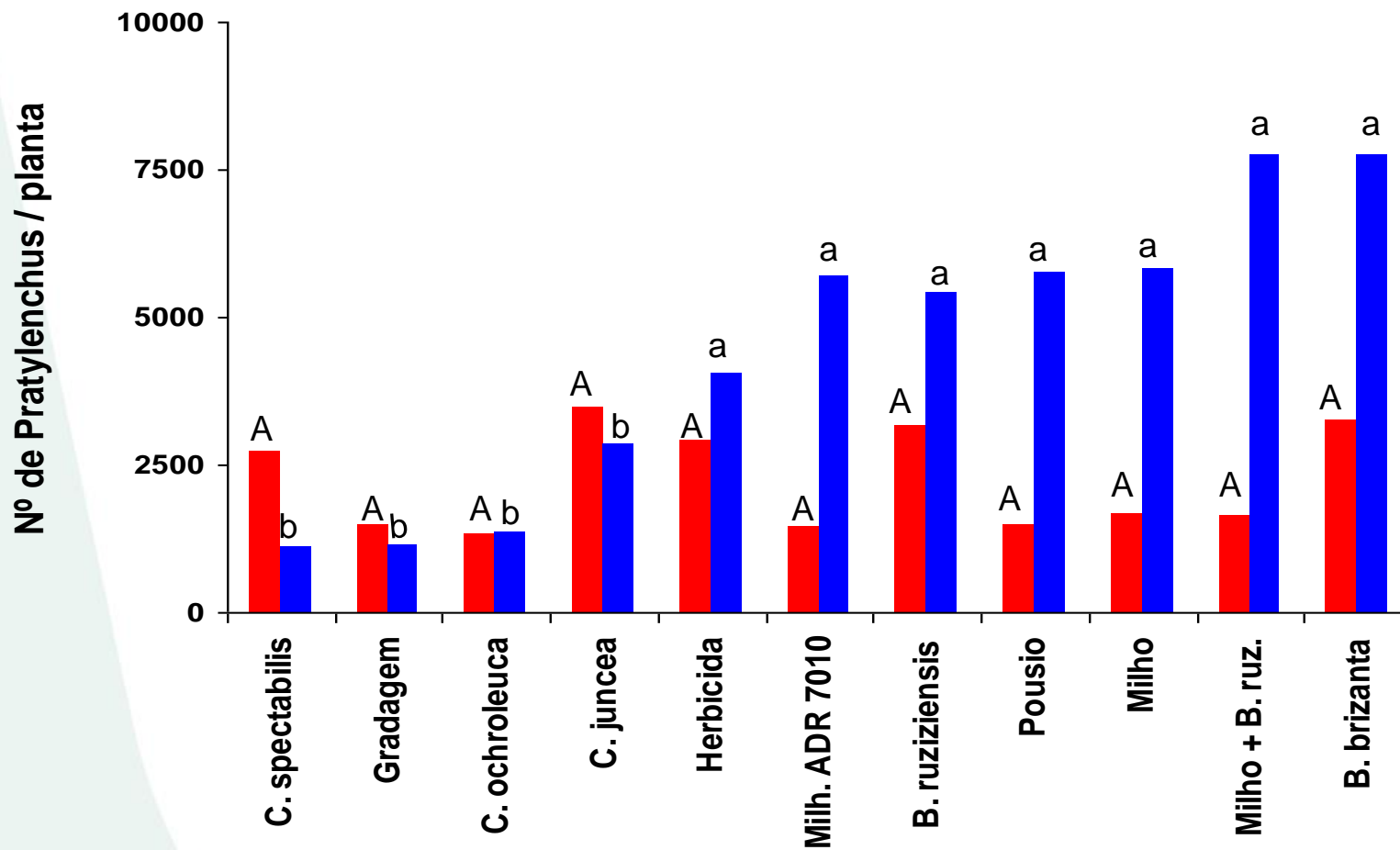
ESTRADA

BIOENSAIO



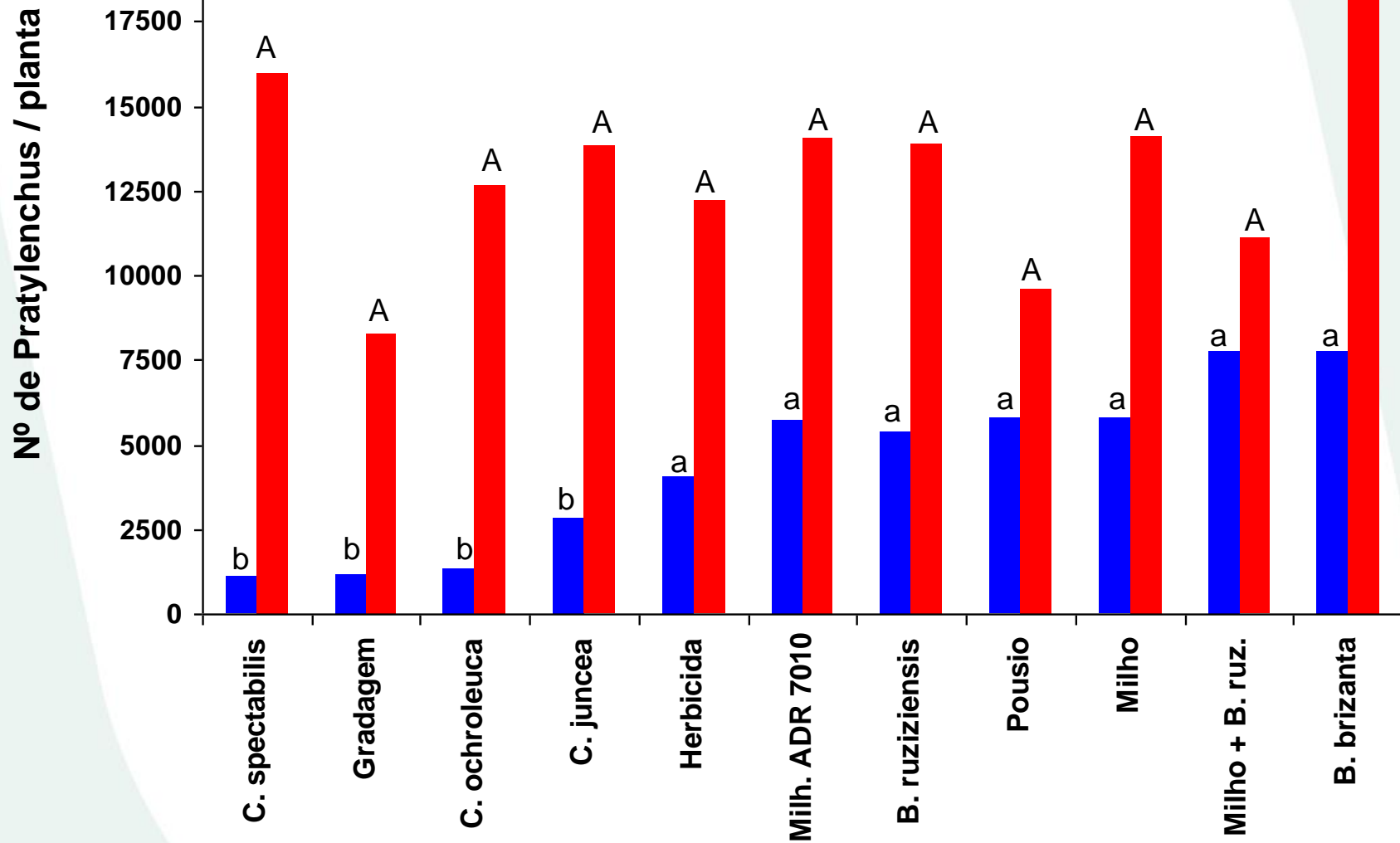
BIOENSAIOS

■ Fev/10 ■ Out/10



BIOENSAIOS

■ out/10 ■ fev/11



Cultivares Resistentes



**cultivar
suscetível**



**cultivar
resistente**





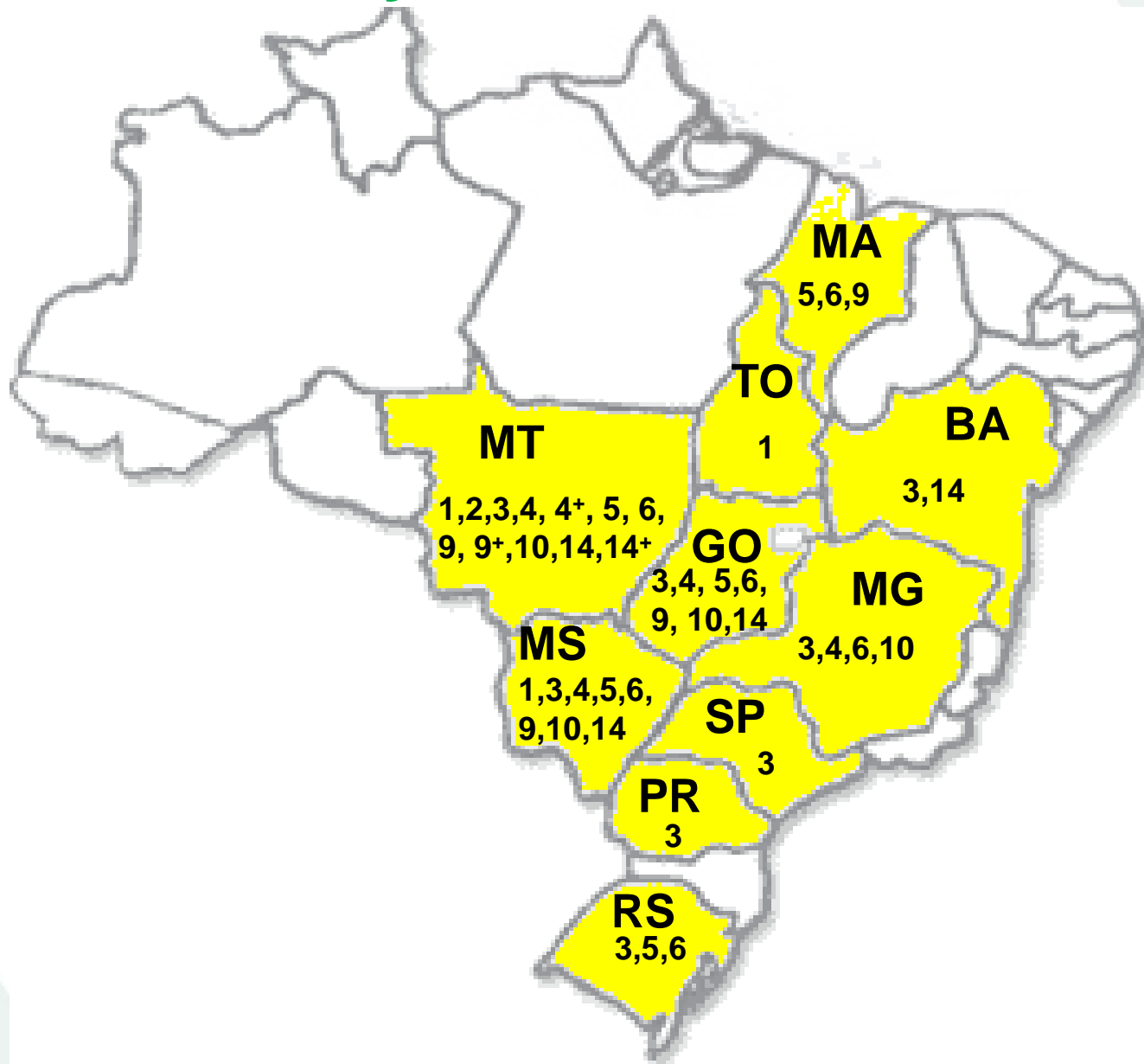
Cultivares brasileiras de soja com resistência a nematoides de galha

| | | | | | | | |
|---------|-------------------|----|----|----------|----------------------|----|----|
| Embrapa | BRS 211 | R | R | Embrapa | BRSGO Juliana RR | MR | MR |
| Embrapa | BRS 213 | R | MR | Embrapa | BRSGO Luziânia | MR | R |
| Embrapa | BRS 216 | MR | MR | Embrapa | BRSGO Mineiros | MR | MR |
| Embrapa | BRS 230 | MR | S | Embrapa | BRSGO Mineiros RR | S | MR |
| Embrapa | BRS 232 | MR | S | Embrapa | BRSGO Paraíso | R | MR |
| Embrapa | BRS 239 | R | R | Embrapa | BRSMG 68 [Vencedora] | R | S |
| Embrapa | BRS 240 | MR | MR | Embrapa | BRSMG 740SRR | R | MR |
| Embrapa | BRS 241 | S | MR | Embrapa | BRSMG 752S | S | MR |
| Embrapa | BRS 256RR | R | R | Embrapa | BRSMG 790A | R | S |
| Embrapa | BRS 257 | R | MR | Embrapa | BRSMG 810C | S | MR |
| Embrapa | BRS 260 | R | MR | Embrapa | BRSMG 811CRR | R | MR |
| Embrapa | BRS 279RR | R | MR | Embrapa | BRSMG 850GRR | R | MR |
| Embrapa | BRS 282 | R | R | Embrapa | BRSMG Garantia | R | R |
| Embrapa | BRS 283 | S | MR | Embrapa | MG/BR 46 (Conquista) | R | R |
| Embrapa | BRS 284 | S | MR | Coodetec | CD 201 | R | R |
| Embrapa | BRS 285 | R | S | Coodetec | CD 202 | R | S |
| Embrapa | BRS 313 [Tieta] | S | MR | Coodetec | CD 206 | S | MR |
| Embrapa | BRS 316RR | MR | R | Coodetec | CD 208 | R | R |
| Embrapa | BRS 317 | R | S | Coodetec | CD 214 | MR | - |
| Embrapa | BRS 318RR | S | MR | Coodetec | CD 216 | MR | S |
| Embrapa | BRS 326 | S | MR | Coodetec | CD 217 | R | S |
| Embrapa | BRS 359RR | MR | S | Coodetec | CD 218 | R | S |
| Embrapa | BRS 360RR | MR | S | Coodetec | CD 219RR | S | MR |
| Embrapa | BRS 391 | MR | R | Coodetec | CD 224 | R | MR |
| Embrapa | BRS 399RR | R | MR | Coodetec | CD 225RR | S | MR |
| Embrapa | BRS 7380RR | MR | R | Coodetec | CD 226RR | R | MR |
| Embrapa | BRS 7480RR | MR | R | Coodetec | CD 229RR | MR | S |
| Embrapa | BRS 7680RR | MR | MR | Coodetec | CD 230RR | MR | S |
| Embrapa | BRS 7980 | R | R | Coodetec | CD 231RR | R | S |
| Embrapa | BRS 8160RR | R | MR | Coodetec | CD 232 | MR | S |
| Embrapa | BRS 8560RR | R | MR | Coodetec | CD 235RR | R | S |
| Embrapa | BRS 8590 | S | MR | Coodetec | CD 236RR | MR | MR |
| Embrapa | BRS Baliza RR | MR | MR | Coodetec | CD 237RR | R | R |

R= resistente; MR= moderadamente resistente; S= suscetível.



Raças do NCS no Brasil



Identificação de Raças do NCS

| Diferenciadoras | Raça 3 | | | Raça 4 ⁺ | | |
|-----------------|--------|--------|----------------|---------------------|--------|----------------|
| | NMF | IF (%) | Reação | NMF | IF (%) | Reação |
| Pickett | 0,0 | 0 | Resistente (-) | 303,6 | 134,2 | Suscetível (+) |
| Peking | 0,0 | 0 | Resistente (-) | 137,0 | 60,6 | Suscetível (+) |
| PI 88788 | 2,5 | 2,2 | Resistente (-) | 27,4 | 12,1 | Suscetível (+) |
| PI 90763 | 0,0 | 0,0 | Resistente (-) | 88,6 | 39,1 | Suscetível (+) |
| Hartwig | 0,0 | 0,0 | Resistente (-) | 134,3 | 59,4 | Suscetível (+) |
| PI 437654 | 0,0 | 0,0 | Resistente(-) | 9,0 | 4,0 | Resistente (-) |
| Lee 74 | 114,7 | 100,0 | Suscetível (+) | 254,0 | 100,0 | Suscetível (+) |

Cultivares brasileiras de soja com resistência ao NCS



| Obtento | Cultivar | Raça | Obtento | Cultivar | Raça |
|------------------|---------------------|---------------------------------|----------|--------------|----------------------------|
| Agroeste | AS 379IPRO | 1 e 3 | Monsoy | M 8330 IPRO | 1 e 3 |
| Agroeste | AS 3820IPRO | 1,3,6,9 e 10 | Nidera | A 4725RR | 3 |
| Brasmax | Forte RR | 3 | Nidera | NS 7490RR | 3 |
| Brasmax | Ponta IPRO | 3 MR 14 | Nidera | NS 8393RR | 3 |
| Coodetec | CD 217 | 3 | Nidera | NS 8490RR | 3 |
| Coodetec | CD 237RR | 3 | Pionner | P 98N82 | 3 |
| Coodetec | CD 242RR | 3 | Pionner | P 95Y21 | 3 |
| Embrapa | BRS 231 | 1 e 3 | Pionner | P 95Y51 | 1 e 3 |
| Embrapa | BRS 262 | 1 e 3 MR 14 | Pionner | P 95Y72 | 3 |
| Embrapa | BRS 263 [Diferente] | 1 e 3 MR 14 | Pionner | P97Y07 | 3 |
| Embrapa | BRS 7380RR | 3,6,9,10,14 MR 4 | Pionner | P 98Y11 | 1 e 3 |
| Embrapa | BRS 7480RR | 3 | Pionner | P 98Y12 | 3 |
| Embrapa | BRS 7980 | 1 e 3 MR 5 | Pionner | P 98Y30 | 3 |
| Embrapa | BRS Invernada | 1 e 3 | Pionner | P 98Y70 | 3 |
| Embrapa | BRS Jiripoca | 1 e 3 MR 14 | Soy Tech | ST 810RR | 1 e 3 |
| Embrapa | BRS 295RR | 1 e 3 | Syngenta | NK 7059RR | 3 |
| Embrapa | BRS 399RR | 3 e 14 | Syngenta | NK 7074RR | 3 |
| Embrapa | BRS 8890RR | 1 e 3 MR 5 | Syngenta | Syn 1157RR | 3 |
| Embrapa | BRSGO 7360 | 3 | Syngenta | Syn 1180RR | 3 MR 2,4,14 |
| Embrapa | BRSGO Araçu | 1 e 3 | Syngenta | Syn 1182RR | 3 MR 1 |
| Embrapa | BRSGO Chapadões | 1,2,3,4,5,6,9,10 e 14 | Syngenta | Vmax | 3 e 14 |
| Embrapa | BRSGO Edéia | 3 | Syngenta | Vmax RR | 3 e 14 |
| Embrapa | BRSGO Ipameri | 3 e 14 | TMG | TMG 4182 | 1,2,3,4,5,6,9,10 e 14 |
| Embrapa | BRSGO Raíssa | 1 e 3 | TMG | TMG 4185 | 1,3,4,6,9,10 e 14 MR 2 e 5 |
| Embrapa | BRSGO 7561RR | 1 e 3 | TMG | TMG 113 RR | 3 |
| Embrapa | BRSGO 8460RR | 1 e 3 | TMG | TMG 115RR | 1 e 3 MR 14 |
| Embrapa | BRSGO 8660RR | 3 | TMG | TMG 117RR | 1 e 3 |
| Embrapa | BRSGO 8661RR | 1,2,3 e 14 | TMG | TMG 121RR | 1 e 3 MR 14 |
| Embrapa | BRSGO 8860RR | 3 MR 14 | TMG | TMG 123RR | 1 e 3 |
| Embrapa | BRSMG 715A | 3,4,4 ⁺ ,6,9,10 e 14 | TMG | TMG 132RR | 1 e 3 |
| Embrapa | BRSMG 810C | 1 e 3 | TMG | TMG 133RR | 1 e 3 |
| Embrapa | BRSMG 724CRR | 3 | TMG | TMG 1168RR | 3 e 14 |
| Embrapa | BRSMG 811CRR | 3 | TMG | TMG 1174RR | 1 e 3 |
| Embrapa/Fund. MT | BRSMT Pintado | 1 e 3 MR 14 | TMG | TMG 1175RR | 1 e 3 |
| Fundação MT | FMT Tabarana | 3 | TMG | TMG 1176RR | 1 e 3 |
| Fundação MT | FMT Tucunará | 1 e 3 | TMG | TMG 1179RR | 1 e 3 |
| FT Sementes | FT Esperança | 1 e 3 MR 14 | TMG | TMG 1180RR | 3 |
| IAC | Foster | 1 e 3 MR 14 | TMG | TMG 1188RR | 3 e 14 |
| Monsoy | M-SOY 8001 | 1 e 3 | TMG | Anta 82RR | 3 MR 14 |
| Monsoy | M-SOY 8200 | 1 e 3 | TMG | TMG 2181IPRO | 3 |
| Monsoy | M-SOY 8757 | 3 | Wehrmann | W 831 | 3 |
| Monsoy | M 6707RR | 1 e 3 | Wehrmann | W 851 | 3 |
| Monsoy | M 7639RR | 3 | Wehrmann | W 855 | 3 |
| Monsoy | M 7739 IPRO | 1 e 3 | Wehrmann | W 888 | 3 |
| Monsoy | M 8133 IPRO | 1 e 3 | Wehrmann | W 901 | 3 |

INTEGRAÇÃO DE PRÁTICAS PARA O MANEJO DE NEMATÓIDES

Safra 2015/16

Experimento de campo*: (*Meloidogyne incognita* e *Pratylenchus brachyurus*)

Local: Estância Água Rica, Assis, SP, solo com textura arenosa

Delineamento exp.: Blocos casualizados, com 4 repetições, com as coberturas de entressafra (4) alocadas na parcela e o fatorial cultivar (2) x trat. de semente (6) alocado na subparcela.

Cobertura: milho 'ADR 300', *C. spectabilis*, *Brachiaria ruziziensis* e milho 'DKB 275'

Cultivares de soja: 'V-max RR' e 'BRS 360RR'

Parcela: 4 fileiras de soja, espaçadas de 50 cm, com 16 m de comprimento

Trat. de sementes: 1) CropStar + Derosal Plus, 2) ABA 400 WG + Derosal Plus, 3) Avicta completo, 4) Nemat + Ecotrich (biológicos), 5) Derosal Plus e 6) Semente não tratada.

Doses:¹= 7 mL + 2 mL pc /kg de semente; ²= 1.75 g pc + 2 mL pc /kg de semente; ³= 4 mL pc/ kg de semente; ⁴= 1 g pc + 0,4 g pc /kg de semente; ⁵= 2 mL pc /kg de semente; ⁶= semente não tratada.

*repetido em casa de vegetação



Estância Rica, Assis, SP, Safra 2014/15

M. incognita



escolha da área: 04/08/2015



Amostragem de solo (20 x 20 m) – 19/08/2015

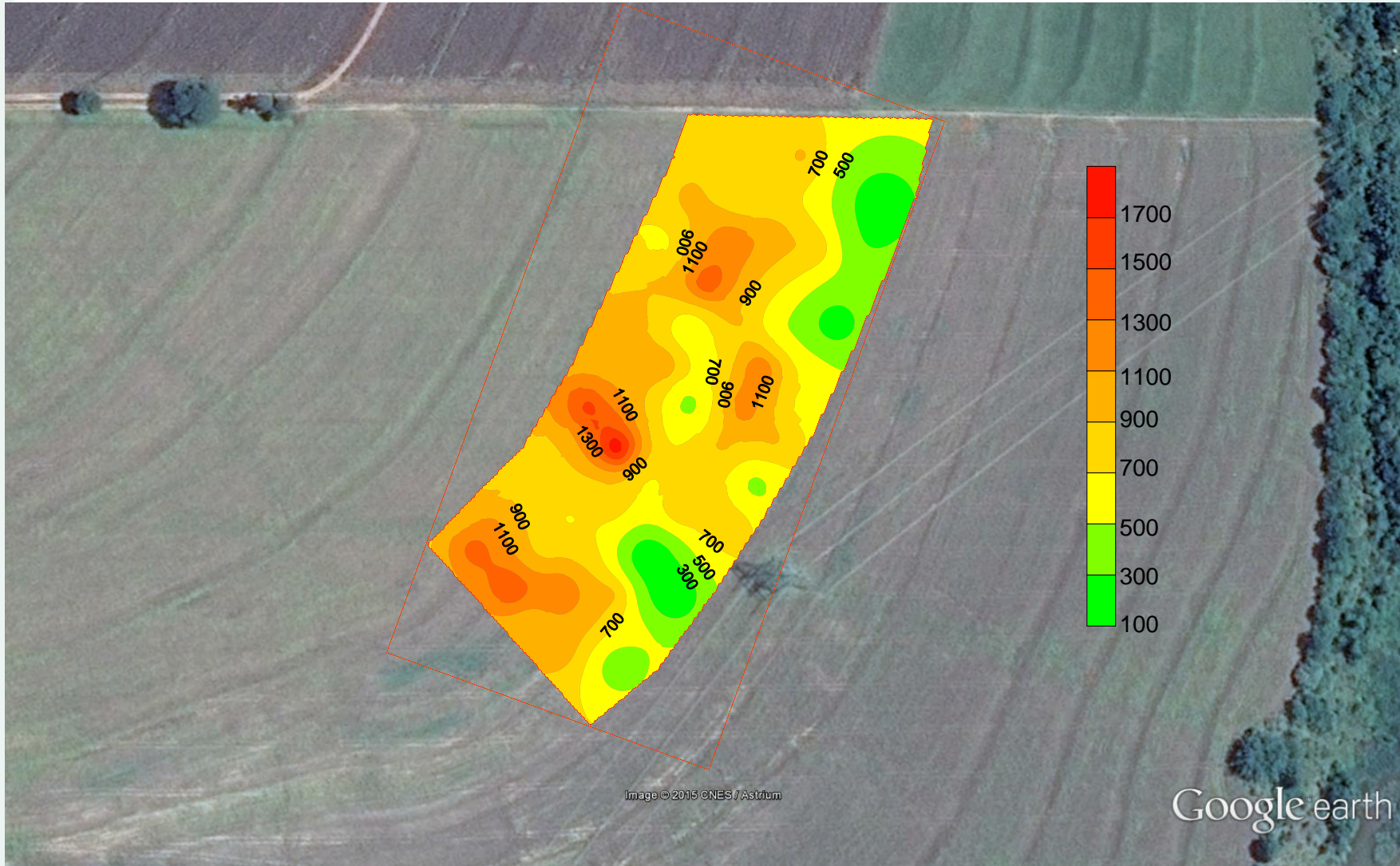


Image © 2015 CNES / Astrium

Google earth



Semeadura:
21/10/2015



Amostragem (pop. inicial): 05/11/2015

Bioensaios: nas sementeira e colheita da soja, para determinação das populações inicial e final de nematoides



Exp. de campo, Safra 2015/16

M. incognita:

| Tratamentos de Semente | População Inicial | | População Final | |
|--|-------------------|-------------|-----------------|--------------|
| | BRS 360RR | V-max RR | BRS 360RR | V-max RR |
| 1= CropStar + Derosal Plus (TS) ¹ | 46.406,3 NS | 50.343,8 NS | 148.03,5 NS | 209.900,0 NS |
| 2= ABA 400 WG- NTX 2200 + Derosal Plus (TS) ² | 21.875,0 | 39.343,8 | 198.031,3 | 165.750,0 |
| 3= Avicta completo (TS) ³ | 37.218,8 | 37.343,8 | 157.212,5 | 181.950,0 |
| 4= Nemat + Ecotrich ⁴ (Biológicos) | 27.768,8 | 30.875,0 | 127.700,0 | 165.925,0 |
| 5=Derosal Plus (TS) ⁵ | 28.687,5 | 32.031,3 | 157.900,0 | 201.833,3 |
| 6= Controle ⁶ | 38.031,3 | 24.750,0 | 169.575,0 | 172.266,8 |
| Média | 30.716,3 NS | 32.868,8 NS | 159.742,7 NS | 182.937,5 NS |

número de nematoides/ planta de soja (bioensaios).

| Tratamentos de Semente | Nota (1-5) | | Rendimento (kg /ha) | |
|--|------------|----------|---------------------|------------|
| | BRS 360RR | V-max RR | BRS 360RR | V-max RR |
| 1= CropStar + Derosal Plus (TS) ¹ | 2,0 NS | 4,2 NS | 2.224,6 NS | 1.102,8 NS |
| 2= ABA 400 WG- NTX 2200 + Derosal Plus (TS) ² | 2,6 | 4,0 | 2.141,5 | 992,0 |
| 3= Avicta completo (TS) ³ | 2,2 | 3,9 | 2.161,1 | 1.220,4 |
| 4= Nemat + Ecotrich ⁴ (Biológicos) | 2,3 | 3,9 | 2.390,8 | 1.107,1 |
| 5=Derosal Plus (TS) ⁵ | 2,3 | 3,8 | 2.355,8 | 1.101,3 |
| 6= Controle ⁶ | 2,3 | 3,2 | 2.220,7 | 1.287,6 |
| Média | 2,3 B | 3,8 A | 2.249,1 A | 1.135,2 B |

¹= 7 mL + 2 mL pc /kg de semente; ²= 1.75 g pc + 2 mL pc /kg de semente; ³= 4 mL pc /kg de semente; ⁴= 1 g pc + 0,4 g pc /kg de semente; ⁵= 2 mL pc /kg de semente; ⁶= semente não tratada.

Exp. em casa de vegetação, Safra 2015/16

M. incognita: aos 60 dias após a semeadura da soja

| Tratamentos de Semente | Nº de nematoides /planta | |
|--|--------------------------|-------------|
| | BRS 360RR | V-max RR |
| 1= CropStar + Derosal Plus (TS) ¹ | 8.583,3 a | 11.583,3 NS |
| 2= ABA 400 WG- NTX 2200 + Derosal Plus (TS) ² | 7.250 ab | 16.166,7 |
| 3= Avicta completo (TS) ³ | 1.500 b | 10.333,3 |
| 4= Nemat + Ecotrich ⁴ (Biológicos) | 8.083,3 a | 20.216,7 |
| 5=Derosal Plus (TS) ⁵ | 11.416,7 a | 25.166,7 |
| 6= Controle ⁶ | 13.250 a | 17.083,3 |
| Média | 8.347,2 B | 16.758,3 A |

P. brachyurus: aos 60 dias após a semeadura da soja

| Tratamentos de Semente | Nº de nematoides /planta | |
|--|--------------------------|----------|
| | BRS 360RR | V-max RR |
| 1= CropStar + Derosal Plus (TS) ¹ | 500,0 NS | 666,7 NS |
| 2= ABA 400 WG- NTX 2200 + Derosal Plus (TS) ² | 750,0 | 333,3 |
| 3= Avicta completo (TS) ³ | 333,3 | 750,0 |
| 4= Nemat + Ecotrich ⁴ (Biológicos) | 916,7 | 833,3 |
| 5=Derosal Plus (TS) ⁵ | 1.000,0 | 166,7 |
| 6= Controle ⁶ | 1.083,3 | 666,7 |
| Média | 763,9 A | 569,4 A |

¹= 7 mL + 2 mL pc /kg de semente; ²= 1.75 g pc + 2 mL pc /kg de semente; ³= 4 mL pc /kg de semente; ⁴= 1 g pc + 0,4 g pc /kg de semente; ⁵= 2 mL pc /kg de semente; ⁶= semente não tratada.

Safra 2016/17

| Exp. | Trat | Descrição | Parcelas | Área (m ²) | Locais |
|------|------|------------------------------------|----------|------------------------|----------------|
| 1* | 6 | TS + 4 coberturas + 4 cvs. de soja | 384 | 6.144 | Est. Água Rica |

4 cvs de soja ('BMX Potência RR', 'BRS 388RR', 'BRS 360RR' e 'BRS 7380RR')

Parcela: 4 fileiras de soja, espaçadas de 50 cm, com **8 m** de comprimento.

Trat. de sementes: 1)CropStar + Derosal Plus, 2)Rizotec (biológico), 3)Avicta completo, 4)Nemat + Ecotrich (biológicos), 5)Derosal Plus e 6)Semente não tratada.

Doses:¹= 7 mL + 2 mL pc /kg de semente; ²= 5 g pc /kg de semente; 3= 4 mL pc /kg de semente; 4= 1 g pc + 0,4 g pc /kg de semente; =5= 2 mL pc /kg de semente;

⁶= semente não tratada.

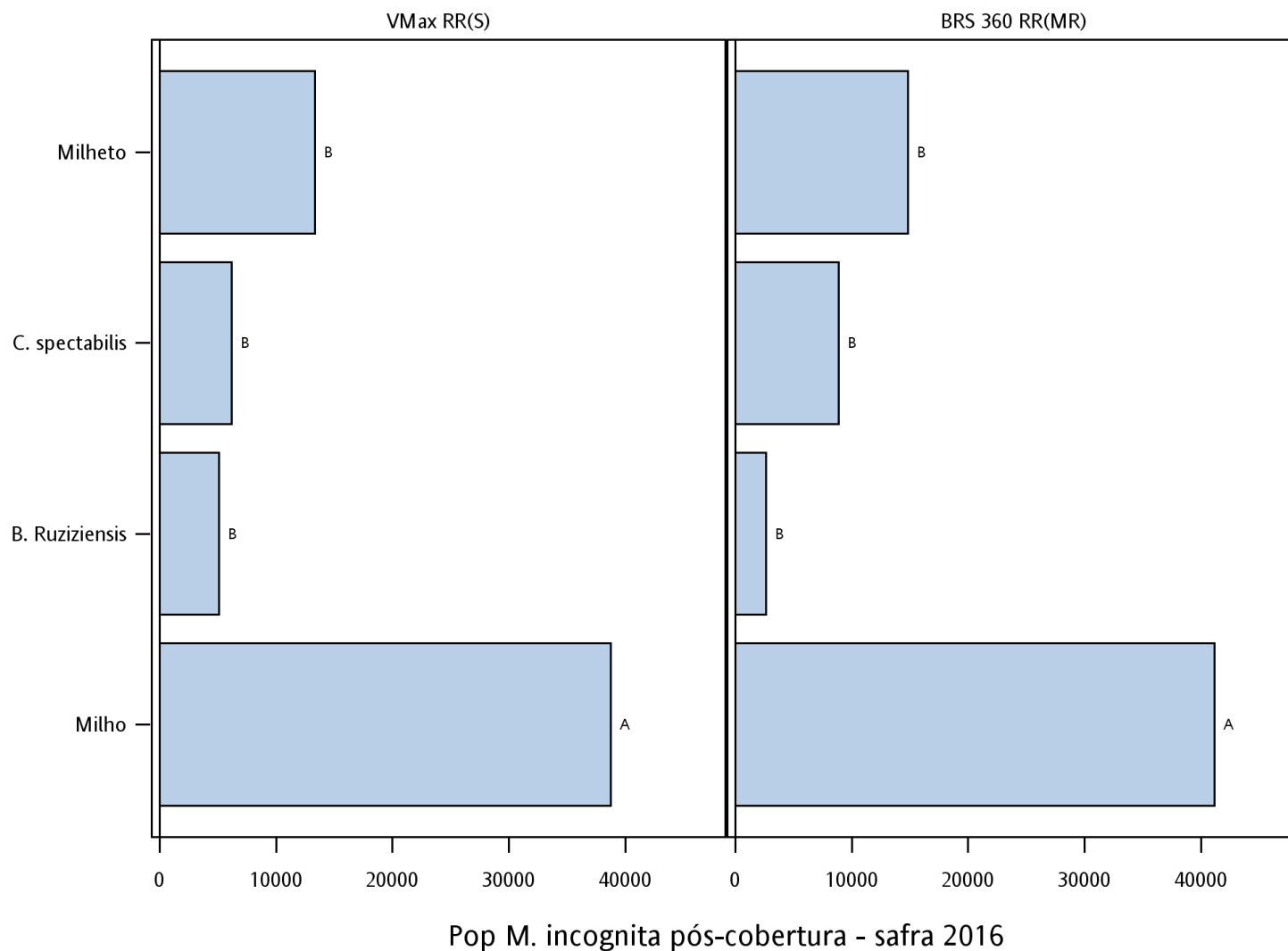
***repetido em casa de vegetação.**



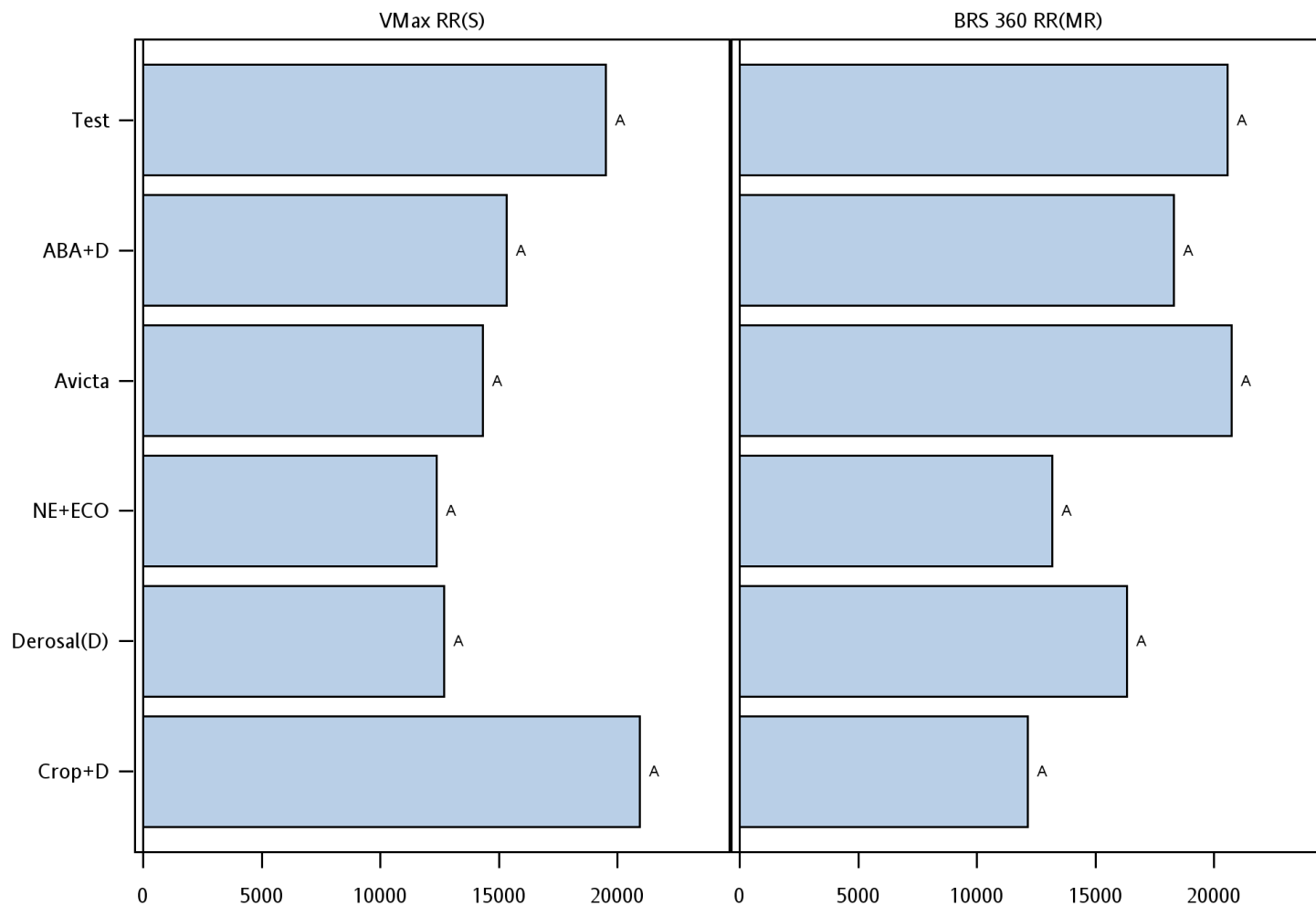
Semeadura das coberturas: 26/02/2016:

População inicial de *M. incognita*

(na semeadura da soja, após os efeitos dos tratamentos na safra de verão 2015/16 e do uso das coberturas)

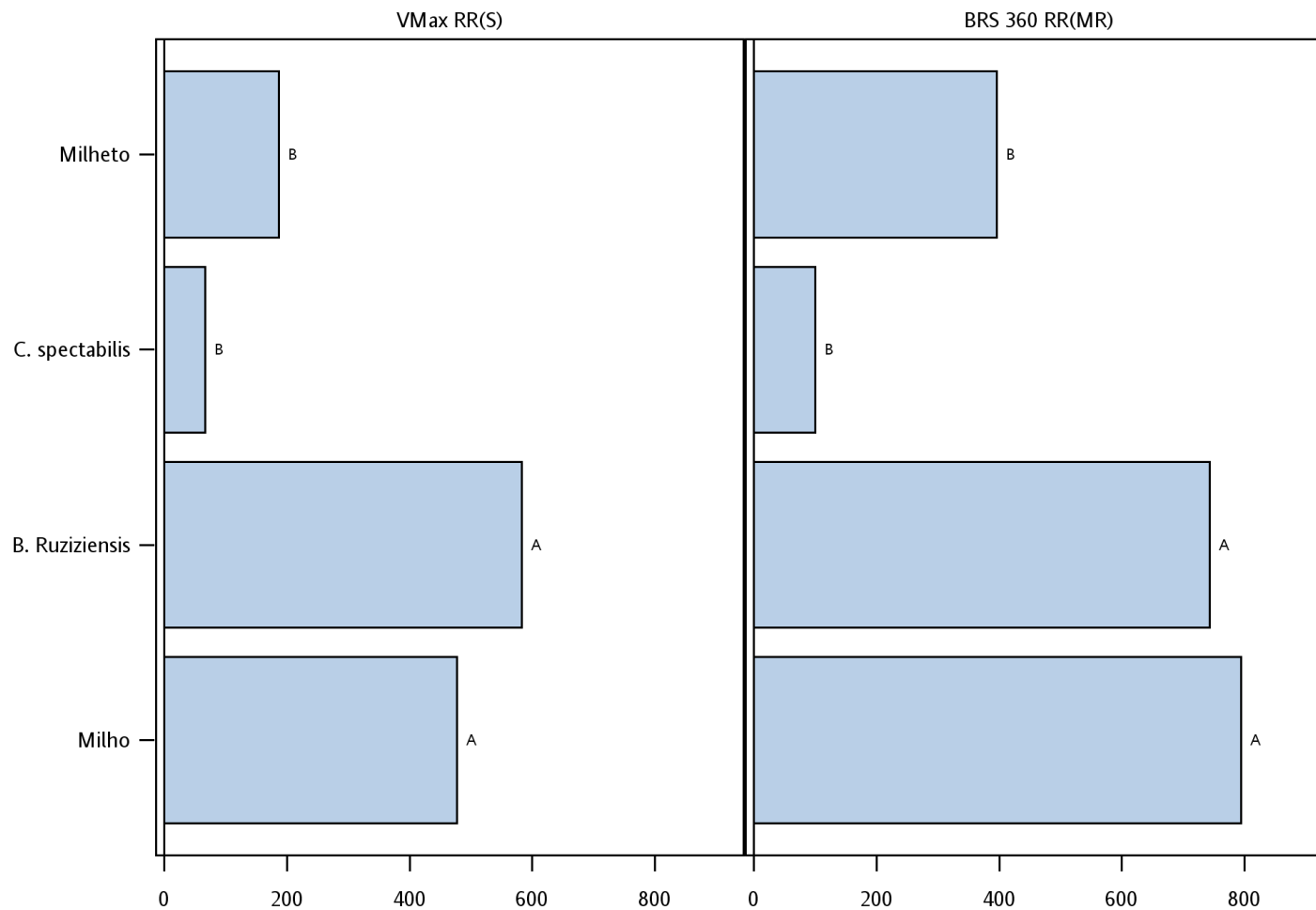


População inicial de *M. incognita*



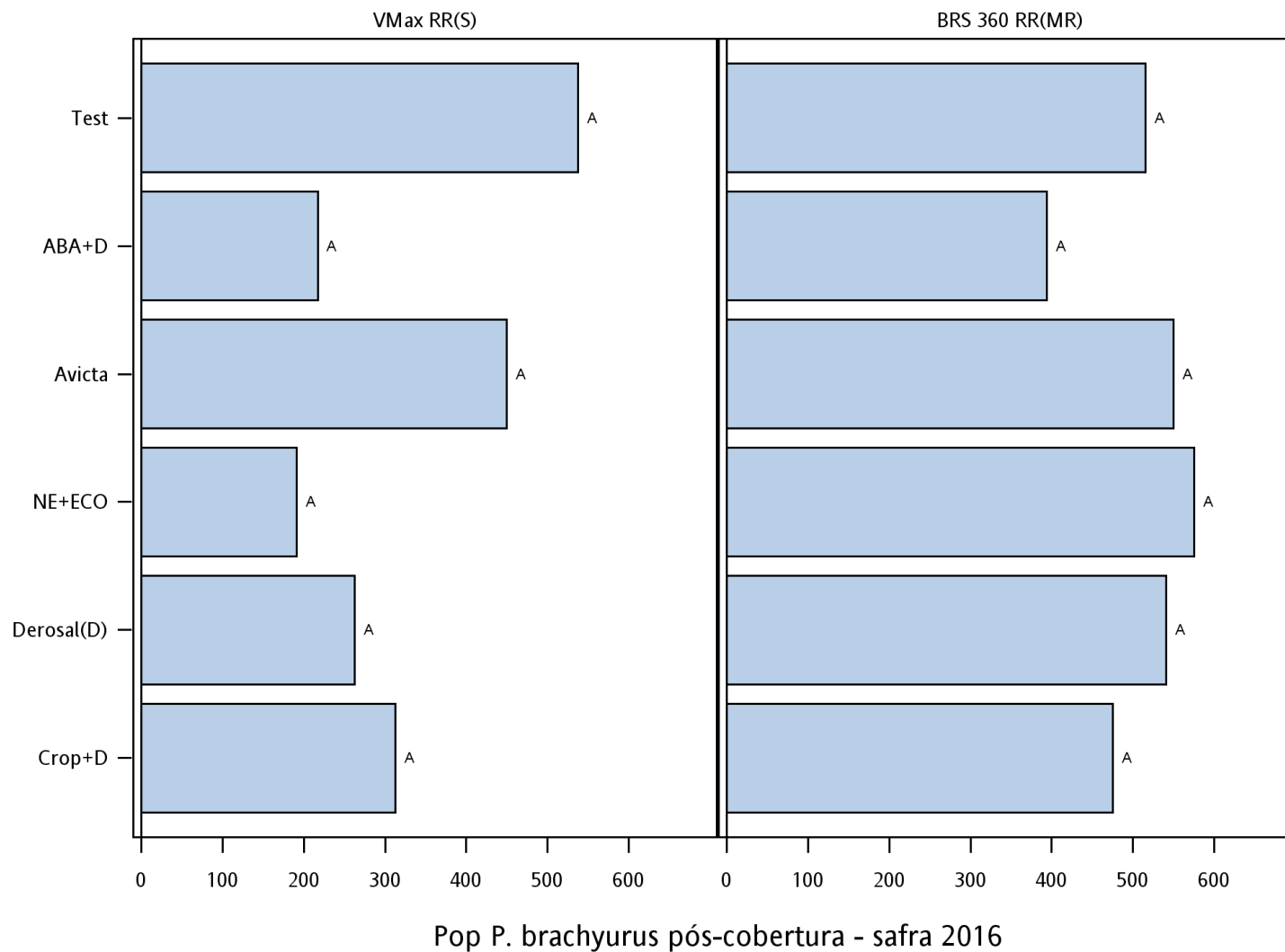
Pop M. incognita pós-cobertura - safra 2016

População inicial de *P. brachyurus*

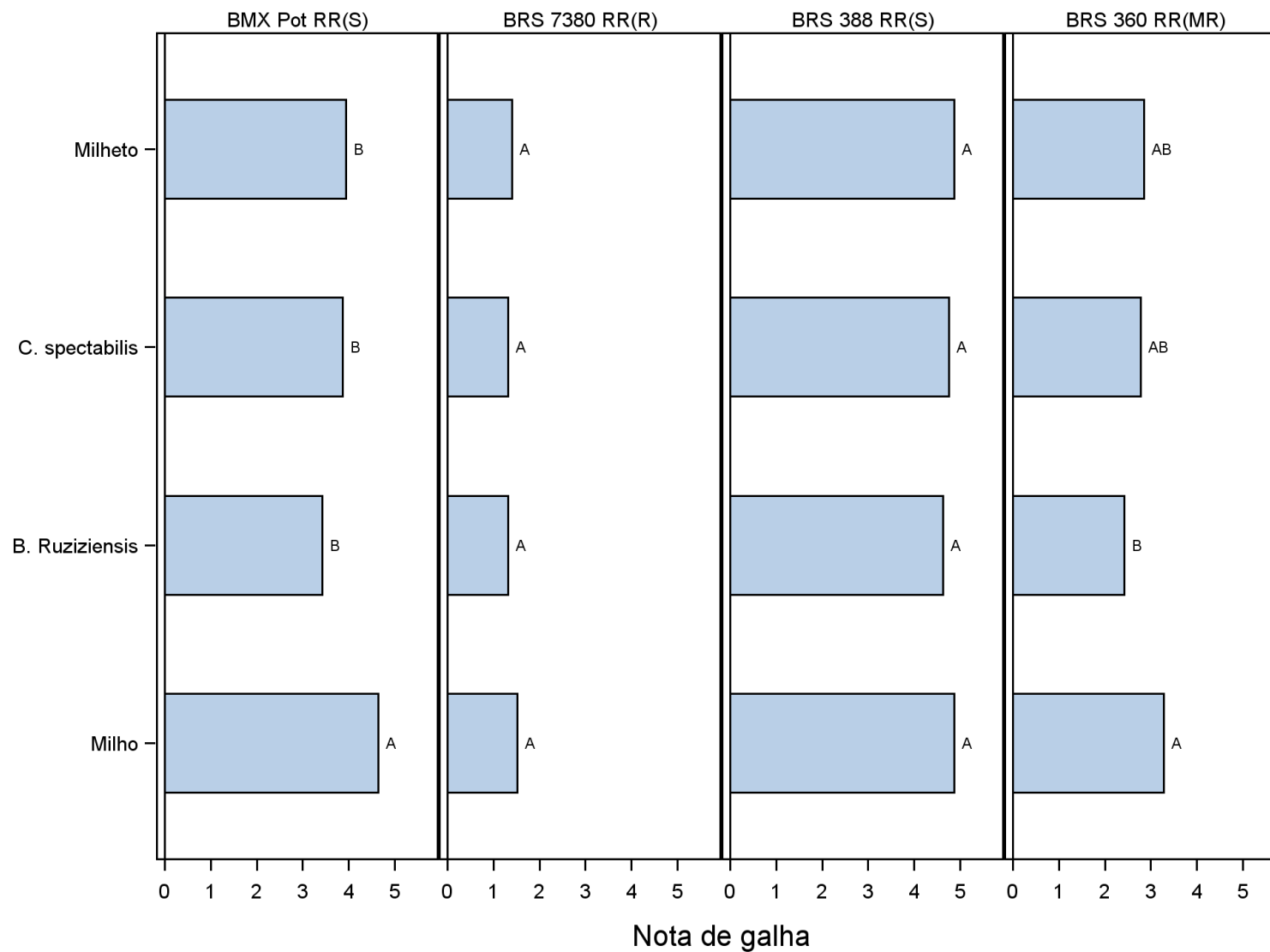


Pop P. brachyurus pós-cobertura - safra 2016

População inicial de *P. brachyurus*

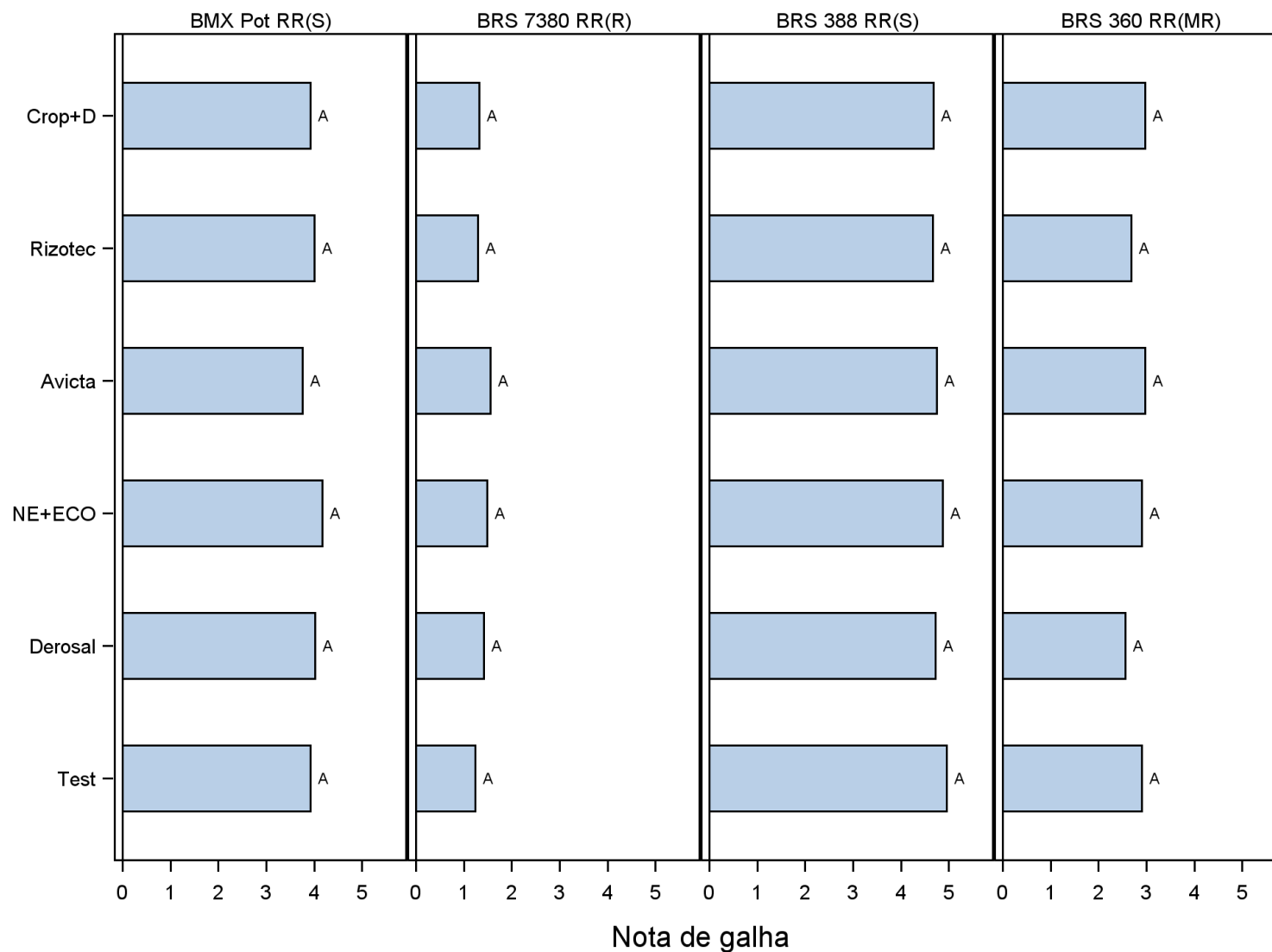


Notas (1-5) para a intensidade de galhas nas raízes *M. incognita*



Nota (1-5) para a incidência de galhas nas raízes

M. incognita



M. incognita

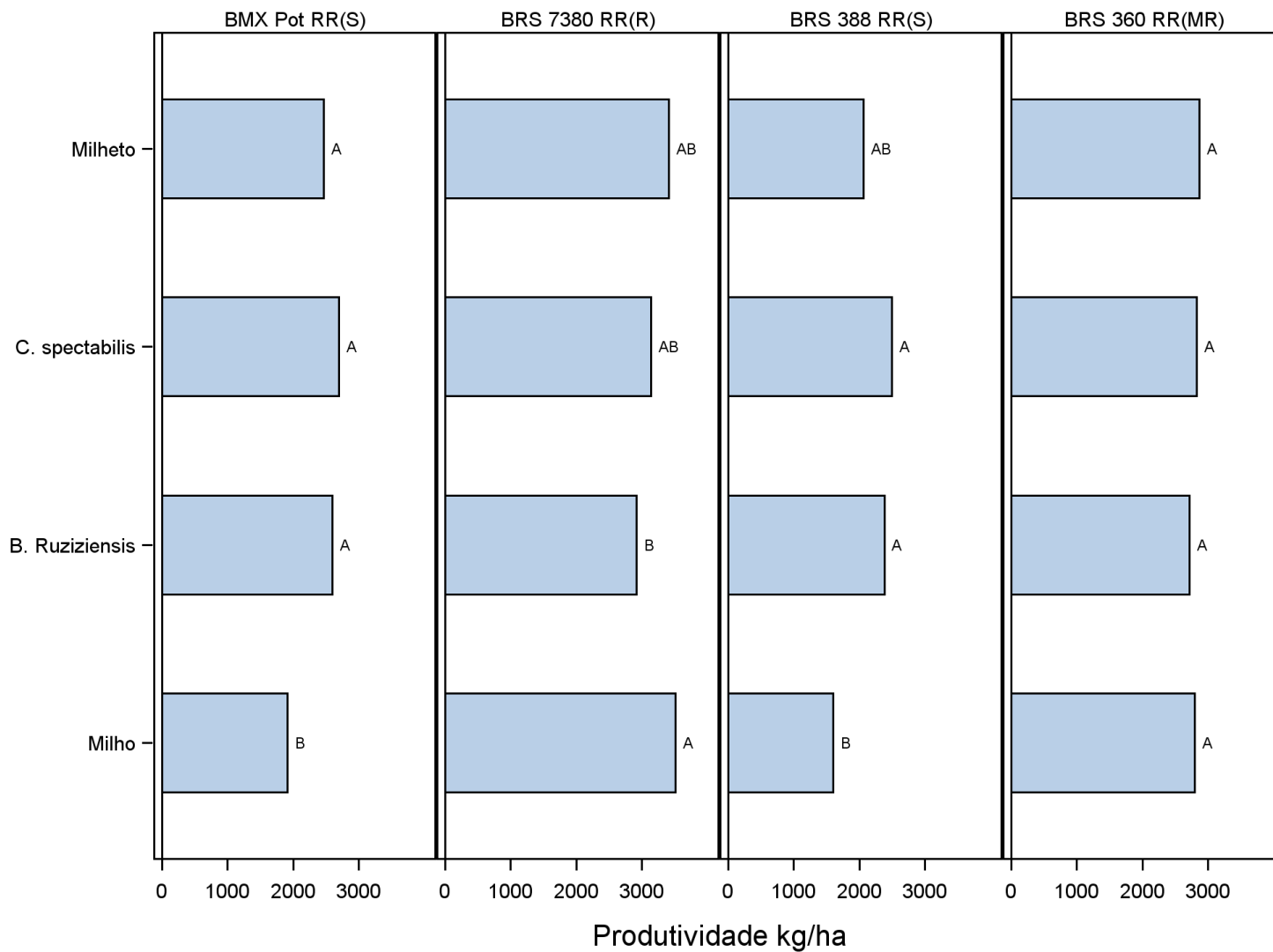
Cultivar Resistente (BRS 7380RR)



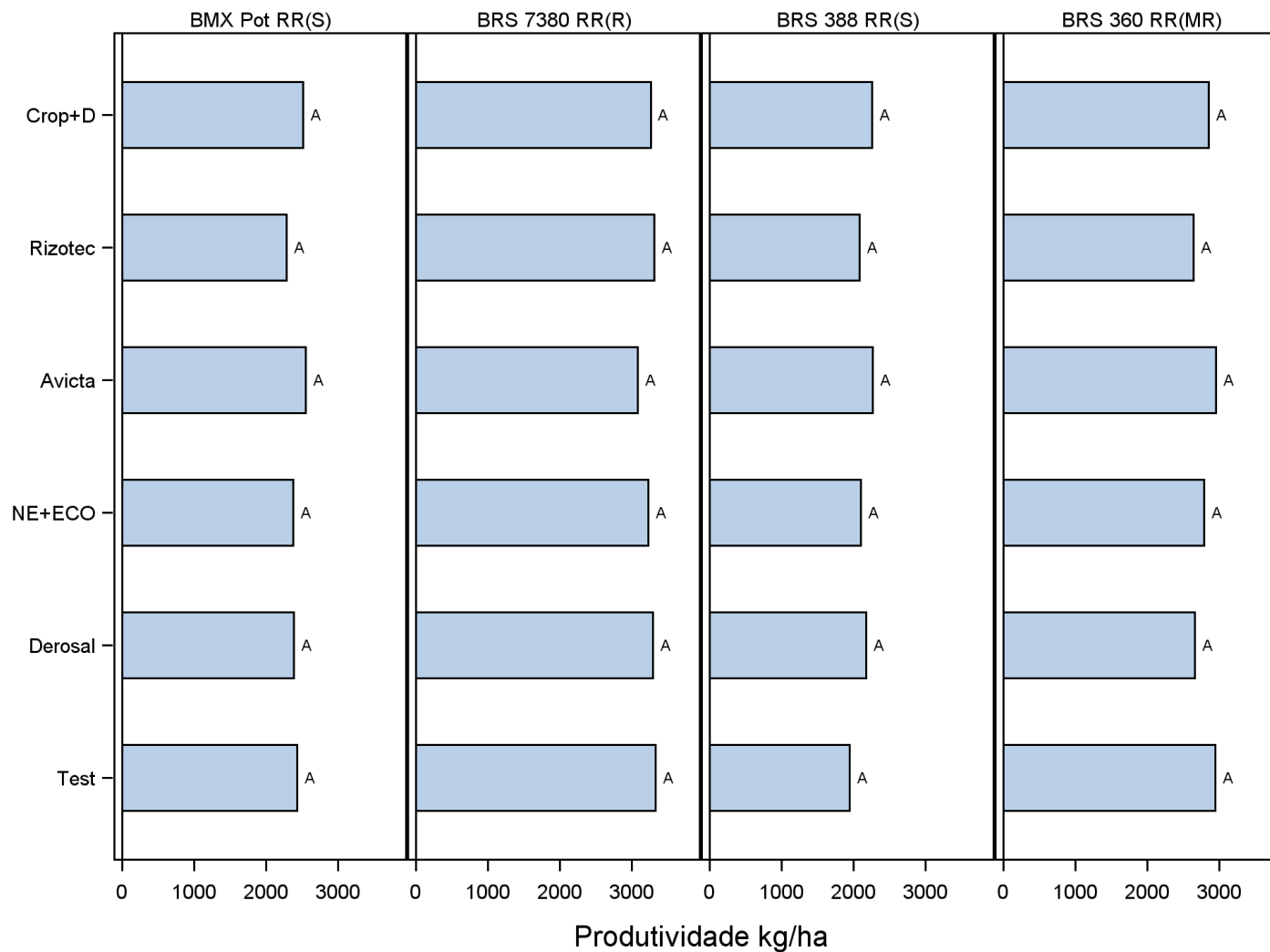
Cultivar Suscetível (BMX Potência RR)



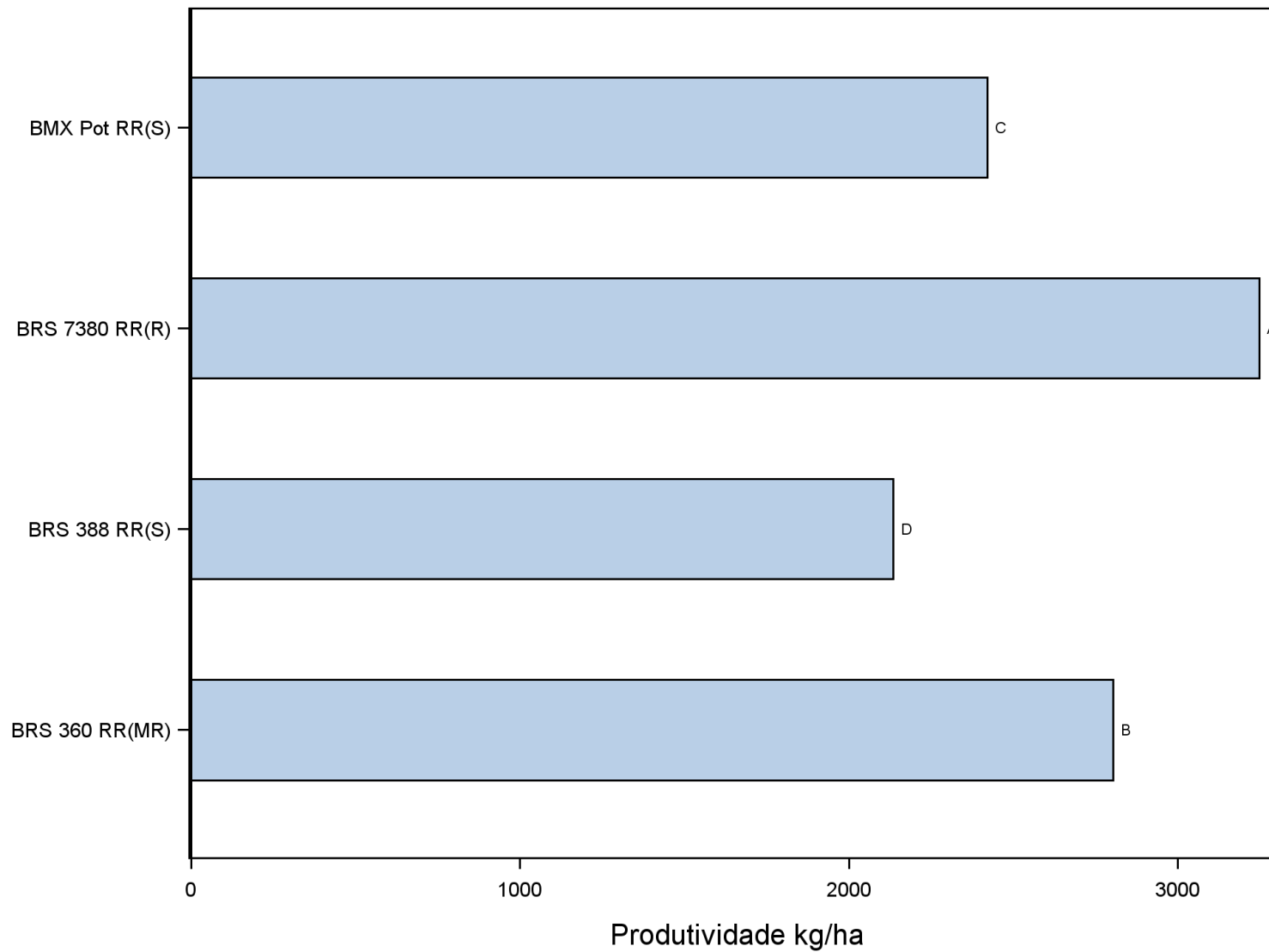
Rendimento da Soja na Safra 2016/17



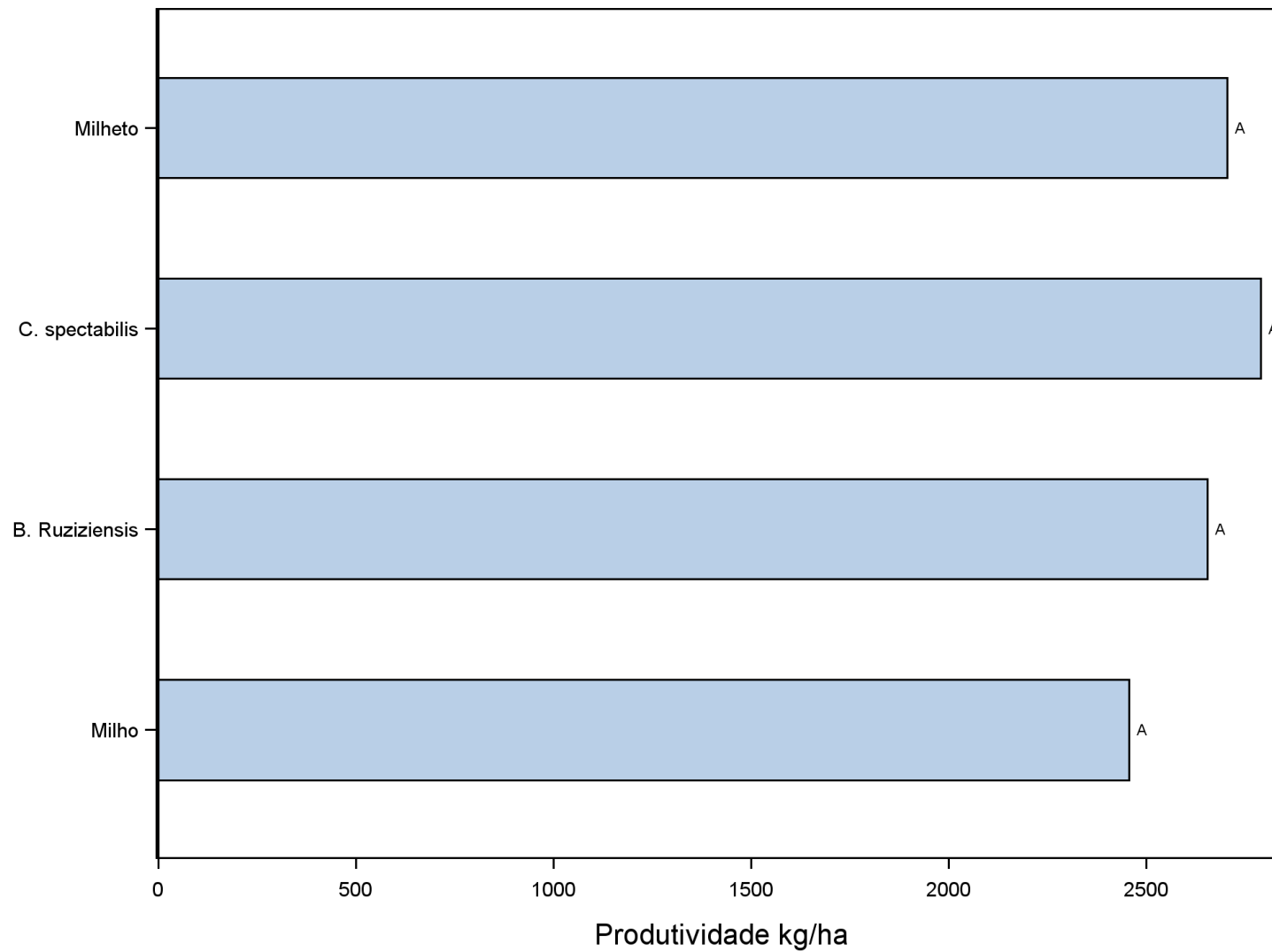
Rendimento da Soja na Safra 2016/17



Rendimento da Soja na Safra 2016/17

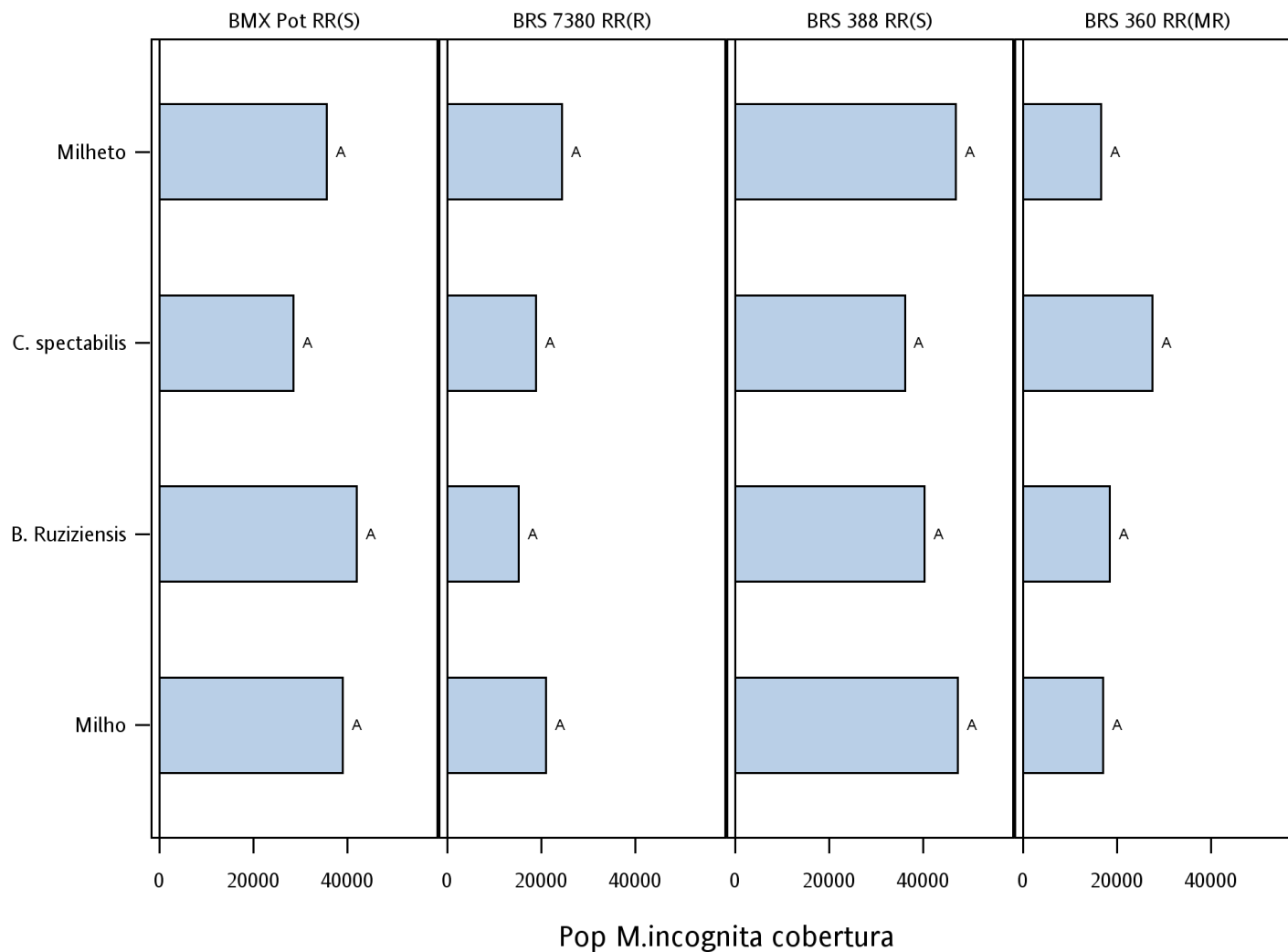


Rendimento da Soja na Safra 2016/17



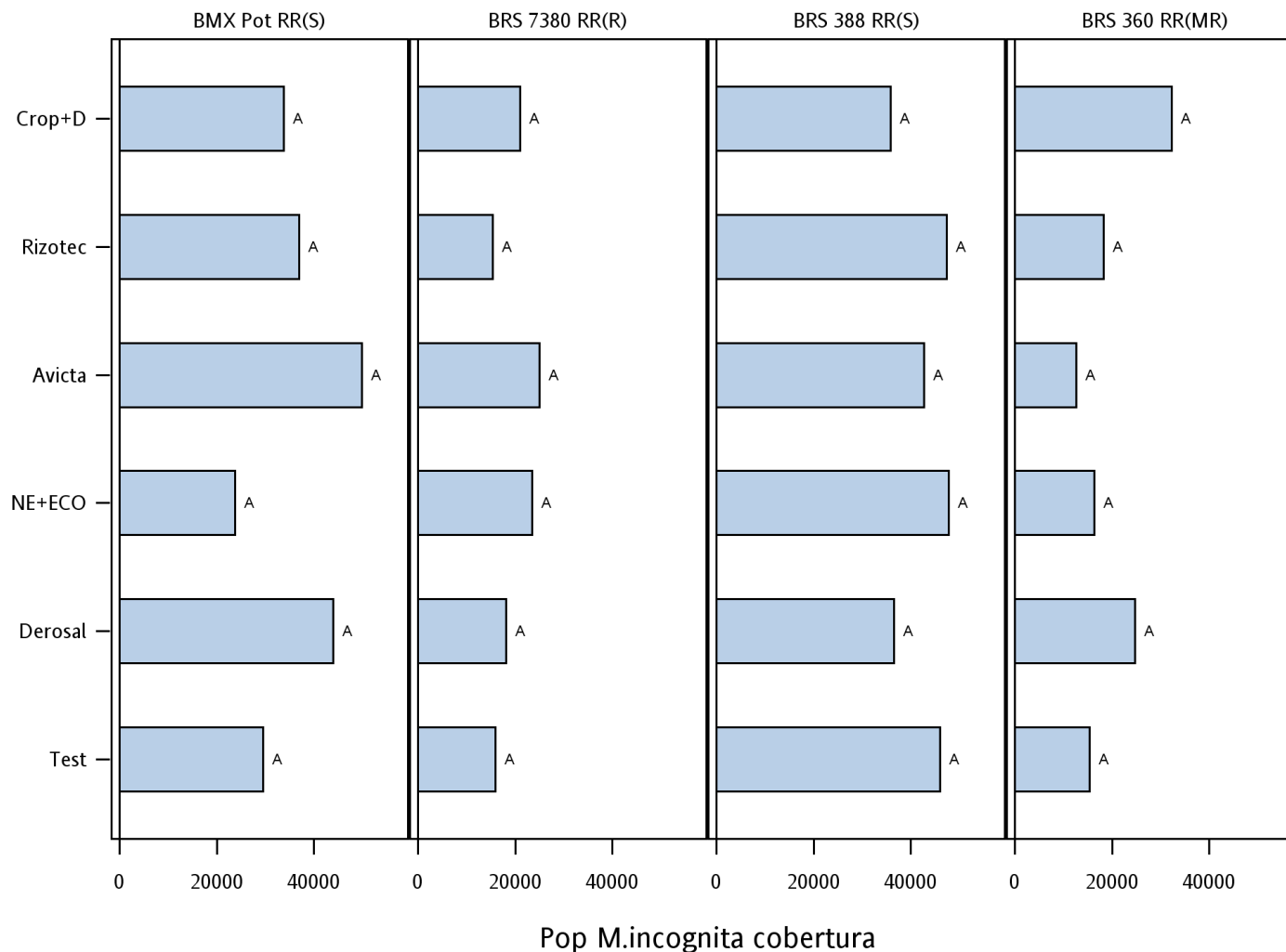
População final (colheita da soja)

M. incognita



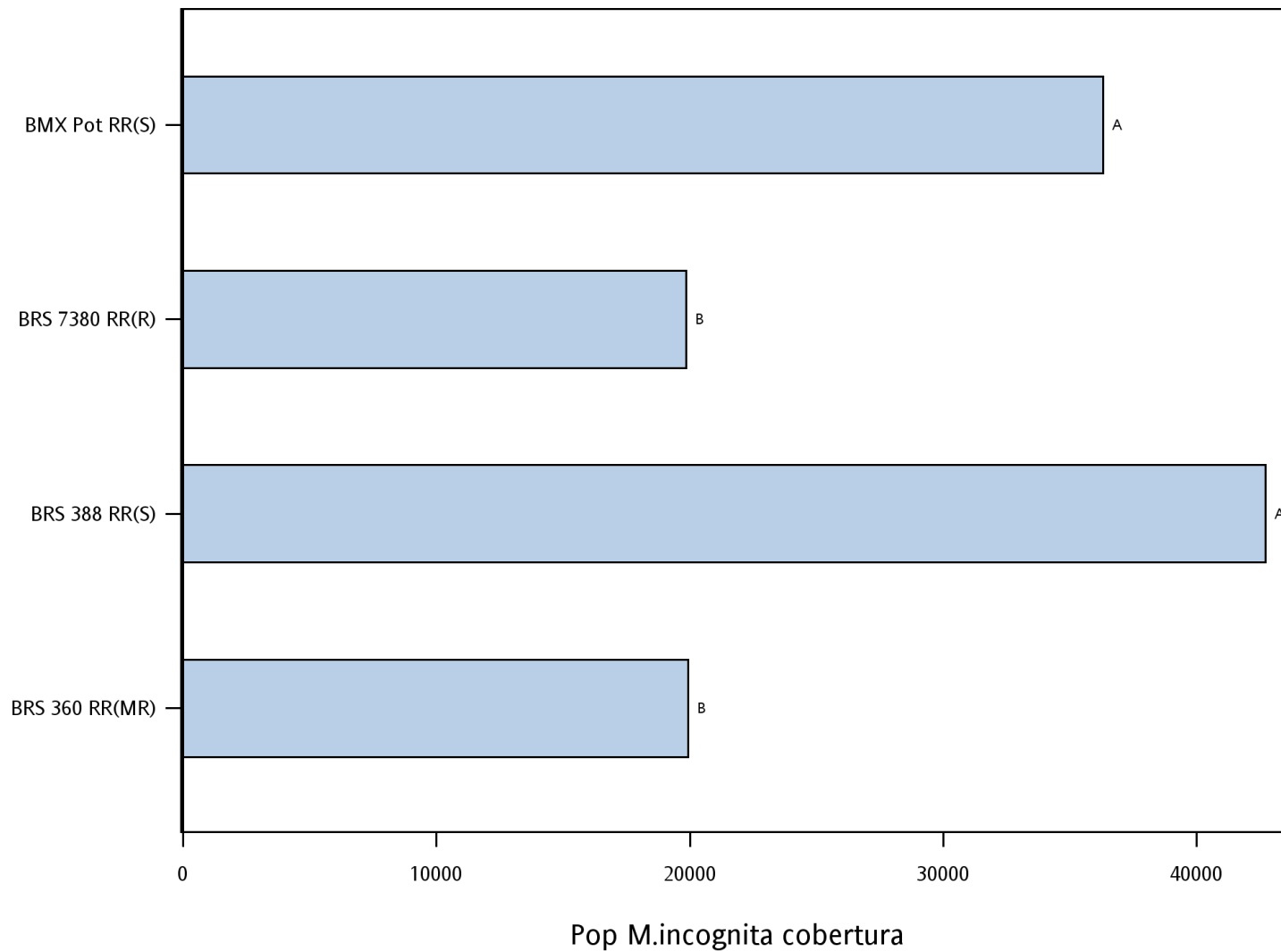
População final (colheita da soja)

M. incognita



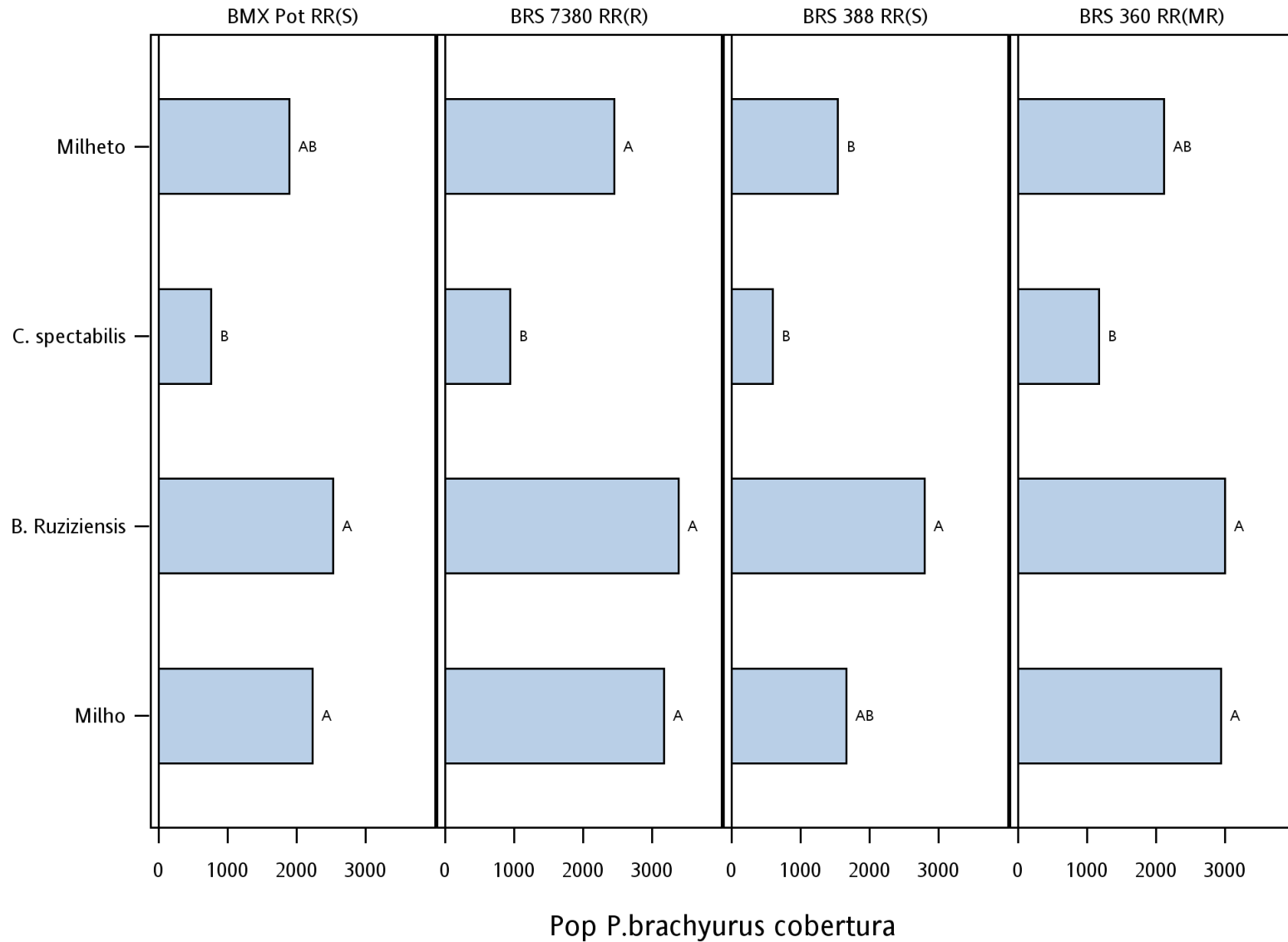
População final (colheita da soja)

M. incognita



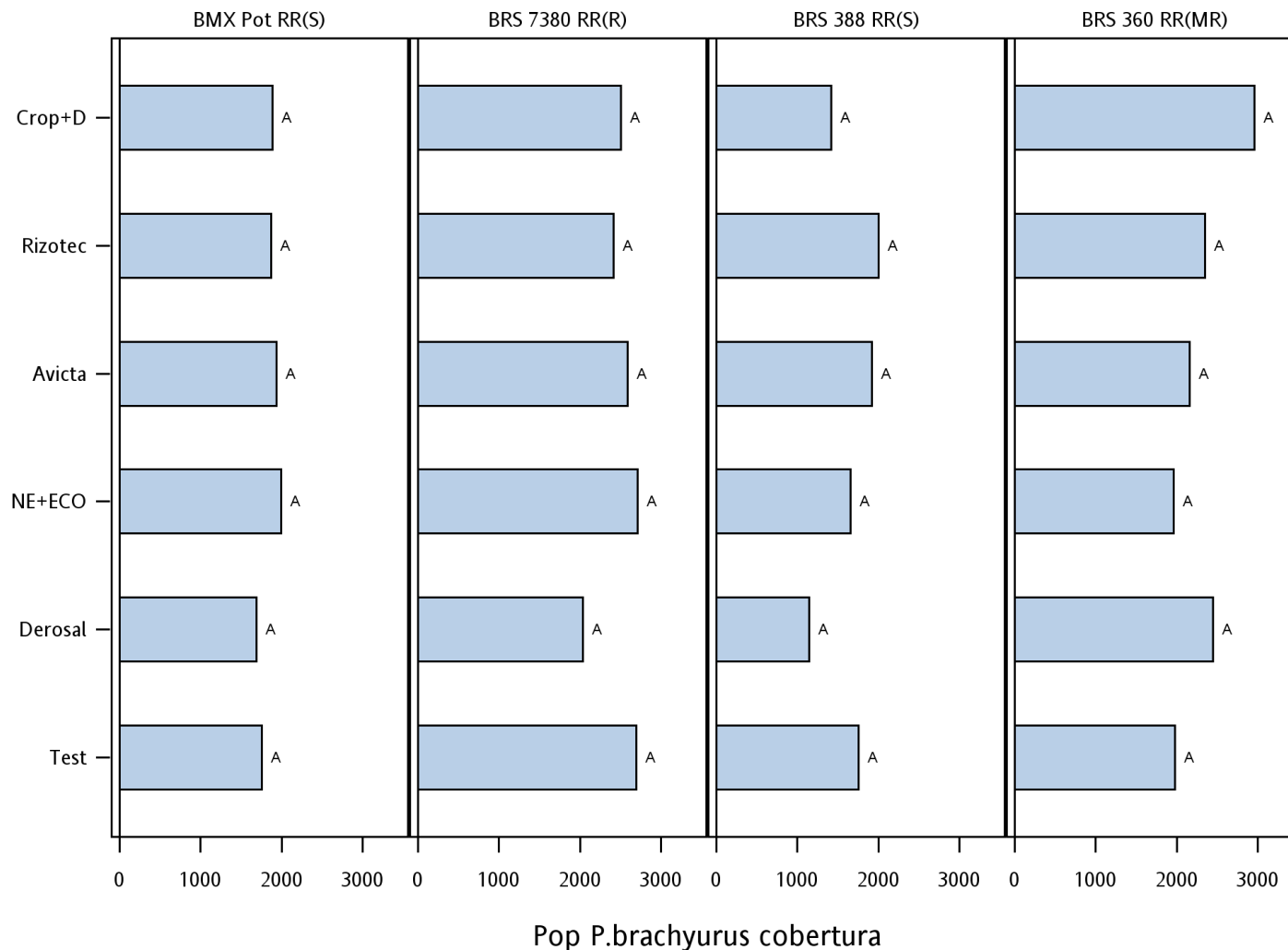
População final (colheita da soja)

P. brachyurus



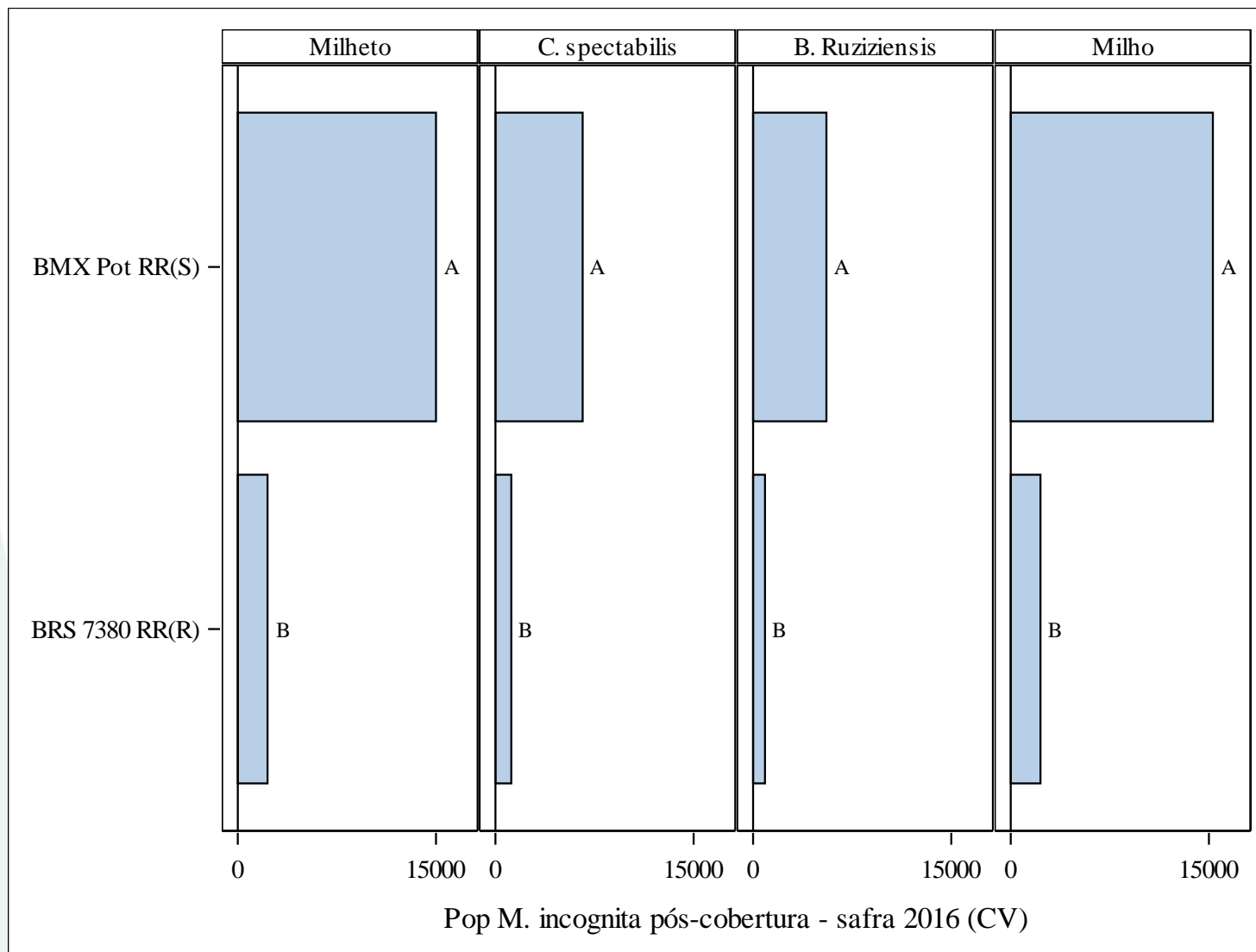
População final (colheita da soja)

P. brachyurus

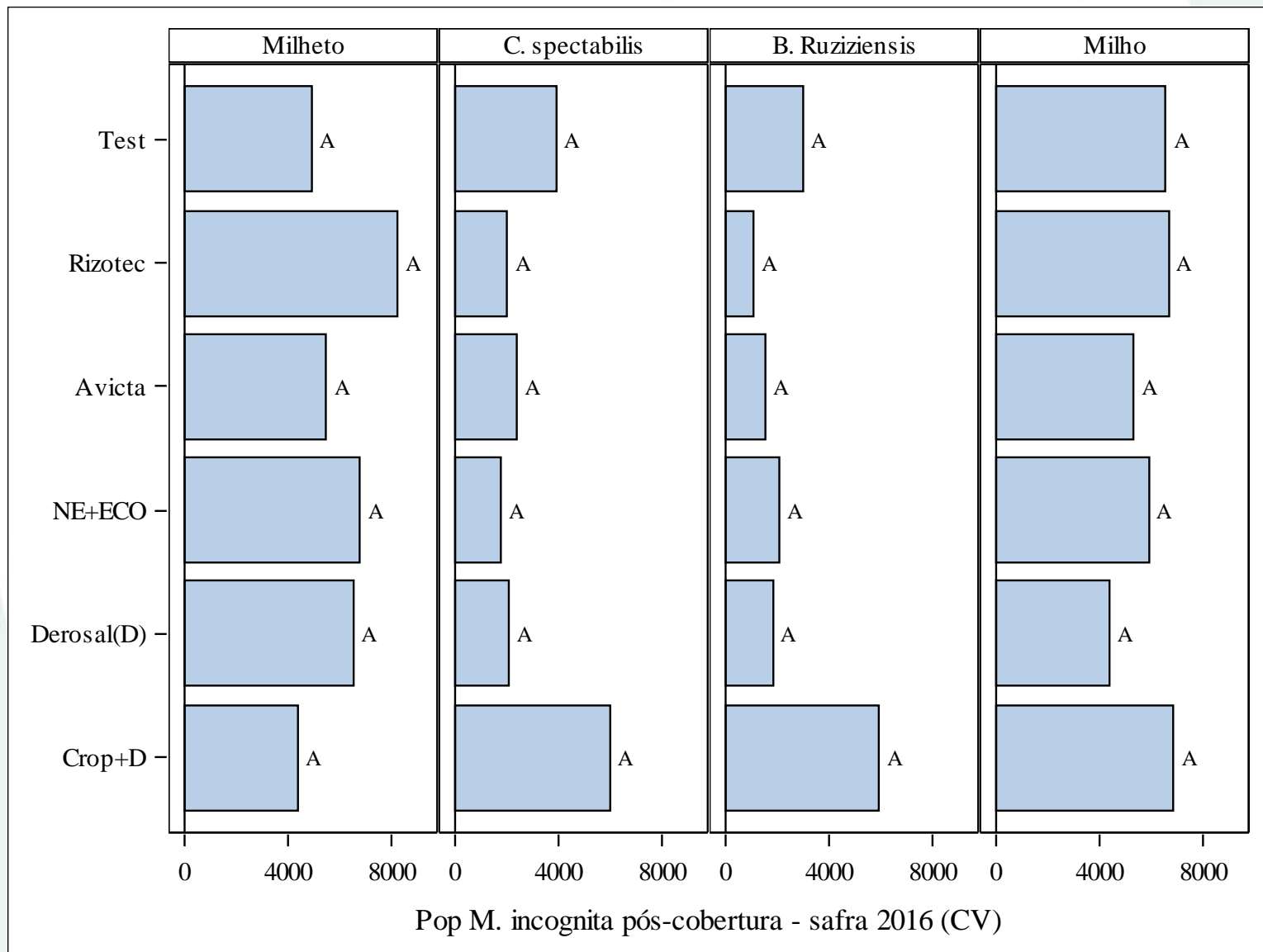


Exp. casa de vegetação: *M. incognita*

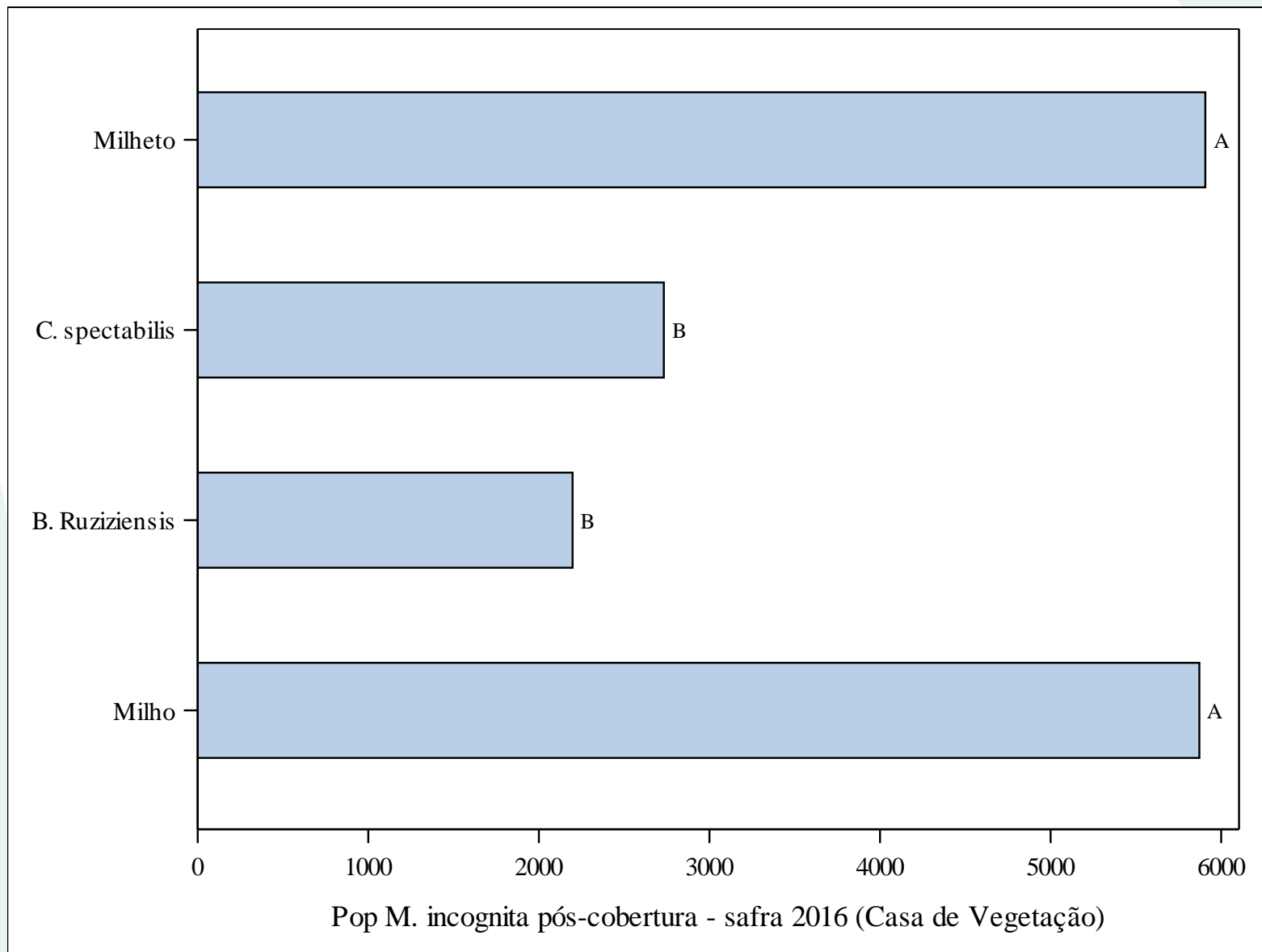
(solo coletado na semeadura da soja, após os efeitos dos tratamentos na safra de verão 2015/16 e do uso das coberturas)



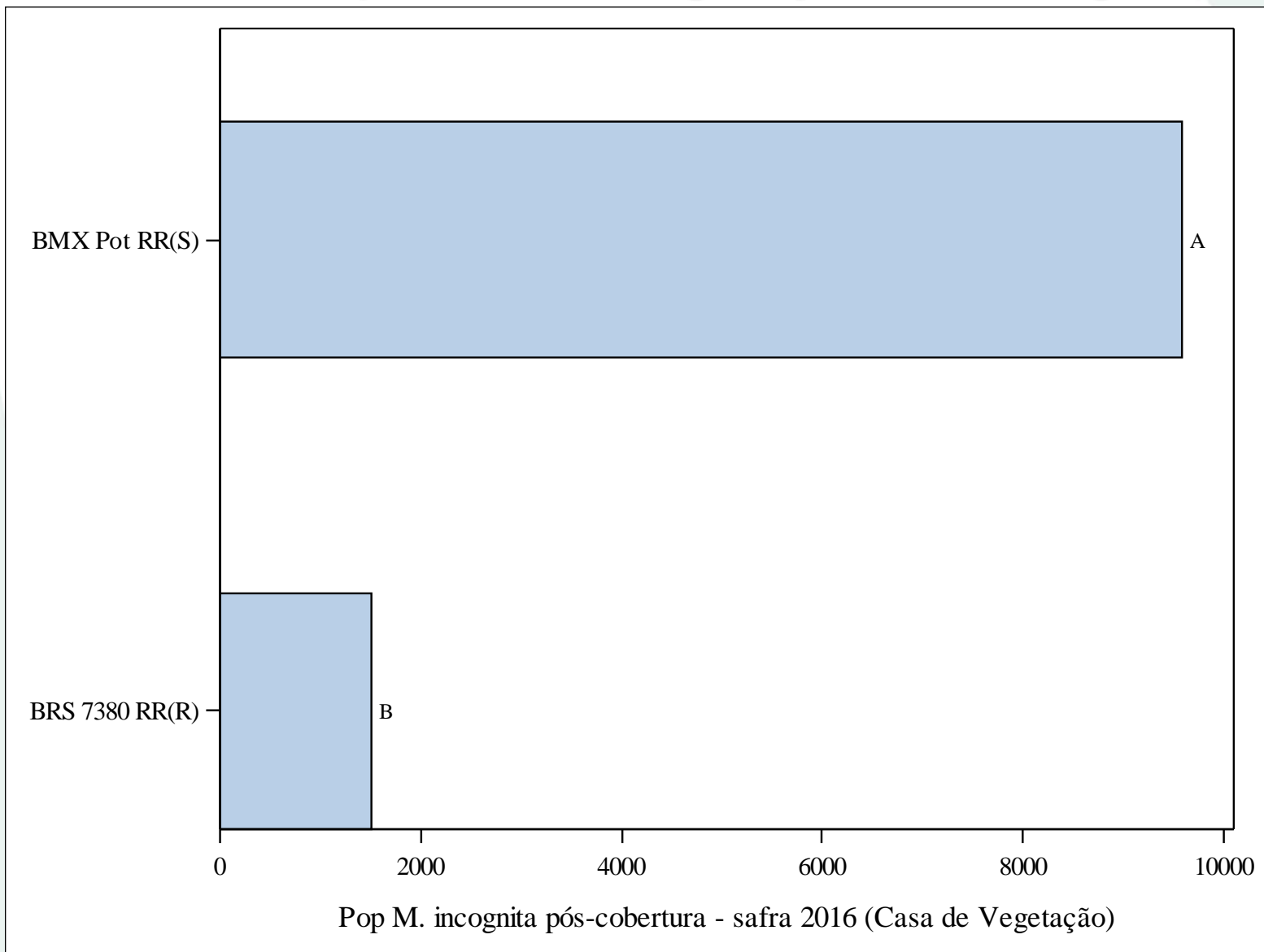
Exp. casa de vegetação: *M. incognita*



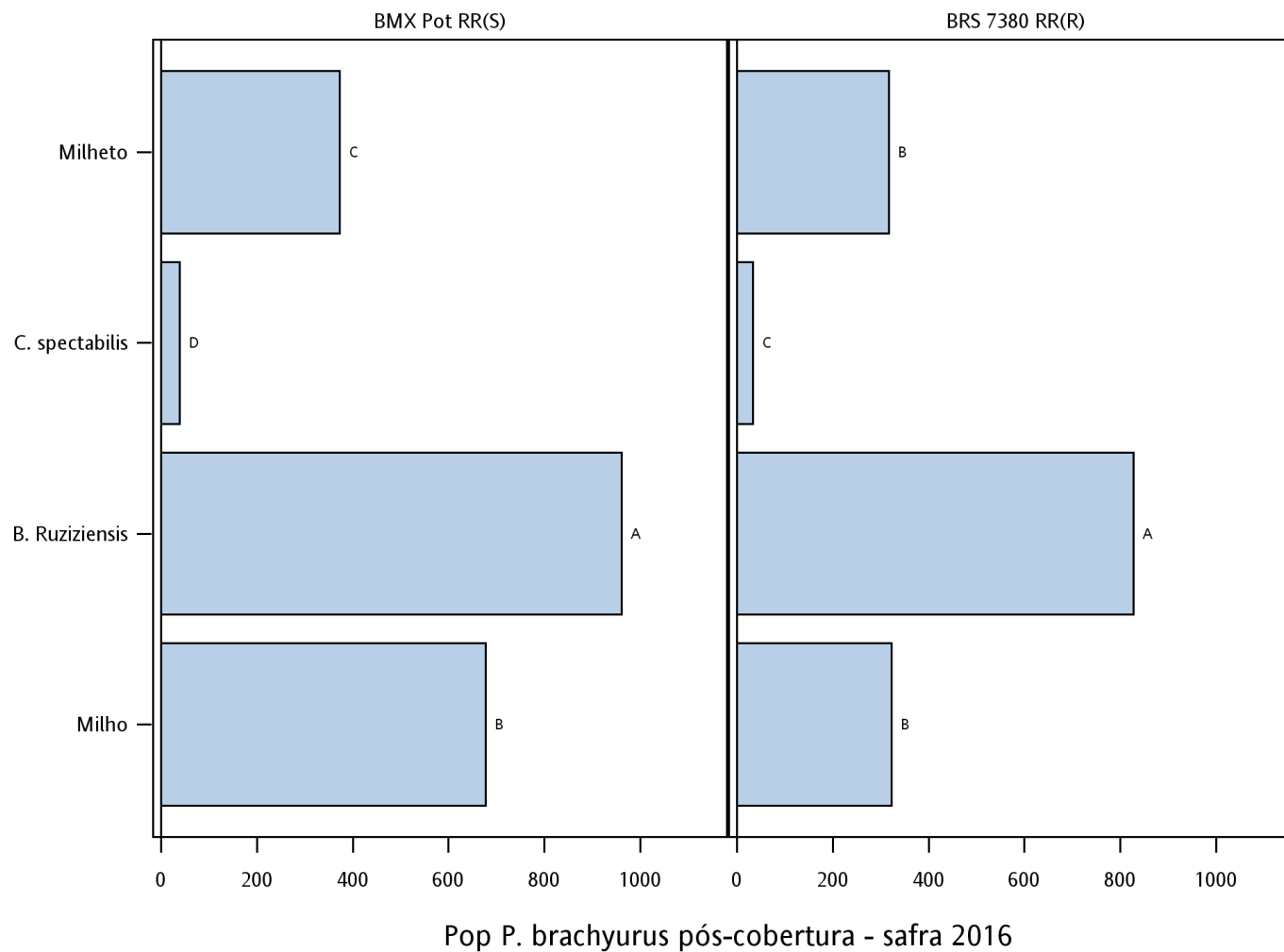
Exp. casa de vegetação: *M. incognita*



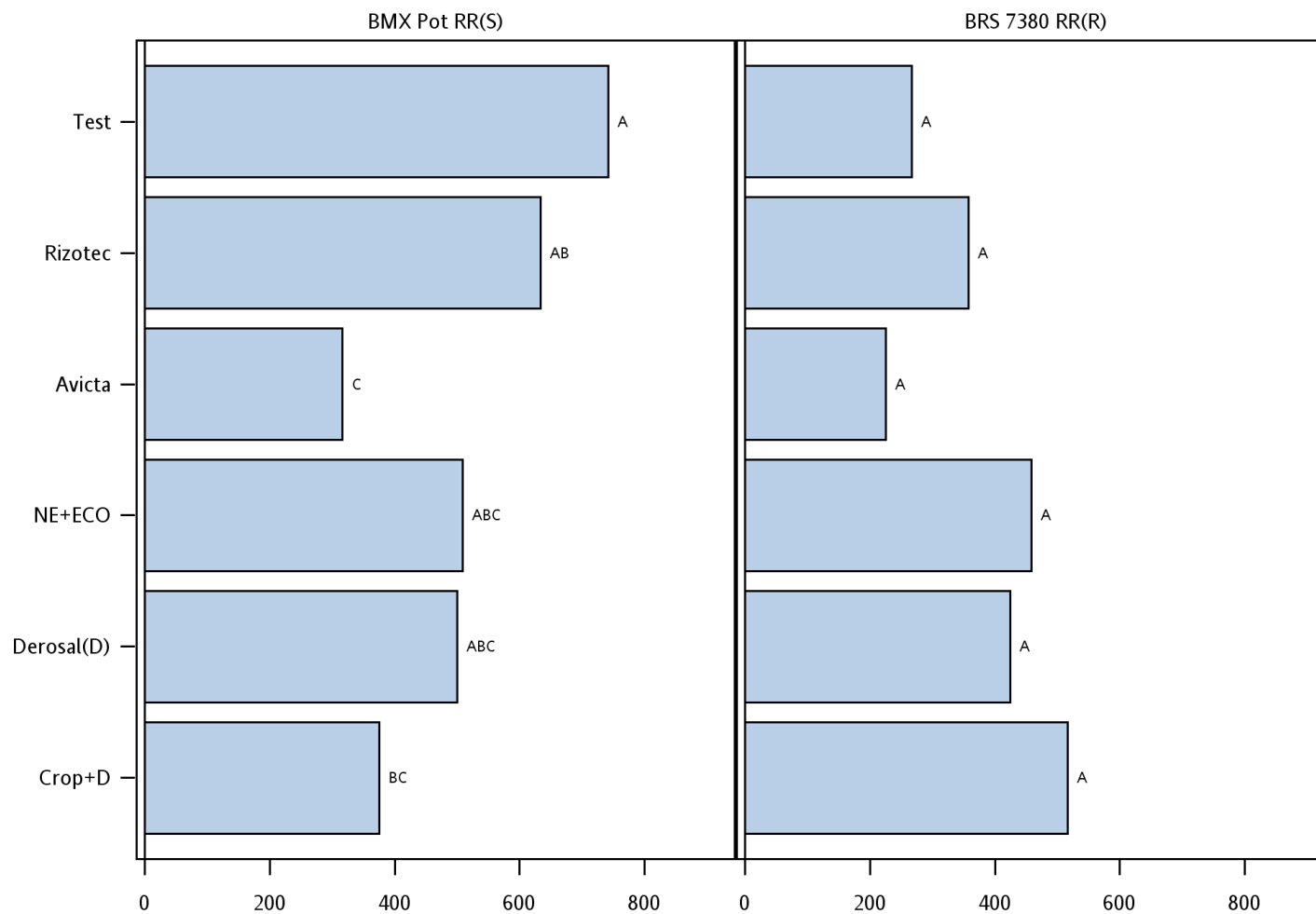
Exp. casa de vegetação: *M. incognita*



Exp. casa de vegetação: *P. brachyurus*

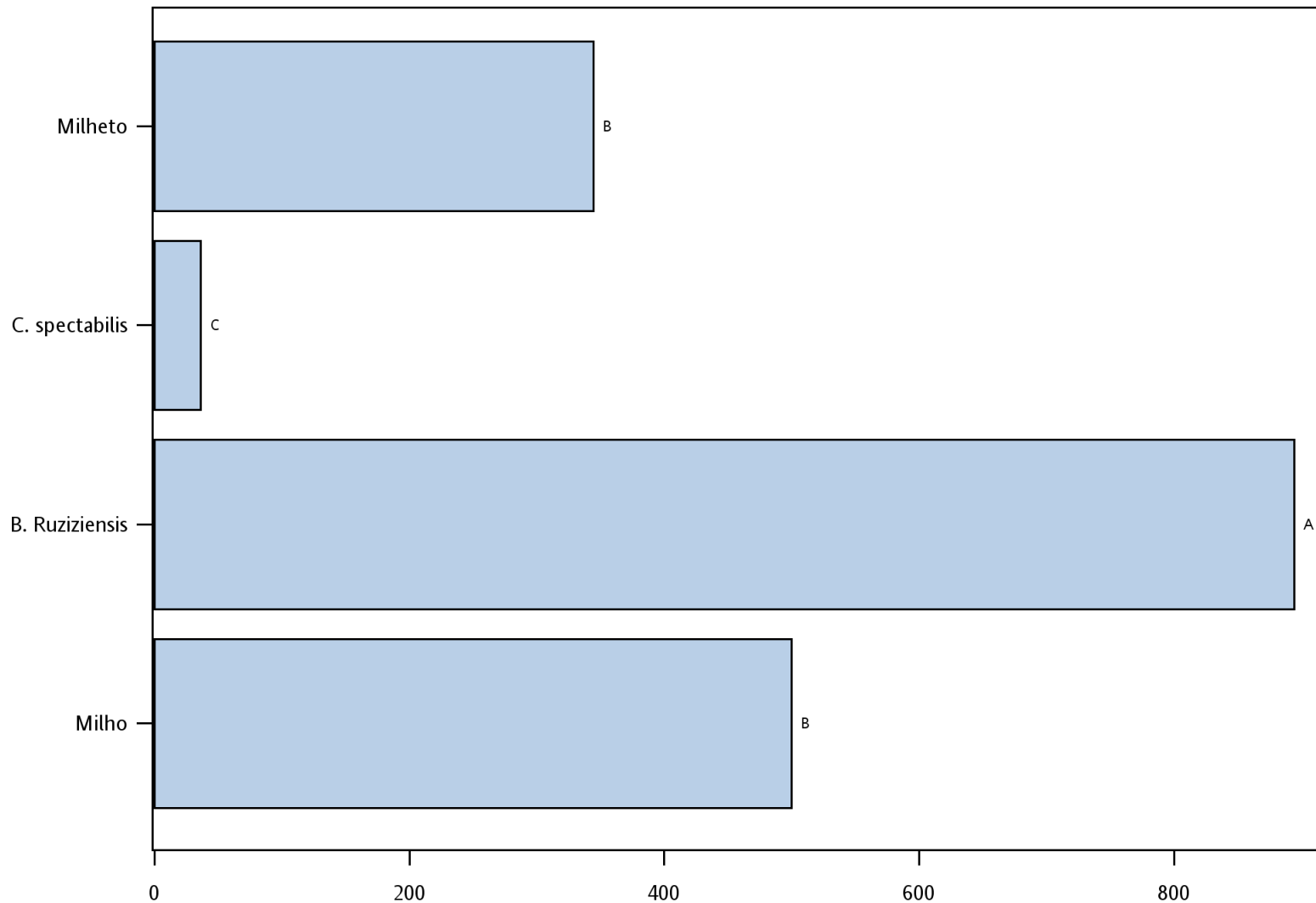


Exp. casa de vegetação: *P. brachyurus*



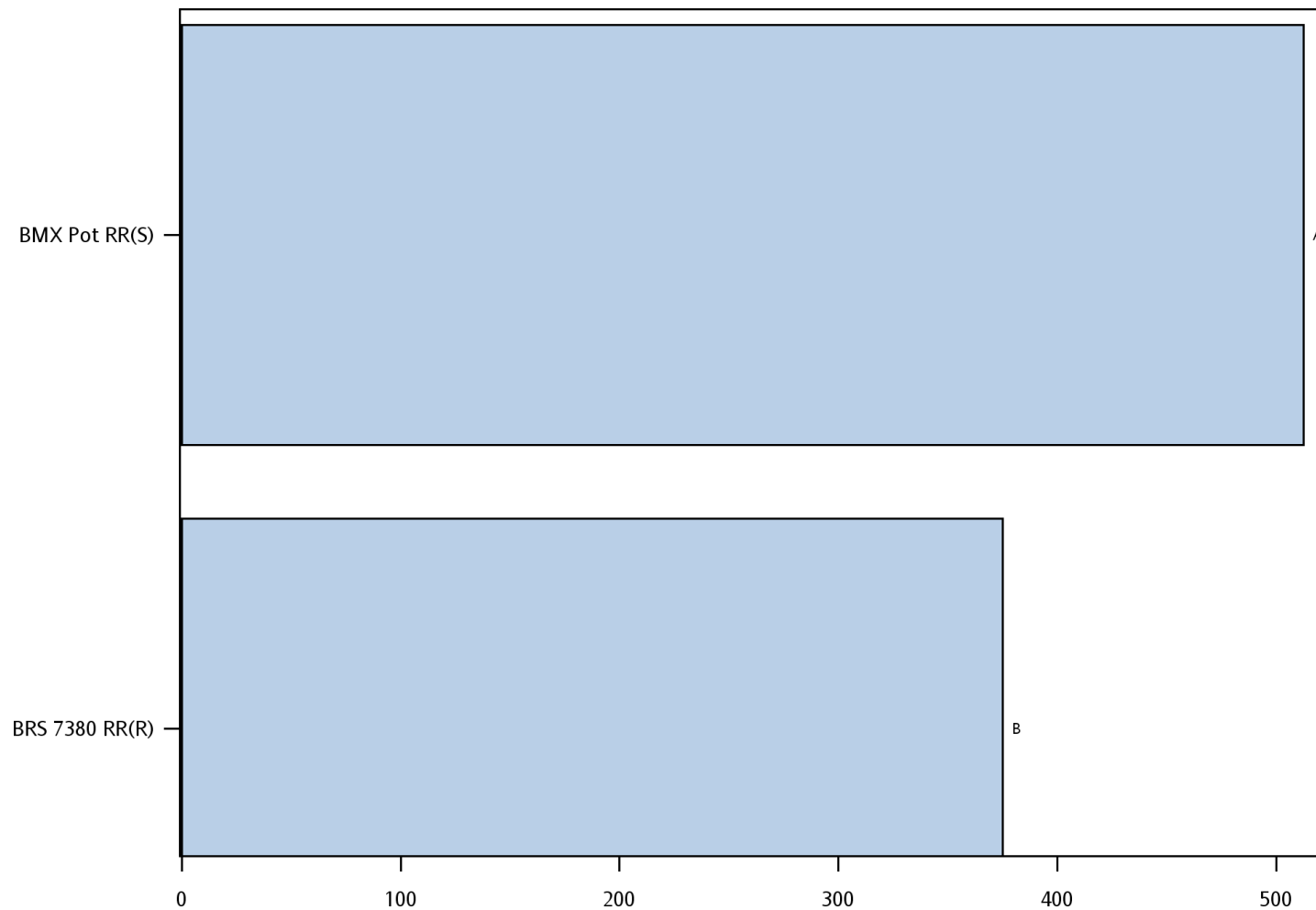
Pop *P. brachyurus* pós-cobertura - safra 2016

Exp. casa de vegetação: *P. brachyurus*



Pop *P. brachyurus* pós-cobertura - safra 2016

Exp. casa de vegetação: *P. brachyurus*



Pop *P. brachyurus* pós-cobertura - safra 2016

OBRIGADO

**Waldir Pereira Dias
Embrapa Soja, Cx. Postal 231
86001-970- Londrina, PR
E-mail: waldir.dias@embrapa.br
Tel.: (43) 3371-6276**