



**14º Encontro Nacional
de Plantio Direto na Palha**

**CONTROLE DO MOFO BRANCO
NO SISTEMA PLANTIO DIRETO
- SOJA -**

Eng. Agr. Ederson A. Civardi

Bonito – MS

2014

Sumário



1 - Introdução



2 - Importância Soja



3 - Importância Mofo Branco



4 - Ciclo da doença



5 - Métodos de controle



6 - Alguns resultados de experimentos



7 - Conclusão



9 - Agradecimentos

1.0 – Importância



☐ Soja - Brasil (2)

☐ 27,7 milhões ha

☐ 52% área plantada

☐ 81,3 milhões t

☐ Feijão

☐ 3,0 milhões ha

☐ 5,7% área plantada

☐ Algodão

☐ 0,89 milhões ha

☐ 1,7% área plantada

2.0 – Importância da soja



➤ Brasil

➤ Média: 2.957 kg ha⁻¹

➤ Potencial

➤ 6.522 kg ha⁻¹

➤ 10.423 kg ha⁻¹ (EUA)

CONAB, 2013, CESB, 2013 e Thomas & Costa, 2010.

✓ Perdas – Redução

✓ Diversas causas

✓ Doenças: + 40

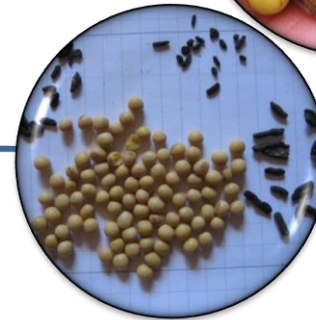
✓ Mofo branco

EMBRAPA, 2011.

3.0 – Importância do mofo branco



Reduz: Peso,
PG, % óleo



Taxa transmissão:
0,3 a 0,7%



Perda
rendimento
30 a 60%



Cada 10%
incidência **reduz**
o rendimento 83
a 263 kg ha⁻¹

3.0 – Importância do mofo branco



❖ Distribuição:

- ❖ Diversos países
- ❖ Todos os continentes

❖ Brasil

- ❖ Todas regiões (soja)
- ❖ Acima 600 m

❑ Estimativa incidência do mofo branco

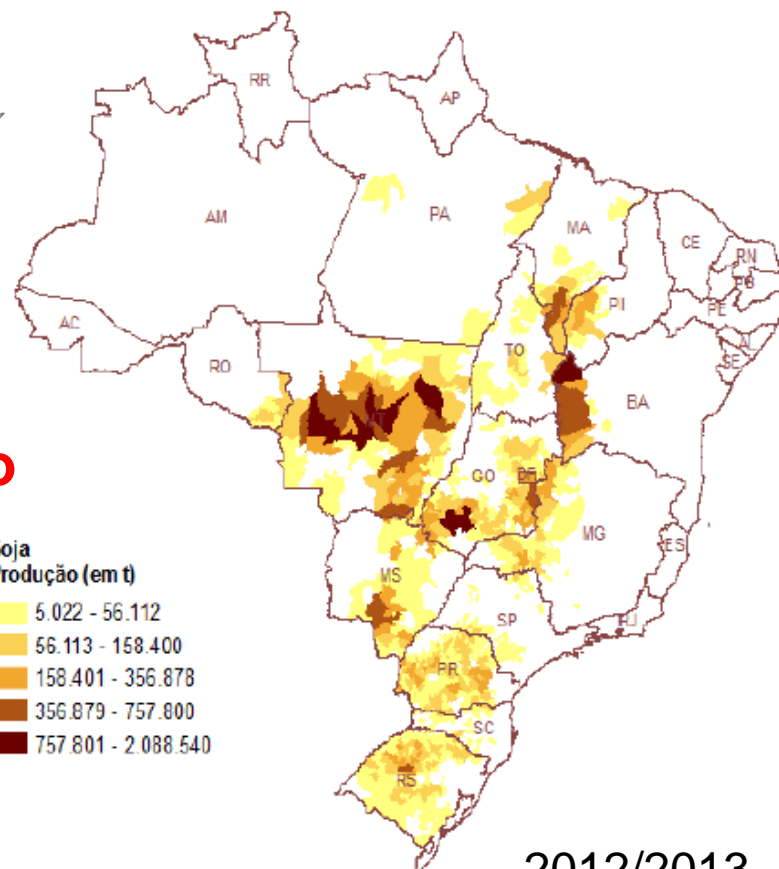
❑ 2009

❑ GO: 45% área com soja

❑ 2011

❑ GO: 65%

❑ BA: 80%



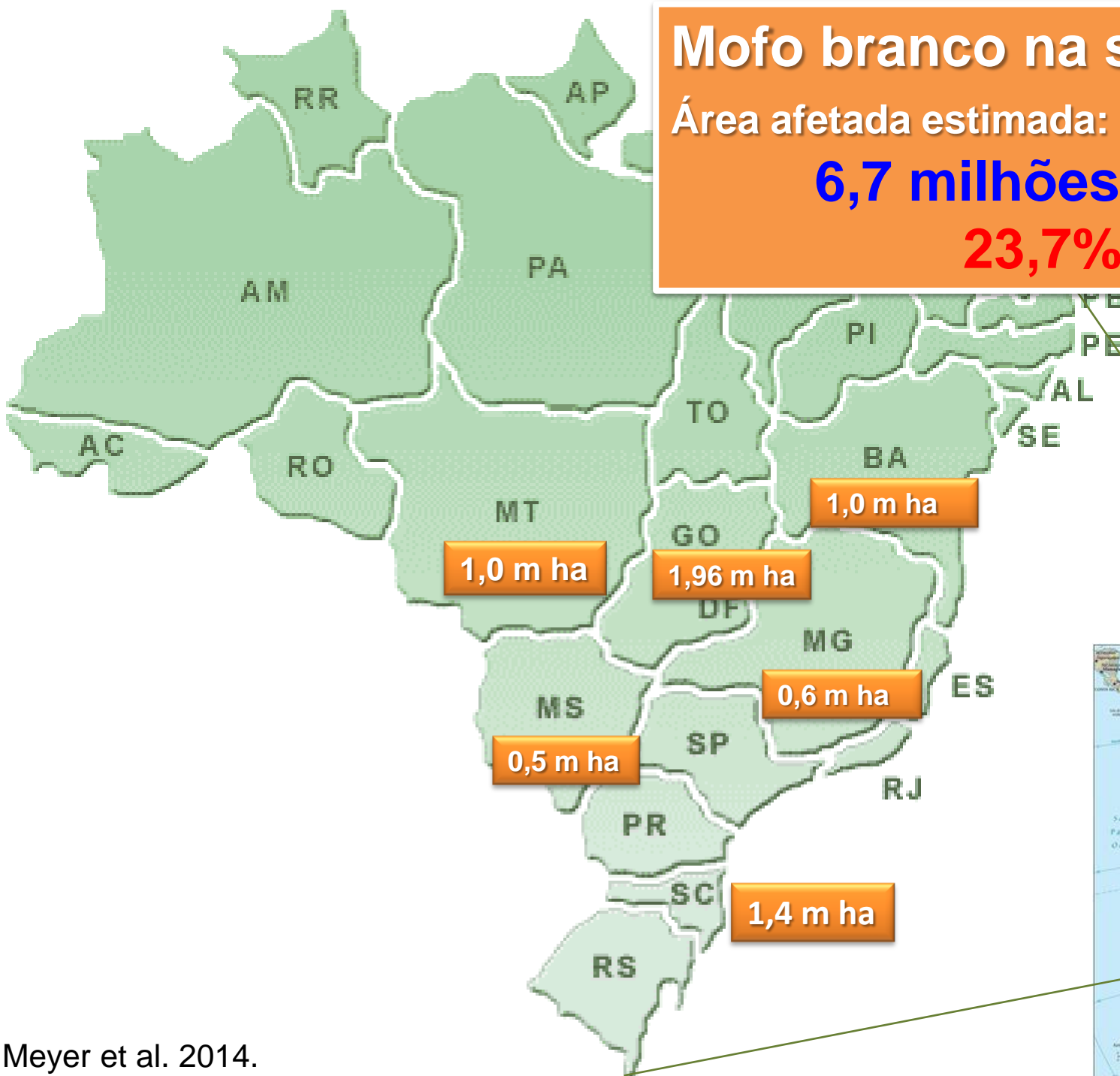
2012/2013

Mofa branco na soja - 2013

Área afetada estimada:

6,7 milhões ha

23,7%



3.1 – O mofo branco

- *Sclerotinia sclerotiorum*
- Fungo de solo
- Estruturas de resistência:
escleródios
 - Viável vários anos
- Favorecem o patógeno
 - Temperaturas amenas e umidade alta
- Não existem cultivares resistentes



Civardi, E.A., 2009

3.1 – Dispersão do mofo branco

Escleródios – Micélio - Ascósporos

- **Sementes**
 - Escleródios
 - Micélio dormente
- **Máquinas e implementos**
- **Chuvas e irrigação**
- **Vento**
 - Ascósporos



3.3 – Plantas hospedeiras

➤ + 408 espécies



Alfredo Dias



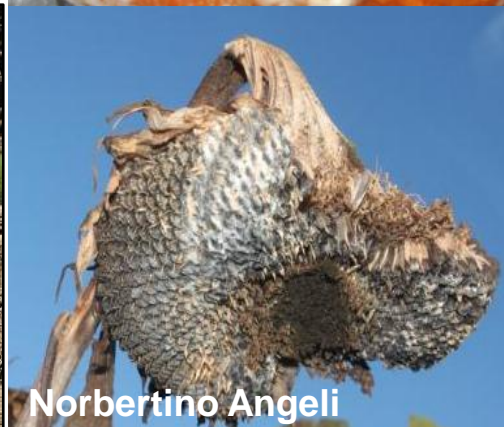
Murillo Lobo Junior



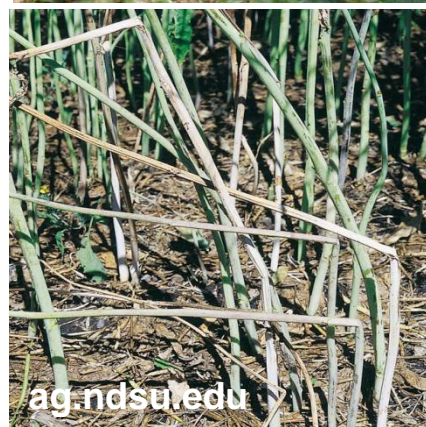
pnwhandbooks.org



Embrapa Hortaliças



Norbertino Angeli



ag.ndsu.edu

Alface
Beterraba
Café
Crotalária
Uva, etc



Murillo Lobo Junior



E. A. Civardi



apsnet

Amendoim bravo
Botão azul
Cordão de frade
Corda de viola,
Guanxuma
Picão preto, etc

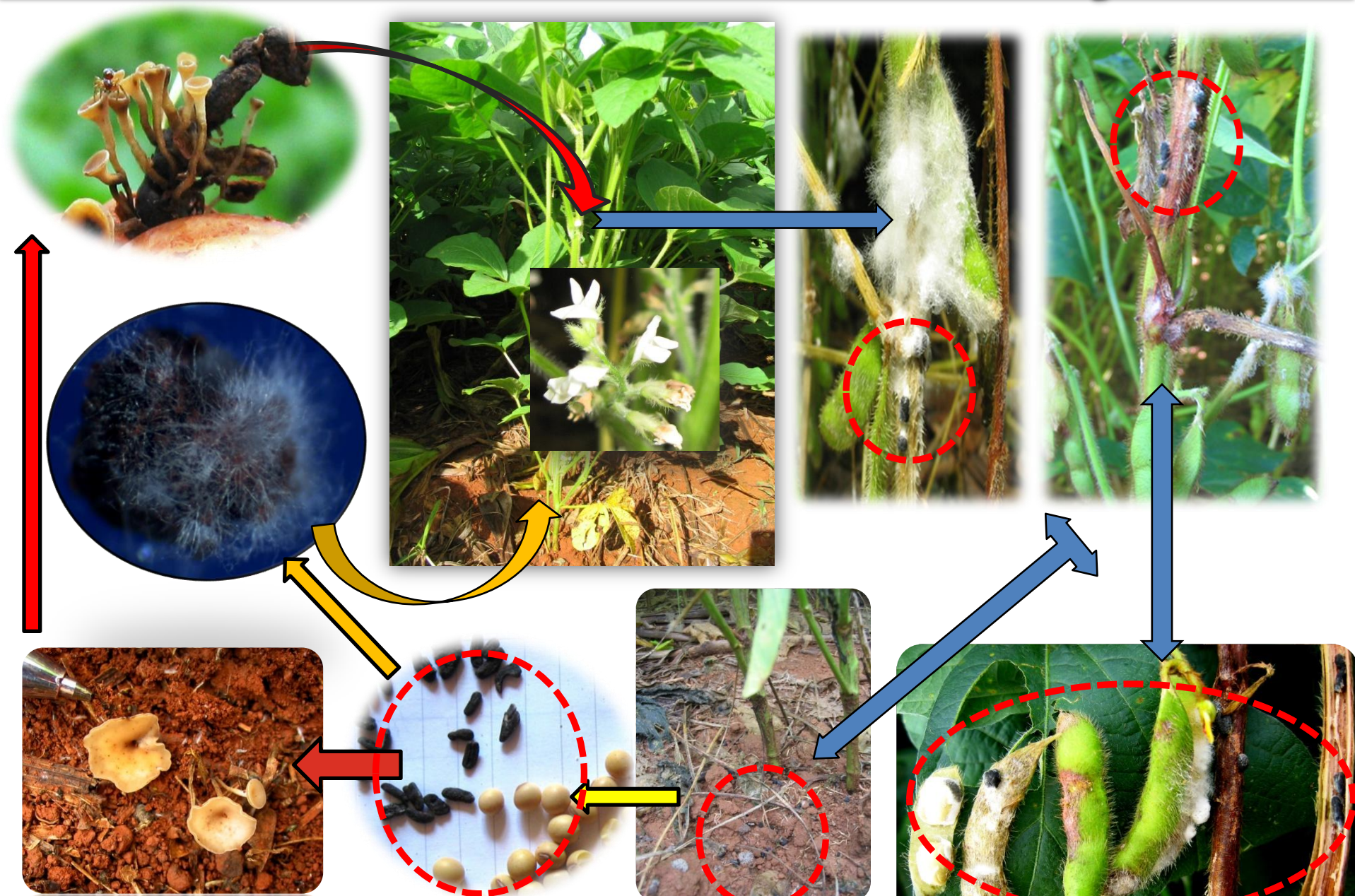
Boland & Hall, 1994.

3.4 – Identificação





4.0 - Mofo branco - Ciclo da doença



Fotos: Lobo Junior, 2008 e Civardi, E. A., 2008, 2009.

4.0 – Métodos de controle

Manejo integrado

- ✓ **Sanitário**
 - ✓ Sementes
 - ✓ Máquinas e equipamentos
- ✓ **Melhoramento genético**
 - ✓ Resistência / Tolerância
- ✓ **Químico**
- ✓ **Irrigação**
- ✓ **Biológico**
 - ✓ Fungos, bactérias, nematóides,...
- ✓ **Rotação e sucessão**
 - ✓ Culturas não hospedeiras
- ✓ **Manejo plantas daninhas**
- ✓ **Cultural**
 - ✓ Espaçamento
 - ✓ População
 - ✓ Cultivares
 - ✓ Tolerantes
 - ✓ Arquitetura
 - ✓ Floração
 - ✓ Ramificação
 - ✓ **Sistema Plantio Direto**
 - ✓ Não revolvimento do solo
 - ✓ Palhada
 - ✓ Rotação

5.0 – Experimentos - Objetivos (Exp. 1)



Civardi, E. A.

❑ Verificar o efeito:

❑ *Urochloa ruziziensis*

❑ *Trichoderma harzianum* '1306'

❑ Efeito do isolado e interação

❑ Germinação carpogênica

❑ Incidência, ISD

❑ Massa de cem grãos, rendimento,...



Civardi, E. A.

5.1 – Características – Exp. 1

- Jataí (GO)
- Lavoura comercial
- 70 escleródios m⁻²

□ DBC

□ Parcelas divididas

□ 4 blocos

□ Parcelas

□ *Urochloa ruziziensis*

□ 0, 150, 300, 450 e 600 (PVC)

□ Tempo

2008/2009

2009/2010

2010/2011

Subparcelas

Trichoderma harzianum

0; 0,5 + 0,5; 1,0; 1,0 + 1,0 L ha⁻¹

5.1 - Avaliações

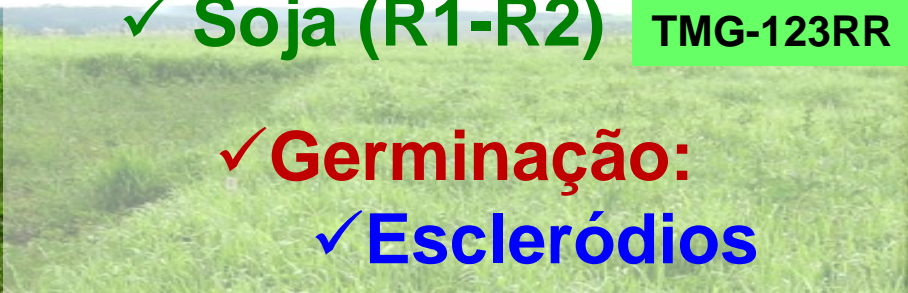
✓ **Escleródios:**

✓ **Braquiária**

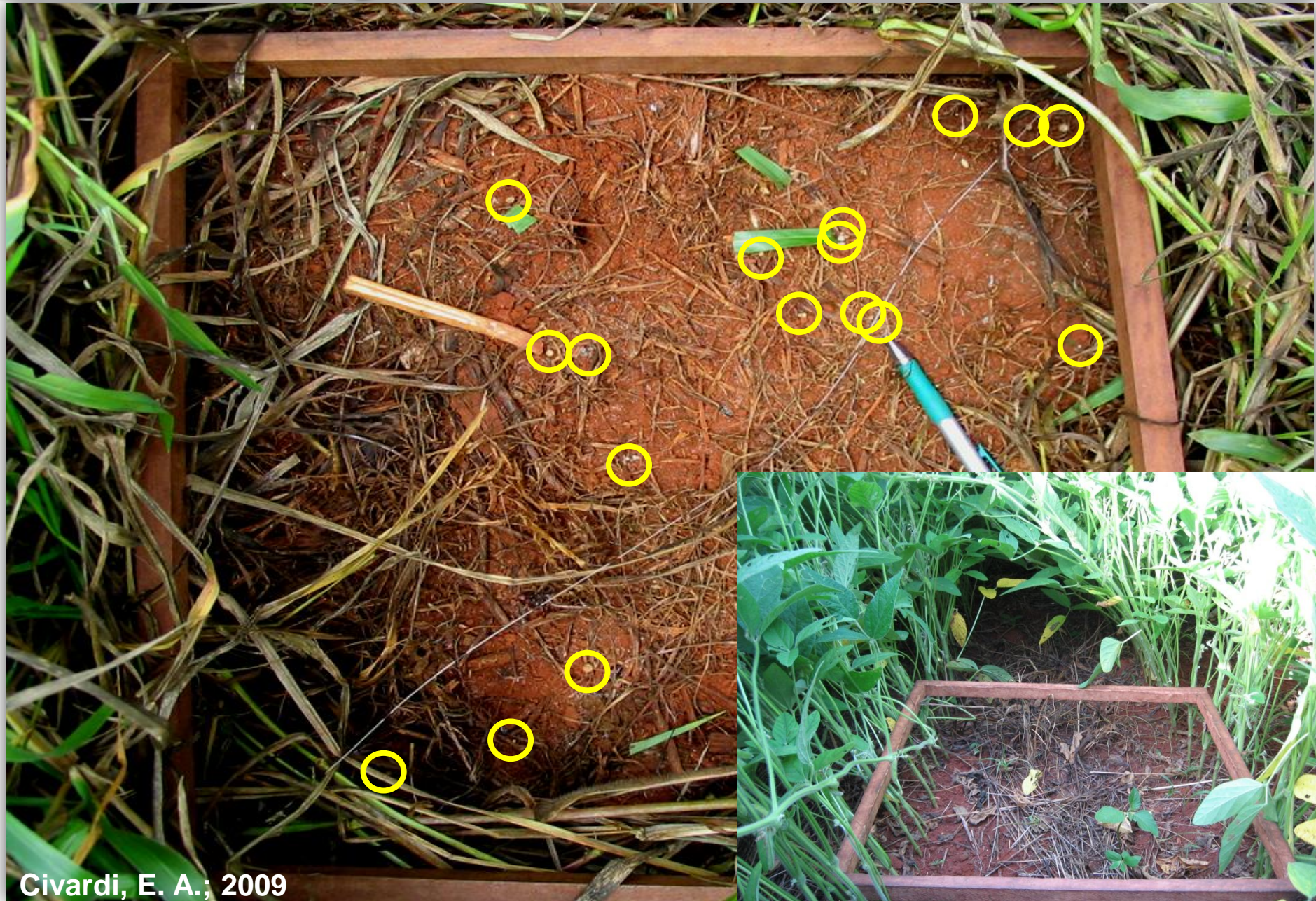
✓ **Soja (R1-R2) TMG-123RR**

✓ **Germinação:**

✓ **Escleródios**

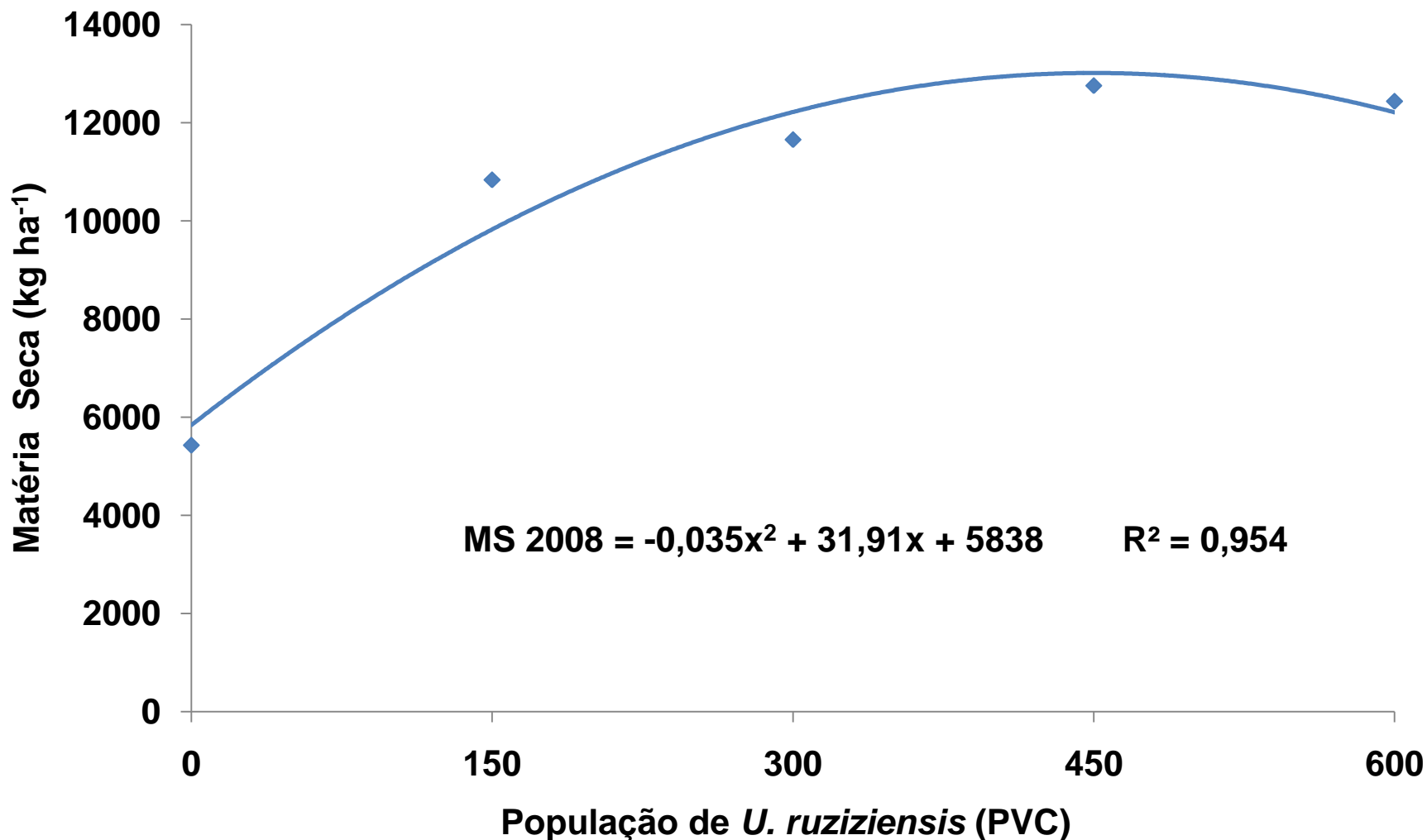


5.1 - Avaliações



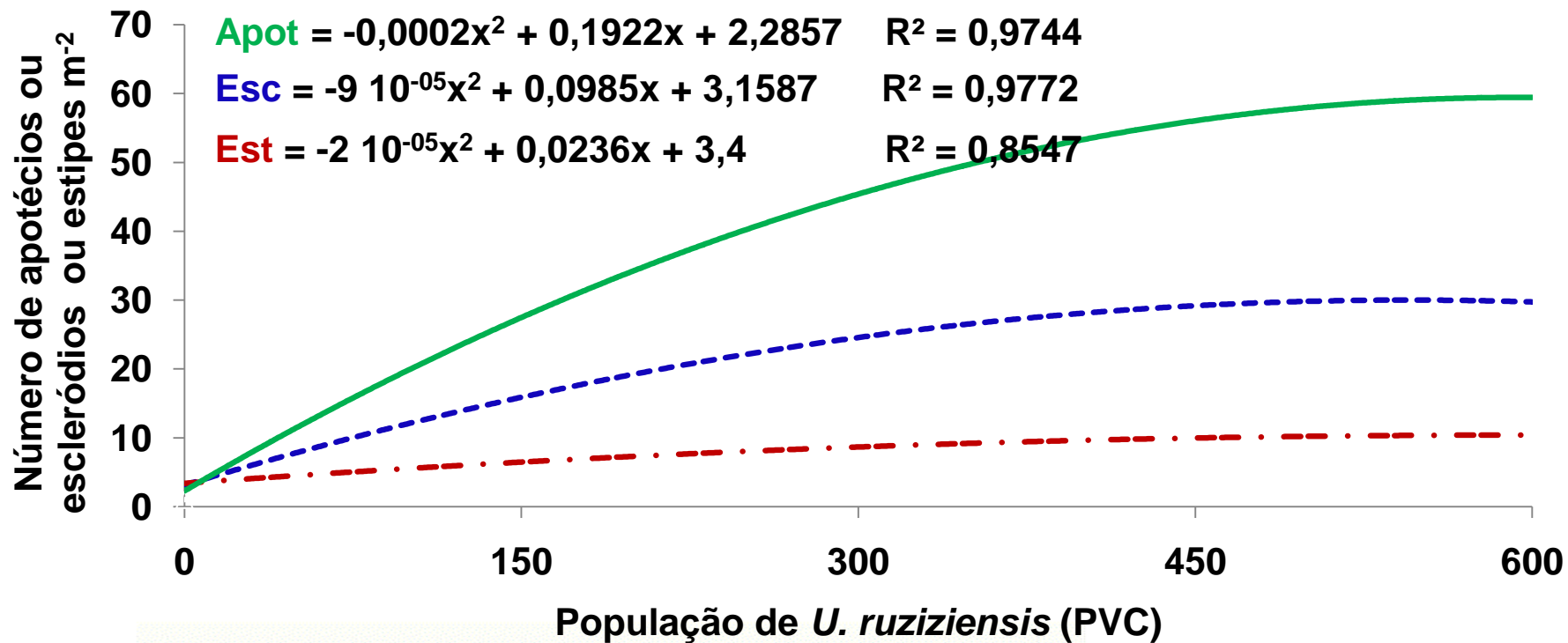
5.1 - Resultados e discussão

Gráfico 1 - Efeito de diferentes populações da *U. ruziziensis* (pontos de valor cultural = PVC) sobre a produção de MS da brachiária no ano de 2008, coletado em Jataí, GO.



5.1 - Resultados e discussão

Gráfico 2 - Efeito de diferentes populações da *U. ruziziensis* sobre a germinação carpogênica de escleródios (apotécios e estipes) de *S. sclerotiorum*, coletados na **braquiária verde**, 2008 em Jataí, GO.

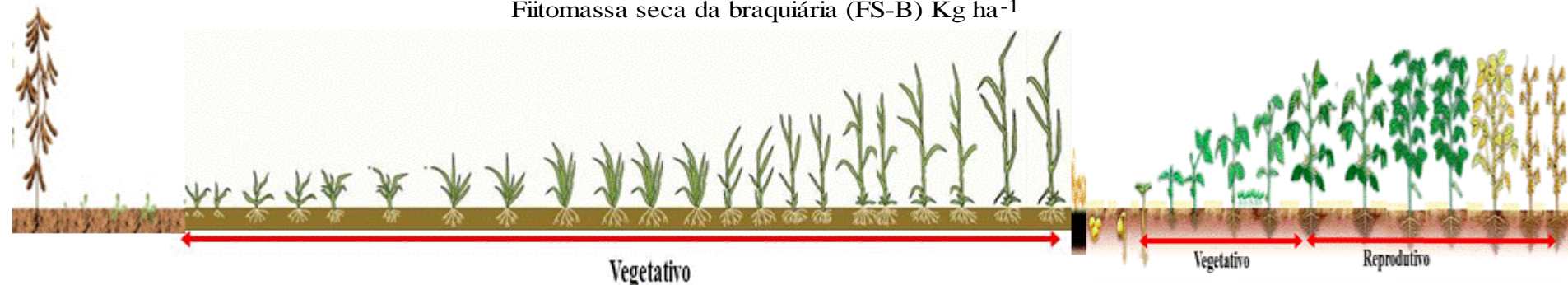
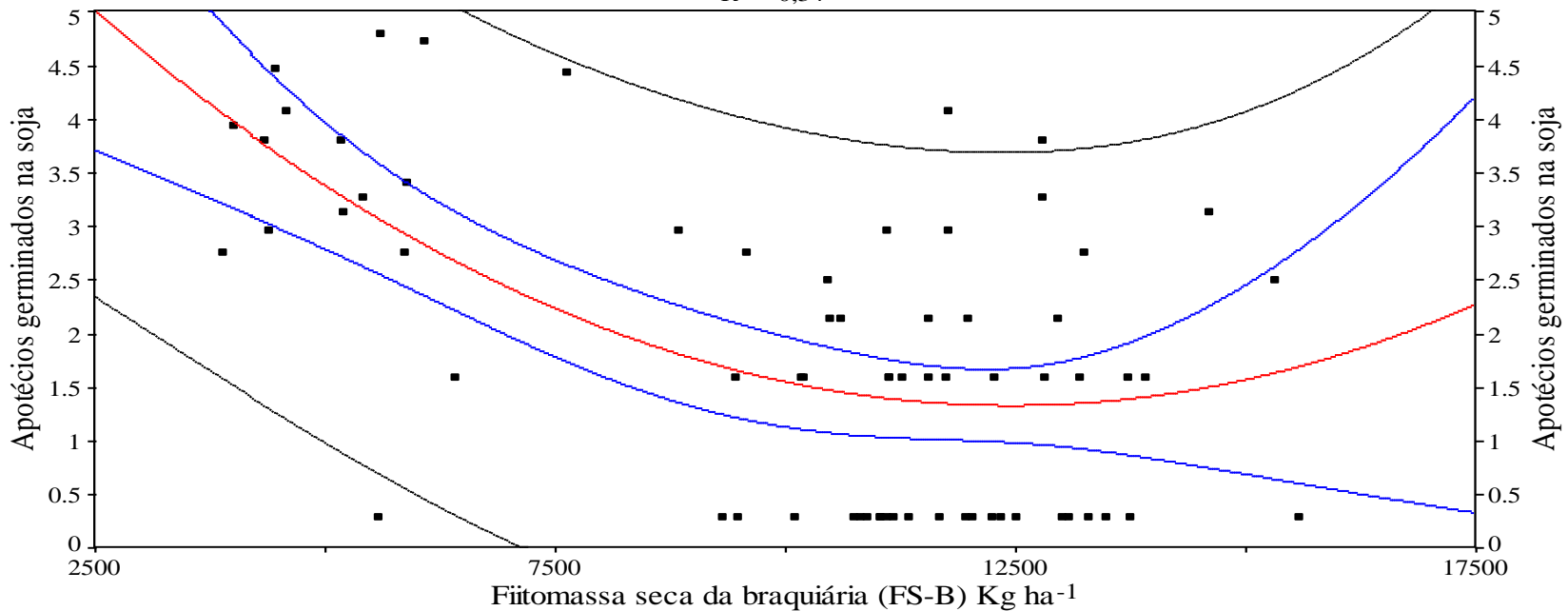


5.1 - Resultados e discussão

Gráfico 2 - Efeito de diferentes populações da *U. ruziziensis* sobre a germinação carpogênica de escleródios (apotécios e estipes) de *S. sclerotiorum*, coletados na **soja (R1)** em Jataí, GO.

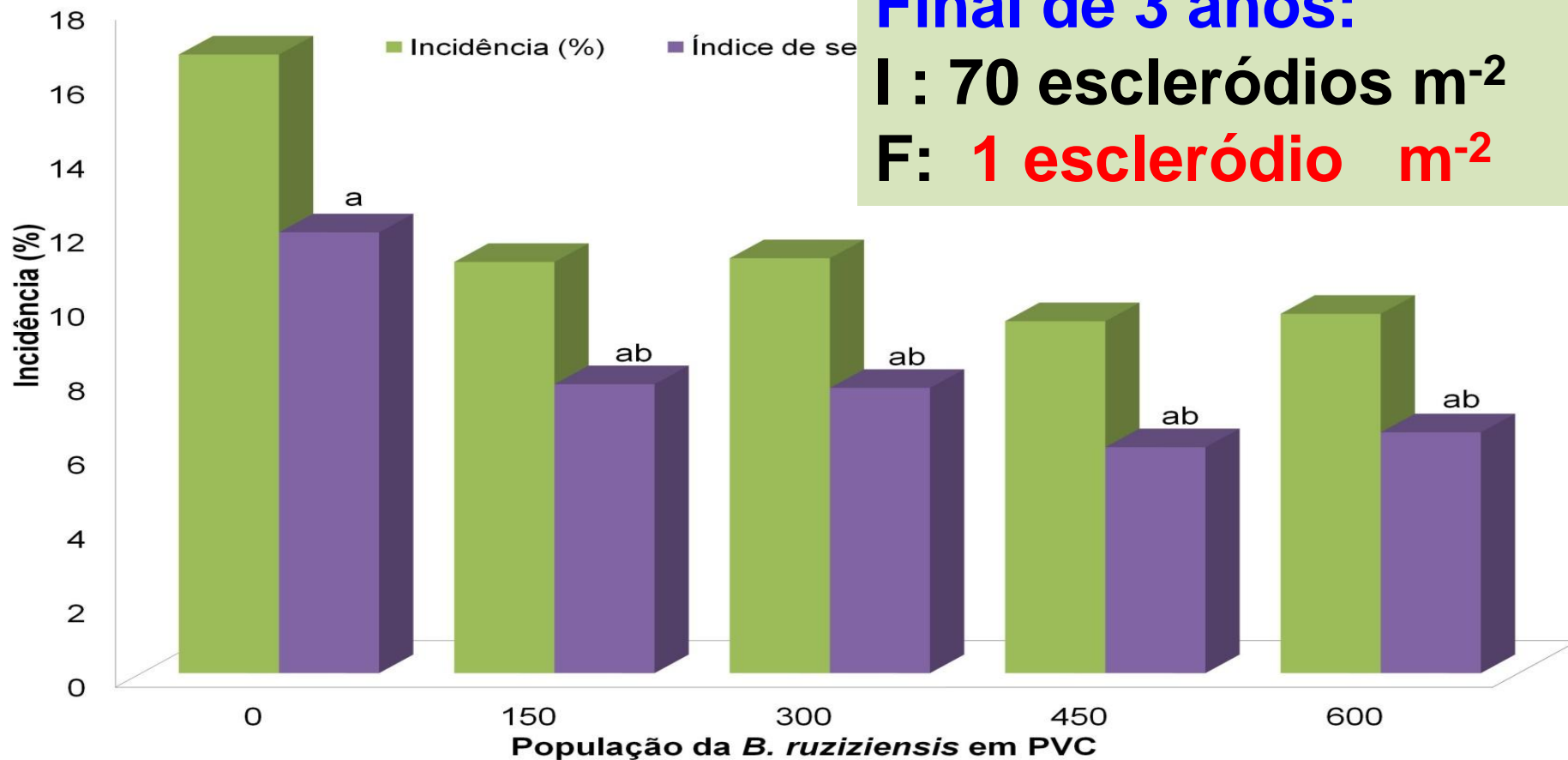
$$\text{Apotécio} = 7,0743689 + (- 0,00092132087 \cdot \text{FS-B}) + (0,000000036 \cdot \text{FS-B}^2)$$

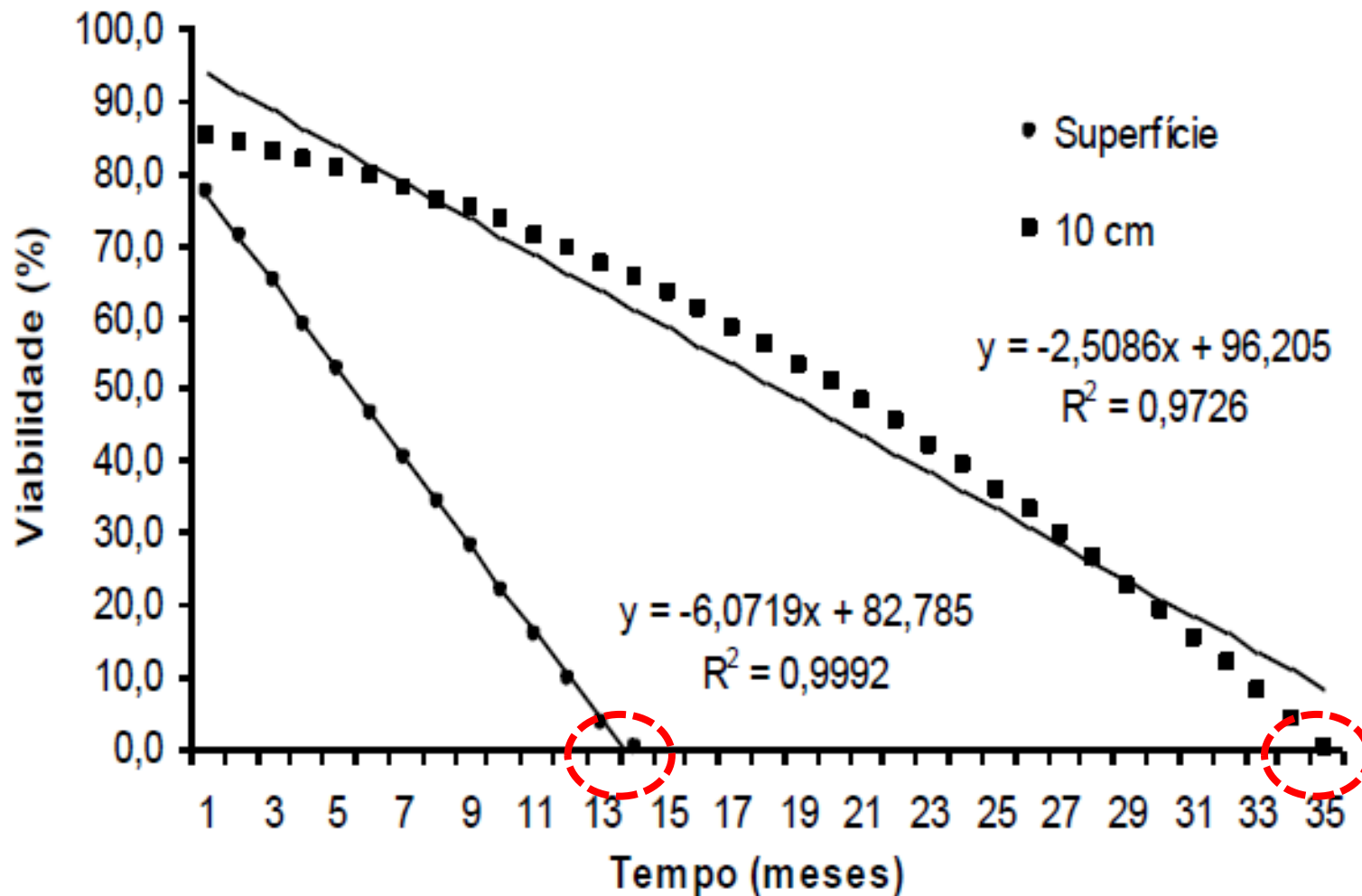
$R^2 = 0,34^{**}$



5.1 - Resultados e discussão

Gráfico 2. Incidência de mofo branco (%) e índice de severidade da doença (ISD) em função das diferentes populações da *Brachiaria ruziziensis* (PVC) na média dos anos 2009 a 2011 em Jataí-GO





Viabilidade de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* posicionados na superfície do solo e enterrados a 10 cm (Reis & Tomazini, 2005).

5.2 – Características – Exp. 2

- **Estimar a influência**
 - **Temperatura**
 - **Período de Molhamento Foliar**
 - **Tamanho lesões**
 - **Mofo branco**
 - **Soja**
- **Verificar possíveis diferenças**
 - **na reação de cultivares de soja a doença.**



5.2 – Características – Exp. 2

- ✓ **Embrapa Arroz e Feijão**
 - ✓ **Casa vegetação**
 - ✓ **Laboratório Fitopatologia**
- ✓ **DIC**
 - ✓ **4 repetições - trifólios**
 - ✓ **4 Cultivares**
 - ✓ **8 Período de Molhamento Foliar**
 - ✓ **4, 8, 12, 16, 20, 24, 28 e 32 h**
 - ✓ **5 Temperaturas**
 - ✓ **10 , 15 , 20 , 25 e 30 C**

5.2 - Resultados e discussão

$$\text{Lesão} = 151,0373 / ((1 + ((\text{Temp} - 23,0273) / 3,0993)^2) * (1 + ((\text{MFoliar} - 32,7612) / 5,9921)^2))^{**}$$

$R^2 = 0,7422^{**}$

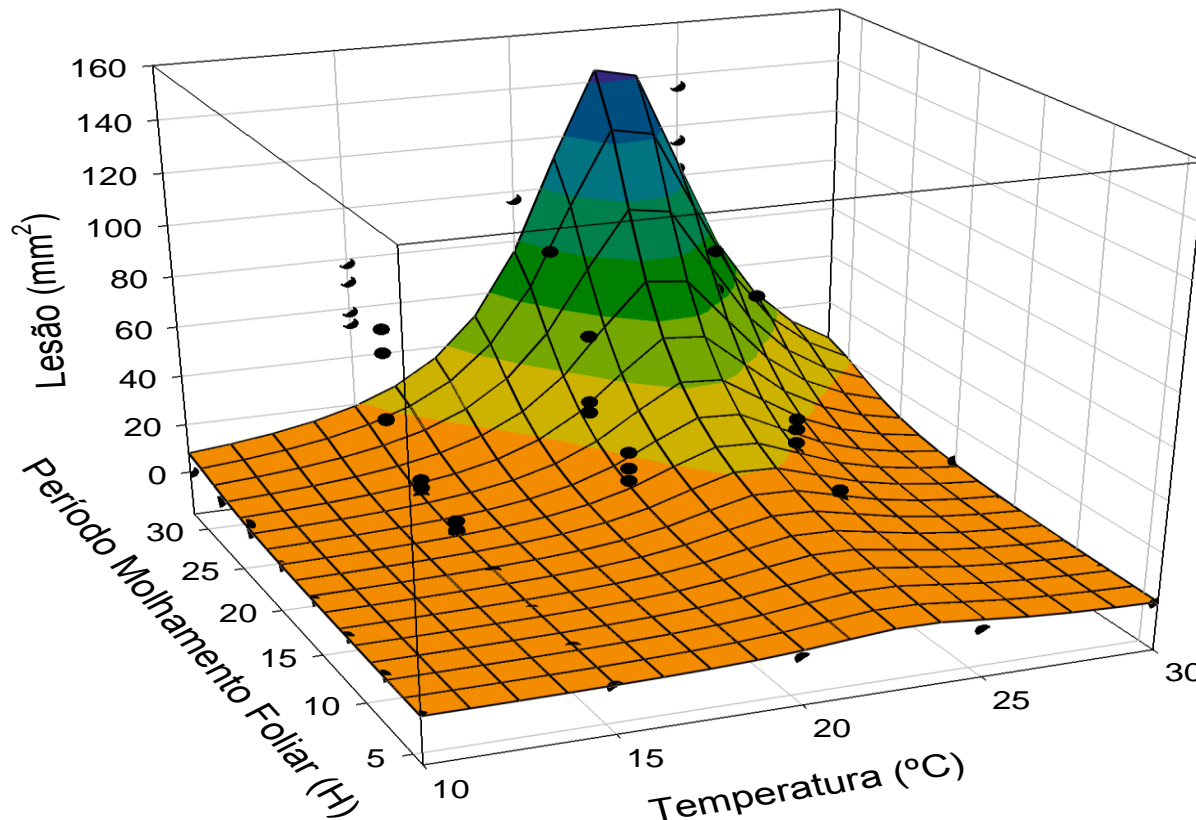


Figura 3. Superfície de resposta obtida para estimativa da severidade do mofo branco sob diferentes temperaturas e períodos de molhamento foliar, para uma cultivar de soja comercial. Santo Antônio de Goiás (GO), 2011. ** Significativo ao teste F a 1% de probabilidade.



Manejo integrado

FONTE: Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha e CONAB, 2012

Princípios do SPD:

- Não revolvimento do solo
- Cobertura permanente do solo com palha
- Rotação de culturas

Quem realmente o faz?

AGRADECIMENTOS

Comissão organizadora do 14 ° ENPDP



APOIO FINANCEIRO



AGRADECIMENTOS

OBRIGADO!

Ederson Antonio Civardi

Eng. Agrônomo
Dr. Produção Vegetal

E-mail: civardi.eac@gmail.com

(64) 9643-7689