

Análise quantitativa e qualitativa da macro e mesofauna do solo sob influência do feijoeiro Embrapa 5.1

Tabela VII.23. Comparação entre as médias de densidade da macrofauna do solo, expressas em número de indivíduos por m², provenientes de 8 repetições de amostras de solo cultivado com feijoeiro Olathe (FC) e o evento GM Embrapa 5.1 (FGM), em cada localidade de avaliação.

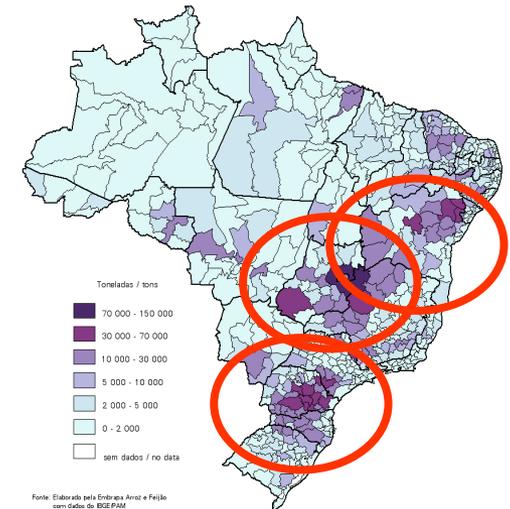
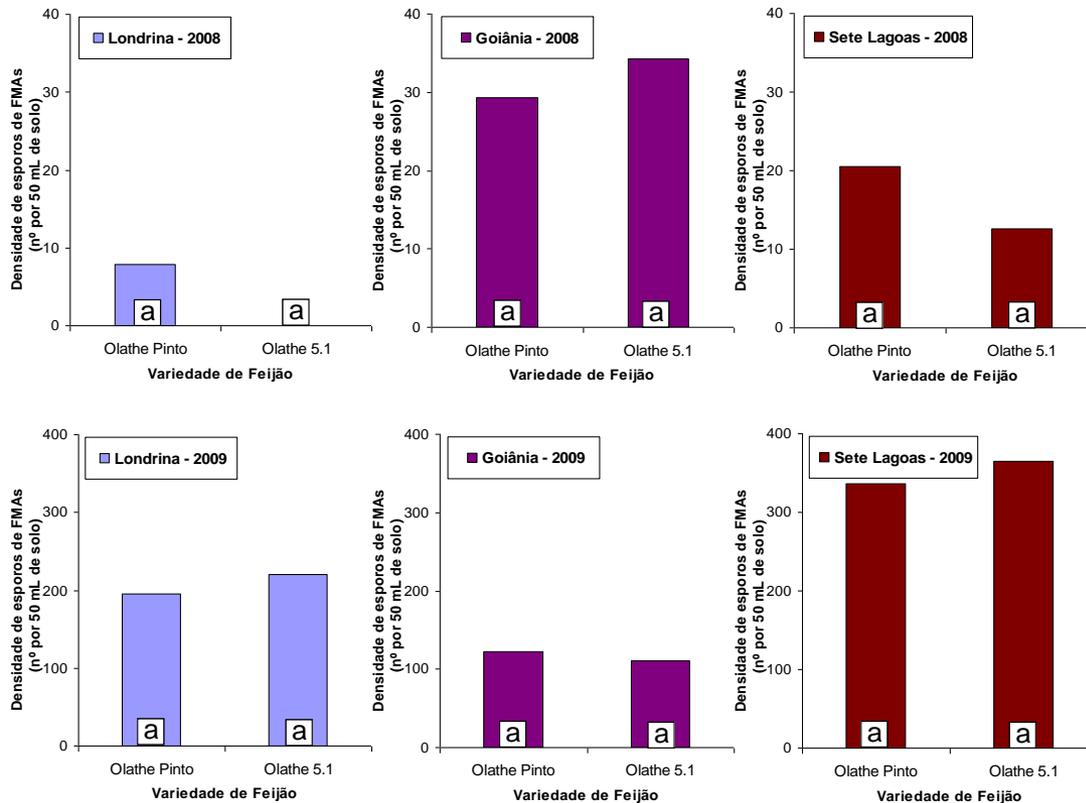
Grupos da fauna	Santo Antônio de Goiás		Sete Lagoas		Londrina	
	FC	FGM	FC	FGM	FC	FGM
Araneae	2 a	8 a	0 a	2 a	6 a	2 A
Archaeognata	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	6 A
Auchenorryncha	2 a	4 a	0 a	2 a	0 a	0 A
Blattodea	0 a	4 a	0 a	0 a	4 a	0 A
Casulo Minhoca	2 a	0 a	16 a	4 a	0 a	0 A
Chilopoda	4 a	2 a	4 a	6 a	16 a	6 A
Coleoptera	28 a	16 a	2 a	8 a	42 a	66 A
Dermaptera	4 a	0 a	2 a	0 a	0 a	0 A
Diplopoda	2 a	0 a	0 a	0 a	16 a	32 A
Diplura	0 a	0 a	0 a	0 a	6 a	0 A
Diptera	4 a	14 a	0 a	0 a	4 a	0 A
Enchytraeidae	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	2 A
Formicidae	1.072 a	500 a	54 a	48 a	362 a	334 A
Gastropoda	0 a	0 a	0 a	0 a	2 a	10 A
Heteroptera	6 a	2 a	0 a	0 a	6 a	8 A
Hymenoptera	4 a	0 a	2 a	0 a	0 a	2 A
Isoptera	62 a	404 a	2 a	0 a	22 a	0 A
Larva Coleoptera	74 a	84 a	52 a	40 a	94 a	92 A
Larva Diptera	120 a	16 a	4 a	0 a	0 a	0 A
Larva Lepidoptera	0 a	0 a	0 a	2 a	4 a	2 A
Oligochaeta	138 a	188 a	294 a	194 a	160 a	162 A
Opilionida	0 a	0 a	0 a	0 a	12 a	40 A
Orthoptera	2 a	2 a	0 a	0 a	0 a	0 A
Psocoptera	4 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 A
Sternorryncha	88 a	94 a	2 a	0 a	0 a	0 A
Symphyla	10 a	12 a	0 a	0 a	8 a	28 A

Médias seguidas de letras iguais na linha, em cada localidade, não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

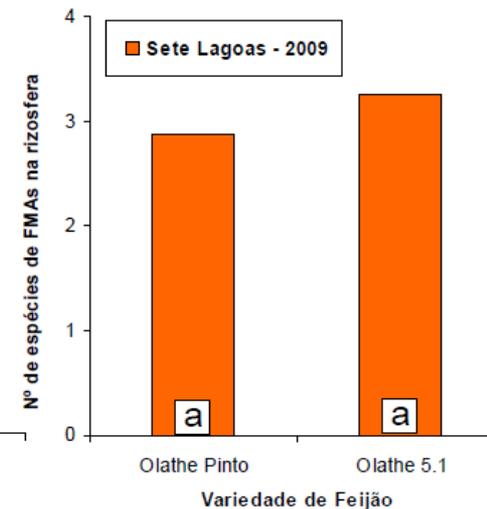
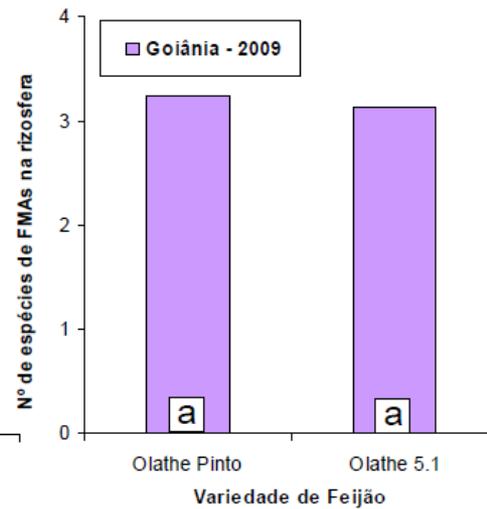
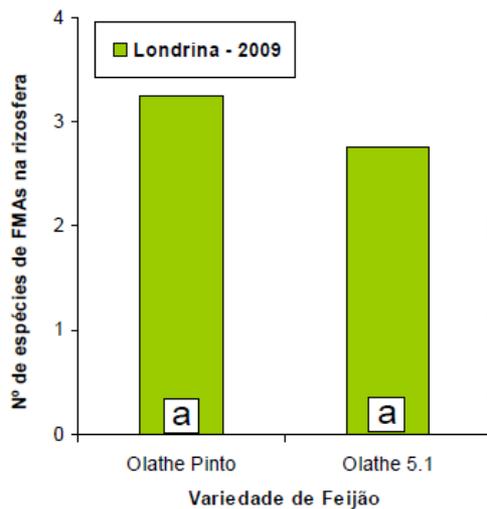
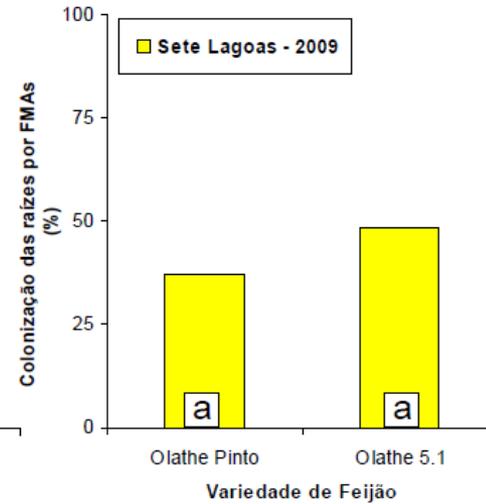
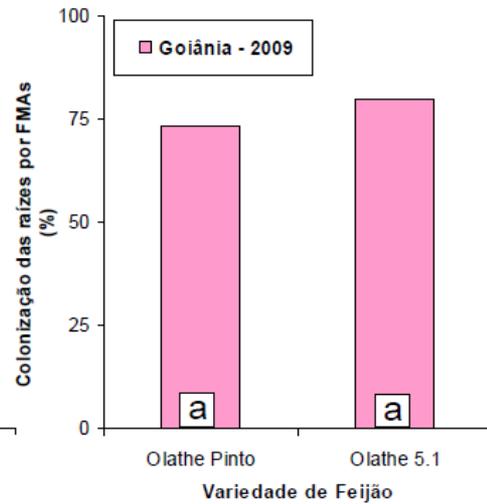
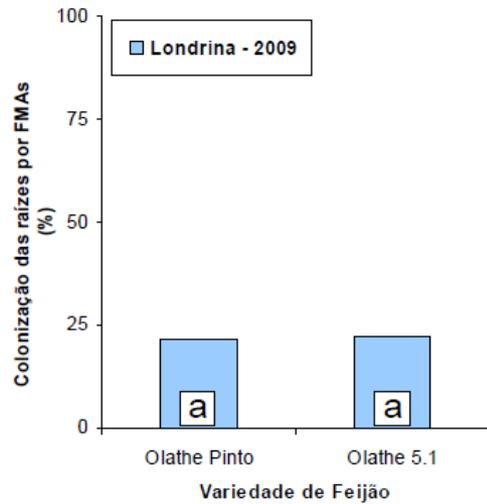
Crescimento do feijoeiro sob efeito de inoculação com rizóbio

Nodulação e dependência pela fixação biológica de N pelas plantas de feijoeiro

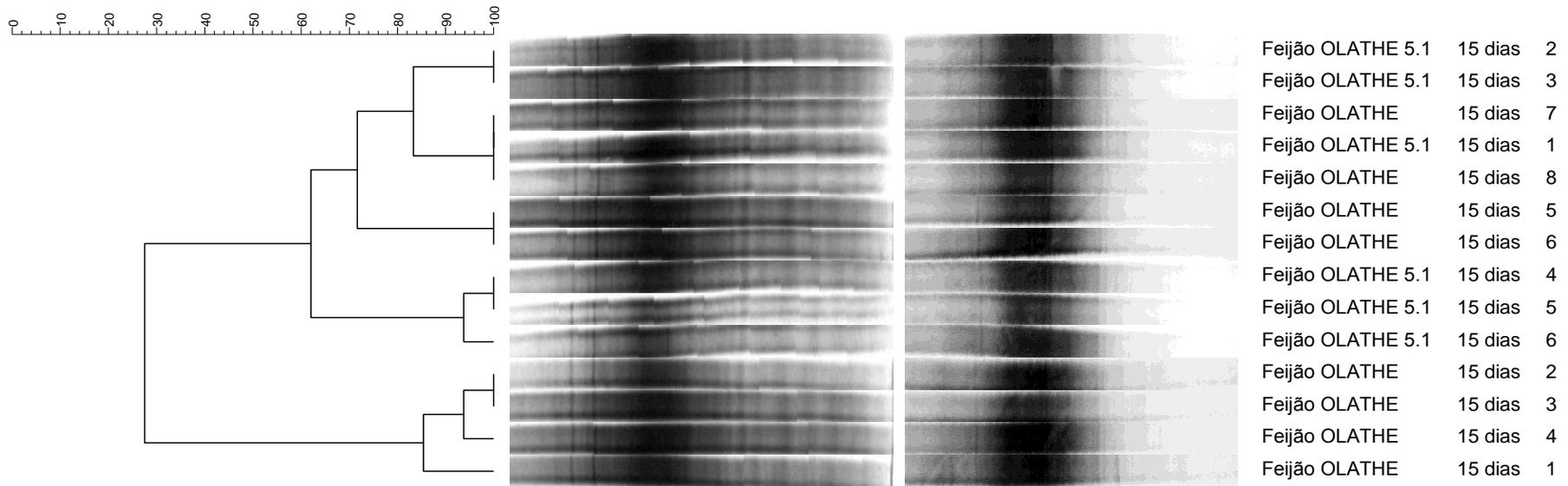
Comunidade de fungos micorrízicos arbusculares e sua associação com as raízes das plantas de feijoeiro



Colonização das raízes por FMAs indígenas



Análise quantitativa e qualitativa dos microrganismos em solos sob influência do feijoeiro Embrapa 5.1

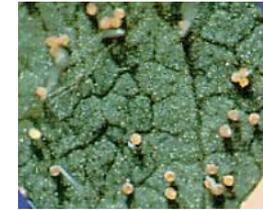
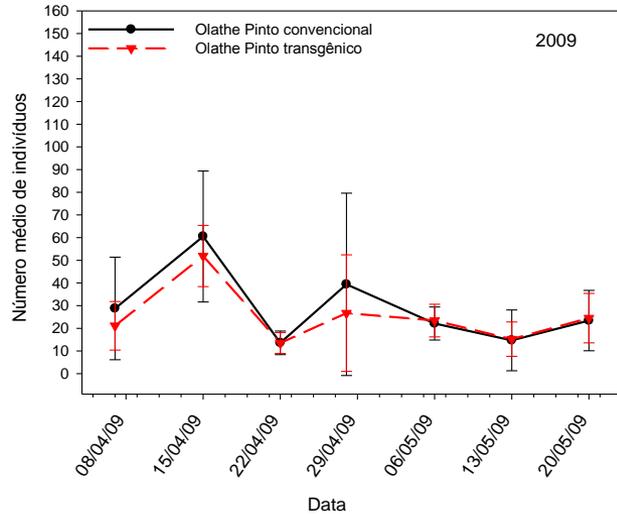
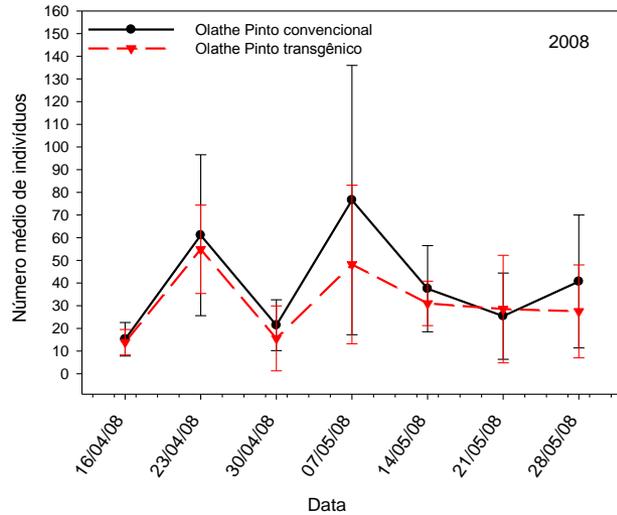


Com base no 16S rDNA não se observou alteração na comunidade alfa-proteobactérias da rizosfera do feijoeiro

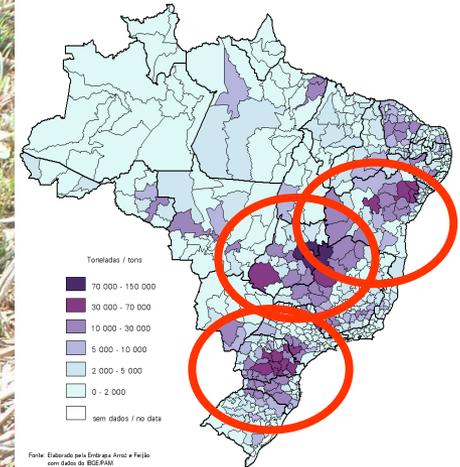
Atividade enzimática do solo: arilsulfatase (conjunto de enzimas do ciclo do enxofre), fosfatase ácida e beta-glucosidase.

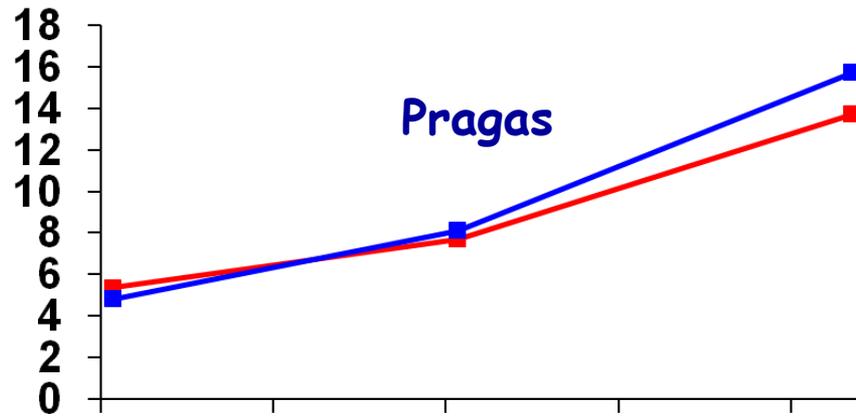
Biomassa microbiana e respiração basal do solo de rizosfera do feijoeiro

Flutuação populacional de artrópodos (amostragens semanais)

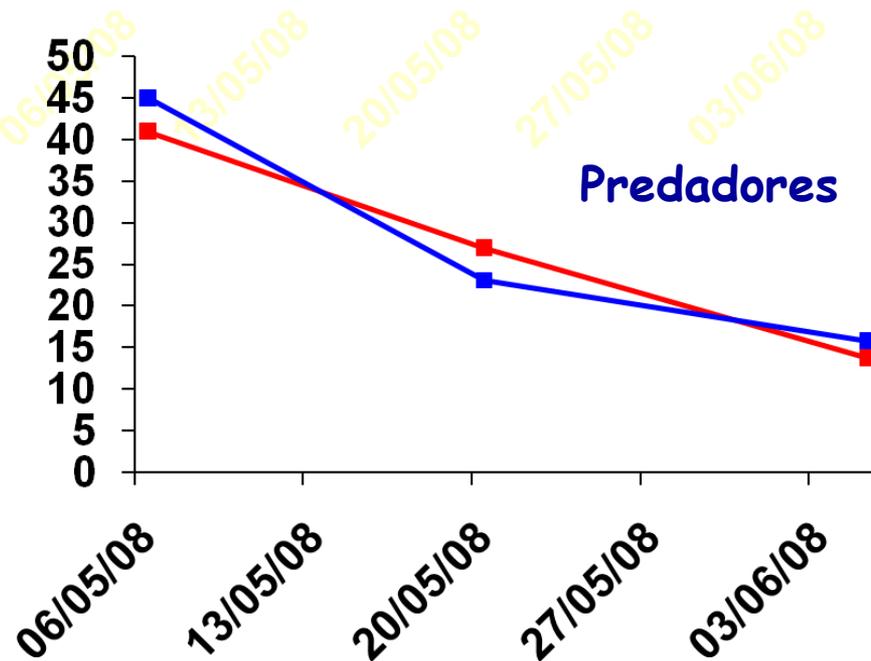


Levantamento populacional de artrópodes de solo (armadilhas tipo pitfalls)





■ FT
■ FC

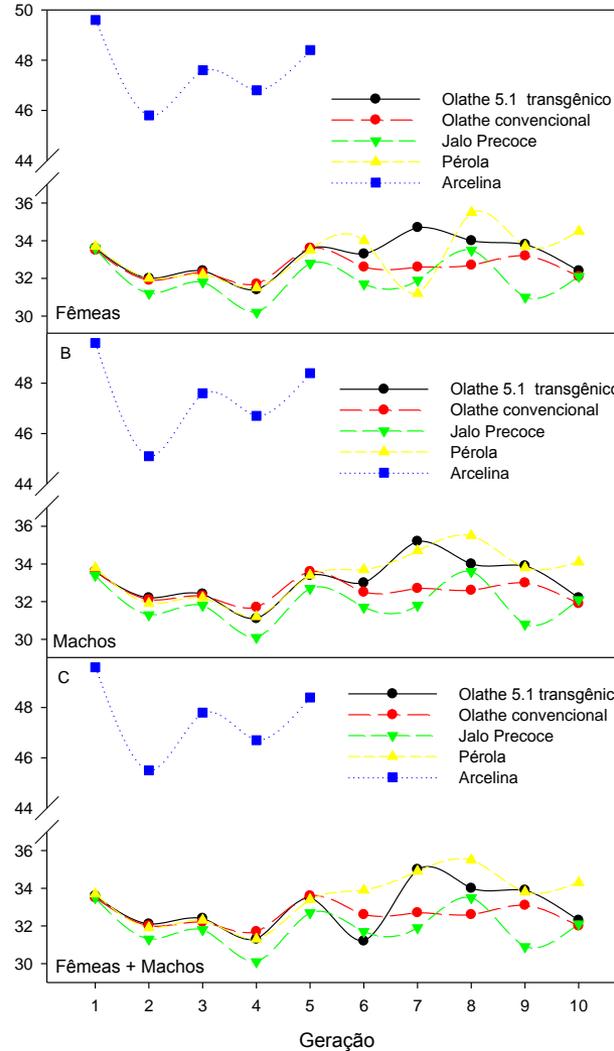
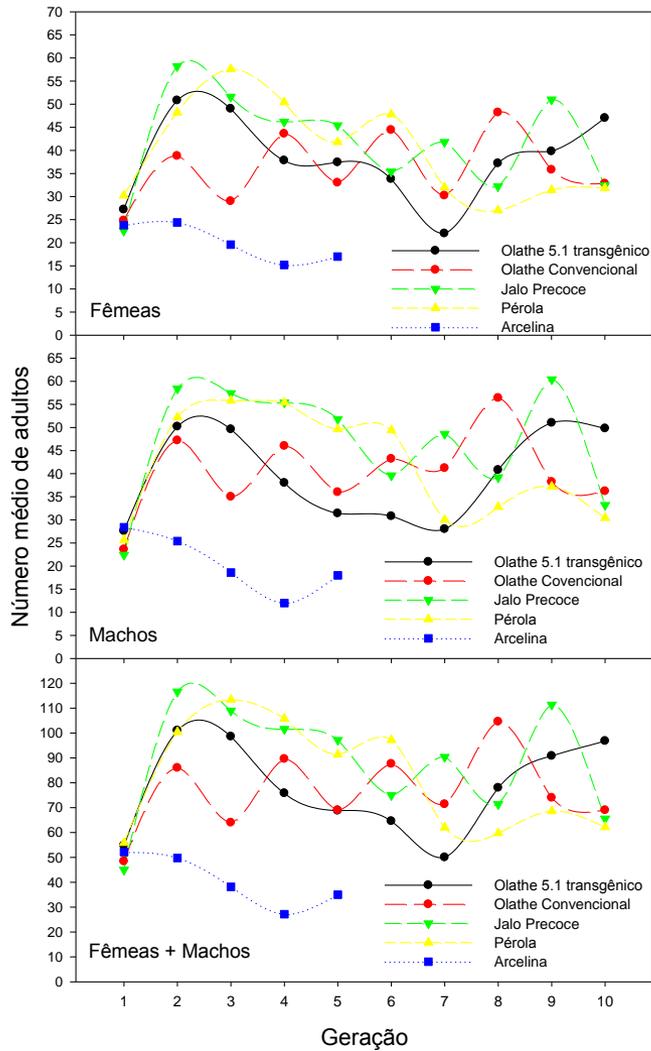


Efeito sobre *Zabrotes subfasciatus*

- Número de ovos/grão (10 d após retirada dos adultos);
- Número de adultos emergidos (diariamente), data de emergência;
- Número de furos/grão (após emergência de todos os adultos);
- Massa seca de machos e fêmeas;
- Razão sexual;
- O dez primeiros casais emergidos foram utilizados para infestar novos grãos;
- Foram avaliadas 10 gerações dos carunchos.

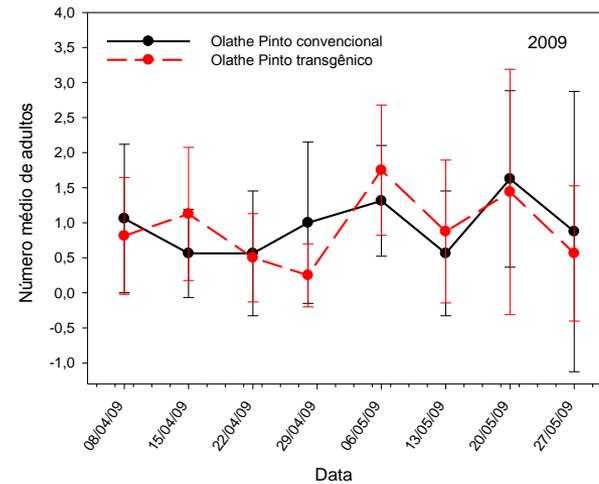
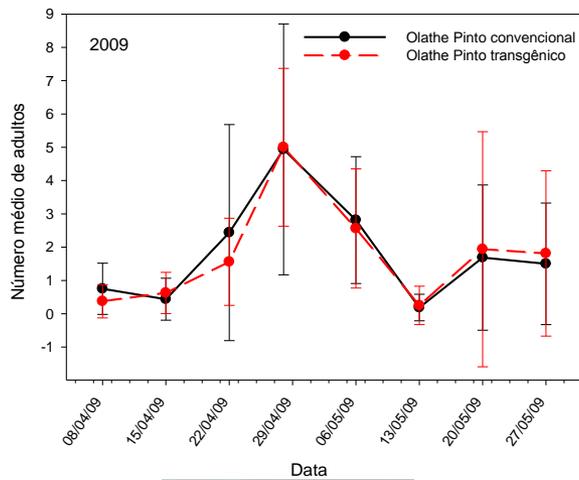
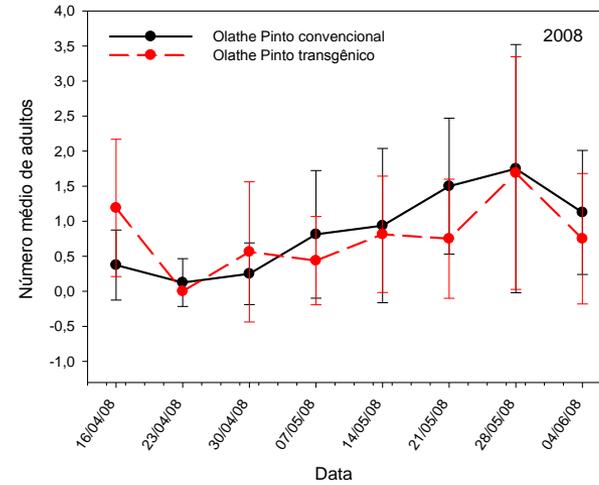
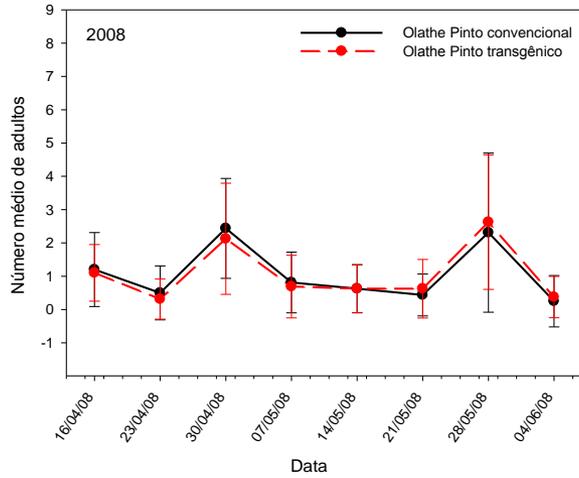


Efeito sobre *Zabrotes subfasciatus*



Efeito sobre vaquinhas

Avaliação de Segurança Ambiental



Cerotoma arcuata



Diabrotica speciosa

Composição de fatores nutricionais e antinutricionais

Açúcares: Sacarose, rafinose, estaquise

Vitaminas: Vitamina B1, vitamina B2

Aminoácidos: Triptofano, cisteína, metionina, ácido glutâmico, serina, glicina, histidina, arginina, treonina, alanina, prolina, tirpsina, valina, lisina, isoleucina, leucina, fenilalanina

Análises Físico-Químicas: Umidade, cinzas, proteína total, ácido fítico, inibidores de tripsina

Minerais: Alumino, cálcio, chumbo, cobalto, cobre, cromo, ferro, fósforo, magnésio, molibdênio, potássio, selênio, sódio, zinco

Banco de Dados de Composição

5 variedades

BRS Valente

Diamante Negro

Pérola

Timbó

Olathe

6 locais

Santo Antônio de Goiás (GO)

Simão Dias (SE)

Lavras (MG)

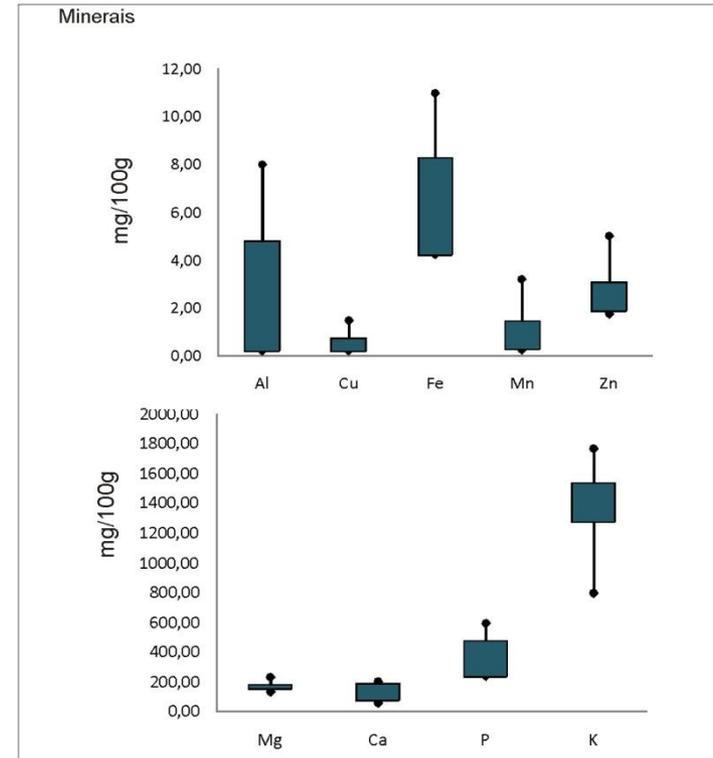
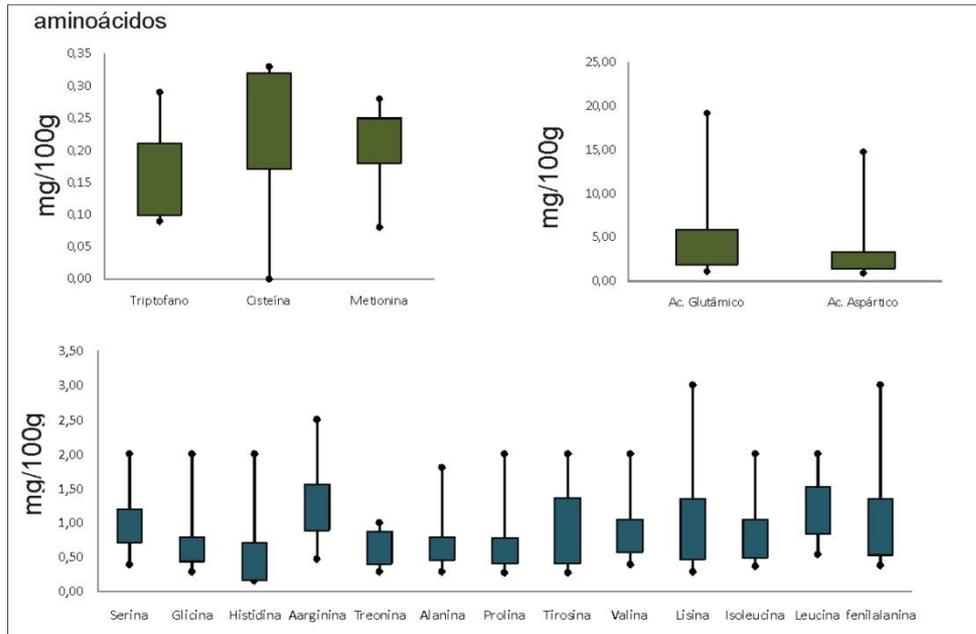
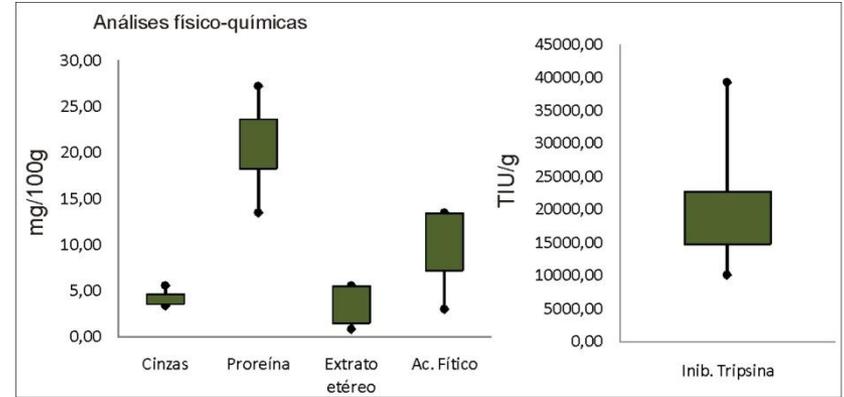
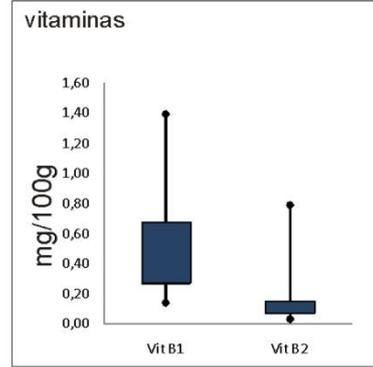
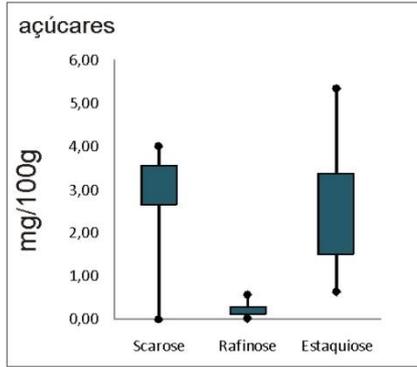
Ponta Grossa (PR)

Anápolis (GO)

Passo Fundo (RS)

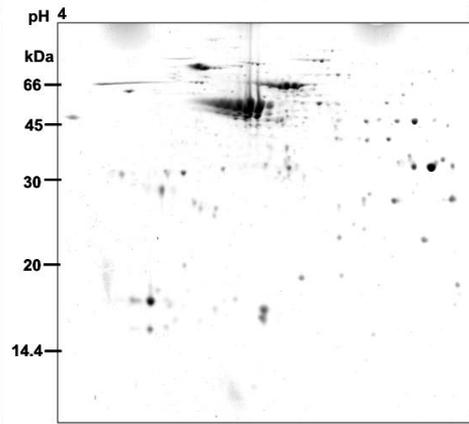
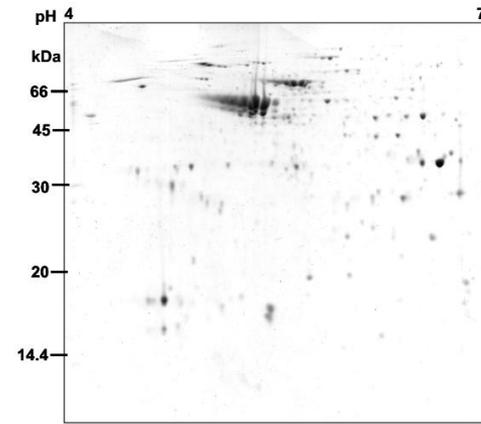
5 anos: 2003, 2004, 2005, 2006 e 2007 (em distintas épocas do ano)

Análises de Composição

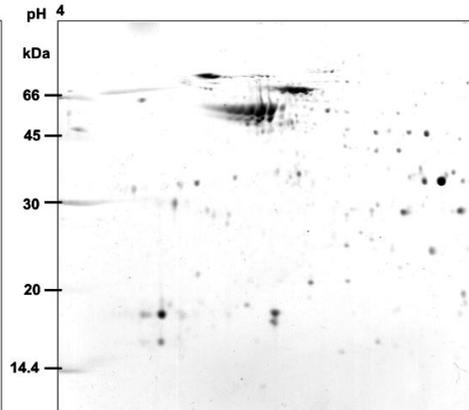
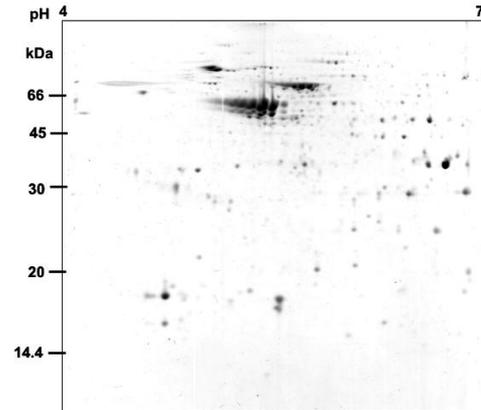


Olathe convencional

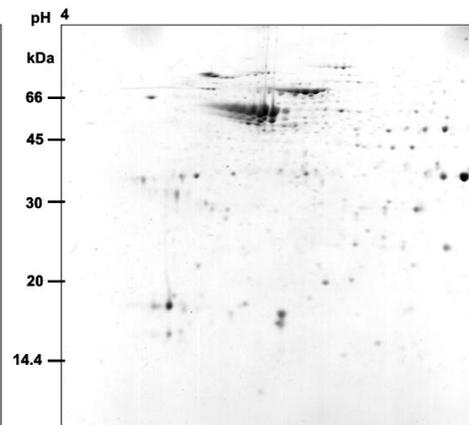
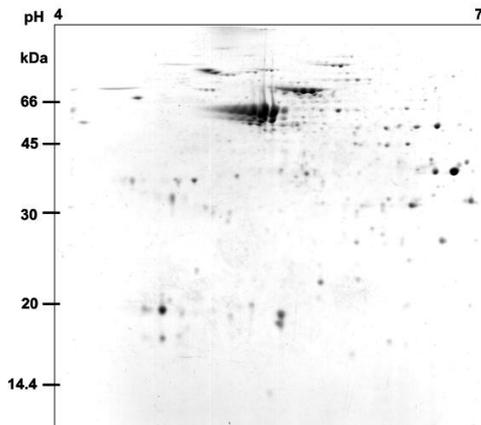
Embrapa 5.1



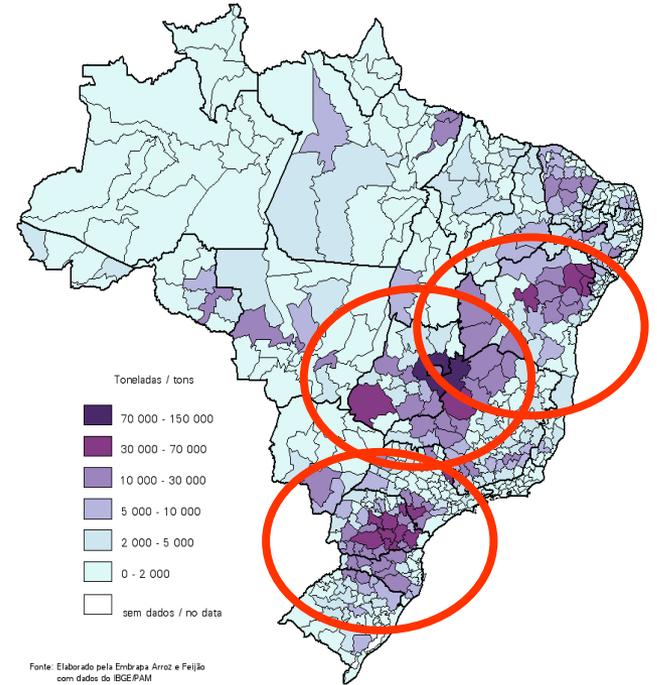
PR



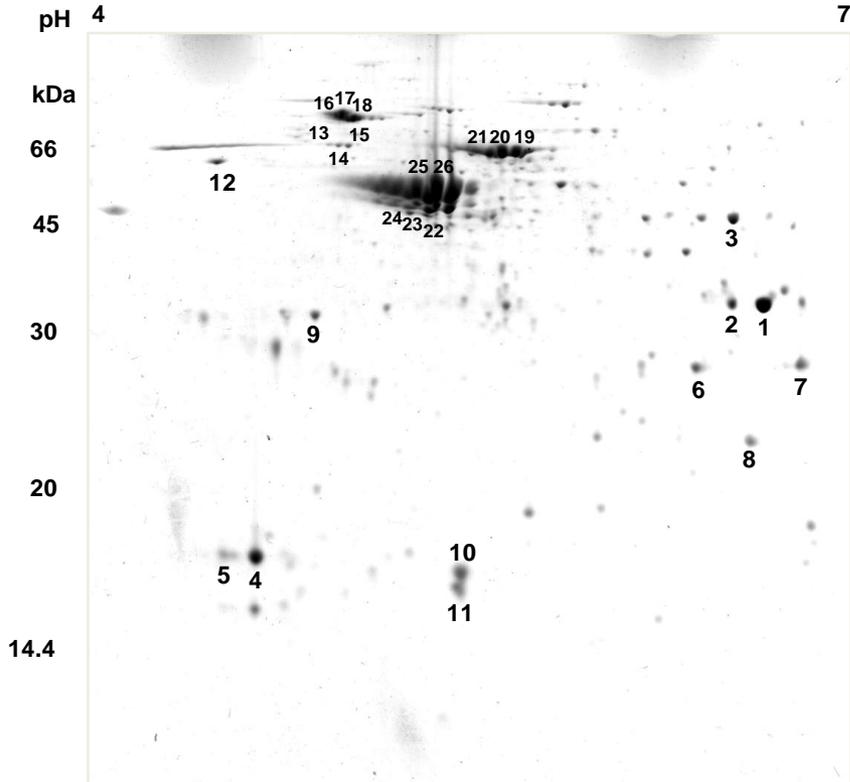
MG



GO



Análises de Composição



- 1: **Arcelin-5B**. Chain: 22-261, pl: 6.24, Mw: 27055
- 2: **Glutelin type-A 1 acidic chain**. Chain: 25-306, pl: 6.59, Mw: 3189
- 3: **Isoform 2 of 12S seed storage protein CRA1 OS=Arabidopsis...** Chain: 1-368, pl: 6.62, Mw: 41032
- 4: **Arachin 21 kDa protein**. Chain: 1-176, pl: 4.29, Mw: 20863
- 5: **Arachin 21 kDa protein**. Chain: 1-176, pl: 4.29, Mw: 20863
- 6: **Arcelin-5B**. Chain: 22-261, pl: 6.24, Mw: 27055
- 7: **Arcelin-5B**. Chain: 22-261, pl: 6.24, Mw: 27055
- 8: **Arachin 25 kDa protein**. Chain: 1-201, pl: 7.12, Mw: 22220
- 9: **Glycinin A2 subunit**. Chain: 19-296, pl: 4.90, Mw: 31623
- 10: **Conglutin**. Chain: 22-145, pl: 5.50, Mw: 14846
- 11: **Conglutin**. Chain: 22-145, pl: 5.50, Mw: 14846
- 12: **Beta-conglycinin, alpha chain**. Chain: 63-605, pl: 4.87, Mw: 63152
- 13: **Beta-conglycinin, alpha chain**. Chain: 63-605, pl: 4.87, Mw: 63152
- 14: **Beta-conglycinin, alpha chain**. Chain: 63-605, pl: 4.87, Mw: 63152
- 15: **Beta-conglycinin, alpha chain**. Chain: 63-605, pl: 4.87, Mw: 63152
- 16: **Glutenin, high molecular weight subunit PW212**. Chain: 22-838, pl: 5.38, Mw: 87008
- 17: **Glutenin, high molecular weight subunit PW212**. Chain: 22-838, pl: 5.38, Mw: 87008
- 18: **Glutenin, high molecular weight subunit PW212**. Chain: 22-838, pl: 5.38, Mw: 87008
- 19: **Convicilin**. Chain: 29-571, pl: 6.11, Mw: 63932
- 20: **Convicilin**. Chain: 29-571, pl: 6.11, Mw: 63932
- 21: **Convicilin**. Chain: 29-571, pl: 6.11, Mw: 63932
- 22: **Phaseolin**. Chain: 25-428, pl: 5.25, Mw: 45383
- 23: **Phaseolin**. Chain: 25-428, pl: 5.25, Mw: 45383
- 24: **Phaseolin**. Chain: 25-428, pl: 5.25, Mw: 45383
- 25: **Phaseolin, alpha-type**. Chain: 25-436, pl: 5.13, Mw: 46698
- 26: **Phaseolin, alpha-type**. Chain: 25-436, pl: 5.13, Mw: 46698

Protocolo Experimental (67/08-CEEA-UNESP)

Avaliação de Segurança Alimentar

- Crescimento
- Consumo alimentar
- Estudo histomorfológico
- Estudo bioquímico

Rattus norvegicus

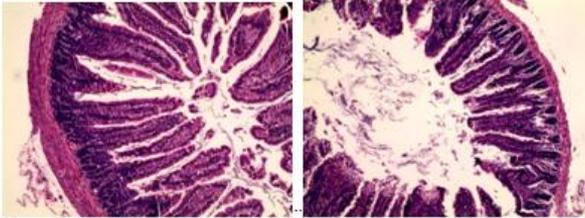
siRNA e grãos cozidos



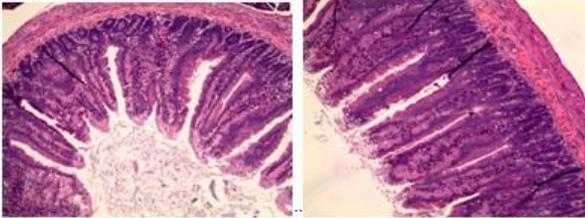
Grupo Controle-Caseína (GC):



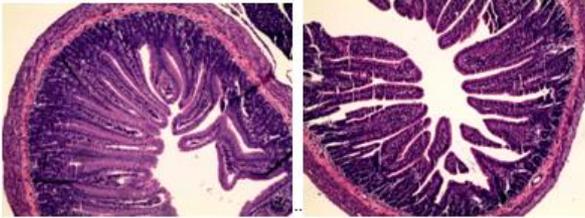
Grupo Feijão Evento Embrapa 5.1 (GFT):



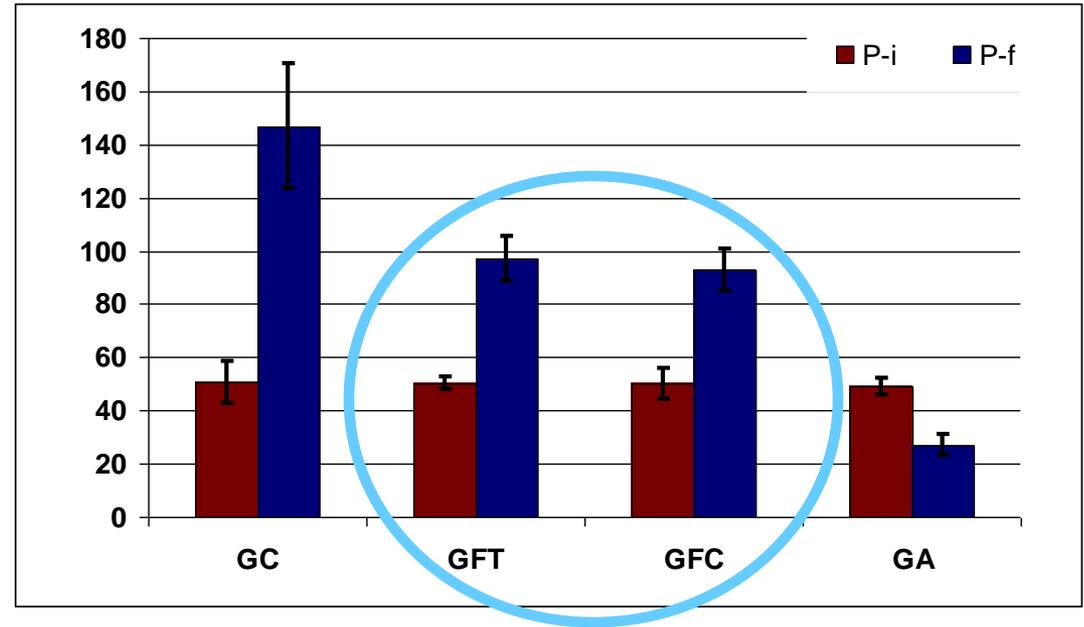
Grupo Feijão Convencional (GFC):



Grupo Aprotéico (GA):



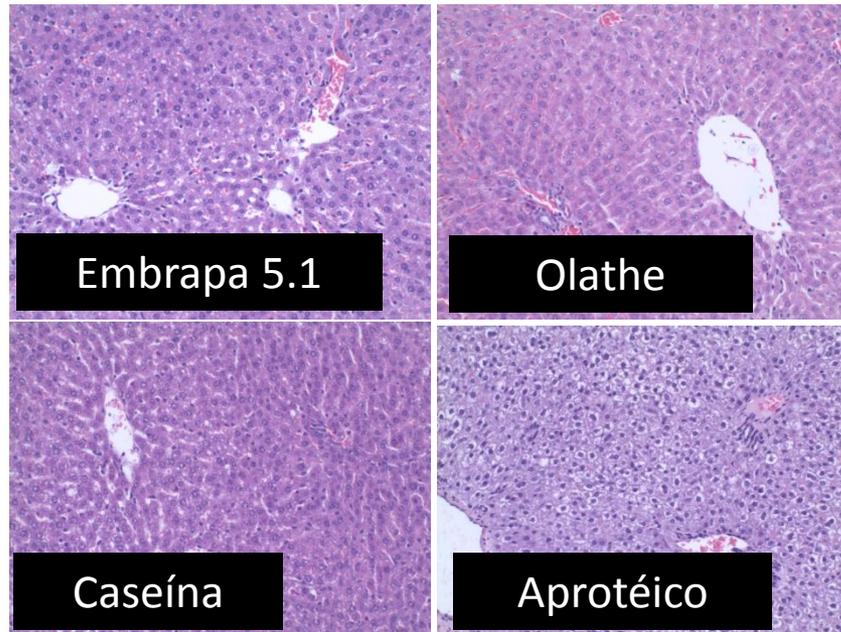
Estômago, intestino, duodeno, jejuno, útero, hepatócitos, fígado, rins, coração, timo, ovários, testículos e fêmur.



Análises bioquímicas (duas etapas)

disfunção renal
injúria ao fígado
disfunção hepática

- Revestimento do estômago, com ênfase na mucosa e submucosa do corpo do estômago
- Intestino delgado, com ênfase nas vilosidades do duodeno dos animais
- Intestino delgado, com ênfase nas vilosidades do jejuno , do cólon e do íleo
- Tecido hepático, com ênfase nos hepatócitos
- Tecido renal (região cortical), com ênfase nas células renais



Em conjunto, as análises realizadas levaram à conclusão que o evento Embrapa 5.1 de feijoeiro resistente ao mosaico dourado é tão seguro para cultivo e consumo no Brasil quanto os feijoeiros atualmente cultivados.



Obrigado



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento