

## **CUSTOS ASSOCIADOS AO MOFO BRANCO (*SCLEROTINIA ESCLEROTIORUM*) EM FEIJOEIRO COMUM DE 3ª SAFRA EM GOIÁS**

[awander@cnpaf.embrapa.br](mailto:awander@cnpaf.embrapa.br)

*Apresentação Oral-Ciência, Pesquisa e Transferência de Tecnologia*

TIAGO RIBEIRO RICARDO<sup>1</sup>; ALCIDO ELENOR WANDER<sup>2</sup>; MURILLO LOBO JUNIOR<sup>3</sup>; ARTÊMIO FERREIRA PICAÑO FILHO<sup>4</sup>.

*1,4.UFG, GOIANIA - GO - BRASIL; 2,3.EMBRAPA, GOIANIA - GO - BRASIL.*

### **Custos associados ao mofo branco (*Sclerotinia esclerotiorum*) em feijoeiro comum de 3ª safra em Goiás**

Grupo de Pesquisa: **10. Ciência, Pesquisa e Transferência de Tecnologia**

#### Resumo

O mofo branco é uma doença relevante para a cultura do feijoeiro, reduzindo qualidade e produtividade dos grãos. Por não existirem outros estudos dimensionando o impacto desta doença o presente estudo procurou estimar o dano econômico causado por essa doença no estado de Goiás. O estudo estimou um dano econômico total de 36 milhões de reais na terceira safra de 2007. Além disso, foi observado que o impacto decorrente da redução de receita pela queda de produtividade foi maior do que o custo efetivo com o controle da doença. O estudo mostrou também que o aumento no preço do feijão aumenta a receita do produtor rural ao mesmo tempo em que aumentou os gastos decorrentes do mofo branco.

Palavras-chave: feijão, custo de produção, dano econômico

#### Abstract

White mold represents an important disease in bean production, since it reduces grain quality and yields. As there are no studies assessing the economic losses due to this disease, the aim of this study was to assess the economic impact of the white mold disease in bean production in Goiás state. The study estimated total economic losses of 36 million reais in the third growing season of 2007. Additionally, it was observed that the impact due to the reduction of revenues due to yield losses was higher than the impact related to its control measures. The study also showed, that the increasing prices increase farmer's revenues but also the costs related to the occurrence of the white mold disease.

Key words: beans, production costs, economic losses

## 1. INTRODUÇÃO

O feijão muito presente na culinária nacional é também reconhecido por qualidades nutricionais e por ter um apelo social quando representa uma das fontes mais baratas de proteína para alimentação humana.

Apesar da área de produção de feijão estar se concentrando em algumas regiões do Brasil ainda é cultivado em quase todo território nacional (FERREIRA e PELOSO, 2005).

Segundo Wander (2005) a produção nacional de feijão no período de 1974 a 2004 aumentou em função do aumento de produtividade por área. Melhorias no manejo de pragas e doenças possuem grande contribuição para esse aumento da produtividade.

O mofo branco (MB) é uma doença causada por um fungo de solo *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary que acomete o feijoeiro causando o apodrecimento dos tecidos. Geralmente penetra na planta através de ferimentos ou durante o período de florescimento, quando encontra tecidos celulares vulneráveis. Seus danos estão relacionados com a redução de produtividade e queda da qualidade. Embrapa (2007) estima perdas médias de produtividade de 50% enquanto que Ferdinando (1980) relata casos com perdas de até 100%.

O cultivo do feijoeiro comum na 3ª safra tem tido uma contribuição importante para o abastecimento nacional de feijão, contribuindo para uma maior regularidade de oferta do produto e, conseqüentemente, diminuindo as oscilações nos preços. Na 3ª safra de 2007 Goiás produziu 142.398 toneladas em 53.980 ha (LEVANTAMENTO..., 2008). O avanço do cultivo irrigado, porém, tem contribuído para a disseminação do MB. Tal fato ocorre pela má qualidade de sementes, que introduzem o patógeno em novas áreas, e pelo ambiente altamente favorável ao desenvolvimento do MB nos cultivos irrigados (temperaturas amenas e alta umidade do solo).

Estimativas confiáveis dos prejuízos causados por patógenos são indispensáveis para o bom desenvolvimento de qualquer método de controle (BERGAMIM, KIMATI e AMORIM, 1995, p.672). Estes autores acrescentam ainda que “é obrigatório que se conheça o valor do prejuízo do dano, pois só assim, em conjunção com o custo do controle, uma decisão racional e econômica poderá ser tomada”.

Como as estimativas de dano econômico desse patógeno são incipientes e sua validade é regionalmente restrita, buscou-se, neste estudo, quantificar o dano econômico em nível estadual decorrente da ocorrência do MB em lavouras irrigadas de feijoeiro comum no Estado de Goiás na 3ª safra de 2007.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Gastos é o tópico mais abrangente entre as saídas de recursos contábeis. Os gastos são divididos em várias formas como custo, despesa e perdas. Os gastos são a utilização dos recursos no momento em que ocorrem não sendo o pagamento realizado necessariamente no momento em que o gasto ocorre. Custos são gastos ligados de forma mais próxima a produção de bens e serviços (PEREZ JUNIOR, OLIVEIRA e COSTA, 2005).

Receitas representam o valor monetário provido da venda de uma produção, ou seja, é a multiplicação da quantidade vendida pelo seu preço correspondente. Já a receita teórica representam a receita que seria obtida sem que houvesse a incidência do mofo branco.

Segundo Bergamim Filho (1995), a redução na quantidade produzida é chamada de dano enquanto a redução na receita gerada em função do dano é chamada de perda. Estes autores também definem a produção teórica, como sendo a produção máxima sob as melhores condições possíveis, ou seja, sem a presença de doenças e nas melhores condições edafoclimáticas. Para este estudo, a produção teórica representa o nível de produtividade que seria obtido na ausência do MB.

O chamado dano econômico do mofo branco (DEMB) é um termo utilizado para quantificar o prejuízo causado pelo MB uma vez que o termo prejuízo tem problemas operacionais, pois mesmo que a doença cause danos pode ser que o produtor ainda tenha lucro. Contabilmente o dano econômico é um gasto, sendo composto pela soma do custo de controle com a perda de receita em decorrência da redução de produtividade. O custo efetivo de controle do MB (CECMB) é gerado pela soma dos defensivos, sintéticos e biológicos, utilizados e das operações de aplicação dos mesmos. A perda decorrente do MB é representada pela redução de receita causada pela diminuição na produtividade do feijão.

Considera-se como “Resultado teórico” o valor monetário representado pela diferença entre o que o produtor poderia ter recebido em função de uma produção mais próxima de uma suposta produção teórica e o dano econômico.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Mesmo sabendo que o MB ocorre nas principais regiões produtoras de feijão no país, optou-se por restringir este primeiro levantamento ao Estado de Goiás por questões operacionais.

Os dados sobre a incidência do MB, os custos de controle e as perdas de produtividade foram obtidos por meio de consulta direta a técnicos de campo que assessoram produtores de feijão de 3ª safra em Goiás, ou seja, entrevista a informantes qualificados. Como instrumento de pesquisa foi elaborado um questionário estruturado. Este questionário foi entregue em mãos e/ou enviado via correio eletrônico aos técnicos. No caso do envio via correio eletrônico foi feito contato telefônico para orientar os respondentes sobre o preenchimento do instrumento de pesquisa. Questões não respondidas ou com respostas incompletas foram completadas e/ou esclarecidas *a posteriori*, via telefone.

Os dados coletados são referentes aos coeficientes técnicos das aplicações realizadas para o controle da doença, como dosagem utilizada, área total cultivada com feijão na terceira safra, área em que foi feita aplicação de fungicidas, número de aplicações e gasto decorrente das operações de aplicação. Outra informação coletada com os técnicos foi a estimativa de redução de produtividade (= dano) decorrente da ação do MB. O levantamento do preço dos fungicidas foi cotado no mercado de Goiânia. Os dados levantados referem-se a terceira safra de 2007.

Mesmo que os dados não tenham sido coletados diretamente no campo, estes têm grau de confiabilidade satisfatório, pois foram gerados a partir de informações fornecidas por profissionais ligados diretamente a essas questões (informantes qualificados), além de a área abrangida pelos profissionais entrevistados representar 20% da área total cultivada na 3ª safra em Goiás em 2007.

#### 4. RESULTADO E DISCUSSÃO

A área abrangida pelos técnicos entrevistados foi de 10.700 ha, correspondendo a aproximadamente 20% do total da área cultivada na 3ª safra de 2007 no estado de Goiás, que foi de 53.980 ha (LEVANTAMENTO..., 2008). Os fungicidas em uso nas lavouras de 3ª safra para o controle do mofo branco mencionados pelos técnicos respondentes e seus respectivos preços médios levantados no mercado de Goiânia estão listados na Tabela 1.

**Tabela 1** - Fungicidas sintéticos utilizados pelos produtores de feijão de 3ª safra em Goiás para o controle do mofo branco e seus respectivos preços, 2007.

Fungicida (nome comercial)	Ingrediente ativo	Forma de Aplicação	Preço (R\$/kg ou R\$/Litro)
Vitavax-Thiram	Carboxim + Thiram	Trat. de sementes	R\$ 120,00
Maxin XL	Fludioxonil + Metalaxyl	Trat. de sementes	R\$ 65,00
Sumilex	Procimidone	Trat. de sementes / Pulverização	R\$ 102,00
Cercobin	Tiofanato Metílico	Trat. de sementes / Pulverização	R\$ 29,30
Frownicide	Fluazinam	Pulverização	R\$ 130,00
Derosal	Carbendazim	Pulverização	R\$ 30,00

Fonte: Dados de pesquisa.

Com as respostas dos técnicos de campo, foi possível estimar os custos médios que os produtores assistidos estão tendo com o controle do MB e com as perdas de produtividade devido à sua incidência. A Tabela 2 apresenta os gastos totais relacionados ao MB na área abrangida pela pesquisa.

**Tabela 2** – Dano econômico associado à ocorrência do Mofo Branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em áreas de 3ª safra de feijoeiro comum em Goiás, 2007.

Custos	Área abrangida de 10.700 ha	1 hectare
	(I) (R\$)	(I/10.700 ha) (R\$)
Fungicidas químicos + biológicos (A)	2.212.644,00	206,79
Aplicação (B)	120.000,00	11,21
Custo efetivo do mofo branco (C= A+B)	2.224.644,00	218,00
Perdas (D)	4.885.290,90	456,57
Dano econômico do mofo branco (E=C+D)	7.217.934,90	674,57

Fonte: Dados da pesquisa

O dano econômico do MB em um hectare de feijoeiro comum foi obtido dividindo-se o dano econômico total levantado na pesquisa pela área abrangida pelo levantamento (10.700 ha). Esta área correspondeu a 20% do total cultivado com feijoeiro comum na 3ª safra no Estado de Goiás no ano de 2007. O gasto total com fungicidas sintéticos mais os produtos biológicos à base de *Trichoderma* spp. foi de R\$ 2.212.644,00 na área pesquisada. O custo com operações de aplicação de fungicidas para o controle do MB foi de R\$ 120.000,00. Somando-se o gasto com fungicidas e os gastos de aplicação e dividindo-se este total pela área em que ocorreram esses gastos tem-se um custo efetivo médio do mofo branco por ha de R\$ 218,00. Considerando uma área plantada de 53.980 ha

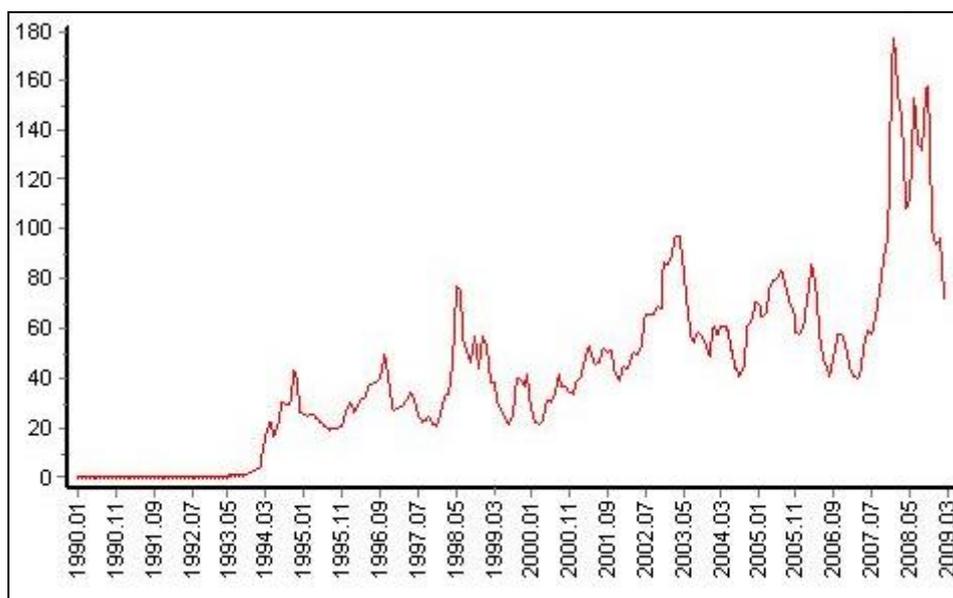
com feijão irrigado em Goiás em 2007, esse custo efetivo extrapolado para o Estado de Goiás como um todo foi de R\$ 11.767.640,00.

Com o MB evidencia-se um dano econômico total na área pesquisada da ordem de 7.217.934,90, sendo R\$ 4.885.229,90 decorrentes de perdas de receita.

Verificamos que a perda decorrente da queda da produtividade foi o item do dano econômico mais representativo, correspondendo a 67,67% do dano econômico total, em seguida temos o custo efetivo ou soma dos produtos fungicidas químicos mais biológicos que representam 30,66% enquanto que a operação de aplicação representou 1,67% do dano econômico total destinado ao controle da doença do MB.

A Tabela 3 demonstra os itens de dano econômico para um hectare de feijoeiro comum da safra analisada para diferentes níveis de preço da saca de feijão, bem como uma extrapolação para o Estado de Goiás como um todo.

O preço médio recebido pelos produtores do estado de Goiás na época do levantamento de dados era de R\$ 69,58/sc. de 60 kg. No entanto, conforme a Figura 1, pode-se observar que houve aumentos significativos no preço recebido pelos produtores de feijão no estado do Paraná no período de julho de 2007 a julho de 2008. Mesmo que a série de preços da Figura 1 não seja de Goiás, serve como referência para demonstrar também a oscilação ocorrida no período, justificando assim análise de sensibilidade de preço da saca de feijão (Figura 1).



**Figura 1** - Preço médio recebido pelo agricultor para a saca de 60 kg de feijão de cores no Estado do Paraná, 01/1990 a 03/2009.

Fonte IPEA (2009).

Desta forma, optou-se por realizar uma análise de sensibilidade, considerando preços da saca de 60 kg nos níveis de R\$ 90,00, R\$ 110,00, R\$ 130,00, R\$ 150,00 e R\$ 180,00. Assim, foi possível demonstrar que, com os preços em alta, o dano econômico

associado à perda de produtividade em função do MB pode ultrapassar os R\$ 1.000,00 por hectare em decorrência da perda de valor da produção (Tabela 3).

**Tabela 3** - Custos associados ao mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em feijoeiro comum de 3ª safra em Goiás considerando diferentes níveis de preços recebidos pelos produtores pela saca de 60 kg de feijão, 2007.

Item	Preço de comercialização do feijão (R\$/sc. 60 kg)					
	69,58*	90,00	110,00	130,00	150,00	180,00
Tratamento						
Fungicidas químicos e biológicos	206,79	206,79	206,79	206,79	206,79	206,79
Aplicação (R\$/há)	11,21	11,21	11,21	11,21	11,21	11,21
Custo efetivo do mofo branco (R\$/ha)	218,00	218,00	218,00	218,00	218,00	218,00
Perda (393,71 kg/ha) (R\$/ha)	456,57	590,57	721,80	853,04	984,28	1.181,13
Receita teórica (s/ MB) (R\$/ha)**	3.515,75	4.547,53	5.558,09	6.568,66	7.579,22	9.095,06
Dano econômico do MB (R\$/ha)	674,57	808,57	939,80	1.071,04	1.202,28	1.399,13
Resultado teórico (s/MB) (R\$/ha)	2.841,17	3.738,97	4.618,29	5.497,62	6.376,94	7.695,93
Dano econômico MB/GO (1.000.000 R\$)	36,41	43,65	50,73	57,81	64,90	75,53

\* Preço médio vigente na época do levantamento.

\*\* Receita estimada considerando a não ocorrência da doença.

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando a área plantada de 53.980 ha na 3ª safra de 2007, o MB representou um dano econômico total de 36,4 milhões de reais, considerando os preços do feijão vigentes na época da pesquisa. Como nos meses seguintes os preços apresentaram altas consideráveis, o dano econômico associado ao MB na 3ª safra de feijoeiro comum em Goiás também aumentou muito, chegando a ultrapassar a casa dos 75 milhões de reais (Tabela 3).

A perda decorrente do MB na área abrangida foi de 4.213 toneladas, ou seja, R\$ 4,8 milhões, resultando em uma redução média de 394 kg/ha, ou seja, R\$ 457/ha. Extrapolando-se esta informação para a área total cultivada no Estado de Goiás na 3ª safra de 2007, tem-se uma redução de 21.252 toneladas, ou seja, R\$ 24.645.648,60 a menos de receita por ano, considerando que o preço não se altere em decorrência de um suposto aumento na produtividade excluindo-se os danos causados pelo MB, ou seja, considerando-se a produção teórica (Tabela 3).

No entanto, sabe-se que o valor da perda decorrente da redução da produção não é precisamente o que foi calculado, pois é necessário ajustá-lo em função da elasticidade-preço de oferta, pois com a não existência do MB os gastos de produção seriam menores, o que aumentaria a oferta. Além disso, a produtividade e a produção aumentariam, afetando a oferta e essas alterações poderiam deslocar a curva de oferta para a direita. Essas alterações não foram calculadas por não afetarem significativamente o resultado esperado neste trabalho.

Somando-se o custo efetivo para controle do MB com a perda de receita gerada pela queda na produção, pode-se dizer que o dano econômico proporcionado pelo MB na 3ª safra no estado de GO foi de R\$ 36.413.416,17, ou seja, R\$ 674,57/ha. Verificou-se que a redução na produtividade média representou mais que o dobro do gasto efetivo de controle da doença. Isso não significa dizer que um aumento no uso de agrotóxicos para

reduzir as perdas de produtividade não reduziria o dano econômico decorrente do MB, pois o comportamento biológico do MB faz com que essas relações nem sempre sejam diretas e lineares.

Cabe mencionar também que o aumento no preço da saca de feijão aumenta a receita teórica do produtor (Tabela 3). Ao preço médio de R\$ 69,58/sc de 60 kg o produtor obteria uma receita teórica de R\$ 3.515,75/ha. Considerando o preço máximo utilizado na análise de sensibilidade de R\$ 180,00/sc de 60 kg, a receita teórica alcançaria R\$ 9.095,06/ha. A associação entre o aumento no preço do feijão e a “perda” ou “dano econômico do MB”, se justifica em decorrência da relação do aumento no preço do feijão com sua causa, se esta foi em função da redução da produção e se a redução na produção tem relação direta com a severidade da doença.

A relação da causa de redução de produtividade com o conseqüente aumento no preço pode de forma direta ou indireta ser entendida como prejuízo, baseando-se para isso em duas perspectivas de análise, uma baseada no produtor e outra no consumidor.

Considerando o aumento de preço como sendo a redução da produção global onde a doença do MB seria apenas mais um atenuante e levando em conta o mesmo nível de produtividade e de redução de produtividade por área, o aumento no preço da saca de feijão traz um aumento na receita orçamentária para o produtor. No entanto pode se pensar que esta receita poderia ser ainda maior se a produção não tivesse sido reduzida, ou seja, o que se deixou de receber foi chamado de perda.

Podemos ponderar por outro lado que o MB seria um importante causador da redução de produção, e que esta redução tivesse uma influência direta sobre o aumento de preço. É importante considerar que a diminuição da produção também pode ser favorável ao produtor, pois em função da demanda por feijão ser inelástica, a redução da oferta pode resultar em aumento dos preços recebidos pelos produtores, podendo aumentar a receita dos produtores, caso o aumento de preço seja maior do que a diminuição da produtividade. Porém, mesmo que essa situação representasse alguma vantagem aos produtores, os consumidores sairiam prejudicados, pois com preços maiores, seu poder de compra estaria sofrendo uma redução.

## 5. CONCLUSÕES

A partir deste estudo foi possível demonstrar que o MB vem causando grande dano econômico nas lavouras de feijoeiro comum de 3ª safra em Goiás e que estes prejuízos representam perdas significativas para o Estado. A redução na produtividade representou um dano econômico mais expressivo que os gastos com seu controle. O aumento no preço da saca de feijão aumentou os custos associados ao mofo branco.

É importante estender esse tipo de estudo para outras culturas e outros estados afetados pelo MB a fim de se ter uma idéia do tamanho real do problema em nível nacional.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, R.S.; RAVA, C.A.; STONE, L.F.; ZIMMERMANN, M.J. de O. (Coord.). Cultura do feijoeiro comum no Brasil. Piracicaba: POTAFOS, 1996. p. 701-722.

BERGAMIM FILHO, A. Avaliação de danos e perdas. In: BERGAMIM FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (Eds.). Manual de fitopatologia. 3 ed. São Paulo: Ceres, 1995.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Pragas e doenças do feijão. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/feijao/pragasdoencas/index.htm>>. Acesso em: 05, nov. 2007.

FERDINANDO, G. Manual de Fitopatologia. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980.

FERREIRA, C.M.; DEL PELOSO, M.J. Matriz produtiva e sustentabilidade do feijão no Brasil, de 1993 a 2003. VIII CONAFE, congresso nacional de pesquisa de feijão. Goiânia: outubro de 2005.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Base de dados IPEADATA. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 11 mar. 2009.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, Jul. 2008. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 26 ago. 2008.

LOBO JUNIOR, M. Revista Cultivar. Abril, 2007. p. 27 a 29.

PEREZ JUNIOR, J.H.; OLIVEIRA, L.M.; COSTA, R.G. Gestão estratégica de custos. 4 ed. São Paulo: Atlas. 2005.

WANDER, A.E. Perspectiva de mercado interno e externo para o feijão. VIII CONAFE, congresso nacional de pesquisa de feijão. Goiânia: outubro de 2005.