

**Custo ferrugem, informações sobre a ocorrência da ferrugem-asiática e perdas pela doença nas safras de soja.**

<b>Safra</b>	<b>Perda em grãos [tonelada (t)] e valor em dólar</b>	<b>Custo ferrugem<sup>1</sup> (US\$)</b>	<b>Estados com incidência da doença (registrados no site do CAF)</b>	<b>Número de ocorrências em áreas comerciais registradas no site do CAF</b>	<b>Observações</b>
2001/02	569,2 mil t  US\$125,5 milhões <sup>2</sup>	125,5 milhões	RS, PR, MS, MT, GO	-	Como a doença era uma novidade, os produtores estavam despreparados para realizar o diagnóstico e o controle. Não havia produtos registrados para ferrugem da soja e 80% das aplicações para controle das doenças de final de ciclo eram feitas com benzimidazóis (que não são eficientes no controle da ferrugem).
2002/03	3,4 milhões t  US\$737,4 milhões <sup>3</sup>	US\$1,16 bilhões	RS, SC, PR, SP, MG, MS, GO, MT, BA, PI, MA, TO, RO  <u>Não foi relatada em:</u> DF, PA, RR	-	A ferrugem atingiu praticamente 80% da área cultivada com soja, exigindo, em média, três aplicações. Havia somente cinco produtos registrados em caráter emergencial para o controle da doença e se desconhecia a eficiência dos produtos em condições de alta pressão da doença. Nessa safra a maior agressividade ocorreu na região Oeste da Bahia, onde não havia sido constatada ferrugem no ano anterior. Houve muito descrédito dos produtores com relação a gravidade da doença e também falta de produtos para o controle.
2003/04	4,6 milhões t  US\$1,22 bilhões <sup>4</sup>	US\$ 2,08 bilhões	RS, SC, PR, SP, MG, MS, GO, MT, BA, PI, MA, TO, RO  <u>Não foi relatada em:</u> DF, PA, RR	-	A ferrugem foi detectada em praticamente 70% do território brasileiro, exigindo, em média, 3,5 aplicações. Houve problema de falta de produtos para controle.
2004/05	De acordo com os dados da Conab não houve quebra de produção no MT, nessa safra. Provavelmente o aumento da área plantada compensou a perda por ferrugem.	US\$1,215 bilhões  <u>Custo do controle:</u> US\$1,215 bilhões  (US\$32,6 por aplicação x 2 aplicações em 80% da área cultivada)	RS, SC, PR, SP, MG, MS, GO, MT, MA, TO, RO  <u>Não foi relatada em:</u> DF, BA, PI, PA, RR	333 municípios com foco(s)  Obs.: nessa safra o cadastro foi por município. Uma vez que um relato era feito em determinado município, não eram inseridos novos focos desse mesmo município.	Mato Grosso foi o principal estado afetado. Nas demais regiões, a seca foi o fator mais significativo da safra.
2005/06	2,9 milhões t	US\$2,124 bilhões	RS, SC, PR, SP, MG, MS,	1.358	A soja na entressafra aumentou a pressão do

	US\$640 milhões <sup>2</sup> + 10% de perda em arrecadação  5% de quebra estimada pela Conab	<u>Custo do controle:</u> US\$1,42 bilhões  (US\$40 por aplicação x 2 aplicações em 80% da área cultivada)	GO, MT, BA, MA, TO, RO  <u>Não foi relatada em:</u> DF, PI, PA, RR		fungo para o verão. Muitos produtores tiveram dificuldade no diagnóstico; usaram meia dose, o que não é recomendado e aplicaram tardiamente.
2006-07	2,67 milhões t  US\$615,7 milhões <sup>5</sup>	US\$ 2,19 bilhões  <u>Custo do controle:</u> US\$1,58 bilhões  (US\$33 por aplicação x 2,3 aplicações em 99% da área cultivada)	RS, SC, PR, SP, MG, MS, GO, MT, BA, PI, MA, TO, RO  <u>Não foi relatada em:</u> DF, PA, RR	2.778	Vazio sanitário regulamentado nos Estados de GO e MT. Houve algum escape de soja tiguera no MT, mas a incidência da ferrugem ocorreu após o florescimento nas primeiras semeaduras e houve redução do número de aplicações. Ano com El nino e chuvas bem distribuídas favorecendo a ferrugem em todos os estados. No MA ferrugem apareceu pela primeira vez com alta severidade. Média de aplicações nos Estados: MG (3,5); GO, MA e DF (3); MS e BA (2,5); MT (2,3); SP e PR (2); RS (1,8); SC (1,7); TO (1,2); PI (1).
2007-08	418,5 mil t US\$204,5 milhões <sup>6</sup>	US\$ 2,38 bilhões  <u>Custo do controle:</u> US\$1,97 bilhões (US\$43 por aplicação x 2,2 aplicações)	RS, SC, PR, SP, MG, MS, GO, MT, BA, MA, TO, RO  <u>Não foi relatada em:</u> DF, PI, PA, RR	2.106	Vazio sanitário regulamentado nos estados de GO, MT, MS, TO, MG, SP e MA. Inverno seco e atraso nas chuvas retardaram as semeaduras e desfavoreceram a manutenção do inóculo da ferrugem. Outras doenças como o mofo branco, a antracnose, a mancha alva, a mela e as doenças de final de ciclo foram mais expressivas. No final da safra, em algumas situações, nos estados do MT, do MS e de GO foi observada menor sensibilidade do fungo aos triazóis, o que foi confirmado pelo monitoramento realizado pela Bayer Cropscience. Recomendação que nessas regiões se utilize apenas misturas de triazóis e estrobilurinas. Média de aplicações nos Estados: MT (2,6); MG, DF, GO, MS (2,5); BA, PI, MA, TO (2); RS (1,8); SP, PR, SC (1,7).
2008-09	571,8 mil t US\$ 71,7 milhões <sup>7</sup>	US\$ 1,74 bilhões  <u>Custo do controle</u> US\$ 1,67 bilhões	RS, SC, PR, SP, MG, MS, GO, MT, BA, PI, MA, TO, RO	2.884	A estiagem atingiu vários estados principalmente RS, SC, PR, SP e MS, levando ao menor desenvolvimento da doença. A Bahia, por utilizar cultivares mais tardias e ter tido

		(US\$ 30/aplicação x 2,4 aplicações)	<u>Não foi relatada em:</u> DF, PA, RR		chuvas bem distribuídas, teve maior severidade da doença. Resistência aos triazóis observada nas outras regiões produtoras. Recomendação para uso apenas de misturas de triazóis e estrobilurinas.
2009-10	Perdas não estimadas devido a ocorrências localizadas	US\$ 2,09 bilhões  <u>Custo do controle</u> US\$ 2,09 bilhões  (US\$ 33/aplicação x 2,7 aplicações)	RS, SC, PR, SP, MG, MS, DF, GO, MT, BA, PI, MA, TO, RO  <u>Não foi relatada em:</u> PA, RR	2.370	Safra com El Niño moderado. A ferrugem iniciou cedo por causa do inverno chuvoso o que garantiu a sobrevivência de plantas voluntárias e do fungo causador da ferrugem em várias regiões durante a entressafra. As condições climáticas da safra foram favoráveis para a evolução da ferrugem, no entanto, as aplicações a partir do florescimento, com fungicidas eficientes reduziram as perdas. Os relatos de perdas foram localizados e difíceis de separar de perdas por outras causas como nematoides e o clima. A média estimada de aplicações para o Brasil ficou em 2,7.
2010-11	Perdas não estimadas devido a ocorrências localizadas	US\$ 2,10 bilhões  <u>Custo do controle</u> US\$ 2,10 bilhões  (US\$ 35/aplicação x 2,5)	RS, SC, PR, SP, MG, MS, GO, MT, BA, RO  <u>Não foi relatada em:</u> DF, PI, MA, PA, TO, RR	706	O inverno seco desfavoreceu a sobrevivência de plantas voluntárias e a manutenção do inóculo na entressafra. No início da safra houve atraso das chuvas e as semeaduras foram concentradas, o que auxiliou no controle da ferrugem. O CAF passou a indicar somente a utilização de misturas de triazol e estrobilurina para todas as regiões em função da baixa eficiência observada com os triazóis isolados nos ensaios em rede de 2009/10, em todas as regiões.
2011-12	363,5 mil t US\$ 191,6 milhões <sup>8</sup>	US\$ 1,73 bilhões  <u>Custo do controle</u> US\$ 1,54 bilhões  (US\$ 22/aplicação x 2,8 aplicações <sup>9</sup> )	RS, SC, PR, SP, MG, MS, DF, GO, MT, BA, PA, RO  <u>Não foi relatada em:</u> PI, MA, TO, RR	265	Ocorrência de La Niña: condição de seca na região Sul e no MS, acarretando menores incidência e severidade nessas regiões. MT registrou perdas pela doença.
2012-13	Perdas não estimadas devido a ocorrências localizadas	<u>Custo do controle</u> US\$ 1,94 bilhões  (US\$ 25/aplicação x 2,8 aplicações)	RS, SC, PR, SP, MG, MS, DF, GO, MT, BA, MA, RO  <u>Não foi relatada em:</u> PI, TO, PA, RR	488  (até 31 de maio).	Soja voluntária infectada com ferrugem na entressafra no MT. Previsão de El Niño. Chuvas irregulares atrasaram a semeadura no Centro-Oeste. Em algumas regiões de GO e do MT houve necessidade de replantio. Em novembro

		(2,8 aplicações x 25 dólares cada uma x 27,715 milhões ha de soja)			notícias de que o El Niño perdeu força e mudança para neutralidade. No Sul a ocorrência de chuvas irregulares desfavoreceu a doença e não houve relato de problemas no controle.
2013-14	Perdas não estimadas devido a ocorrências localizadas	Custo do controle US\$2,2 bilhões  (US\$ 25/aplicação x 3 aplicações)	RS, SC, PR, SP, MG, MS, DF, GO, MT, BA, MA, RO  <u>Não foi relatada em:</u> PI, PA, RR	404	As condições climáticas da safra 2013/14 não favoreceram a ocorrência da ferrugem nas primeiras semeaduras. As precipitações abaixo da média que ocorreram em dezembro de 2013 e janeiro de 2014 associadas às temperaturas acima da média em janeiro e fevereiro na região Sul e Sudeste do País, não foram favoráveis para o desenvolvimento da maioria das doenças nesses meses. A ferrugem avançou na região Centro-Oeste com a regularização das chuvas em fevereiro, principalmente nas semeaduras tardias e na soja de segunda safra. Mesmo com condições climáticas não favoráveis para a ocorrência de doenças foliares a média de aplicações de fungicidas no Brasil foi ao redor de três aplicações. Na região Sul do País as aplicações de fungicida realizadas em janeiro e fevereiro, com temperaturas acima da média, favoreceram o aparecimento de sintomas de fitotoxicidade por alguns fungicidas. Nos ensaios cooperativos realizados na safra 2013/14 foi observada a menor eficiência de algumas misturas de DMI + QoI para controle da ferrugem, possivelmente por causa da menor eficiência observada também com os ativos isolados que compõem as misturas.
<b>As perdas por ferrugem quando ocorrem, são localizadas.</b>					
2014-15		RS, SC, PR, SP, MG, MS, GO, MT, BA, MA, TO, PA  <u>Não foi relatada em:</u> PI, RR, RO, DF Custo da aplicação: US\$ 2,47	375 (+25 ocorrências em soja não comercial)		Inverno menos rigoroso na região Sul permitiu a sobrevivência de soja guaxa na entressafra e consequentemente de <i>P. pachyrhizi</i> . MT, MS e GO também relataram ferrugem em soja guaxa. GO publicou a IN 08 de 06/11/14 delimitando a semeadura da soja no período de 01/10 a 31/12.

		bilhões  <u>Média de aplicações:</u> (US\$ 25/aplicação x 3,2 aplicações).		
2015-16		RS, SC, PR, SP, MG, MS, GO, MT, BA, MA, TO, PA, RO  <u>Não foi relatada em:</u> PI, RR, DF <u>Custo da aplicação:</u> US\$ 2,65 bilhões  <u>Média de aplicações:</u> (US\$ 25/aplicação x 3,25 aplicações).	399	Inverno menos rigoroso na região Sul permitiu a sobrevivência de soja guaxa (32 relatos no site do CAF) na entressafra e consequentemente de <i>P. pachyrhizi</i> . El Niño forte. Excesso de chuvas na região Sul e estiagem no Centro-Oeste. Atraso na semeadura, problemas de morte de plântulas. Necessidade de ressemeadura tanto no Sul quanto no Centro-Oeste. Elevada incidência de mancha aureolada e de morte do ponteiro com amarelecimento das folhas e lesões nas vagens. Ocorrência de mela seca. <u>MT</u> publicou a IN 02 de 29/09/15 delimitando a semeadura da soja no período de 16/09 a 31/12; colheita até 05/05; proibido soja sobre soja. <u>PR</u> publicou a Portaria 193 de 06/10/15 delimitando a semeadura no período de 16/09 a 31/12 a partir de 2016, considera planta emergida, portanto a semeadura poderá ser feita a partir de 10/09, colheita até 15/05 e proibiu soja sobre soja. Por causa do atraso das chuvas MT e GO prorrogaram a semeadura para até 15 de janeiro.
2016-17		<u>Custo da aplicação:</u> US\$ 2,78 bilhões  <u>Média de aplicações:</u> (US\$ 26/aplicação x 3,35 aplicações).	415	La Niña fraco. Chuvas normais no Centro-Oeste permitiram semeadura cedo (normal), 70% da área foi semeada até 15 de outubro. Paraná semeou 60% da área até final de outubro. Houve seca na Bolívia. Na região Sul as temperaturas foram baixas até outubro o que favoreceu o "vazio sanitário natural". Tudo isso pode ter contribuído para a menor pressão de ferrugem, já que durante a safra a condição foi favorável à doença. <u>TO</u> publicou a Portaria 164 de 02/05/16 delimitando a semeadura no período de 01/10 a 15/01. <u>FRAC</u> publicou carta em março de 2017 informando que foi detectada resistência às carboxamidas nas safras 2015-2016 e 2016-2017 associada a mutação sdhC-I86F.
2017-18		<u>Custo de aplicação:</u> US\$ 2,75 bilhões.  <u>Média de aplicações:</u> (US\$ 27/aplicação x 3,4 aplicações)	643	<u>PR</u> publicou nova Portaria, a 202 de 19/07/17 modificando o vazio para 10/06 a 10/09, delimitando a semeadura da soja no período de 11/09 a 31/12, mantendo a condição de planta emergida, portanto, a semeadura poderá ser feita a partir de 05/09; colheita até 15/05; manteve a proibição de soja sobre soja. <u>SC</u> publicou a Portaria 18 de 20/07/17 estabelecendo o vazio no período de 15/06 a 15/09 e semeadura para 15/09 a 10/02. <u>BA</u> modificou o vazio para 99 dias, 01/07 a 07/10 e semeadura de 08/10 a 15/01, colheita até 30/05. <u>MS</u> : publicou a Resolução 648 de 15/08/17, delimitando a semeadura no período de 16/09 a 31/12.  Comissão Técnica de Reavaliação de fungicidas do MAPA diminui intervalo de aplicação para 14 dias para todos os produtos. A lista de fungicidas para

				<p>controle da ferrugem contém 26 produtos. Em outubro/2017 foi publicado o Ato n. 88, com mais 12 produtos. Após reavaliação, sete permaneceram com registro ativo. Dentro desses 38 produtos há os clones e os multissítios. Tirando os clones restam 25 produtos.</p> <p>Atraso nas chuvas no Sul, Sudeste e Centro-oeste. Semeadura começa em maior escala em outubro, a partir do dia 05/10. Agricultores de diversas regiões chegaram a fazer uma primeira semeadura no pó que foi perdida. Apesar do atraso, o final da semeadura de soja no país ocorreu dentro do “normal” (em 14/12/17 97% das áreas estavam semeadas, os 3% restantes são áreas do RS e do Norte do País).</p> <p>Apesar desse atraso na semeadura a ferrugem chegou na mesma época às lavouras no PR, mês de novembro. No RS adiantou de dezembro para novembro também.</p>
2018-19		<p><u>Custo de aplicação: US\$ 2,80 bilhões.</u></p> <p><u>Média de aplicações: (US\$ 27/aplicação x 3,4 aplicações)</u></p>	402	<p>Início das semeaduras logo após o término dos períodos de vazio sanitário em todas as regiões em razão da ocorrência de chuvas. MT com 80% das lavouras implantadas até final de outubro. Primeira ocorrência de ferrugem no PR em 31/10. Primeira ocorrência no Paraguai em 15/10. Grande sobrevivência de plantas de soja voluntárias do inverno em várias regiões. Estiagem no período dezembro na região sul, MS, comprometendo o desenvolvimento das lavouras implantadas após o vazio. Apesar da incidência precoce, a ferrugem não evoluiu em razão da estiagem em várias regiões em dezembro e janeiro, o que comprometeu a produtividade da soja nessa safra. A frequência da mutação C-186F, apesar do veranico, aumentou nos monitoramentos pelas empresas.</p>

**Fonte:** A estimativa do custo ferrugem foi elaborada por pesquisadores da área de sócioeconomia e fitopatologia da Embrapa Soja

<sup>1</sup> Custo ferrugem considera o custo médio dos produtos e da operação de aplicação, somados à perda em grãos e arrecadação.

<sup>2</sup> Perda em grãos considerou o preço da soja em US\$220,50/t

<sup>3</sup> Perda em grãos considerou o preço da soja em US\$220/t

<sup>4</sup> Perda em grãos considerou o preço da soja em US\$266/t

<sup>5</sup> Perda em grãos considerou o preço da soja em US\$230,60/t

<sup>6</sup> Perda em grãos considerou o preço da soja em US\$488,72/t

<sup>7</sup> Perda em grãos considerou o preço da soja em US\$230,65/t

<sup>8</sup> Perda em grãos considerou o preço da soja em US\$527,07/t

<sup>9</sup> Número médio de aplicações - dado fornecido pela CropLife (ANDEF)