

# Características físicas do grão: dano mecânico não aparente, dano mecânico pelo teste de tetrazólio e grãos partidos

---

Francisco Carlos Krzyzanowski  
José de Barros França-Neto  
Irineu Lorini

As características físicas dos grãos de soja foram avaliadas pelas análises relatadas a seguir, realizadas no Laboratório de Fisiologia e Tecnologia de Sementes do Núcleo Tecnológico de sementes e Grãos Nilton Pereira da Costa, da Embrapa Soja, em Londrina, PR.

## Dano mecânico não aparente

O dano mecânico não aparente (microfissuras), determinado pelo teste do hipoclorito de sódio, utilizou uma solução de hipoclorito de sódio na concentração de 5,25%, onde duas repetições de 100 unidades de grãos visualmente avaliadas como não danificados foram colocados para embeber por 10 minutos. Após esse período, os grãos que embeberam foram contados e a porcentagem média dos grãos danificados determinada (Krzyzanowski et al., 2004). O teste do hipoclorito de sódio fornece uma indicação do dano mecânico não aparente que revela o estado de integridade do tegumento do grão, fator importante a ser considerado no comportamento da massa de grãos durante o armazenamento. Tegumentos rompidos ou dilacerados são portas abertas para troca rápida de umidade com o meio ambiente e para ação de fungos e pragas de armazenamento.

O índice médio nacional de danos mecânicos não aparentes para as 903 amostras de grãos de soja colhidos na safra 2016/17 foi de 14,46% (Figura 50 e Tabela 30). Os maiores índices de ocorrência desse índice foram determinados nos estados do Mato Grosso com 17,32%, Paraná com 17,17%, Goiás com 15,97% e Santa Catarina com 15,17%. No Mato Grosso, destacaram-se amostras colhidas nas microrregiões de Canarana, com índice médio de 29,94% e um máximo de 65%, e Parecis com 20,57%. No Paraná, destacaram-se amostras colhidas nas microrregiões de Campo Mourão e Florai, com índice médio de 25,73%, sendo o máximo observado de 42,50% em Campo Mourão. Em Goiás, a maioria das microrregiões teve médias acima da média nacional, destacando-se a do Sudoeste de Goiás com 16,89% e um máximo de 37,5%. Em Santa Catarina a maior média foi na microrregião de Chapecó, com 23,55% com um máximo de 41%. Os estados do Mato Grosso do Sul, com 12,41%, Rio Grande do Sul, com 12,05%, Minas Gerais, com 10,27%, Tocantins, com 8,19% e Bahia, com 7,38%, se destacaram pela ocorrência de dano não aparente abaixo da média nacional. São Paulo apresentou resultado de 14,62%, bem próximo a média nacional.

## Dano mecânico pelo teste de tetrazólio

Para avaliar o dano mecânico pelo teste de tetrazólio, duas subamostras de 50 grãos por amostra foram acondicionados em papel de germinação umedecido, com quantidade de **água** equivalente a 2,5 vezes o seu peso, durante 16 horas, a 25 °C em câmara com temperatura controlada. Posteriormente, os grãos foram colocados em solução com concentração de 0,075% de 2,3,5-trifênil-cloreto-de-tetrazólio, no escuro, em estufa com temperatura de 40 °C, por 2,5 horas. Após esse período, os grãos foram lavados em água corrente e analisados individualmente, verificando-se a porcentagem de grãos com sinais de danos mecânicos (nível 1-8), conforme metodologia descrita por França-Neto et al. (1998).

O teste de tetrazólio apresenta a precisão para detectar dois tipos de danos mecânicos que ocorrem nos grãos de soja: imediatos e latentes, condicionados pelo conteúdo de água nas sementes

durante a ocorrência do impacto mecânico. Grãos mais secos, ou seja, com conteúdo abaixo de 12%, tenderão a apresentar danos mecânicos imediatos, caracterizados por fissuras, rachaduras e quebras. Grãos mais úmidos, com conteúdo acima de 14%, são mais suscetíveis aos danos mecânicos latentes, caracterizados por amassamentos e abrasões (França-Neto et al., 1998). O índice médio de danos mecânicos no nível (1-8) determinado pelo teste de tetrazólio para as 903 amostras de grãos de soja colhidas na safra 2016/17 foi de 28,27% (Figura 51 e Tabela 31), valor esse inferior aos 33,5% constatados na safra 2015/16 e aos 32,9% na safra 2014/15 (Krzyzanowski e França-Neto, 2016; 2017).

Os maiores índices de ocorrência desse dano foram registrados nos estados do Paraná (35,07%), Mato Grosso do Sul (34,64%), São Paulo (33,72%) e Mato Grosso (30,64%). As microrregiões onde foram detectados os maiores índices desse dano foram Vale do Rio dos Bois (53%) em Goiás, Goioerê (57%), Toledo (55%), Cascavel e Campo Mourão (54%) e Assaí (51%) no Paraná, Barreiras (63%) na Bahia, Assis e Presidente Prudente (64%) em São Paulo, Parecis (67%), Alto Teles Pires (63%) e Sinop (54%) no Mato Grosso, e Dourados (70%) no Mato Grosso do Sul, que foi o maior índice registrado na presente safra.

Os estados do Tocantins, com 12,25%, Santa Catarina, com 18,39%, Minas Gerais, com 22,81%, Rio Grande do Sul, com 23,13%, Bahia, com 25,35% e Goiás, com 26,24%, se destacaram pela ocorrência dos menores índices de danos mecânicos determinados pelo teste de tetrazólio. Diversas amostras com menos de 10% de danos mecânicos foram constatadas nas microrregiões de Cruz Alta (9,0%) no Rio Grande do Sul, Curitiba (5,0%) e Campos de Lages (8,0%) em Santa Catarina, Patrocínio (5,0%) e Unai (9,0%) em Minas Gerais, Bico do Papagaio (4,0%) em Tocantins, Paranatinga e Sinop (9,0%), Canarana e Rondonópolis (8,0%), Primavera do Leste (6,0%) e Alto Araguaia (3,0%) no Mato Grosso. Esses números ilustram que existe tecnologia de colheita que pode resultar na produção de grãos de soja com menores índices de danos mecânicos, o que poderá ser alcançado com um melhor manejo da colheita.

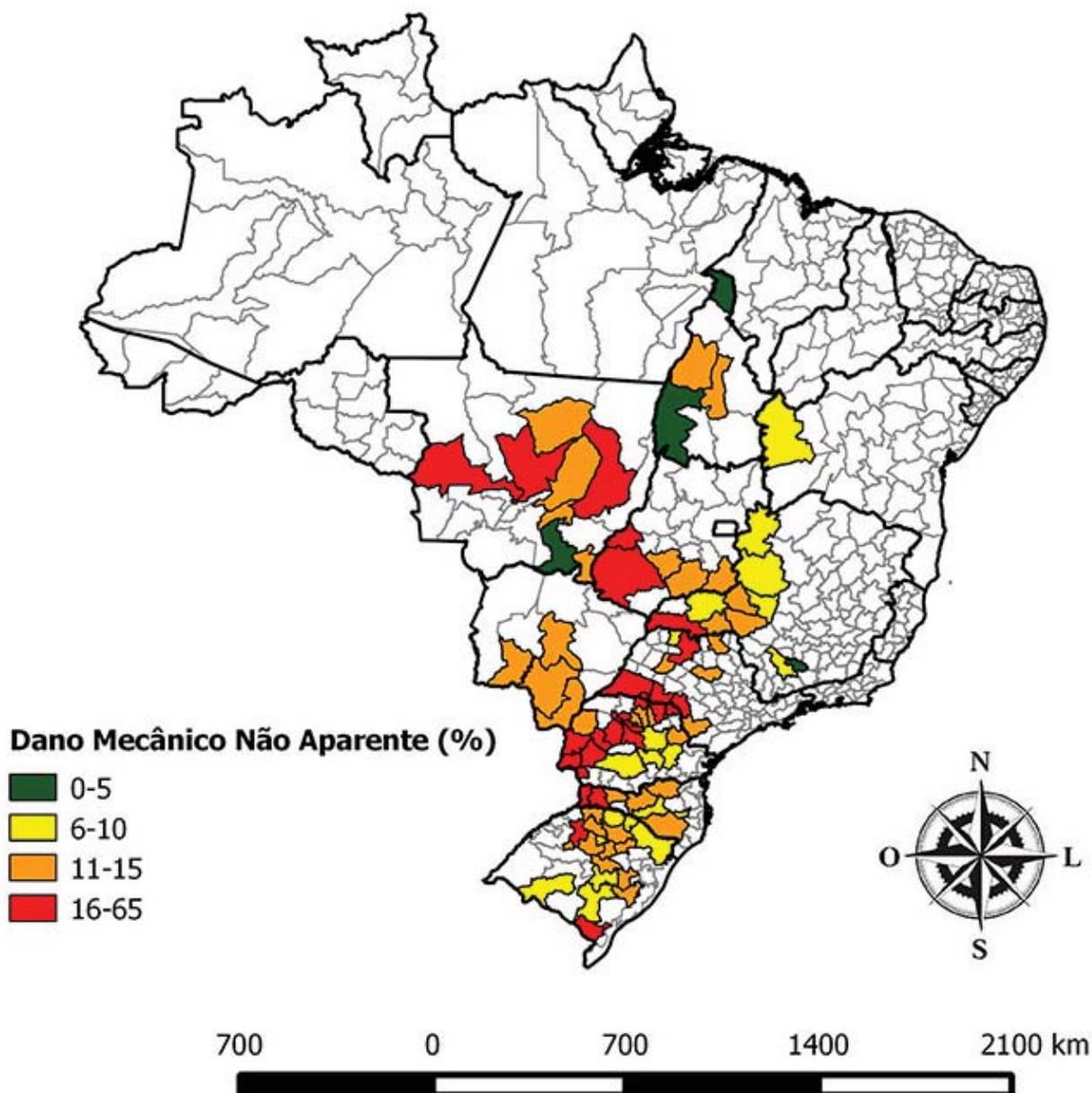
## Grãos partidos

O índice de dano mecânico decorrente de grãos partidos (bandinhas) foi efetuado por meio do kit medidor de sementes partidas de soja, que consta de um conjunto de peneiras de furo oblongo nas medidas de 4,5 mm e 4,0 mm por 22 mm e um recipiente cilíndrico com volume de 206,75 cm<sup>3</sup> e com escala graduada ajustada em porcentagem para o volume do copo denominado copo medidor. Retirou-se das amostras de grãos um volume completo do copo e na sequência peneirou-se por partes esses grãos nas peneiras do kit, recolhendo na bandeja do fundo as “bandinhas”. Estas foram colocadas no copo medidor, fazendo-se a leitura do percentual de bandinhas diretamente na escala graduada.

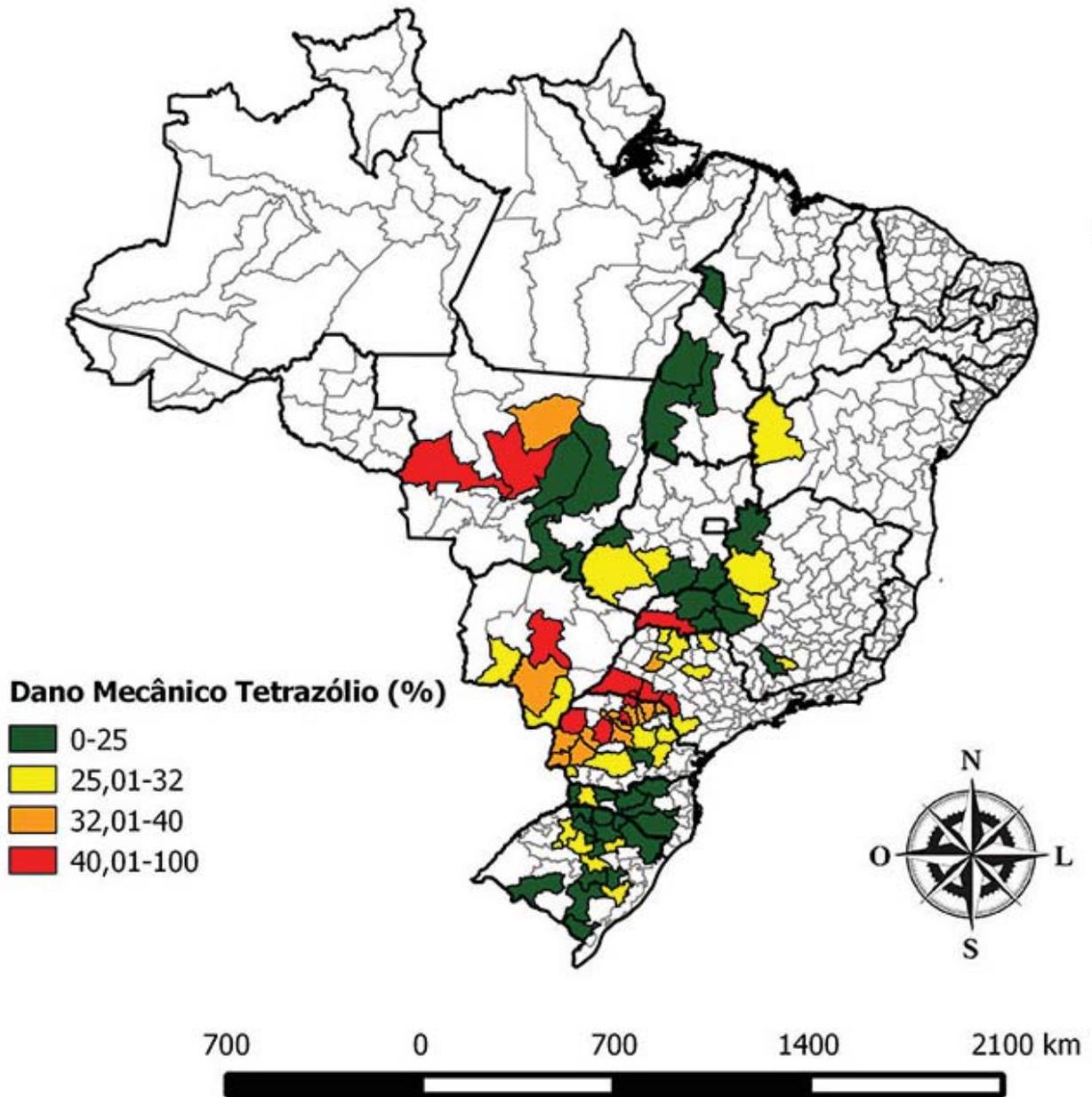
O grão partido de soja é um parâmetro relevante a se conhecer, pois contribui para alterar o ângulo de repouso da massa de grãos, sendo que, quanto maior o percentual, mais aberto é esse ângulo, resultando no aumento da pressão estática e redução do volume de ar a ser injetado na massa de grãos contida nos silos de armazenamento.

O índice médio nacional de grãos partidos para as 903 amostras de grãos de soja colhidas na safra 2016/17 foi de 10,30% (Figura 52 e Tabela 32), considerado um valor baixo em relação ao tolerado pela IN 11 do MAPA, que é de 30%. Os maiores índices médios de ocorrência foram nos estados de Goiás com 13,05%, Rio Grande do Sul com 12,60%, Paraná com 11,77%, Santa Catarina com 11,63%, São Paulo com 9,87%, Mato Grosso do Sul com 8,92% e Mato Grosso com 8,84%. No

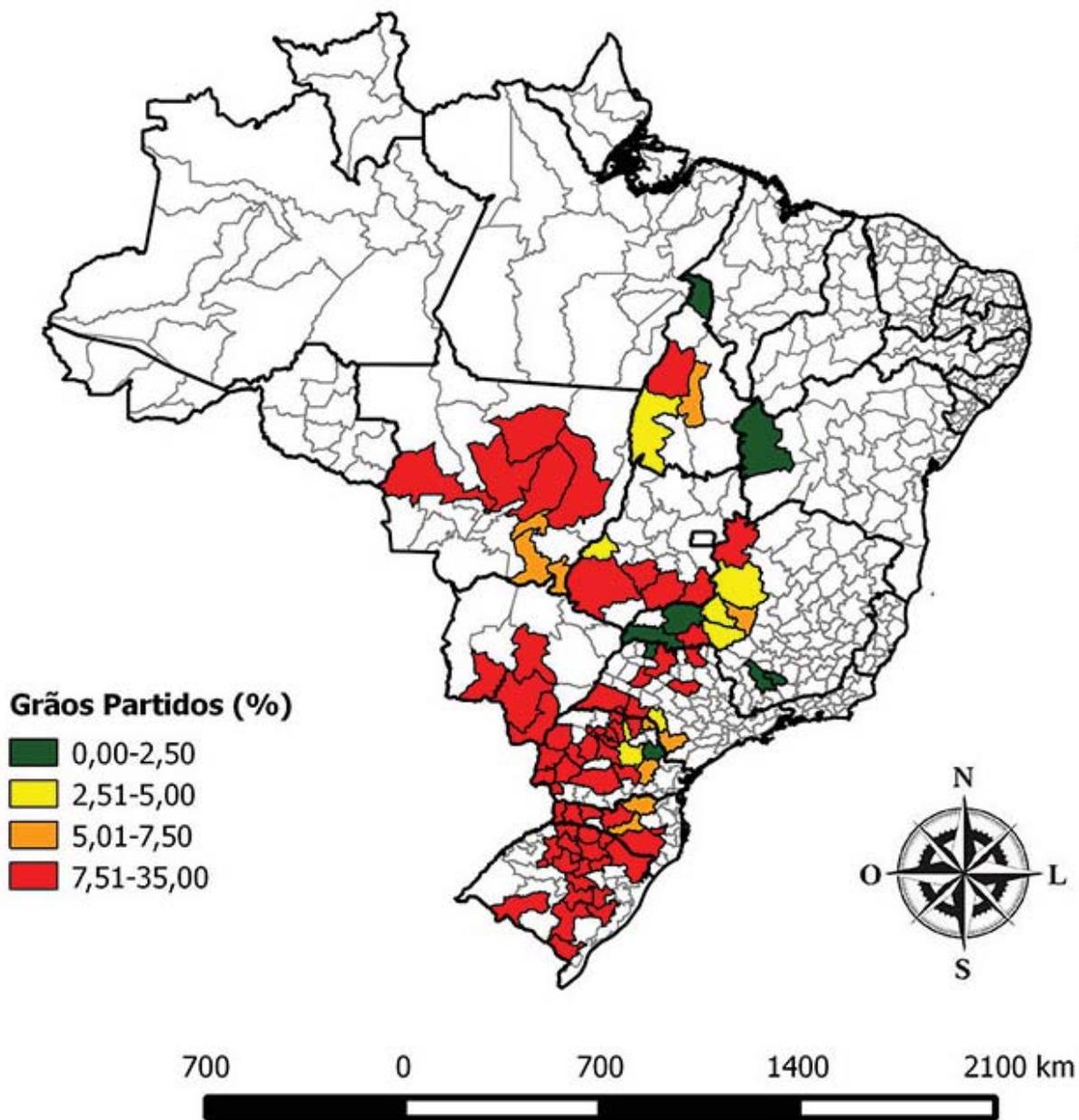
Rio Grande do Sul destacaram-se amostras colhidas nas microrregiões de Frederico Westphalen, com índice médio de 20,71% e com um máximo de 38,50%, Santa Cruz do Sul, com média de 15,25% e um máximo de 26,50% e Guaporé, com média de 15,25% e um máximo de 17,50%. Em Santa Catarina destacaram-se as amostras colhidas nas microrregiões de Ituporanga, com média de 18,50%, Chapecó com 17,65% e um máximo de 31%, São Miguel do Oeste, com 16,92% e um máximo de 39,00% e Xanxerê, com 16,67% e um máximo de 37,00%. No Paraná, destacaram-se as microrregiões de Cornélio Procópio, com 26,58% e um máximo de 29,00%, Apucarana, com 26% e um máximo de 26,50% e Umuarama, com 20,25 e um máximo de 21,00%. Em São Paulo, as microrregiões de Birigui, com 25,25% e um máximo de 30%, Presidente Prudente com 20,00% e Araraquara, com 19,25%. No Mato Grosso do Sul, a microrregião de Campo Grande destacou-se com o índice de 12,75%. No Mato Grosso a microrregião Paranatinga destacou-se com uma média de 16,67%, com um máximo de 35,00%. Em Goiás a microrregião Catalão destacou-se com uma média de 18,07%, mas o maior índice foi no Sudoeste Goiano com 40,00%. A Bahia, com índice médio de ocorrência de 2,07% foi dentre os estados o de menor índice, mas Frutal em Minas Gerais com 0,50% foi o menor índice nacional de todas as microrregiões amostradas.



**Figura 50.** Dano mecânico não aparente (%) nas amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões nos estados do Brasil, na safra 2016/17. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.



**Figura 51.** Índice de dano mecânico determinado pelo teste de tetrazólio (% - nível 1-8) nas amostras de grão de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.



**Figura 52.** Índice de grãos partidos (%) nas amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17. As cores representam a intensidade da característica nas diferentes microrregiões brasileiras.

**Tabela 30.** Dano mecânico não aparente (%) nas amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17.

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Campanha central	1	7,00	7,00	7,00
RS	Cachoeira do Sul	6	8,83	13,00	5,50
RS	Erechim	2	9,25	10,00	8,50
RS	Vacaria	9	9,39	24,50	3,00
RS	Serras de Sudeste	1	9,50	9,50	9,50
RS	Sananduva	8	9,81	12,00	8,50
RS	Não-Me-Toque	13	10,69	15,00	3,50
RS	Frederico Westphalen	7	11,21	19,50	7,50
RS	Soledade	9	11,61	26,50	3,50
RS	Cruz Alta	27	11,67	23,00	5,00
RS	Passo Fundo	15	12,23	16,50	6,50
RS	Carazinho	25	12,46	34,50	5,00
RS	Camaquã	1	12,50	12,50	12,50
RS	São Jerônimo	1	12,50	12,50	12,50
RS	Santa Cruz do Sul	6	14,17	22,00	9,00
RS	Guaporé	2	15,25	18,00	12,50
RS	Ijuí	16	16,59	31,50	4,50
RS	Jaguarão	1	18,00	18,00	18,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>150</b>	<b>12,05</b>	<b>34,50</b>	<b>3,00</b>
SC	Ituporanga	1	9,00	9,00	9,00
SC	Curitibanos	15	9,03	15,50	4,50
SC	Joaçaba	2	12,25	18,50	6,00
SC	Campos de Lages	10	13,10	34,50	4,00
SC	Xanxerê	9	14,33	26,00	8,00
SC	Canoinhas	6	15,92	24,50	8,00
SC	São Miguel do Oeste	6	22,50	36,00	8,50
SC	Chapecó	10	23,55	41,00	10,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>59</b>	<b>15,17</b>	<b>41,00</b>	<b>4,00</b>
PR	Guarapuava	10	7,25	11,50	4,50
PR	Prudentópolis	2	9,00	11,00	7,00
PR	Ponta Grossa	15	9,03	14,00	4,00
PR	Telêmaco Borba	3	9,67	11,50	7,00
PR	Apucarana	2	12,25	13,00	11,50

Continua...

**Tabela 30.** Continuação.

PR	Jaguariaíva	10	12,40	24,00	5,50
PR	Londrina	3	14,83	21,00	10,50
PR	Umuarama	2	15,75	18,00	13,50
PR	Assaí	5	15,90	29,50	7,00
PR	Porecatu	3	16,83	20,50	11,50
PR	Cascavel	16	16,94	34,50	9,00
PR	Foz do Iguaçu	9	16,94	23,00	10,50
PR	Toledo	26	17,04	29,50	9,00
PR	Cornélio Procopio	6	17,08	20,00	12,50
PR	Capanema	2	17,25	21,50	13,00
PR	Jacarezinho	3	17,33	19,50	16,00
PR	Ivaiporã	7	18,00	25,00	11,50
PR	Maringá	6	19,58	27,00	10,00
PR	Faxinal	4	19,63	25,00	11,50
PR	Goioerê	22	22,11	38,00	11,00
PR	Floraí	11	25,73	35,50	10,00
PR	Campo Mourão	13	25,73	42,50	10,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>180</b>	<b>17,17</b>	<b>42,50</b>	<b>4,00</b>
SP	Votuporanga	5	8,90	11,50	7,00
SP	Araraquara	2	12,50	14,00	11,00
SP	Birigui	2	12,75	13,50	12,00
SP	São Joaquim da Barra	9	12,89	24,00	2,00
SP	Itapeva	25	14,22	30,00	6,50
SP	Assis	6	18,83	26,00	10,00
SP	São José do Rio Preto	2	21,25	29,00	13,50
SP	Ourinhos	1	26,50	26,50	26,50
SP	Presidente Prudente	1	26,50	26,50	26,50
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>53</b>	<b>14,62</b>	<b>30,00</b>	<b>2,00</b>
MS	Bodoquena	1	11,50	11,50	11,50
MS	Dourados	37	12,28	19,00	5,50
MS	Igatuemi	18	12,42	24,00	7,00
MS	Campo Grande	2	15,25	16,00	14,50
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>58</b>	<b>12,41</b>	<b>24,00</b>	<b>5,50</b>
MT	Rondonópolis	15	5,97	14,50	1,50
MT	Alto Araguaia	7	11,64	17,00	1,50

Continua...

Tabela 30. Continuação.

MT	Paranatinga	6	12,00	15,50	7,50
MT	Primavera do Leste	15	12,20	27,50	2,00
MT	Sinop	35	15,94	27,00	7,50
MT	Alto Teles Pires	38	18,08	39,00	6,50
MT	Parecis	7	20,57	28,50	6,00
MT	Canarana	25	29,94	65,00	5,50
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>148</b>	<b>17,32</b>	<b>65,00</b>	<b>1,50</b>
GO	Catalão	15	12,60	19,00	8,50
GO	Vale do Rio dos Bois	24	15,56	24,00	5,00
GO	Meia Ponte	20	15,63	28,50	8,00
GO	Aragarças	4	16,63	23,00	13,50
GO	Sudoeste de Goiás	70	16,89	37,50	9,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>133</b>	<b>15,97</b>	<b>37,50</b>	<b>5,00</b>
MG	Lavras	3	4,17	6,50	0,50
MG	Paracatu	3	6,17	7,50	5,00
MG	Patos de Minas	6	6,50	8,00	5,00
MG	Uberlândia	1	6,50	6,50	6,50
MG	Varginha	2	6,75	8,00	5,50
MG	Unai	6	8,58	10,50	7,00
MG	Araxá	1	11,00	11,00	11,00
MG	Uberaba	18	11,14	21,00	3,50
MG	Patrocínio	18	12,33	20,50	2,50
MG	Frutal	1	31,00	31,00	31,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>59</b>	<b>10,27</b>	<b>31,00</b>	<b>0,50</b>
BA	Barreiras	55	7,38	20,50	0,50
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>55</b>	<b>7,38</b>	<b>20,50</b>	<b>0,50</b>
TO	Bico do Papagaio	1	4,50	4,50	4,50
TO	Rio Formoso	4	4,63	7,50	2,00
TO	Miracema do Tocantins	1	14,00	14,00	14,00
TO	Porto Nacional	2	14,25	21,50	7,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>8</b>	<b>8,19</b>	<b>21,50</b>	<b>2,00</b>
<b>T/Média/Máximo/Mínimo-Nacional</b>		<b>903</b>	<b>14,46</b>	<b>65,00</b>	<b>0,50</b>

**Tabela 31.** Dano mecânico determinado pelo testes de tetrazólio (% - nível 1-8) nas amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17.

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Campanha central	1	12,00	12,00	12,00
RS	São Jerônimo	1	15,00	15,00	15,00
RS	Frederico Westphalen	7	18,86	29,00	10,00
RS	Erechim	2	19,50	20,00	19,00
RS	Carazinho	25	19,72	27,00	13,00
RS	Vacaria	9	19,89	32,00	12,00
RS	Jaguarão	1	20,00	20,00	20,00
RS	Sananduva	8	20,00	32,00	14,00
RS	Serras de Sudeste	1	20,00	20,00	20,00
RS	Passo Fundo	15	20,93	28,00	13,00
RS	Cachoeira do Sul	6	21,33	32,00	14,00
RS	Soledade	9	22,11	34,00	10,00
RS	Não-Me-Toque	13	24,85	34,00	14,00
RS	Guaporé	2	25,50	35,00	16,00
RS	Cruz Alta	27	25,85	37,00	9,00
RS	Camaquã	1	28,00	28,00	28,00
RS	Ijuí	16	29,31	40,00	18,00
RS	Santa Cruz do Sul	6	31,50	36,00	27,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>150</b>	<b>23,13</b>	<b>40,00</b>	<b>9,00</b>
SC	Curitibanos	15	11,33	25,00	5,00
SC	Joaçaba	2	15,50	16,00	15,00
SC	Campos de Lages	10	17,30	29,00	8,00
SC	Ituporanga	1	18,00	18,00	18,00
SC	Xanxerê	9	19,56	29,00	13,00
SC	Canoinhas	6	20,50	30,00	12,00
SC	São Miguel do Oeste	6	22,00	27,00	16,00
SC	Chapecó	10	26,20	42,00	14,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>59</b>	<b>18,39</b>	<b>42,00</b>	<b>5,00</b>
PR	Prudentópolis	2	23,00	24,00	22,00
PR	Capanema	2	27,00	27,00	27,00
PR	Jaguariaíva	10	27,90	43,00	20,00
PR	Guarapuava	10	28,10	41,00	19,00
PR	Telêmaco Borba	3	28,33	31,00	25,00

Continua...

Tabela 31. Continuação.

PR	Ponta Grossa	15	30,73	42,00	24,00
PR	Jacarezinho	3	32,67	34,00	30,00
PR	Faxinal	4	32,75	35,00	30,00
PR	Londrina	3	33,67	39,00	29,00
PR	Ivaiporã	7	33,86	43,00	30,00
PR	Cascavel	16	33,88	54,00	12,00
PR	Floraí	11	34,55	40,00	26,00
PR	Cornélio Procopio	6	34,67	45,00	28,00
PR	Foz do Iguaçu	9	35,89	44,00	29,00
PR	Goioerê	22	37,09	57,00	19,00
PR	Toledo	26	37,27	55,00	22,00
PR	Maringá	6	39,33	49,00	22,00
PR	Assaí	5	40,00	51,00	29,00
PR	Umuarama	2	41,00	43,00	39,00
PR	Campo Mourão	13	42,77	54,00	30,00
PR	Apucarana	2	44,50	47,00	42,00
PR	Porecatu	3	46,33	50,00	42,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>180</b>	<b>35,07</b>	<b>57,00</b>	<b>12,00</b>
SP	Araraquara	2	26,50	29,00	24,00
SP	São Joaquim da Barra	9	27,44	46,00	14,00
SP	Votuporanga	5	30,60	36,00	23,00
SP	Itapeva	25	30,96	43,00	17,00
SP	São José do Rio Preto	2	32,00	47,00	17,00
SP	Birigui	2	34,00	35,00	33,00
SP	Ourinhos	1	46,00	46,00	46,00
SP	Assis	6	53,00	64,00	30,00
SP	Presidente Prudente	1	64,00	64,00	64,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>53</b>	<b>33,72</b>	<b>64,00</b>	<b>14,00</b>
MS	Iguatemi	18	26,56	41,00	12,00
MS	Bodoquena	1	32,00	32,00	32,00
MS	Dourados	37	38,24	70,00	12,00
MS	Campo Grande	2	42,00	46,00	38,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>58</b>	<b>34,64</b>	<b>70,00</b>	<b>12,00</b>
MT	Paranatinga	6	13,17	18,00	9,00
MT	Primavera do Leste	15	16,13	30,00	6,00

Continua...

Tabela 31. Continuação.

MT	Alto Araguaia	7	17,00	36,00	3,00
MT	Canarana	25	17,48	24,00	8,00
MT	Rondonópolis	15	21,20	36,00	8,00
MT	Sinop	35	37,97	54,00	9,00
MT	Alto Teles Pires	38	42,29	63,00	22,00
MT	Parecis	7	57,57	67,00	48,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>148</b>	<b>30,64</b>	<b>67,00</b>	<b>3,00</b>
GO	Catalão	15	21,00	32,00	14,00
GO	Meia Ponte	20	21,65	33,00	12,00
GO	Aragarças	4	21,75	26,00	18,00
GO	Sudoeste de Goiás	70	27,61	48,00	10,00
GO	Vale do Rio dos Bois	24	30,08	53,00	21,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>133</b>	<b>26,24</b>	<b>53,00</b>	<b>10,00</b>
MG	Varginha	2	17,50	19,00	16,00
MG	Unai	6	17,83	25,00	9,00
MG	Patrocínio	18	21,28	33,00	5,00
MG	Uberlândia	1	23,00	23,00	23,00
MG	Uberaba	18	23,22	49,00	10,00
MG	Araxá	1	25,00	25,00	25,00
MG	Patos de Minas	6	25,17	38,00	17,00
MG	Paracatu	3	25,33	31,00	19,00
MG	Lavras	3	27,00	36,00	19,00
MG	Frutal	1	47,00	47,00	47,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>59</b>	<b>22,81</b>	<b>49,00</b>	<b>5,00</b>
BA	Barreiras	55	25,35	63,00	12,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>55</b>	<b>25,35</b>	<b>63,00</b>	<b>12,00</b>
TO	Bico do Papagaio	1	4,00	4,00	4,00
TO	Rio Formoso	4	12,75	17,00	11,00
TO	Miracema do Tocantins	1	14,00	14,00	14,00
TO	Porto Nacional	2	14,50	15,00	14,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>8</b>	<b>12,25</b>	<b>17,00</b>	<b>4,00</b>
<b>T/Média/Máximo/Mínimo-Nacional</b>		<b>903</b>	<b>28,27</b>	<b>70,00</b>	<b>3,00</b>

**Tabela 32.** Índice de grãos partidos (%) nas amostras de grãos de soja das diferentes microrregiões dos estados do Brasil, na safra 2016/17.

Estado	Microrregiões-IBGE	Número de Amostras	Média (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)
RS	Erechim	2	9,00	10,00	8,00
RS	Camaquã	1	9,50	9,50	9,50
RS	Jaguarão	1	9,50	9,50	9,50
RS	Campanha central	1	10,00	10,00	10,00
RS	São Jerônimo	1	10,00	10,00	10,00
RS	Serras de Sudeste	1	10,00	10,00	10,00
RS	Vacaria	9	10,67	26,50	2,50
RS	Soledade	9	11,11	19,00	3,50
RS	Ijuí	16	11,19	20,50	3,00
RS	Não-Me-Toque	13	11,81	21,00	5,00
RS	Cruz Alta	27	12,06	25,50	1,50
RS	Cachoeira do Sul	6	12,33	16,00	9,00
RS	Passo Fundo	15	12,97	30,00	3,00
RS	Carazinho	25	13,02	28,50	3,50
RS	Sananduva	8	13,44	22,50	10,00
RS	Guaporé	2	15,25	17,50	13,00
RS	Santa Cruz do Sul	6	15,25	26,50	9,00
RS	Frederico Westphalen	7	20,71	38,50	5,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>150</b>	<b>12,60</b>	<b>38,50</b>	<b>1,50</b>
SC	Curitibanos	15	5,13	18,50	0,30
SC	Canoinhas	6	5,17	12,50	3,00
SC	Campos de Lages	10	10,55	28,50	3,00
SC	Joaçaba	2	13,00	20,00	6,00
SC	Xanxerê	9	16,67	37,00	3,50
SC	São Miguel do Oeste	6	16,92	39,00	3,00
SC	Chapecó	10	17,65	31,00	10,00
SC	Ituporanga	1	18,50	18,50	18,50
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>59</b>	<b>11,63</b>	<b>39,00</b>	<b>0,30</b>
PR	Jaguariaíva	10	0,90	2,00	0,50
PR	Telêmaco Borba	3	2,67	6,50	0,50
PR	Assaí	5	4,70	8,50	2,00
PR	Jacarezinho	3	5,17	10,00	2,50
PR	Ponta Grossa	15	5,75	11,50	2,00

Continua...

**Tabela 32.** Continuação.

PR	Guarapuava	10	7,90	11,00	5,00
PR	Cascavel	16	10,34	20,50	0,50
PR	Floraí	11	10,55	17,50	4,50
PR	Capanema	2	10,75	19,00	2,50
PR	Londrina	3	11,00	13,50	9,50
PR	Maringá	6	11,08	14,00	9,50
PR	Prudentópolis	2	11,25	12,50	10,00
PR	Ivaiporã	7	13,43	30,00	5,00
PR	Toledo	26	14,06	37,00	0,50
PR	Campo Mourão	13	14,65	29,00	3,00
PR	Foz do Iguaçu	9	14,72	29,00	7,50
PR	Goioerê	22	14,83	30,00	0,30
PR	Faxinal	4	15,75	27,50	7,00
PR	Porecatu	3	16,00	20,50	9,00
PR	Umuarama	2	20,25	21,00	19,50
PR	Apucarana	2	26,00	26,50	25,50
PR	Cornélio Procópio	6	26,58	29,00	25,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>180</b>	<b>11,77</b>	<b>37,00</b>	<b>0,30</b>
SP	Votuporanga	5	2,50	3,00	2,00
SP	Ourinhos	1	3,00	3,00	3,00
SP	Itapeva	25	6,03	20,50	0,20
SP	São Joaquim da Barra	9	13,03	22,50	2,50
SP	São José do Rio Preto	2	16,25	30,00	2,50
SP	Assis	6	16,33	30,50	10,00
SP	Araraquara	2	19,25	20,00	18,50
SP	Presidente Prudente	1	20,00	20,00	20,00
SP	Birigui	2	25,25	30,00	20,50
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>53</b>	<b>9,87</b>	<b>30,50</b>	<b>0,20</b>
MS	Dourados	37	8,47	20,00	2,50
MS	Iguatemi	18	9,36	17,00	0,50
MS	Bodoquena	1	10,00	10,00	10,00
MS	Campo Grande	2	12,75	15,50	10,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>58</b>	<b>8,92</b>	<b>20,00</b>	<b>0,50</b>
MT	Rondonópolis	15	5,50	35,00	0,00
MT	Primavera do Leste	15	5,83	17,50	0,50

Continua...

Tabela 32. Continuação.

MT	Alto Araguaia	7	7,36	14,00	2,50
MT	Sinop	35	8,19	20,50	1,50
MT	Alto Teles Pires	38	9,57	30,00	2,00
MT	Canarana	25	10,48	28,50	1,50
MT	Parecis	7	10,64	17,50	3,00
MT	Paranatinga	6	16,67	35,00	0,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>148</b>	<b>8,84</b>	<b>35,00</b>	<b>0,00</b>
GO	Aragarças	4	4,00	5,50	3,50
GO	Vale do Rio dos Bois	24	11,71	20,50	3,00
GO	Meia Ponte	20	11,85	20,50	3,50
GO	Sudoeste de Goiás	70	13,29	40,00	2,50
GO	Catalão	15	18,07	33,00	6,50
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>133</b>	<b>13,05</b>	<b>40,00</b>	<b>2,50</b>
MG	Frutal	1	0,50	0,50	0,50
MG	Varginha	2	0,75	1,00	0,50
MG	Lavras	3	0,77	1,50	0,30
MG	Uberlândia	1	2,00	2,00	2,00
MG	Paracatu	3	2,67	3,50	1,50
MG	Araxá	1	3,00	3,00	3,00
MG	Patrocínio	18	4,21	10,00	0,30
MG	Patos de Minas	6	6,00	10,50	3,00
MG	Unai	6	8,55	20,00	0,30
MG	Uberaba	18	10,14	35,00	0,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>59</b>	<b>6,15</b>	<b>35,00</b>	<b>0,00</b>
BA	Barreiras	55	2,07	19,00	0,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>55</b>	<b>2,07</b>	<b>19,00</b>	<b>0,00</b>
TO	Bico do Papagaio	1	1,00	1,00	1,00
TO	Rio Formoso	4	4,63	12,50	0,50
TO	Porto Nacional	2	6,50	11,50	1,50
TO	Miracema do Tocantins	1	12,00	12,00	12,00
<b>T/Média/Máximo/Mínimo do Estado</b>		<b>8</b>	<b>5,56</b>	<b>12,50</b>	<b>0,50</b>
<b>T/Média/Máximo/Mínimo-Nacional</b>		<b>903</b>	<b>10,30</b>	<b>40,00</b>	<b>0,00</b>