



**Avaliação física, fisiológica e sanitária de sementes de soja de duas regiões de Mato Grosso<sup>1</sup>**

**Assessment physical, physiological and health of soybean of two regions in state of Mato Grosso<sup>1</sup>**

**Glauce Portela de Oliveira<sup>2</sup>, Dejânia Vieira de Araújo<sup>3</sup>, Maria Cristina de Figueiredo e Albuquerque<sup>4</sup>,  
Elizandra Zambenedetti<sup>3</sup>, Janile Tamiozzo Mainardi<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) - Campus Universitário de Tangará da Serra – MT;

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Campus de Vitória da Conquista, Estrada do Bem Querer, Km 04, Caixa Postal 95, CEP 45083-900, Vitória da Conquista, Bahia. E-mail: glauceoli@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Departamento de Agronomia, Campus Universitário de Tangará da Serra-MT

<sup>4</sup> Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAMEV), Campus de Cuiabá, MT

<sup>5</sup> Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), Campus Universitário de Aquidauana, MS.

Recebido em: 13/04/2011

Aceito em: 24/05/2012

**Resumo.** O estudo teve como objetivo avaliar a qualidade física, fisiológica e sanitária de sementes de soja de três cultivares provenientes de duas regiões do Estado de Mato Grosso, onde foram avaliados três lotes de cada cultivar. As análises foram realizadas por meio dos testes de teor de água, peso de mil sementes, germinação, emergência em substrato solo /areia, envelhecimento acelerado, condutividade elétrica, tetrazólio e sanidade. As cultivares de soja produzidas na região de Alto Garças apresentaram a melhor qualidade fisiológica, com destaque para a cultivar Tabarana quando comparada com as cultivares Pintado e Tucunaré. Os lotes 1 e 2 apresentaram o melhor padrão de qualidade física nas duas localidades, e na qualidade fisiológica o lote 1 apresentou-se superior em Alto Garças e o lote 3 em Sapezal. O mesmo foi obtido no teste de envelhecimento acelerado, onde se observou melhores médias no lote 1 em Alto Garças e no lote 3 em Sapezal. No teste de tetrazólio a cultivar Pintado demonstrou maiores resultados de vigor nas duas localidades, cujos lotes 1 e 3 apresentaram os melhores resultados na localidade de Alto Garças e o lote 1, na localidade de Sapezal. Quanto a análise sanitária observou-se a maior incidência de *Aspergillus spp.*, na cultivar Tabarana produzida na região de Alto Garças. Apesar disso, a qualidade fisiológica não foi comprometida.

**Palavras-chave.** Análise de sementes, *Glycine max*, qualidade de semente

**Abstract.** This study aimed to evaluate the physical, physiological and sanitary quality of soybean seeds of three species of soybean from two regions of the state of Mato Grosso, evaluated three seed lots of each specie. The analyzes were performed by means of tests of water content, thousand seed weight, germination, emergence with soil / sand, accelerated aging, electrical conductivity, tetrazolium and sanity. That the soybean varieties produced in the region of Alto Garças had the best physiological quality, especially the Tabarana's specie when compared with the species Pintado and Tucunaré. Lots 1 and 2 had the best quality in the physical location and on the physiological lot 1 was superior in Alto Garças and Lot 3 in Sapezal. The same was obtained in the accelerated aging test, which also produced the best medium for batch 1 in Alto Garças and lot 3 in Sapezal. The tetrazolium test to cultivate Pintado results demonstrated greater force in both cities, with lots 1 and 3 showed the best results in the town of Alto Garças and Lot 1, the town of Sapezal. The health analysis showed the incidence of *Aspergillus spp.*, with the highest percentage of occurrence in the specie of Tabarana produced in the region of Alto Garças. Nevertheless, the physiological quality was not compromised.

**Keywords.** *Glycine max*, seed analysis, seed quality.



## Introdução

O aumento na produção de soja no Brasil, aproximadamente 17,7 milhões de toneladas de grãos, além da expansão da fronteira agrícola, é resultado do aumento da produtividade e consequência da maior qualidade das sementes oferecidas ao produtor (Fundação Mato Grosso, 2010). Contudo, além da quantidade, é primordial a qualidade fisiológica e sanitária de sementes produzidas, sendo este um fator de extrema importância para o sucesso da cultura, especialmente nessas novas áreas produtoras (Ávila et al., 2007). Costa et al. (2003), enfatizaram que oscilações de temperatura acompanhadas de altos índices pluviométricos e flutuação de umidade relativa do ar nas fases de maturação e pré-colheita da semente, geralmente possibilitam perdas na qualidade física, fisiológica e sanitária, em parte expressiva de regiões produtoras de sementes de soja.

No processo produtivo de qualquer cultura, a semeadura constitui-se um dos fatores fundamentais no estabelecimento e posteriormente na produtividade da lavoura, associada ao uso de sementes de alta qualidade fisiológica de origem reconhecida e atestada, caso contrário, aumenta os custos de produção de soja nas regiões de plantio, exigindo a realização de ressemeaduras para uniformizar a lavoura (Lacerda, 2007). Sendo assim, os efeitos do vigor das sementes sobre os estádios iniciais do desenvolvimento das plantas de soja são importantes, pois compreendem o período de estabelecimento da cultura (Kolchinski et al., 2006).

Analisando-se o fato de que a maioria dos agentes etiológicos de doenças é transmitida por sementes, principalmente os fungos fitopatogênicos ou de armazenamento, a qualidade sanitária deve ser atestada, pois quase sempre ocasionarão redução significativa na germinação (Machado, 2004). Portanto, uma maior atenção deve estar voltada para a realização de testes que avaliem a qualidade das sementes, com ênfase ainda no vigor das mesmas, o qual se caracteriza através da avaliação dos lotes de sementes, os quais podem apresentar diferentes desempenhos em campo e no laboratório devido ao processo de produção das sementes, beneficiamento e armazenamento interferindo no valor final da comercialização (Martins, 2005).

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho, avaliar a qualidade física, fisiológica e sanitária entre lotes de sementes de três cultivares de soja provenientes de duas regiões do Estado de Mato Grosso.

## Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no laboratório de Fitopatologia do Centro de Pesquisas, Estudos e Desenvolvimento Agro-Ambientais e em casa-de-vegetação da Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus* de Tangará da Serra –MT, e também no Laboratório de Sementes da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso.

Foram utilizadas sementes das cultivares Tucunaré, Tabarana e Pintado, da safra 2007/2008, oriundas de propriedades situadas nos municípios de Alto Garças e Sapezal –MT. Foram avaliados três lotes de cada cultivar, nos quais se realizou as análises física, fisiológica e sanitária dos lotes de sementes por meio dos testes de teor de água, peso de mil sementes, germinação em substrato de papel, emergência em substrato solo/areia, envelhecimento acelerado, condutividade elétrica, tetrazólio e sanidade.

Os tratamentos foram compostos por três cultivares, três lotes e duas localidades em esquema fatorial 3x3x2, conduzidos em delineamento inteiramente casualizado com duas, quatro ou oito repetições de acordo com o teste avaliado. O teste de emergência em substrato solo/areia foi conduzido em blocos casualizados com quatro repetições.

O teor de água das sementes foi determinado utilizando-se o método da estufa a  $105 \pm 3^\circ\text{C}$  por 24 horas, em duas repetições de 5 g por tratamento, segundo as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009). Os resultados foram expressos em porcentagem com base no peso úmido da amostra.

O peso de mil sementes foi obtido por meio de duas repetições contendo oito subamostras de 100 sementes, de cada tratamento. Com base no peso das subamostras, calculou-se a média, a variância, o desvio padrão e o coeficiente de variação, para posteriormente obter o peso de 1000 sementes, onde o resultado foi expresso em gramas (Brasil, 2009).

O teste de germinação consistiu de 200 sementes por tratamento, dispostas em quatro repetições, distribuindo-se 50 sementes por repetição, em substrato de papel tipo germitest, na forma de rolo e depois mantidas em germinador com temperatura de  $25 \pm 3^\circ\text{C}$ . As avaliações foram feitas no quinto e oitavo dia após a semeadura e os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais (Brasil, 2009).



No teste de emergência em substrato solo/areia, foram semeadas 200 sementes por tratamento, sendo quatro repetições de 50 sementes, em caixas de madeira contendo uma mistura de areia e solo na proporção de 2:1. O teste foi efetuado em casa de vegetação à temperatura ambiente. A avaliação de emergência foi realizada considerando somente as plântulas normais emergidas, cujos cotilédones se encontraram acima do nível do solo e os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais (Brasil, 2009). O índice de velocidade de emergência foi obtido por meio da ponderação dos dados obtidos diariamente, pela fórmula de Maguire (1962).

Foram utilizadas 100 sementes por tratamento para o teste de envelhecimento acelerado, sendo duas amostras de 50 sementes, distribuídas em camada única sobre uma tela de aço e colocada no interior de caixas plásticas gerbox contendo 40 mL de água destilada, com distância entre o nível de água e as sementes de aproximadamente 2 cm. As caixas foram fechadas e levadas a uma câmara de germinação, regulada a temperatura de 41°C, por 48 horas. Posteriormente, foi realizado o teste de germinação, avaliando-se as porcentagens de plântulas normais no quinto e oitavo dia após a semeadura (Marcos Filho et al., 2001).

No teste de condutividade elétrica foram utilizadas 200 sementes, distribuídas em quatro repetições de 50 sementes, pesadas e colocadas em copos plásticos contendo 75 mL de água deionizada, durante 24 horas, a 25°C (Vieira & Krzyzanowski, 1999). Em seguida, procedeu-se a avaliação da

qualidade de sementes, com o auxílio de um condutivímetro, sendo os resultados expressos em  $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$  de semente.

O teste de tetrazólio foi realizado utilizando-se duas subamostras contendo 100 sementes, as quais foram acondicionadas entre papel de germinação, umedecido e mantido nestas condições por 16 horas (Brasil, 2009). Após o acondicionamento, as sementes foram submersas na solução de tetrazólio (0,1%), em copos plásticos, durante 3 horas. A avaliação foi realizada de acordo com os padrões de coloração dos tecidos, sendo os resultados expressos em porcentagem.

Para o teste de sanidade, foram incubadas 200 sementes de cada tratamento, subdividindo-as em oito amostras com 25 sementes cada. As sementes foram distribuídas uniformemente em placas de Petri contendo três folhas de papel de filtro (Neergaard, 1979) umedecidas com meio água-ágar 2% contendo 2,4-D e incubadas a  $25^\circ\text{C} \pm 2$ , durante sete dias. Os resultados foram expressos em porcentagem de ocorrência de fungos nas sementes.

A análise estatística dos dados foi realizada no programa Sisvar (Ferreira, 2000) e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

Houve interação significativa na análise de cultivar versus localidade para as variáveis: germinação, emergência, envelhecimento acelerado e condutividade elétrica.

**Tabela 1.** Porcentagem de germinação, emergência, envelhecimento acelerado (EA) e condutividade elétrica (CE) de sementes de cultivares de soja em função do local de produção

Cultivar	Localidade							
	Germinação (%)*		Emergência (%)*		EA (%)*		CE ( $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ )*	
	Alto Garças	Sapezal	Alto Garças	Sapezal	Alto Garças	Sapezal	Alto Garças	Sapezal
Pintado	70,3 Ba	31,8 Cb	78,5 Aa	6,66 Bb	56,6 Ba	3,6 Bb	98,7 Ba	168,3 Bb
Tucunaré	93,5 Aa	42,3 Bb	42,0 Ba	3,33 Bb	17,8 Ca	5,3 Bb	162,4 Cb	111,5 Aa
Tabarana	95,0 Aa	78,8 Ab	87,2 Aa	41,6 Ab	85,3 Aa	33,0 Ab	90,8 Aa	174,6 Cb
CV (%)	9,69		57,65		23,88		10,52	

\*Médias seguidas pela mesma maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P>0,05$ ).

Na variável germinação, a cv. Tabarana apresentou maior potencial germinativo na localidade de Sapezal. Já na localidade de Alto

Garças, a cv. Tucunaré não diferiu estatisticamente da cv. Tabarana (Tabela 1). As médias observadas na porcentagem de emergência indicaram que as



cultivares Pintado e Tabarana não diferiram estatisticamente na localidade de Alto Garças, as quais apresentaram 78,5% e 87,2% de emergência, respectivamente. Já na localidade de Sapezal a cv. Tabarana obteve o melhor desempenho, com 41,6% de emergência, demonstrando assim, que as cultivares provenientes da localidade de Alto Garças apresentaram maiores médias para esta característica. Esses resultados podem ser correlacionados aos testes de envelhecimento acelerado, cujas sementes com baixa germinação após o teste, caracterizam-se por sementes de baixo vigor, pois apresentam baixa resistência à estresses.

Para a variável envelhecimento acelerado, a cv. Tabarana apresentou o melhor desempenho nas duas localidades, com destaque para a localidade de Alto Garças, (85,3%) ao passo que na localidade de Sapezal a cultivar apresentou apenas 63,0% de germinação.

Esta relação de classificação de emergência, germinação e envelhecimento acelerado indicaram que as sementes analisadas possuíam qualidade satisfatória, já que o objetivo de se avaliar o vigor e o desempenho fisiológico das sementes é identificar possíveis diferenças em sua qualidade, mesmo quando expostas a diferentes condições de ambiente (Lacerda et al., 2007).

O comportamento das cultivares para a variável condutividade elétrica apontou a cv. Tabarana em Alto Garças e a cv. Tucunaré em Sapezal como as de melhores resultados, com 90,8  $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$  e 111,5  $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ , respectivamente (Tabela 1).

Comparando as médias de condutividade elétrica encontradas entre as duas localidades, observou-se que a cv. Tabarana na localidade de

Alto Garças apresentou melhor desempenho ante as demais cultivares, permitindo afirmar que esta cultivar apresentava melhor integridade de membranas e conseqüentemente melhor qualidade, correlacionando com os resultados de germinação, estabelecimento de plântulas em emergência em bandeja e envelhecimento acelerado. Esse fato indicou que os valores reduzidos de condutividade elétrica corresponderam ao aumento nos níveis de germinação e vigor das sementes, onde a redução nos valores de condutividade elétrica correspondeu à menor lixiviação de solutos e, conseqüentemente, na melhor qualidade fisiológica das sementes (Martins & Silva, 2005; Lacerda et al., 2007; Carvalho, 2009).

Os resultados satisfatórios observados em Alto Garças devem-se, provavelmente, à localização geográfica do município, cuja altitude é de 754 m. Essa região é reconhecida como produtora de sementes de alta qualidade, pois está situada geograficamente em altitudes superiores a 700m, com temperatura mais amena no período de maturação da soja, o que favorece a obtenção de sementes com alto potencial fisiológico (Costa et al., 2003; França Neto et al., 2007).

A diferença entre o desempenho das cultivares para o peso de mil sementes evidencia a cv. Tucunaré como a de maior peso nas duas localidades. Ao comparar as localidades, observou-se que o peso de mil sementes para a cv. Pintado não diferiu estatisticamente, e para as demais cultivares foi maior em Sapezal, com destaque para a cv. Tucunaré com 197,6 g seguida pela cv. Tabarana (136,3 g) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Porcentagem de peso de mil sementes (PM) de soja em função do local de produção

Cultivar	PM(g)*		Aspergillus sp. (%)*	
	Localidade		Localidade	
	Alto Garças	Sapezal	Alto Garças	Sapezal
Pintado	161,1 Ba	189,3 Ba	10,2 Aa	16,0 Ba
Tucunaré	180,1 Ab	197,6 Aa	6,3 Aa	5,5 Aa
Tabarana	100,2 Cb	136,3 Ca	23,0 Bb	8,1 Aa
CV (%)	0,49		56,71	

\*Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P > 0,05).

No entanto, observou-se que não houve relação direta entre esta e as demais variáveis de

análise fisiológica, pois apesar da cv. Tucunaré ter apresentado maior valor para o peso de mil



sementes, não foi a de melhor desempenho fisiológico. Observações semelhantes foram relatadas em trabalhos publicados anteriormente (Lima & Carmona, 1999; Ávila et al., 2007; Camozzato, 2009).

Na avaliação da sanidade das sementes não foi observada a presença de fungos fitopatogênicos, no entanto, observou-se a incidência de *Aspergillus* spp, o qual apresentou resultados significativos na interação cultivar x localidade (Tabela 2).

Contrastando com as demais avaliações, a cv. Tabarana apresentou o maior valor de infecção por *Aspergillus* spp. (23%), um fungo considerado

não patogênico, contudo, afeta a qualidade de sementes armazenadas. No entanto, é importante enfatizar que tal fungo não chegou a comprometer a qualidade fisiológica das sementes, que de modo geral, apresentaram um bom desempenho fisiológico em todas as cultivares analisadas, pois os valores encontrados estão dentro dos níveis toleráveis (Costa et al., 2003).

Na interação cultivar x lote, observou-se significância para germinação e envelhecimento acelerado (Tabela 3).

**Tabela 3.** Porcentagem de germinação e envelhecimento acelerado (EA) de sementes de cultivares de soja de diferentes lotes

Cultivar	Germinação (%)*			EA(%)*		
	Lote			Lote		
	1	2	3	1	2	3
Pintado	64,7 Bb	62,5 Bb	76,5 Aa	25,2 Bb	28,0 Bab	37,2 Ba
Tucunaré	50,2 Ca	50,7 Ca	52,2 Ba	18,7 Ba	10,2 Cab	5,75 Cb
Tabarana	90,2 Aa	88,7 Aab	81,7 Ab	70,2 Ab	69,7 Ab	82,5 Aa
CV (%)	9,69			23,88		

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P> 0,05).

Na avaliação de germinação dentro de cada lote, a cv. Tabarana demonstrou melhor desempenho nos lotes 1 e 2, não diferindo estatisticamente da cv. Pintado no lote 3, cujos lotes não diferiram entre si estatisticamente (Tabela 3).

Já para a variável envelhecimento acelerado, a cv. Tabarana apresentou melhor desempenho nos três lotes, para os quais o lote 3 foi estatisticamente superior. Os resultados do teste de germinação nos permitiram detectar o potencial de uma amostra para germinar sob condições ótimas de ambiente, já o teste de envelhecimento acelerado, cuja principal característica é a temperatura e umidade relativa elevadas, favoreceu a velocidade de deterioração das sementes e conseqüentemente, a queda na viabilidade da cv. Tabarana (Marcos Filho, 1999; Lacerda, 2007).

No entanto, nos três lotes avaliados, não houve a mesma relação, onde o desempenho das cultivares apresentou-se diferente nos lotes analisados. Avaliando-se os lotes em cada cultivar no teste de germinação, notou-se maior percentual germinativo no lote 3 para a cv. Pintado. As demais

cultivares não se distinguem estatisticamente para esta característica. Por outro lado, o teste de envelhecimento acelerado apresentou o lote 3 com média estatística superior para todas as cultivares analisadas. Foi possível observar diferenças importantes na qualidade de lotes comercializáveis. O mesmo foi constatado por Costa et al. (2003) e por Marcos Filho (1999), onde houve confirmação da inferioridade do potencial fisiológico de lotes, identificados pelo teste de envelhecimento, mesmo em amostras com potencial germinativo semelhantes.

Comparando-se as cultivares dentro dos diferentes lotes, observou-se que a cv. Tucunaré obteve maior peso de mil sementes dentro do lote 1 com 201,5 g ao passo que a cv. Pintado obteve maior peso de mil sementes nos lotes 2 e 3, com 173,9 g e 206,0 g, respectivamente. Dentre os lotes avaliados, houve influência no peso das sementes, onde o lote 3 apresentou-se com maior peso de mil sementes para as cultivares, não diferindo estatisticamente do lote 1 para a cv. Tucunaré e lote 2 para a cv. Tabarana (Tabela 4).



**Tabela 4.** Porcentagem de peso de mil sementes (PM) e condutividade elétrica (CE) de sementes de cultivares de soja em diferentes lotes

Cultivar	PM (%)*			CE ( $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ )*		
	Lote					
	1	2	3	1	2	3
Pintado	188,6 Bb	173,9 Ab	206,0 Aa	126,1 Ba	145,7 Bb	126,3 Bb
Tucunaré	201,5 Aa	164,9 Bb	200,2 Ba	142,5 Ba	187,3 Cc	166,2 Cb
Tabarana	138,0 Cb	154,2 Ca	154,0 Ca	103,6 Aa	103,5 Aa	108,3 Aa
CV (%)	0,49			10,52		

Médias com mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P>0,05$ ).

A variação encontrada entre as cultivares corrobora com o encontrado por Camozzato (2009) e Cruz (2009) que observaram uma acentuada variação para peso de mil sementes entre cultivares de soja, devido ao fator genético e variação de cultivo.

O desempenho das cultivares quando submetidas à avaliação de condutividade elétrica, apresentou diferenças significativas, uma vez que a cv. Tabarana apresentou menores valores de condutividade em todos os lotes avaliados, cujas médias dentre os lotes não diferiram entre si estatisticamente, caracterizando-se como sementes de baixa deterioração.

Um fator de grande importância quando se refere à condutividade elétrica é o tamanho da semente. Os dados apresentados na Tabela 2 são coerentes com os encontrados por Vieira & Krzyzanowski (1999) e Ávila et al. (2008), onde as sementes de menor peso, neste caso da cv. Tabarana apresentaram resultados de condutividade elétrica menores e conseqüentemente melhor qualidade fisiológica.

Houve significância na interação lote x localidade para as variáveis: teor de água, germinação e envelhecimento acelerado (Tabela 5).

**Tabela 5.** Porcentagem de teor de água (TA), germinação e envelhecimento acelerado (EA) de diferentes lotes de cultivares de soja em função do local de produção

Cultivar	TA (%)*		Germinação (%)*		EA (%)*	
	Localidade					
	Alto Garças	Sapezal	Alto Garças	Sapezal	Alto Garças	Sapezal
1	11,1 Aa	11,1 Aa	91,0 Aa	45,8 Bb	56,5 Aa	19,6 Bb
2	11,2 Aa	11,2 Aa	83,3 Ba	51,3 ABb	50,6 Aa	21,3 Bb
3	11,0 Bb	11,2 Aa	84,5ABa	55,8 Ab	52,6 Aa	31,0 Ab
CV (%)	0,60		9,69		23,88	

\* Médias com mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P>0,05$ )

As médias encontradas na análise da variável teor de água, apontaram os lotes 1 e 2, como os mais adequados em ambas as localidades diante da classificação do padrão de teor de água de sementes de soja, uma vez que o lote 3 mostrou-se superior para esta característica apenas na localidade de Sapezal, cujos resultados não diferiram estatisticamente entre si.

Para o teste de germinação, os lotes não apresentaram uniformidade quando comparados às localidades, sendo demonstrado maior potencial germinativo para o lote 1 em Alto Garças, com 91,0%. Em Sapezal, os lotes não diferiram estatisticamente, os quais apresentaram 45,8%, 51,3% e 55,8%. Comparando-se as duas localidades, observou-se que o melhor desempenho para esta



característica ocorreu para os lotes provenientes da localidade de Alto Garças.

O resultado apresentado para o teste de envelhecimento acelerado, demonstrou que para esta variável os lotes não diferiram estatisticamente na localidade de Alto Garças, ao passo que na localidade de Sapezal o lote 3 apresentou melhor desempenho. Comparando-se então as médias dentre as localidades, Alto Garças demonstrou o melhor desempenho para esta característica.

A intensidade da resposta das amostras ao teste de envelhecimento acelerado é muito variável, de acordo com o histórico dos lotes, sendo a deterioração acelerada ou não, dependente da

maturação, colheita e processamento das sementes (Marcos Filho, 1999).

A interação cultivar x lote x localidade apresentou-se significativa diante da avaliação do teste de tetrazólio. Nesta avaliação, a cv. Pintado demonstrou numericamente maiores resultados de vigor nas duas localidades. Avaliando-se as cultivares dentro dos lotes na localidade de Alto Garças, observou-se que o desempenho das cultivares dentro dos lotes 1 e 2 não diferiram estatisticamente, já no lote 3 a cv. Pintado demonstrou melhor desempenho, com 62,0% de vigor (Tabela 6).

**Tabela 6.** Teste de tetrazólio em diferentes lotes de cultivares de soja em função de local de produção

Localidade	Cultivar	Tetrazólio (%)*		
		1	2	3
Alto Garças	Pintado	61,0 Aa	34,0 Ab	62,0 Aa
	Tucunaré	38,0 Aa	26,0 Aa	10,0 Cb
	Tabarana	50,0Aab	38,0Aab	34,0 Bb
Sapezal	Pintado	52,0 Aa	44,0 Aa	22,0 Ab
	Tucunaré	12,0 Ba	4,0 Ba	4,0 Ba
	Tabarana	20,0 Ba	12,0 Ba	16,0Aba
CV (%)		19,82		

\* Médias com mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P> 0,05).

Quando a mesma avaliação foi realizada na localidade de Sapezal, os resultados indicaram que a cv. Pintado apresentou melhor desempenho nos lotes 1 e 2, com 52,0% e 44,0% respectivamente, não diferindo estatisticamente da cv. Tabarana no lote 3, onde a cv. Pintado apresentou 22,0% de vigor e a cv. Tabarana, 16%. Diante das avaliações, indicou-se que a cv. Tabarana proveniente da localidade de Alto Garças, apresentou melhor desempenho dentro do lote 3.

Diante dos resultados observados, as amostras podem ser classificadas como de vigor médio, baixo e muito baixo, considerando a classificação de França Neto et al. (1998), onde os níveis de vigor considerados são: alto (entre 84% e 75%), médio (entre 74% e 60%), baixo (entre 59% e 50%) e muito baixo (igual ou inferior a 49%).

Dentre as maiores médias apresentadas, nota-se também uma variação entre os lotes

analisados na localidade de Alto Garças, onde os lotes 1 e 3 apresentaram-se superiores, não diferindo entre si. Na localidade de Sapezal o lote 1 apresentou-se superior em todas as cultivares.

A avaliação das condições físicas e fisiológicas individuais dos lotes, medidas pelo teste de tetrazólio, permitiram ressaltar o melhor desempenho das cultivares na localidade de Alto Garças, que geralmente é propiciado pelas condições climáticas. O clima da região tem favorecido a produção de sementes com baixos índices de deterioração, cujos sintomas são facilmente identificados através do teste de tetrazólio (França Neto et al., 1998; Costa et al., 2003; Ávila, 2007).

### Conclusões

No estado do Mato Grosso, sementes de soja produzidas na região de Alto Garças



apresentaram a melhor qualidade fisiológica, destacando-se a cv. Tabarana. Na análise sanitária, apesar da incidência de *Aspergillus spp.*, a qualidade das sementes da cultivar Tabarana não foi afetada, apresentando o melhor desempenho em todas as variáveis analisadas.

#### Referências

ÁVILA, M.R.; BRACCINI, A.L.; SCAPIM C.A.; MANDARINO, J.M.G.; ALBRECHT, L.P.; VIDIGAL FILHO, P.S. Componentes do rendimento, teores de isoflavonas, proteínas, óleo e qualidade de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n.3, p. 111-127, 2007.

ÁVILA, W.; PERIN, A.; GUARESCHI, R.F.; GAZOLLA, P.R. Influência do tamanho da semente na produtividade de variedades de soja. **Agrarian**, v.1, n.2, p.83-89, 2008.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNAD/CLAV, 2009. 399p.

CAMOZZATO, V.A.; PESKE S.T.; POSSENTI, J.C.; MENDES, A.S. Desempenho das cultivares de soja em função do tamanho das sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n. 1, p. 288-292, 2009.

CARVALHO, L.F.; SEDIYAMA, S.C.; DIAS, D.C. F.S.; REIS, M.S.; MOREIRA, M.A. Teste rápido de condutividade elétrica e correlação com outros testes de vigor. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n. 1, p.239-248, 2009.

COSTA, N.P.; MESQUITA, C.M.; MAURINA, A.C.; FRANÇA NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; HENNING, A.A. Qualidade fisiológica, física e sanitária de sementes de soja produzidas no Brasil. **Revista Brasileira de Sementes**, v.25, n.1, p.128-132, 2003.

CRUZ, S.J.S.; OLIVEIRA, S.S.C.; CRUZ, S.C.S.; MADALENA, J.A.S.; CUNHA, J.L.X.L. Desempenho de três variedades de soja na região dos tabuleiros costeiros no estado Alagoas. **Revista Caatinga**, v.22, n. 2, p.195-199, 2009.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: 45ª REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA

SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA. São Carlos: UFSCar., p.255-258, 2000.

FRANÇA NETO, J.B. KRZYZANOWSKI F.C.; PÁDUA, G.P.; COSTA, N.P.; HENNING, A.A. Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade – Série Sementes. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 2007. p. 1- 12. (**Circular Técnica**, 40).

FRANÇA NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI F.C.; COSTA, N.P. O teste de tetrazólio em sementes de soja. Londrina: EMBRAPA- CNPSO, 1998. 72p.

FUNDAÇÃO MATO GROSSO. **Boletim de pesquisa de soja**. n. 14. Rondonópolis, 2010. 418 p.

KOLCHINSK, E.M.; SCHUCH, L.O.B.; PESKE, S. T. Crescimento inicial de soja em função do vigor das sementes. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.12, n.2, p.163-166, 2006.

LACERDA, A.L.S. Fatores que afetam a maturação e qualidade fisiológica das sementes de soja (*Glycine max L.*). **Revista Brasileira de Sementes**, v.17, p.132- 137, 2007.

LIMA, A.M.M.P.; CARMONA R. Influência do tamanho da semente no desempenho produtivo da soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v.21, n.1, p.157-163, 1999.

MACHADO, J.C. **Patologia de sementes: fundamentos e aplicações**. Lavras: ESAL/FAEPE, 2004. 107 p.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.1, p.176-177, 1962.

MARCOS FILHO, J. **Teste de envelhecimento acelerado**. In: KRYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, 1999. cap. 3, p.1-26.

MARCOS FILHO, J.; NOVEMBRE, A.D.C.; CHAMMA, H.M.C.P. Testes de envelhecimento acelerado e de deterioração controlada para avaliação do vigor de sementes de soja. **Scientia Agricola**, v. 58, n. 2, 421-426, 2001.





**Revista Agrarian**

ISSN: 1984-2538

MARTINS, L.; SILVA, W. R. Interpretação de dados obtidos em testes de vigor para a comparação qualitativa entre lotes de sementes de milho. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, n. 1, p.19-30, 2005.

NEERGARD, P. Seed Pathology. London: McMillan, 1979. v. 1, 839 p.

VIEIRA, R.D.; KRYZANOWSKI, F.C. Teste de condutividade elétrica. In: KRYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, 1999. cap. 4, p.1-20.