

## VIGOR EM SEMENTES DE MILHETO

DEA ALÉCIA M. NETTO, ANTONIO CARLOS DE OLIVEIRA e RAMIRO V. ANDRADE

Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424 Km 65, CP 151, 35700-901, Sete Lagoas, MG.  
dea@cnpms.embrapa.br

Palavras-chave: qualidade de sementes, *Pennisetum glaucum*, testes de germinação e vigor, ambiente

O milheto (*Pennisetum glaucum* L. R. Br.) é uma gramínea que vem se apresentando como alternativa importante para cobertura de solos em sistemas de plantio direto nos cerrados brasileiros. Possui crescimento rápido, é tolerante à seca e a baixa fertilidade dos solos, tem grande capacidade de produção de massa e fácil produção de sementes. A utilização dos grãos do milheto tem sido feita em rações balanceadas para suínos, aves, caprinos e peixes (França et al., 1996; Nunes et al., 1996; Silva et al., 1997), pois seus grãos são mais nutritivos que os do milho e sorgo (Andrews e Rajewski, 1995). Como o milheto é uma cultura relativamente nova no Brasil, ainda há carência de estudos na área de tecnologia de suas sementes, bem como dos fatores que afetam a multiplicação de sementes. Este trabalho teve como objetivo verificar o efeito das condições ambientais diferentes na multiplicação de sementes de milheto sobre a sua qualidade.

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. As sementes de todos os genótipos estavam devidamente conservadas em câmara fria e seca a 10°C e 30% de umidade relativa. Em um primeiro ensaio, efetuado em janeiro de 1999, foram utilizados os genótipos de milheto (*Pennisetum glaucum* L. R. Br.), constituídos de dois lotes, correspondendo a safras, locais e condições diferentes de multiplicação de sementes:

1) NPM 2 ("Nebraska Population Millet", população de milheto granífero)

Lote a: safra 97, plantio feito na área experimental da Embrapa Milho e Sorgo em Sete Lagoas, MG, doravante chamado de Sete Lagoas.

Lote b: safra 98, plantio feito na área experimental do Vale do Gorutuba em Janaúba, MG, doravante chamado de Janaúba.

2) WC-C75 ("World Composite", cultivar granífera)

Lote a: safra 95, plantio feito em Sete Lagoas; Lote b: safra 98, plantio feito em Janaúba

3) ICMS 7703 ("ICRISAT Millet Synthetic", cultivar granífera)

Lote a: safra 95, plantio feito em Sete Lagoas; Lote b: safra 98, plantio feito em Janaúba

Em um segundo ensaio, efetuado em junho de 1999, foram utilizados os genótipos:

1) ICMV 87901 ("ICRISAT Millet Variety", variedade)

Lote a: safra 95, plantio feito em Sete Lagoas; Lote b: safra 98, plantio feito em Janaúba

2) SANKO (Variedade africana)

Lote a: safra 95, plantio feito em Sete Lagoas; Lote b: safra 98, plantio feito em Janaúba

3) AF POP 90 ("African Population", população originada de materiais do sudeste africano)

Lote a: safra 95, plantio feito em Sete Lagoas; Lote b: safra 98, plantio feito em Janaúba

A multiplicação de sementes feita em Sete Lagoas foi realizada em quatro linhas de quatro metros, polinização das panículas de modo manual, utilizando sacolas de papel kraft e irrigação por aspersão, quando necessária, desde a germinação até a maturação das sementes.

A multiplicação de sementes feita em Janaúba, foi realizada em cinco linhas de cinco metros, polinização natural, ou auto polinização, e irrigação por sulcos, quando necessária.

Foram realizados os seguintes testes para cada lote: **Grau de umidade:** determinado pelo método da estufa a 105°C, utilizando-se quatro repetições de 5g de sementes por lote (Brasil, 1992). **Teste de Germinação:** utilizou-se quatro repetições de 100 sementes em rolos de papel toalha e temperatura de 20-30°C (Brasil, 1992). **Testes de Vigor: Teste de Tetrazólio:** embebição das sementes (16h) em papel umedecido, corte longitudinal, e imersão (6h) em solução de tetrazólio a 1%. Foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes de cada lote (Brasil, 1992). **Teste de Frio Modificado:** utilizaram-se quatro repetições de 100 sementes em rolo de papel toalha umedecidas, cobertura das sementes com camada de solo. Após sete dias, em câmara a 10°C, esses rolos foram transferidos para o germinador a 30°C e as plântulas avaliadas depois de quatro dias (Kryzanowski et al., 1991). **Índice de Velocidade de Emergência:** quatro repetições de 100 sementes de cada lote semeadas em canteiros com solo de mata. A primeira contagem foi feita no quarto dia após o plantio e, assim sucessivamente, até o nono dia. Posteriormente, determinou-se esse índice de vigor para cada amostra semeada, através da somatória do número de plântulas emergidas em cada dia, dividida pelo número de dias decorridos entre a semeadura e a emergência. **Teste de Envelhecimento Acelerado:** o método do gerbox adaptado foi utilizado mantendo-se em câmara B.O.D. a 42°C por 96h as quatro repetições de 100 sementes de cada lote. Após este período as sementes foram semeadas para germinar conforme descrito anteriormente. **Teste de Condutividade Elétrica:** foram utilizadas amostras de 25 sementes cada, perfazendo um total de quatro repetições de 100 sementes para cada lote (Kryzanowski et al., 1991). As amostras foram pesadas, adicionados 75 ml de água destilada e incubação de 24h. A condutividade elétrica da solução foi medida no condutímetro digital marca Digimed, modelo DM 31. **Peso de Matéria Seca e Comprimento de Plântula:** estes testes foram montados conforme descrito em Kryzanowski et al. (1991) com pequenas modificações. Utilizaram-se quatro repetições de 20 sementes/rolo; as sementes dispostas em linha a dois centímetros da extremidade superior do papel, com distância entre elas de 1,5 cm. Após a germinação das sementes em germinador a 25°C, com 8h de luz e 16h de escuro, por sete dias, as plântulas normais foram avaliadas, medidas em mm e secas em estufa e pesadas, com resultados expressos em mg.plântula<sup>-1</sup>. **Peso de mil sementes:** utilizou-se oito repetições de 100 sementes (Brasil, 1992). Para a análise estatística utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições e a comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados médios de umidade das sementes foram compatíveis com os padrões de teor de umidade de sementes armazenadas em câmara fria. A umidade das sementes variou de 9 a 10,7% no primeiro ensaio e de 10,5 a 11,4 % no segundo ensaio. Desta forma, os teores de umidade das sementes dos genótipos utilizados no primeiro ensaio não se diferiram. No segundo ensaio, houve diferença significativa quanto ao teor de umidade apenas no genótipo ICMV 87901. Estes resultados demonstram que as sementes estavam em equilíbrio higroscópico com as condições da câmara de conservação, cuja umidade relativa é de 30%. Verificou-se que, no primeiro ensaio, a germinação de sementes dos três genótipos foi superior em Janaúba, tendo diferença significativa entre os dois locais. Para os genótipos WC C75 e ICMS 7703 foi evidente a superioridade de qualidade de sementes multiplicadas em Janaúba nos testes de tetrazólio, frio modificado, índice de velocidade de emergência, envelhecimento acelerado, emergência em canteiro e comprimento de plântula, sendo que

houve diferença significativa entre os valores encontrados. Interessante notar que o resultado do peso de mil sementes foi maior para o lote multiplicado em Sete Lagoas, tendo diferença significativa. Já para o genótipo NPM-2 dos oito testes de vigor, seis apresentaram resultados com diferença não significativa entre os dois locais de multiplicação. Para este mesmo genótipo os testes de envelhecimento acelerado e condutividade elétrica apresentaram resultados superiores em Sete Lagoas. Para o ICMV 87901, houve diferença significativa nos testes de germinação, frio modificado, índice de velocidade de emergência, envelhecimento acelerado e emergência em canteiro, com resultados superiores em Janaúba, no segundo ensaio. Porém não se encontraram diferenças no teste de tetrazólio e comprimento de plantas (Tabela 2). Para o SANKO, quatro testes de vigor (tetrazólio, frio modificado, índice de velocidade de emergência, emergência em canteiro) não apresentaram diferenças significativas com relação aos dois locais de multiplicação. Já para o teste de germinação e emergência em canteiro houve diferença significativa. Considerando os testes de envelhecimento acelerado e peso de mil sementes, os melhores resultados foram obtidos em Sete Lagoas com diferenças significativas. Os resultados apresentados por AF POP 90 em oito testes, incluindo seis de vigor, germinação e peso de mil sementes tiveram diferença significativa sendo que as sementes multiplicadas em Sete Lagoas apresentaram melhor qualidade. Os resultados do teste de condutividade elétrica foram coerentes, quando comparados com os outros testes de vigor, principalmente, no segundo ensaio. O teste de envelhecimento acelerado também pode ser útil na avaliação de potencial de armazenamento dos lotes de sementes, e verificou-se, a exceção dos lotes multiplicados em Sete Lagoas NPM2 e SANKO, que para todos os outros, os valores de germinação caíram drasticamente, principalmente, no primeiro ensaio, porém houve diferença significativa entre todos os lotes com exceção daqueles do AF POP 90. Pode-se inferir que o tempo de armazenamento representado pelas safras diferentes dos lotes utilizados no presente trabalho não influenciaram nos resultados. A tendência de Janaúba em proporcionar condições adequadas à multiplicação de sementes, pode ser devido ao clima predominantemente quente e seco e também à polinização natural ocorrida neste ambiente. Para WC-C75, ICMS 7703 e ICMV 87901, o ambiente Janaúba proporcionou melhor qualidade de sementes na maioria das avaliações dos testes. Apenas para AF POP 90, o ambiente Sete Lagoas proporcionou melhor qualidade de sementes na maioria das avaliações dos testes. Os genótipos NPM-2 e SANKO podem ser multiplicados em qualquer dos dois ambientes, pois não houve diferença na qualidade de sementes verificada através da maioria dos testes.

## LITERATURA CITADA

- ANDREWS, D. J.; RAJEWSKI, J. F. Origin, characteristics and use of pearl millet. In: NATIONAL GRAIN PEARL MILLET SYMPOSIUM, 1., 1995, Tifton, Georgia, **Proceedings...** Georgia: the University of Georgia Coastal Plain Experiment Station/ Cooperative Extension Service college of Agriculture/USDA-ARS. 1995. p. 1-4.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes** . Brasília, SNAD/DNDV/CLAV, 1992. 365p.
- FRANÇA, A.F. de S.; ORSINE, G.F.; DIAS, M.J.; STRINGHINI, J.H.; PADUA, J.T.; PADUA, D.M.C.; MUNDIM, S.P. Utilização do milheto como substituto do milho em rações para cabras leiteiras. **Anais Escola Agronomia e Veterinária**, Goiania, v.26, n.2, p. 89-95, 1996.
- KRYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA NETO, J. DE B.; HENNING, A.A. Relato dos testes de

vigor disponíveis para as grandes culturas. **Informativo ABRATES**, Brasília, v.1, n.2, p. 15-50, 1991.

NUNES, R. da C.; BANDEIRA, M.N.; FRANÇA, A.F. de S.; STRINGHINI, J.H.  
Utilização do grão de milho (*Pennisetum americanum* L., Leeke) em rações para suínos na fase de crescimento. **Anais Escola Agronomia e Veterinária**, Goiânia, v.27, n.1, p. 41-47, 1997.

SILVA, P.C.; FRANÇA, A.F. de S.; PADUA, D.M.C.; JACOB, G. Milheto (*Pennisetum americanum*) como substituto do milho (*Zea mays*) na alimentação do tambaqui (*Colossoma macropomum*). **Boletim do Instituto da Pesca**, São Paulo, v.26, p.125-131, 1997.

Tabela 1. Resultados médios de diferentes testes no primeiro ensaio de avaliação de qualidade de sementes para três genótipos de milho multiplicados em dois locais. Embrapa Milho e Sorgo, 1999.

Testes	NPM-2		WC-C75		ICMS 7703	
	Sete Lagoas	Janaúba	Sete Lagoas	Janaúba	Sete Lagoas	Janaúba
Umidade (%)	11,4 a	11,3 a	10,6 a	10,8 a	10,5 a	10,8 a
Germinação (%)	73,0 b	87,3 a	71,0 b	92,3 a	84,5 b	92,0 a
Tetrazólio (%)	79,0 a	81,5 a	56,3 b	70,0 a	77,0 b	85,5 a
Teste de Frio (%)	59,0 a	63,5 a	24,5 b	76,8 a	42,8 b	81,0 a
IVE	9,7 a	12,0 a	4,4 b	18,5 a	10,9 b	20,2 a
Envelh. Acelerado (%)	62,3 a	57,8 b	14,3 b	89,5 a	45,3 b	83,5 a
Cond. Elétrica (µmhos g <sup>-1</sup> )	153,0 a	207,5 b	77,3 a	77,1 a	68,1 a	80,3 a
Peso Matéria Seca (mg plântula <sup>-1</sup> )	5,0 a	5,5 a	5,0 a	4,9 a	5,4 a	4,6 b
Emerg. Canteiro (%)	42,8 a	47,5 a	21,5 b	66,0 a	45,8 b	69,8 a
Compr. Plantas (mm)	24,3 a	23,9 a	16,6 b	23,6 a	20,9 b	24,3 a
Peso Mil Sementes (g)	9,6 a	9,4 a	10,1 a	8,6 b	10,9 a	7,7 b

As médias seguidas de mesma letra nos dois locais de multiplicação, não se diferem pelo teste de Tuckey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Resultados médios de diferentes testes no segundo ensaio de avaliação de qualidade de sementes para três genótipos de milho multiplicados em dois locais. Embrapa Milho e Sorgo, 1999.

Testes	ICMV 87901		SANKO		AF POP 90	
	Sete Lagoas	Janaúba	Sete Lagoas	Janaúba	Sete Lagoas	Janaúba
Umidade (%)	9,0 a	10,7 b	9,4 a	9,7 a	10,1 a	9,8 a
Germinação (%)	80,3 b	88,5 a	83,8 b	89,3 a	89,3 a	82,5 b
Tetrazólio (%)	68,5 a	68,0 a	72,5 a	77,0 a	80,0 a	71,5 b
Teste de Frio (%)	74,8 b	79,8 a	82,3 a	86,3 a	83,5 a	59,3 b
IVE	18,4 b	20,4 a	17,4 a	18,9 a	18,6 a	14,9 b
Envelh. Acelerado (%)	66,3 b	72,5 a	83,0 a	77,8 b	71,5 a	75,5 a
Cond. Elétrica ( $\mu\text{mhos g}^{-1}$ )	112,4 b	94,8 a	82,3 a	77,7 a	80,9 a	111,0 b
Peso Matéria Seca ( $\text{mg.plântula}^{-1}$ )	6,9 a	6,2 b	4,7 a	4,1 b	3,9 a	2,5 b
Emerg. Canteiro (%)	82,8 b	90,8 a	82,8 b	92,3 a	87,0 a	69,5 b
Compr. Plantas (mm)	30,4 a	31,4 a	28,6 a	27,6 a	28,6 a	23,1 b
Peso Mil Sementes (g)	13,6 a	12,2 b	11,0 a	8,7 b	7,8 a	5,2 b

As médias seguidas de mesma letra nos dois locais de multiplicação, não se diferem pelo teste de Tuckey a 5% de probabilidade