

Comportamento Agrônômico de Progenies de Meios-Irmãos de Milheto Cultivados em Sinop – MT¹

Fabio Henrique Pires Carrocini², Flávia Barbosa Silva Botelho³, Daiane Cristina Terras Souza⁴,
Isabela Volpi Furtini⁵.

Resumo

Atualmente o milheto é uma das culturas mais utilizadas para a produção de forragem, porém, há poucas cultivares de milheto no mercado brasileiro e na maioria das vezes são provenientes de outros países, sendo menos adaptadas às nossas condições. Desse modo, é importante desenvolver e tornar disponíveis cultivares adaptadas e com alto potencial produtivo, seja para a produção de forragem como para produção de grãos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônômico e estimar parâmetros genéticos e fenotípicos progenies de meios-irmãos de milheto oriundos de uma mesma população segregante, visando selecionar materiais genéticos adaptados à região Norte do Mato Grosso. O experimento foi realizado na área experimental da Embrapa Agrossilvipastoril em Sinop-MT. Foram avaliadas 165 progenies de meios-irmãos de milheto, utilizando-se o delineamento de blocos casualizados com três repetições. As características avaliadas foram massa verde total (MVT) (g/parcelas), massa verde de folhas (MVF) (g/4 plantas), massa seca de folhas (MSF) (g/4plantas) e a relação entre massa seca e massa verde de folhas. As médias de produção de massa verde total, massa verde de folhas e massa seca de folhas foram 2044,01 g/parcela, 10,01 e 7,24 g/4 plantas, respectivamente. Observa-se que, de todas as progenies avaliadas, as que obtiveram melhor desempenho, demonstrando melhor adaptabilidade à região, foram as progenies 20 com média 3789,33 g, 98 com média 18,32 g e a 18 com médias 12,70 g, para os caracteres MVT, MVF e MSF, respectivamente. As diferenças observadas nos caracteres avaliados indicam a existência de variabilidade genética entre as progenies de meios irmãos de milheto para a produção de forragem. Esses resultados são importantes para a realização de novas avaliações e futuras recomendações para produtores regionais. Pode-se observar que no caráter MVT ocorreu o maior ganho por seleção, isso significa que no próximo plantio poderá ocorrer um acréscimo de até 15,61% de massa verde. Além do ganho seletivo, o caráter massa verde total apresentou herdabilidade de 39,73%, sendo superior aos outros caracteres, isso pode explicar o maior ganho de seleção, por estarem positivamente relacionados.

Introdução

No Brasil, mais recentemente na região Centro-Oeste, existem grandes demandas por cultivares de milheto para produção de grãos, forragem, biomassa e adaptados aos diversos sistemas de produção em uso. Porém as cultivares existentes atualmente no mercado são em número reduzido e, na maioria das vezes, provenientes de outros países e de polinização aberta. (Rodrigues et al. 2009).

A obtenção de cultivares adaptadas às diferentes condições ambientais é essencial para a expansão e sucesso das espécies, sendo essas obtidas principalmente por meio do melhoramento genético. Os métodos de melhoramento adequados para a cultura do milheto são semelhantes àqueles utilizados para outros cereais de polinização cruzada, tais como o milho e o centeio. Entretanto, o sucesso no melhoramento de populações depende fundamentalmente da disponibilidade de variabilidade genética na população original. Além disso, outros fatores devem ser cuidadosamente observados, como, por exemplo, o método de seleção adotado (Costa et al. 2006). Dentre os métodos de seleção, o que mais se destaca é a seleção entre e dentro de progenies, sendo conveniente a estimativa da herdabilidade e do progresso genético, em geral, mais eficiente que a seleção massal, especialmente quando a herdabilidade é baixa e quando se usa um grande número de plantas por progenies (Costa et al. 2006).

¹ Parte do trabalho de conclusão de curso do primeiro autor

² Acadêmico do Curso de Graduação em Agronomia da UFMT/Sinop. Bolsista PIBIC/CNPq. e-mail: fabioh.carrocini@gmail.com

³ Professora Adjunta do Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais – UFMT/Sinop. e-mail: flaviabs28@hotmail.com

⁴ Engenheira Agrônoma mestranda em Agronomia pela UFMT/Sinop. e-mail: dai_ufmt@hotmail.com

⁵ Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão. e-mail: isabela.furtini@embrapa.br

Dessa forma, o trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônômico e estimar parâmetros genéticos e fenotípicos de progênies de meios-irmãos de milho oriundos de uma mesma população segregante, visando selecionar aquelas melhor adaptadas à região norte de Mato Grosso para a produção de forragem.

Material e métodos

O experimento foi realizado na área experimental da Embrapa Agrossilvipastoril em Sinop-MT, situado na latitude $-11^{\circ}51'51''$ e longitude $-55^{\circ}30'09''$ com altitude de 345 m e temperatura média anual de 24°C .

Foram utilizadas 165 progênies de meios-irmãos de milho proveniente da população CPAC-1. O plantio foi realizado na safrinha de 2011, seguindo um delineamento em blocos casualizados com três repetições, sendo a densidade de semeadura de 5 plantas por metro linear. O experimento foi conduzido sem adubação e sem correção do solo. As parcelas experimentais foram constituídas por uma linha de cinco metros de comprimento com espaçamento entre parcelas de um metro.

As características avaliadas foram massa verde total g/parcela, massa verde de folhas g/4 plantas, massa seca de folhas g/4 plantas e a relação entre massa seca e massa verde de folhas.

A colheita foi manual com utilização de cutelos, onde foram colhidos 4m de cada parcela, deixando 1m para a obtenção de sementes. As plantas foram colhidas entre os estágios sete (grão leitoso) e oito (grão pastoso/farináceo). Os materiais colhidos foram identificados e colocados em sacos com capacidade de 60 kg. Logo em seguida foram encaminhados para a Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), onde foi realizada a pesagem e a secagem do material em estufa.

A pesagem ocorreu da seguinte forma, primeiro foram pesadas as parcelas, obtendo assim a massa verde total de cada parcela, em seguida foi retirada uma amostra aleatória de cada parcela, contendo em cada amostra quatro plantas. As folhas foram separadas e colocadas em sacos de papel, e pesadas, obtendo o peso da massa verde das amostras. Após a pesagem, as amostras foram colocadas em estufa onde permaneceram por 2 dias a temperatura constante de 65°C , posteriormente, as amostras foram submetidas a uma nova pesagem, dessa vez obtendo o peso da massa seca de cada amostra.

Após a obtenção dos dados foram realizadas análises de variância para cada caráter. Essas análises foram realizadas no programa estatístico GENES (Cruz 2001).

Foram estimados ainda os componentes de variância genética e fenotípica, a herdabilidade no sentido amplo para a seleção na média das progênies e o ganho com seleção (GS).

Resultados e discussão

Na Tabela 1 é apresentado o resumo da análise de variância para todos os caracteres avaliados. Observa-se que o coeficiente de variação (CV%), apresentou valores elevados para todos os caracteres, com exceção, à relação entre massa seca e massa verde de folha (MSF/MVF) apresentando estimativa inferior a 20%. Valores semelhantes foram encontrados por Tamele (2009) em trabalho avaliando manejo de híbridos de sorgo e cultivares de milho em sistema de pastejo rotativo. Esses resultados podem ser explicados pelo fato dos caracteres inerentes à massa foliar serem controlados por muitos genes, tendo grande interferência do ambiente.

Esses valores altos de CV podem ser explicados em parte pelo fato de que a área experimental apresentou visualmente grande mancha de solo, o que pode influenciar diretamente nas estimativas.

A análise de variância mostrou diferenças altamente significativas ($P < 0,01$) para todos os caracteres avaliados, com exceção do caráter MVF que mostrou-se significativo ao nível 5% de probabilidade, mostrando a presença de variabilidade genética para os caracteres. Demonstrando a possibilidade de se utilizar estas, progênies para melhoramento.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para os caracteres massa verde total (MVT), massa verde de folhas (MVF), massa seca de folhas (MSF) e relação entre MSF/MVF. Sinop, MT 2011.

| FV | GL | QM (Quadrado médio) | | | |
|------------|-----|---------------------|---------|--------|---------|
| | | MVT | MVF | MSF | MSF/MVF |
| Progênes | 164 | 856171,98** | 18,62* | 8,10** | 0,024** |
| Repetições | 2 | 109503470,46 | 489,82 | 58,14 | 0,93 |
| Erro | 328 | 515991,14 | 13,89 | 5,89 | 0,017 |
| Média | | 2044,01 g | 10,01 g | 7,24 g | 0,75 |
| CV (%) | | 35,14 | 37,21 | 33,49 | 17,20 |

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade; ** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

A Tabela 2 apresenta as estimativas das variâncias fenotípicas, genotípicas, herdabilidade e o ganho por seleção. Observa-se que no caráter MVT ocorreu o maior ganho por seleção. Isso significa que no próximo plantio poderá ocorrer um acréscimo de até 15,61% de massa verde por parcela. Além do ganho seletivo, o caráter massa verde total apresentou a porcentagem de herdabilidade superior aos outros caracteres, isso pode explicar o maior ganho de seleção, por estarem positivamente relacionados.

A herdabilidade fornece a proporção da variância fenotípica que pode ser perpetuada via seleção, ou seja, a proporção da variância genética presente na variância fenotípica total. Dessa forma, a herdabilidade possui um papel preditivo expressando a confiança do valor fenotípico como um indicador do valor reprodutivo (Moreto 2005). Esta proporção herdável é alterada pelo efeito do ambiente. Portanto, com o aumento da variabilidade proporcionado pelo efeito do ambiente, a seleção de novos genótipos torna-se mais difícil (Bespalhok et al. 2007).

Tabela 2. Estimativas das variâncias fenotípicas (σ^2_F), variâncias genotípicas (σ^2_G), herdabilidade (h^2) e do ganho por seleção (GS) para os caracteres massa verde total (MVT), massa verde de folhas (MVF), massa seca de folhas (MSF) e relação entre MSF/MVF. Obtidas em progênes de milho cultivados em Sinop MT safra 2011.

| Parâmetros | Caracteres | | | |
|--------------|------------|-------|-------|---------|
| | MVT | MVF | MSF | MSF/MVF |
| σ^2_F | 285390,66 | 6,21 | 2,70 | 0,008 |
| σ^2_G | 113393,61 | 1,58 | 0,74 | 0,0023 |
| h^2 (%) | 39,73 | 25,39 | 27,41 | 29,17 |
| GS (%) | 15,61 | 9,49 | 9,39 | 5,2 |

Nas Figuras 1, 2 e 3 são apresentados os gráficos de distribuição de frequência para as médias de massa verde total, massa de folhas verdes e secas (em gramas) em relação ao número de progênes avaliadas.

Os resultados apresentados na distribuição de frequência comprovam a existência de variação genética entre as progênes de meios irmãos avaliadas (Figuras 1, 2, e 3). Verifica-se uma ampla amplitude de variação do desempenho dos genótipos em relação a todos os caracteres avaliados, evidenciando, novamente a possibilidade de sucesso na seleção. Considerando o caráter massa verde total, a amplitude foi de 3033 g, e para os caracteres massa verde de folha e massa seca de folha, as estimativas foram de 13,5 g e 9,9 g, respectivamente.

Pode-se verificar na Figura 1 que o maior número de progênes (49) possui produção de massa verde na amplitude de 2109,01 a 2446 gramas, seguidos pela classe 3 (1435,01 – 1772 g) e 4 (1772,01 – 2109 g) respectivamente. Para o caráter massa verde de folhas, verifica-se um pico na classe 3 (8,01 – 9,5 g), com 42 progênes, seguida da classe 4 (9,51 – 11 g). Na Figura 3 o destaque é para a classe 4 (6,81 – 7,9 g), com 56 progênes, em relação à massa de folhas secas, seguidos das classes 3, 2 e 4, ou seja, as maiores densidades ocorreram em classes intermediárias.

Observa-se que as três distribuições de frequência (Figuras 1, 2 e 3) foram simétricas, ou seja, apresentaram uma distribuição normal, enfatizando o grande número de genes no controle dos caracteres estudados. Fato comprovado pelas estimativas da herdabilidade obtidas, evidenciando que o efeito do ambiente é pronunciado, o que pode prejudicar o sucesso com a seleção.

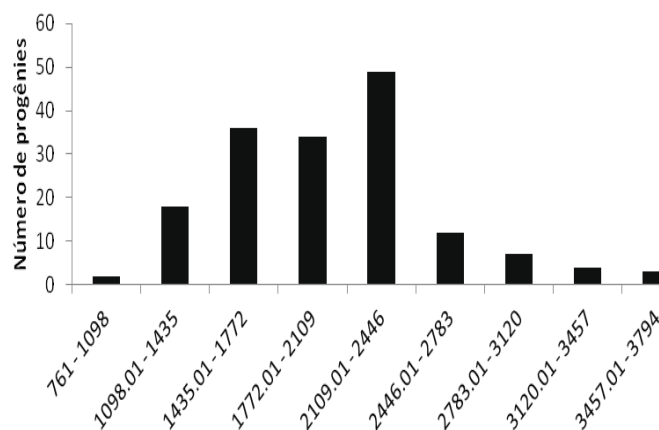


Figura 1. Distribuição de frequência das médias de massa verde total (em gramas). Observadas em 165 progênies de meio-irmão de milho safra 2011. Sinop – MT.

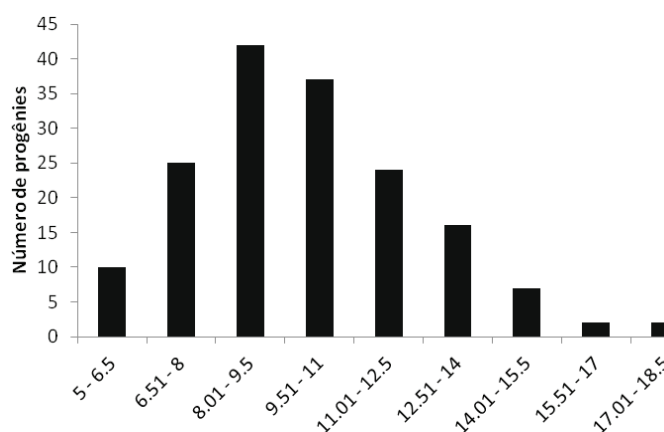


Figura 2. Distribuição de frequência das médias de massa verde de folhas (em gramas). Observadas em 165 progênies de meio-irmão de milho safra 2011. Sinop – MT.

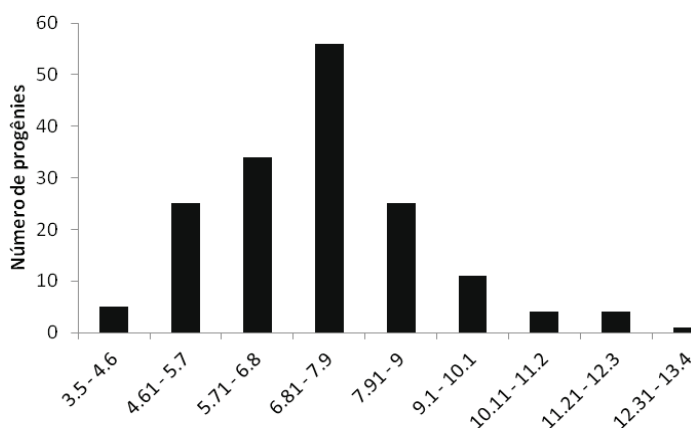


Figura 3. Distribuição de frequência das médias de massa seca de folhas (em gramas). Observadas em 165 progênies de meio-irmão de milho safra 2011. Sinop – MT.

Referências

- Bespalhok CF et al. (2007) Uso e conservação do germoplasma. In: Bespalkok JCF, Guerra EP and Oliveira R. **Melhoramento de plantas**. Disponível em: www.bespa.agrarias.ufpr.br/conteudo. Acesso em 28/Fev/2013.
- Costa ACT. et al. (2006) **Variabilidade genética para caracteres de importância agrônômica de meio-irmãos de milho, semeadas na época da seca**. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.5, n.1, p.130-138.
- Cruz CD (2001) **Programa GENES: versão Windows: aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: UFV, 648p.
- Moreto A L (2005) 76 f. **Componentes da variância fenotípica em feijoeiro utilizando o método genealógico**. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas). Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais.
- Rodrigues JAS (2009) Cultivares. **Cultivo do milho**. In: Filho IAP. Embrapa Milho e Sorgo, Sistemas de Produção 3. Versão Eletrônica - 1ª edição. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho/cultivares.htm>. Acesso em 10/Abr/2013.
- Tamele OH (2009). 81 f. **Manejo de híbridos de sorgo e cultivares de milho em sistema de pastejo rotativo**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Campus de Jaboticabal, São Paulo. Disponível em: <http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/zoo/m/80265.pdf>. Acessado em 26/Fev/2013.