

## BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE SORGO

Santos, F.G.; Andrade, R. V.; Schaffert, R. E.; Casela, C. R.; Ferreira, A. S.; Rodrigues, J. A. S.; Leite, C. E. P.  
Embrapa Milho e Sorgo, Rodovia MG 424, Km 65, CEP 35.701-970, Sete Lagoas-MG, Brasil  
E-mail: [fred@cnpms.embrapa.br](mailto:fred@cnpms.embrapa.br)

A demanda por alimentos aumenta sistematicamente e atualmente as reservas globais de alimentos estão no seu nível histórico mais baixo, sendo que a população mundial está aumentando em 90 milhões de pessoas por ano e milhares de hectares de terras agrícolas estão sendo utilizados para o desenvolvimento urbano. Esse quadro abre grandes oportunidades para o Brasil, pois regiões como o cerrado brasileiro se constitui uma das últimas fronteiras agrícolas disponíveis no mundo e, com tecnologia adequada, poderá se tornar o novo celeiro mundial. No Brasil mais de 95% da demanda de grãos é, atualmente, atendida pela cultura do milho. Apesar das boas safras obtidas nos últimos anos, a produção brasileira ainda é insuficiente para o atendimento dessa demanda e a cultura do sorgo pode ser uma excelente alternativa para o atendimento dessa demanda. Conforme dados da organização Pró-Sorgo/APPS, a produção de grãos de sorgo atingiu 1,8 milhão de toneladas e a área plantada com sorgos forrageiros alcançou os 270.000 ha na safra 2000/2001. Atualmente, tem sido verificado grande expansão do cultivo do sorgo, principalmente, em plantios de sucessão, na região do cerrado. Entretanto, as condições em que, predominantemente, o sorgo se desenvolve não possibilitam a expressão desse potencial. Portanto, maiores incrementos no rendimento, nessas condições, poderão ser obtidos através do uso de cultivares com valores agregados para tolerância a seca, à toxidez de alumínio e a altas temperaturas, para eficiência na utilização de nutrientes, ciclo e porte adequados, resistência às principais doenças e pragas e melhor qualidade do produto. Colocar em disponibilidade genótipos produtivos e com características de tolerância a estresses múltiplos tem sido um desafio para pesquisadores em todo mundo. Isso proporciona redução dos custos de produção e contribui para a manutenção da estabilidade de produção, requisito básico para uma agricultura moderna.

O sorgo tem apresentado aumentos de rendimento superiores a 30% nos últimos 30 anos e grande parte desse ganho pode ser atribuída ao uso da diversidade genética encontrada na espécie. Por outro lado, sendo a Coleção Mundial de sorgo uma das mais extensas, menos de 3% dos acessos têm sido usados em programas de melhoramento. A utilização de germoplasma tem sido limitada, principalmente, a fontes com caracteres de importância agrônômica e exótico (em alguns casos). A utilização limitada de coleções extensas tem ocorrido em consequência da existência de características intrínsecas às coleções. O tamanho de muitas coleções tem dificultado o uso como fonte de características de importância no melhoramento (Dahlberg et al., 1996). Além disso, dados de passaporte são limitados e, em muitos casos, perdidos, assim como, a inexistência de informações do país de origem sobre uso, características especiais e importância de determinados acessos, impedindo a exploração do potencial existente na coleção. Para uma eficiente utilização, o germoplasma deve ser adequadamente avaliado, caracterizado e documentado através de um sistema que viabilize a recuperação de informações de forma que determinados acessos, com características importantes, possam ser identificados e usados em programas de melhoramento (Gebrekidan, 1982). A obtenção de informações da diversidade genética no germoplasma disponível é um fator de grande importância para o processo de desenvolvimento de cultivares.

A Embrapa Milho e Sorgo tem sido a principal fonte de germoplasma para os programas de melhoramento públicos e privados do Brasil, através do seu Banco Ativo de Germoplasma de Sorgo (BAG Sorgo). Entretanto, as informações desse acervo são limitadas, uma vez que em 23 % dos acessos ainda não se aplicaram qualquer descritor. O BAG Sorgo da Embrapa Milho e Sorgo iniciou suas atividades em 1973 com o objetivo de introduzir, caracterizar, avaliar, manter e disponibilizar germoplasma para uso em programas de pesquisa de instituições públicas e privadas. Atualmente existem catalogados 7213 acessos, com ampla variabilidade, oriundos da Coleção Mundial (ICRISAT) e de coleções existentes no CIAT (Colômbia) e instituições públicas americanas (USDA, Purdue University, Texas A&M University, Kansas State University, Oklahoma State University).

A demanda por germoplasma tem aumentado significativamente em decorrência da expansão da cultura do sorgo, verificada na última década, e da busca por cultivares eficientes com base genética ampla e adaptadas às condições de cultivo dessa cultura. No período de 1995 a 2001 foram remetidos 2333 acessos para atendimento a programas de pesquisa de instituições públicas e privadas do país. Por outro lado, as informações disponíveis

são limitadas, o que dificulta o conhecimento da variabilidade existente no ecervo. As atividades desenvolvidas no referido BAG possibilitaram a obtenção das seguintes informações sobre a aquisição e identificação, caracterização (aplicação de descritores), avaliação, manutenção e distribuição de acessos existentes:

### 1-Aquisição

Os acessos do BAG Sorgo foram introduzidos entre 1973 a 1989 não se verificando, portanto, nenhum acréscimo do acervo a partir desse período. As informações disponíveis sobre identificação, origem, instituição fornecedora, raça e “pedigree” estão incompletas dificultando o estabelecimento do passaporte definitivo.

### 2- Caracterização e avaliação preliminar

A caracterização consiste na aplicação de descritores para caracteres de alta herdabilidade, visíveis e que se expressam em todos ambientes. Na avaliação preliminar avaliam-se características adicionais consideradas importantes na cultura do sorgo. Adotou-se uma lista de descritores, estabelecidos pelo IBPGR/ICRISAT (1993), para aplicação nos acessos do BAG Sorgo. Para essa fase, foram previstos 21 descritores com a aplicação de apenas 11 com os seguintes percentuais de acessos: altura de planta (57%), caldo no colmo (56,5%), açúcar no caldo (56%), florescimento (57%), densidade e forma de panícula (55%), arista (0,72%), cor do grão (16%), peso de 100 sementes (15,5%), textura do endosperma (15,6%) e cor do endosperma (15,6%) Essas atividades estão sendo desenvolvidas na área experimental da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, com plantios realizados na época chuvosa (nov/dez). Ao longo do tempo, o número de acessos caracterizados e avaliados foi considerado pequeno, não ultrapassando a 200 por ano.

### 3- Avaliação adicional

Essa atividade consiste na avaliação de características importantes para utilização em programas de melhoramento genético. Nessa fase, dos 39 descritores previstos foram avaliados seis, sendo que o descritor de maior frequência (comprimento da panícula) foi aplicado em somente 56,70% dos acessos. As avaliações referentes às doenças foram realizadas em aproximadamente 20 % dos acessos. Tendo como base a listagem disponível, observou-se que não se aplicaram qualquer descritor (60 previstos) em 23% dos acessos. Foram iniciadas avaliações para verificar o comportamento de acessos em condições de estresse abiótico principalmente tolerância à toxicidade de Al e o início de estudos, com uso técnicas de biologia molecular para possibilitar a ampliação do leque de informações e melhor uso do acervo existente.

### 4- Manutenção

Envolve a obtenção de informações indispensáveis para a manutenção (conservação) dos acessos a médio e a longo prazos considerando-se, também, operação de multiplicação/regeneração. Essa última atividade se realiza, anualmente, na área experimental da Embrapa Milho e Sorgo, em Janáuba-MG, onde existem condições de ambiente ideais para obtenção de sementes de alta qualidade. A necessidade de multiplicação ou regeneração se verifica quando a quantidade mínima de sementes atinge 100g e a germinação se torna inferior a 85% da germinação inicial. A conservação dos acessos se realiza em câmara fria (10° C) e seca (30% UR), considerando-se uma previsão de 20 a 30 anos (médio prazo) para manutenção da viabilidade (germinação acima de 80%) nessas condições. Estima-se que tenha sido realizada a regeneração de 70% dos acessos.

Considerando-se os resultados obtidos, pode-se admitir a necessidade da implementação de ações para que o BAG continue a ser uma fonte constante e atualizada de germoplasma, apropriado ao ambiente tropical, e possa aumentar efetivamente a sua contribuição ao melhoramento genético do sorgo no país. Desta forma, sugerem-se as seguinte ações:

- 1- Identificar, caracterizar e comparar acessos (n° do BRA e/ou nome) em duplicata de forma que permita a identificação correta desses materiais;
- 2- Identificar possíveis desvios de identidade de acessos com características diferentes das encontradas no material de origem.
- 3- Aplicar os descritores de caracterização e avaliação preliminar nos 23% dos acessos sem qualquer informação no período 2001/2003.
- 4- Aplicar descritores em, pelo menos, 1500 acessos com informações incompletas.
- 5- Recuperar todas informações obtidas com as atividades do BAG para composição do banco de dados a ser implementado junto à Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, utilizando-se o programa SIBAG;
- 6- Padronizar a identificação (nome) dos acessos referente ao uso de letras maiúsculas e minúsculas, números, espaços, traços, pontos, barras, parênteses, ordem na colocação de letras e números e simbolismo para identificação de cruzamento.
- 7- Fazer levantamento dos acessos com necessidade de regeneração estabelecendo-se uma relação dos prioritários e retirar amostras para multiplicação

8- Estabelecer a área experimental da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, para execução de atividades de caracterização e avaliação adotando-se como época de plantio o período de novembro/dezembro. Essa atividade deverá ser realizada para 1000 acessos anuais, podendo ser utilizadas linhagens padrão como controle intercalar.

9- Estabelecer a área experimental da Embrapa Milho e Sorgo, em Janaúba-MG, para execução de atividades de multiplicação/regeneração adotando-se como época de plantio o período de fevereiro/março, quando a temperatura é adequada e não há risco de chuva por ocasião do florescimento e da colheita. Nessa fase, deverão ser avaliadas características, principalmente florescimento e altura, como indicativas de sensibilidade ao fotoperíodo.

10- Introduzir, regenerar e avaliar novos acessos (elite) de importância para o aumento da diversidade genética do BAG e para o programa de melhoramento.

11- Desenvolver estudos que permitam a obtenção de informações necessárias à formação de uma "Core collection" de sorgo.

12- Estruturar o acervo de germoplasma existente para possibilitar o uso de técnicas de biologia molecular na caracterização e avaliação dos acessos.

#### REFERÊNCIAS

DAHLBERG, J. A.; HASH, C. T.; KRESOVICH, S.; MAUNDER, B.; GILBERT, M. Sorghum and pearl millet genetic resources utilization. In: International Conference on Genetic Improvement of Sorghum and Pearl Millet, Lubbock, 1996 Proceedings... Lubbock, USAID, INTSORMIL, ICRISAT, 1997. p. 42-54

GEBREKIDAN, B. Utilization of germplasm in sorghum improvement. In: SORGHUM IN THE EIGHTIES: International Symposium on Sorghum, Patancheru. A.P., India, ICRISAT, 1981. Proceedings... Patancheru. A.P., India, ICRISAT, 1982. p.335-345.

IBPGR AND ICRISAT. Descriptors for sorghum *Sorghum bicolor* (L.) Moench. Rome: IBPGR; Patancheru: ICRISAT, 1993. 38p.