

# MILHETO NO BRASIL: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES

Fredolino Giacomini dos Santos<sup>1</sup>

O milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) é uma das mais importantes culturas dos trópicos semi-áridos e apresenta grandes perspectivas para desenvolvimento na agricultura brasileira.

Recentemente, com a tecnificação da agricultura, abertura e ocupação das áreas de cerrado, essa cultura tem se apresentado como excelente opção para cobertura dos solos nas áreas de plantio direto e como fonte de forragem para regiões e épocas com risco de disponibilidade de água. O milheto pode ser considerada uma forrageira anual de verão adaptada para produção de silagem, pastejo direto e feno. Nesta forma, a cultura é desenvolvida em parte do semi-árido do Nordeste do Brasil e em algumas áreas do Rio Grande do Sul, podendo alcançar rendimentos de massa seca superiores a 10 t/ha em um corte. Apresenta excelente capacidade de rebrota e forragem de boa qualidade. Como produtora de grãos pode atingir níveis de produtividade superiores a 5 t/ha. Os seus grãos, com alto conteúdo de proteína de boa qualidade, podem ser utiliza-

dos na composição de rações para suínos e bovinos podendo contribuir entre 60 a 100% do peso dos componentes energéticos dessas rações. A demanda de grãos no Brasil cresce sistematicamente com a ocorrência de déficit, hídrico principalmente, em anos de baixa precipitação, o que reduz a oferta desse produto com ônus para o consumidor. Além disso, os estoques mundiais de grãos têm estado baixos e, nos casos de importação, os custos seriam elevados. Esta situação de risco, também, se reflete com relação à demanda de forragem para a entressafra. Existe atualmente grande demanda por culturas alternativas que possibilitem a otimização do uso da terra, que produzam em condições de risco, principalmente, em sucessão a culturas de verão, em áreas com deficiência hídrica e altas temperaturas encontradas em parte dos cerrados do Sudeste e Centro-Oeste e no semi-árido do Nordeste. Nesse contexto, o milheto desponta como alternativa de grande impacto, tendo em vista as suas características como produtora de grãos e de forragem de alta

qualidade, crescimento rápido, alta capacidade de rebrota e alto potencial de produção de palha para cobertura de solo.

A cultura encontra-se em fase de expansão principalmente nos Estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul.

Estima-se que, atualmente o milheto esteja sendo utilizado como produtora de palha, em 2,1 milhões de hectares com plantio direto, em áreas do Cerrado do Centro-Oeste. Os cerrados, pelas suas características, oferecem grandes possibilidades de expansão dessa cultura. A região Nordeste pode ser um nicho importante para o milheto, tendo em vista, que mais de 60% da sua área se concentra na região semi-árida, visando tanto a produção de grãos quanto de forragem. A safrinha, definida como a segunda cultura de uma sucessão dentro da mesma época chuvosa, se tornou uma opção viável e tem três finalidades principais: produção de grãos, pasto ou forragem de inverno e geração de palha para cobertura do solo. A safrinha se caracteriza pelo risco inerente à época de plantio, por ser exploração de baixo custo, com uso reduzido de herbicidas e emprego de culturas de ciclo curto e resistentes à seca. O milheto pode contribuir efetivamente para proporcionar a sustentabilidade dos cultivos nessas condições. Por outro lado, as condições em que a cultura se desenvolve, atualmente, oferecem riscos de estresse hídrico, ocorrência de baixas temperaturas, baixa utilização de insumos, riscos de ataque de doenças e pragas e limi-

tação na disponibilidade de cultivares adaptadas e de técnicas culturais adequadas ao manejo da cultura. Além disso, não há regulamentação, com normas estabelecidas oficialmente, do processo de produção e comercialização de sementes, o que pode limitar a expressão do potencial e da possibilidade de exploração racional da cultura em um sistema organizado. Existem demandas por cultivares de milheto para produção de grãos, forragem e biomassa e adaptados aos sistemas de produção em uso. Na utilização da cultura como produtora de cobertura de solo são considerados principalmente rendimento e durabilidade da massa, capacidade de extração de nutrientes e insensibilidade ao fotoperiodismo. Para forragem, considerando-se o manejo específico, há demanda por cultivares adaptados para pastejo, corte verde, silagem e feno, com foco em produtividade e qualidade do produto e capacidade de rebrota. O segmento de grãos demanda por cultivares de alta produtividade e qualidade, de porte baixo, precoces e uniformes e grãos com alto nível de sanidade, textura de endosperma e cor compatíveis com as exigências de mercado. Além disso, deve-se considerar a importância da ocorrência de doenças, principalmente, ferrugem, ergot, carvão e bruzone, o que demanda pesquisa na obtenção de cultivares resistentes. As cultivares utilizadas atualmente são disponíveis em número reduzido e, na maioria, provenientes de outros países, além de apresentar níveis de produtividade inferiores aos do potencial da cultura. Diante das demandas identificadas e das perspectivas de expansão da cultura como produtora de grãos, de for-

ragem e, principalmente, de massa para cobertura de solo, iniciou-se, na Embrapa Milho e Sorgo, um projeto de pesquisa com o objetivo de introduzir, avaliar e desenvolver cultivares de milheto adaptadas às diversas finalidades de uso e às condições de ambiente predominantes nas regiões de plantio. Esse projeto tem duração prevista para três anos e envolve os seguintes subprojetos:

### **INTRODUÇÃO, AVALIAÇÃO E MELHORAMENTO DE LINHAGENS E POPULAÇÕES DE MILHETO:**

Nesse subprojeto será gerada a base genética a ser utilizada no desenvolvimento do projeto e no intercâmbio com outros programas de melhoramento. A diversificação e melhoramento de populações, de linhagens macho-estéreis e restauradoras da fertilidade serão utilizados no desenvolvimento de cultivares de alta produtividade considerando-se objetivos específicos como, resistência à seca, a doenças, a pragas, tolerância a temperaturas altas e à acidez do solo, precocidade, insensibilidade ao fotoperiodismo e qualidade do produto.

### **OBTENÇÃO DE CULTIVARES DE MILHETO PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS, FORRAGEM E BIOMASSA:**

Nesse subprojeto serão desenvolvidas atividades para a obtenção de cultivares de polinização aberta e de híbridos adaptados para as condições das Regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul. Serão obtidos dois tipos de cultivares de polinização abe-

ta através de recombinação de progênies selecionadas (seleção recorrente) e de obtenção de sintéticos. Essas cultivares oferecem as vantagens da auto-replicação e da variabilidade genética que possuem. Essa variabilidade contribui para a estabilidade do comportamento agrônomico e redução de riscos com a ocorrência de estresse hídrico e doenças. Com relação aos híbridos, inicialmente, será obtido o tipo simples através do uso macho-esterilidade citoplasmática. Os híbridos oferecem as vantagens de alto potencial de rendimento, da possibilidade de se combinar caracteres desejáveis em uma única cultivar e maior uniformidade, oferecendo melhores condições para as operações de controle de pássaros e de colheita e para a obtenção de melhor sanidade de grãos. Será considerada, também, a possibilidade de obtenção de híbridos triplos envolvendo linhagens com diferentes genes de resistência a doenças, principalmente ferrugem que se constitui na doença de maior importância, dentre as que ocorrem atualmente, nas áreas de produção de milheto.

### **OBTENÇÃO DE CULTIVARES DE MILHETO PARA CONDIÇÕES DO SEMI-ÁRIDO:**

Nesse subprojeto serão desenvolvidas variedades para produção de grãos e forragem e adaptadas às condições do semi-árido encontradas na Região Nordeste. Essas condições se caracterizam por apresentar baixa disponibilidade de água, distribuição errática de chuvas e altas temperaturas.

Os resultados obtidos com o de-

envolvimento desse projeto contribuirão para o aumento da oferta de grãos, forragem e biomassa para o plantio direto, com impacto na redução dos custos de ração, ocupação de áreas marginais e com problemas de estresse hídrico, bem como na manutenção da sustentabilidade de sistemas agrícolas. As cultivares desenvolvidas, adaptadas às condições de ambiente predominantes nas regiões de plantio e aos sistemas de produção em uso, utilizando-se técnicas de manejo adequadas, possibilitarão o aumento de produtividade e estabilidade dos rendimentos com reflexos positivos no equilíbrio do fornecimento dos produtos. Considerando-se que a adoção das tecnologias geradas reflitam positivamente na expansão da cultura, podem ser abertas perspectivas de mercado para o produto e para o setor da indústria de sementes. Deve-se considerar também, que os resultados obtidos permitirão o estabelecimento de intercâmbio em níveis nacional e internacional e de parcerias com empresas dos setores público e privado.

A Embrapa Milho e Sorgo dispõe de uma coleção com ampla variabilidade genética de várias origens que servirá de suporte ao projeto e se compõe das seguintes entradas: variedades/sintéticos (1020); populações (56); linhagens macho-estéreis A/B (28); linhagens restauradoras R (520). Nesse material encontram-se características que variam para porte, ciclo, presença de arista, capacidade de perfilhamento e de extração de nutrientes, resistência a seca, ao mildio e ao carvão e insensibilidade ao fotoperíodo. Serão considerados como referência, para execução das atividades, os seguintes locais: Sete Lagoas, Janaú-

ba e Uberlândia (MG); Planaltina (DF); Santa Helena de Goiás (GO); Pelotas (RS); Caruaru, Serra Talhada e Araripina (PE).

O projeto conta com a participação de instituições públicas e privadas, através de parcerias, de intercâmbio técnico-científico, de fornecimento de germoplasma e de recursos financeiros. Estas instituições são as seguintes: Embrapa Milho e Sorgo (unidade executora); Embrapa Cerrados; Embrapa Clima Temperado; IPA; ICRISAT/CIAT; Sistema Embrapa/UNIMILHO e FAPEMIG.

Os primeiros resultados obtidos permitiram o lançamento da variedade BRS 1501 destinada principalmente à produção de palha para cobertura de solo, com rendimento médio de massa verde, no emborrachamento, de 40 t/ha e rendimento de grãos em torno de 2,5 t/ha. As sementes dessa variedade encontram-se disponíveis no mercado através do sistema de franquia Embrapa/Empresas do Setor Privado. Resultados recentes, obtidos em três ambientes (Tabelas 1 e 2), destacaram a variedade CMS 03 com rendimento médio de massa verde superior a 45 t/ha e teor de matéria seca, no emborrachamento, acima de 17%. Outros resultados obtidos em Sete Lagoas, em plantio de safrinha, para rendimento de grãos e extração de nutrientes (Tabela 3) mostraram bom desempenho de cultivares como CMS 03, CMS 01, 9317461, 9317484 e BN 2 (testemunha) com valores superiores à média de 12 cultivares avaliadas. O teor de proteína dos grãos dessas cultivares superou o nível de 12%. As sementes dessas cultivares estão em fase de multiplicação para o programa de validação de resultados.

**Tabela 1**  
**Valores médios obtidos para altura de planta e**  
**rendimentos de massa verde e de massa seca, no**  
**estádio de emborrachamento, em Janaúba-MG (duas**  
**épocas) e Sete Lagoas-MG no ano agrícola 1997/98.**

<i>Cultivares</i>	<i>Altura de Planta</i>		<i>Rendimento (t/ha)</i>	
		<i>(cm)</i>	<i>Massa Verde</i>	<i>Massa seca</i>
<i>CMS 03</i>	169	ABC	45,78 A	7,73 A
<i>CMS 1</i>	181	A	44,67 A	7,15 AB
<i>BN 2</i>	175	AB	47,73 A	7,08 AB
<i>9317461</i>	174	ABC	36,14 B	6,43 BC
<i>9317484</i>	161	CD	37,59 B	6,31 BC
<i>9317464</i>	163	BCD	37,29 B	6,20 BCD
<i>CMS 2</i>	145	E	35,86 B	5,79 CD
<i>9317006</i>	169	ABC	31,55 BC	5,38 CD
<i>NPM1-ALT</i>	152	DE	29,14 CD	5,13 C
<i>9317482</i>	166	BC	31,68 BC	5,12 C
<i>NPM1-BX</i>	128	F	23,76 DE	3,86 E
<i>NPM3-ALT</i>	114	G	20,98 E	3,39 E
<i>Média</i>	158		35,18	5,80
<i>C.V. (%)</i>	7,90		16,57	18,08

+ As médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

**Tabela 2**  
**Valores e mínimos e máximos obtidos para altura de planta e rendimentos de massa verde e de massa seca, no estágio de emborrachamento, em três ambientes<sup>1</sup>, no ano agrícola 1997/98.**

Cultivares	Altura de Planta (cm)		Rendimento de Massa Verde (t/ha)		Rendimento de massa seca (t/ha)	
	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
CMS 03	150	206	39,75	55,60	6,09	9,25
CMS 1	160	202	38,67	55,60	6,34	8,46
BN 2	147	223	40,50	55,20	6,55	7,55
9317461	150	211	30,08	42,93	6,39	7,70
9317484	142	195	33,00	46,27	4,49	7,63
9317464	150	188	31,83	44,13	5,40	7,06
CMS 2	107	189	31,58	40,00	5,35	6,12
9317006	152	199	29,58	33,07	4,47	6,05
NPM1-ALT	130	208	21,00	36,93	3,25	6,15
9317482	132	218	25,92	37,87	4,41	6,43
NPM1-BX	85	192	15,92	28,93	2,76	4,44
NPM3-ALT	77	184	13,33	28,53	2,23	4,36

1. Ambientes: 1 = Janaúba (plantio em 15.07.97)  
 2 = Janaúba (plantio em 10.12.97)  
 3 = Sete Lagoas (plantio em 10.03.98)

**Tabela 3**  
**Valores médios obtidos para rendimentos de**  
**massa seca e de grãos e para total de**  
**Nutrientes (P, K, Ca, Mg, Zn) absorvidos<sup>1</sup>,**  
**em Sete Lagoas-MG, em 1998.**

Cultivares	Rendimento (t/ha)		Nutrientes absorvidos (total da planta)				
	Massa seca	Grãos	P (kg/ha)	K (kg/ha)	Ca (kg/ha)	Mg (kg/ha)	Zn (g/ha)
CMS 03	9,26	3,30	18,23	231,42	35,91	27,92	198,46
CMS 01	8,46	2,23	18,89	195,53	37,48	24,43	207,22
9317461	7,70	2,93	17,50	205,55	34,51	21,99	167,75
9317484	7,63	2,50	16,63	205,73	33,31	24,93	179,39
BN 2+	7,55	1,52	18,74	206,91	35,01	26,29	220,74
9317464	7,07	2,23	14,75	187,61	30,13	16,59	141,59
9317482	6,43	2,17	11,78	159,21	22,02	17,69	109,58
CMS 02	6,12	2,70	15,91	170,69	25,37	17,89	184,91
NPM1-ALT	6,00	1,95	15,23	160,28	25,63	18,63	250,49
9317006	5,62	1,81	11,23	138,07	19,31	16,64	125,16
NPM1-BX	4,37	1,40	11,17	137,17	20,54	13,79	107,77
NPM3-ALT	4,36	1,70	11,44	142,80	21,24	12,25	102,29
MÉDIA	6,71	2,20	15,12	178,41	28,37	19,92	166,28
CV (%)	15,73	24,20	18,19	16,08	19,17	21,32	30,69
DMS .05	1,78	0,90	4,66	48,58	9,21	7,19	86,41

1: massa seca e nutrientes absorvidos obtidos na planta no emborrachamento  
+: variedade utilizada no plantio da maioria das lavouras comerciais