

## Cultivares de Milho para Produção de Palha para Fins Artesanais

O Rio Grande do Sul responde por aproximadamente 10% da produção nacional de milho. Na última safra, 2008/09, o milho ocupou uma área superior a 1,3 milhões de hectares, com produtividade média de 3,0 toneladas (CONAB, 2009), sendo cultivado durante todos os meses do ano, em diferentes condições edafoclimáticas e diferentes sistemas de produção.

O milho é uma cultura típica de pequena propriedade e desempenha papel importante no segmento da agricultura familiar no RS. A palha de milho, geralmente tratada como um co-produto da produção de grãos, é uma excelente matéria-prima para a produção do artesanato. É fácil de ser trabalhada, de baixo custo, permite exercitar a criatividade e possibilita a produção de uma grande variedade de objetos, como bonecas, cestos, artigos de decoração, tapetes e móveis. O artesanato feito com palha de milho no RS tem se tornado uma importante alternativa de renda para comunidades rurais. A Emater/RS - Ascar, juntamente com outras entidades como Senar-RS, tem desempenhado um importante papel nesse cenário, promovendo cursos de capacitação para comunidades rurais, em especial agricultores(as) familiares e assentados da reforma agrária. Os cursos, além de capacitar agricultoras rurais para o uso da palha de milho para fins artesanais, também promovem a troca de experiências entre as comunidades. Experiências no estado do Minas Gerais também têm sido relatadas (Teixeira et al., 2007).

O milho é uma espécie que apresenta grande diversidade genética. Inúmeros são os descritores botânicos usados para descrever e caracterizar um determinado acesso de milho. O progresso dos programas de melhoramento genético depende dessa variabilidade para avançar e alcançar novos produtos, assim como o foco dos programas de melhoramento depende das características dos produtos que se pretende disponibilizar ao mercado. Em geral, esse foco tem sido voltado para o desenvolvimento de cultivares híbridas, de alto potencial de rendimento, com ampla adaptabilidade, precocidade e sanidade. Cultivares com características especiais, demandadas por públicos específicos e que, em geral, são de uso restrito, ficam à margem dos programas de melhoramento genético convencionais. Muitas vezes, os pesquisadores que estão à frente dos programas de melhoramento têm dificuldade em identificar demandas específicas, que muitas vezes são de conhecimento apenas do público interessado.

Características ligadas à qualidade da palha de milho voltada para fins artesanais é um desses exemplos. A identificação de variabilidade em características subjetivas como maciez, textura e resistência da palha de milho é facilmente desempenhada por artesãos que sistematicamente manuseiam esse produto, mas dificilmente é percebida pelo pesquisador. Nesse sentido, o melhoramento participativo tem sido proposto como um modelo capaz de suprir as limitações do modelo tradicional.

O melhoramento participativo promove a descentralização do processo de melhoramento, envolvendo a participação conjunta de pesquisadores e produtores na identificação e seleção de genótipos superiores. O envolvimento de produtores no desenvolvimento de novas cultivares pode se dar em algumas ou em todas as fases do processo de melhoramento. Segundo Morris & Bellon (2004), o melhoramento participativo pode apresentar vantagens em relação ao modelo convencional em diversas circunstâncias, entre elas situações em que os usuários da tecnologia cultivar demandam características incomuns, como o exemplo, já citado, de características ligadas à qualidade da palha de milho.

*Pelotas, RS  
Dezembro, 2009*

### Autores

Beatriz Marti Emygdio  
Bióloga, Dra., pesquisadora  
Embrapa Clima Temperado  
Pelotas, RS  
[bemygdio@cpact.embrapa.br](mailto:bemygdio@cpact.embrapa.br)

Flávia França Teixeira  
Eng. Agrôn., Dra.,  
pesquisadora  
Embrapa Milho e Sorgo  
Sete Lagoas, MG  
[flavia@cnppms@cnppms.embrapa.br](mailto:flavia@cnppms@cnppms.embrapa.br)

Rosângela Costa Alves  
Bach. Econ. Doméstica,  
MSc., analista  
Embrapa Clima Temperado  
Pelotas, RS  
[roalves@cpact.embrapa.br](mailto:roalves@cpact.embrapa.br)

Nesse sentido, a Embrapa Clima Temperado (Pelotas, RS), em parceria com a Embrapa Milho e Sorgo (Sete Lagoas, MG), objetivando identificar genótipos de milho que apresentem características de palha adequadas para uso em artesanato e que apresentem boa performance agrônômica nas condições edafoclimáticas do RS, promoveu a avaliação de acessos de milho, pertencentes ao Banco de Germoplasma da Embrapa, na safra 2008/09, com a participação de produtoras/artesãs. Foram avaliados 18 acessos, cultivares comerciais e experimentais de milho, para caracteres agrônômicos e ligados à qualidade da palha para fins artesanais.

### Avaliação agrônômica

Os 18 acessos de milho foram avaliados quanto aos caracteres agrônômicos altura de planta e de inserção da espiga principal, acamamento e quebraimento de plantas, porcentagem de umidade de grãos na colheita e rendimento de grãos.

O experimento foi conduzido, na Embrapa Clima Temperado, em delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. As parcelas foram constituídas de quatro linhas de 5 metros de comprimento, espaçadas em 0,80 cm. Para determinação das avaliações agrônômicas foram colhidas as duas linhas centrais. O rendimento de grãos por parcela foi transformado para  $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  e corrigido para 13% de umidade. Procedeu-se a análise da variância, a qual se seguiu o teste de Scott-Knott, ao nível de 1% de probabilidade de erro, para comparação entre tratamentos. Para condução das análises estatísticas, usou-se o programa Genes: versão Windows (CRUZ, 2001).

A Tabela 1 apresenta o rendimento médio de grãos e demais características agrônômicas por genótipo. O teste de Scott-Knott revelou diferença significativa entre as cultivares avaliadas. O híbrido simples experimental, juntamente com as cultivares comerciais BRS 3123 e BR106 apresentaram o melhor desempenho médio, para rendimento de grãos, tendo sido classificadas, respectivamente, nos grupos superiores "a" e "b". Todas as demais cultivares foram classificadas em um mesmo grupo (Tabela 1).

Quanto ao caráter precocidade, medido pela porcentagem de umidade no grão na colheita, não houve destaque entre as cultivares avaliadas. O teor de umidade nos grãos variou entre 19% e 22,5%. Entre as cultivares avaliadas verificou-se o predomínio de porte alto. Algumas cultivares apresentaram altura de planta superior a 3 m e mais de 80% apresentaram

altura de inserção da espiga principal superior a 1,40 m, ocasionando problemas de acamamento e quebraimento de plantas. As cultivares experimentais SC015, SC015 CIPO e SC015 DIAM, com altura de inserção da espiga principal superior a 1,85m, apresentaram o pior desempenho para acamamento e quebraimento de plantas (Tabela 1).

### Avaliação da qualidade da palha para fins artesanais

Foram avaliados 18 acessos de milho, listados na Tabela 1, para caracteres ligados à qualidade da palha para fins artesanais, como coloração, textura, maciez e resistência da palha.

As espigas colhidas no experimento citado anteriormente, foram descascadas e a palha foi armazenada para as avaliações de qualidade. Para realização dessas avaliações, a Embrapa Clima Temperado, em parceria com a Emater/RS - Ascar, Regional de Pelotas, organizou um evento, denominado "Tarde Técnica", que contou com a presença de dez artesãs da região, assistidas pela Emater/RS - Ascar (Figura 1).

O processo de avaliação dos acessos de milho foi organizado em 3 etapas. Primeiramente as artesãs preencheram um formulário cujo objetivo foi traçar o perfil de cada uma (Tabela 2). Num segundo momento, as artesãs classificaram os quatro caracteres que seriam usados posteriormente para a avaliação dos acessos de milho, quanto à sua preferência. Para cada caráter (coloração, textura, maciez e resistência), cada artesã identificou, entre três opções, aquela de maior preferência para a confecção de artesanato com a palha de milho (Tabela 3). Finalmente, cada artesã avaliou os 18 acessos de milho, classificando-os quanto aos mesmos caracteres, coloração, textura, maciez e resistência (Figuras 2, 3, 4 e 5). Para o caráter coloração da palha os acessos foram classificados em claros, intermediários ou escuros. Para o caráter textura da palha, foram classificados em finos, intermediários ou grossos. Quanto à maciez da palha, foram classificados em macios, intermediários ou duros e quanto à resistência da palha os acessos foram classificados em resistentes, intermediários ou sem resistência. Ao final do processo de avaliação cada artesã selecionou um ou dois genótipos com base nas características avaliadas (Figura 6).

As artesãs são agricultoras, oriundas de pequenas propriedades da região de Pelotas, RS. Todas trabalham com artesanato em palha de milho, sendo

que 70% delas tem mais de cinco anos de experiência. Os principais artefatos desenvolvidos pelas artesãs com palha de milho são bonecas, cestos, artigos de decoração e utensílios domésticos. Grande parte das artesãs (80%) aprenderam a trabalhar com a palha de milho em cursos ou treinamentos. Mais de 50% costumam plantar milho na propriedade, sendo as variedades melhoradas o tipo de cultivar predominante (Tabela 2).

Quanto à preferência das artesãs para os caracteres de qualidade da palha, ficou demonstrada a preferência por cultivares que apresentam palha de coloração clara. Somente 10% das artesãs demonstraram interesse em palha de coloração escura. As artesãs foram unânimes quanto à preferência por cultivares com palha macia e resistente. Quanto à textura da palha 60% das artesãs demonstraram maior interesse em cultivares de palha fina (Tabela 3).

A identificação do tipo palha preferida pelas artesãs é de grande importância para os programas de melhoramento que objetivam desenvolver e recomendar cultivares de milho para uso da palha para fins artesanais. A identificação do tipo de palha ideal para fins artesanais permitirá subsidiar a seleção e caracterização de germoplasma para essa finalidade.

Entre outros caracteres da palha considerados importantes para uso em artesanato, destaque foi dado ao comprimento da palha. Cultivares com palha longa são preferidas pelas artesãs que participaram da avaliação.

Quanto ao caráter cor da palha, as cultivares MS003, MG075, BA093 X HA, SC015 CIPO, BR 106 e BRS3123 foram classificadas, preponderantemente, como claras. As cultivares MG053, MG053 X HA e MG053 X HB foram classificadas como escuras. A única cultivar classificada de forma unânime pelas artesãs foi MG053. Todas as demais cultivares foram classificadas como intermediárias ou não houve preponderância de um determinado padrão de cor (Figura 2). Estes resultados estão de acordo com aqueles obtidos por Teixeira et al. (2007) para as cultivares MS003 e MG053.

As cultivares MG053 X HA, MG075 X HA, BA093 X HA, SC015 CIPO e BR 106 foram classificadas, preponderantemente, como de textura fina e as cultivares MG053, SC015, MS003 X HB, MG053 X HB, SC015 X HB e SC015 DIAM, como de textura grossa. As demais cultivares foram consideradas de textura intermediária (Figura 3).

Embora todas as artesãs tenham demonstrado preferência por cultivares com palha macia, 50% das cultivares avaliadas foram classificadas, preponderantemente, como de palha dura. Apenas as cultivares MG075, MG075 X HA, BA093 X HA, SC015 CIPO, BR 106, BRS3123 e HS foram classificadas como macias. Da mesma forma que para os outros caracteres, não houve unanimidade entre as artesãs para classificação dos genótipos. Apenas a cultivar MG053 X HB foi classificada da mesma forma (dura) por todas as artesãs (Figura 4).

Quanto à resistência da palha, verificou-se maior concordância entre as artesãs na classificação das cultivares. Com exceção das cultivares MS003 X HA, MG053 X HA e MG053 X HB, todas as demais foram classificadas como resistentes (Figura 5).

Com base na avaliação do conjunto de caracteres, as artesãs selecionaram as cultivares, que segundo elas, reuniam o maior número de características desejáveis quanto à qualidade da palha para fins artesanais. Dentre as 18 cultivares avaliadas, foram selecionadas seis cultivares, BA093 X HA, MG075 X HA, MS003, SC015 X HA, SC015 CIPO e SC015 DIAM, com destaque para as duas primeiras (Figura 6).

Esses resultados demonstram coerência entre o processo de identificação de caracteres desejáveis, preferidos pelas artesãs, e o processo de avaliação e seleção das cultivares pelas artesãs. As cultivares selecionadas reúnem todas ou grande parte das características identificadas, pelas artesãs, como preferências para uso da palha de milho em artesanato. As cultivares que se destacaram, BA093 X HA e MG075 X HA, apresentam cor da palha clara ou intermediária, textura fina, macia e resistente.

Quanto ao desempenho agrônomico das cultivares selecionadas para qualidade da palha, não verificou-se diferenças estatísticas, embora, em valores absolutos, a cultivar MG075 X HA tenha tido maior rendimento de grãos. As cultivares SC015 CIPO e SC015 DIAM apresentaram problemas de acamamento e quebra de plantas, o que possivelmente possa restringir a recomendação dessas cultivares. Novos ciclos de seleção e/ou recombinação são recomendados a estas cultivares experimentais (Tabela 1).

Os resultados obtidos não só demonstram a existência de variabilidade para os caracteres ligados à qualidade da palha para fins artesanais no germoplasma avaliado, como também demonstram a existência de genótipos que reúnem essas características e que

podem ser recomendados para cultivo visando a produção de palha. A participação das artesãs no processo de seleção das cultivares de milho foi de extrema importância para o programa de melhoramento com foco no desenvolvimento de cultivares com qualidade de palha.

O modelo de melhoramento participativo mostrou-se eficiente na caracterização e seleção de cultivares com elevada qualidade de palha. A cultivar que apresentou melhor desempenho, considerando qualidade da palha para fins artesanais e desempenho agrônômico foi a cultivar experimental MG075 X HA.

**Tabela 1.** Desempenho agrônômico de cultivares experimentais e comerciais de milho, para os caracteres altura de planta (AP), altura de inserção da espiga principal (AE), acamamento de plantas (AC), quebramento de plantas (QB), porcentagem de umidade de grãos na colheita (U) e rendimento de grãos (Rend), na safra 2008/09, em Pelotas, RS. Embrapa Clima Temperado, RS, 2009.

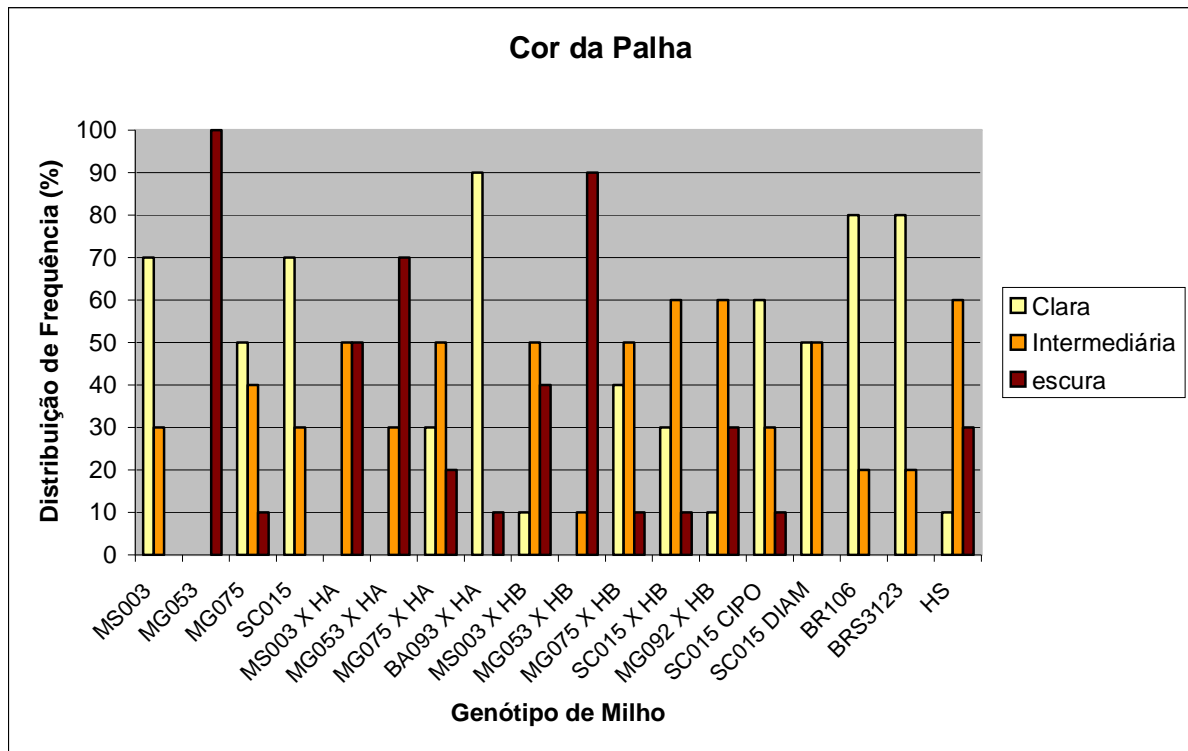
Cultivar	AP (cm)	AE (cm)	AC (n°)	QB (n°)	U (%)	Rend* (kg.ha <sup>-1</sup> )
HS	223	115	0	0	21,7	9.210 a
BRS3123	235	132	1	0	21,5	7.472 b
BR106	270	158	2	5	21,8	6.696 b
MG075 X HA	235	143	0	1	21,1	5.984 c
MS003 X HA	240	140	4	0	21,3	5.840 c
MG075	250	167	1	5	21,1	5.635 c
SC015 X HB	317	173	3	3	21,8	5.582 c
MS003 X HB	233	155	1	1	19,8	5.566 c
MG053 X HA	262	163	1	0	20,2	5.529 c
MG092 X HB	243	150	1	2	21,3	5.421 c
MG075 X HB	243	143	1	0	20,1	5.122 c
MS003	275	180	2	4	21,0	4.809 c
MG053 X HB	233	142	1	0	19,0	4.753 c
SC015 CIPO	322	185	9	14	22,5	4.673 c
SC015 DIAM	323	215	6	14	21,9	4.459 c
BA093 X HA	232	123	2	0	20,9	4.240 c
SC015	340	212	7	15	21,7	4.213 c
MG053	263	183	3	5	20,8	3.991 c
Média	263	160	3	4	21	5.511
CV (%)						14,7

\*: Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 1% de probabilidade de erro.

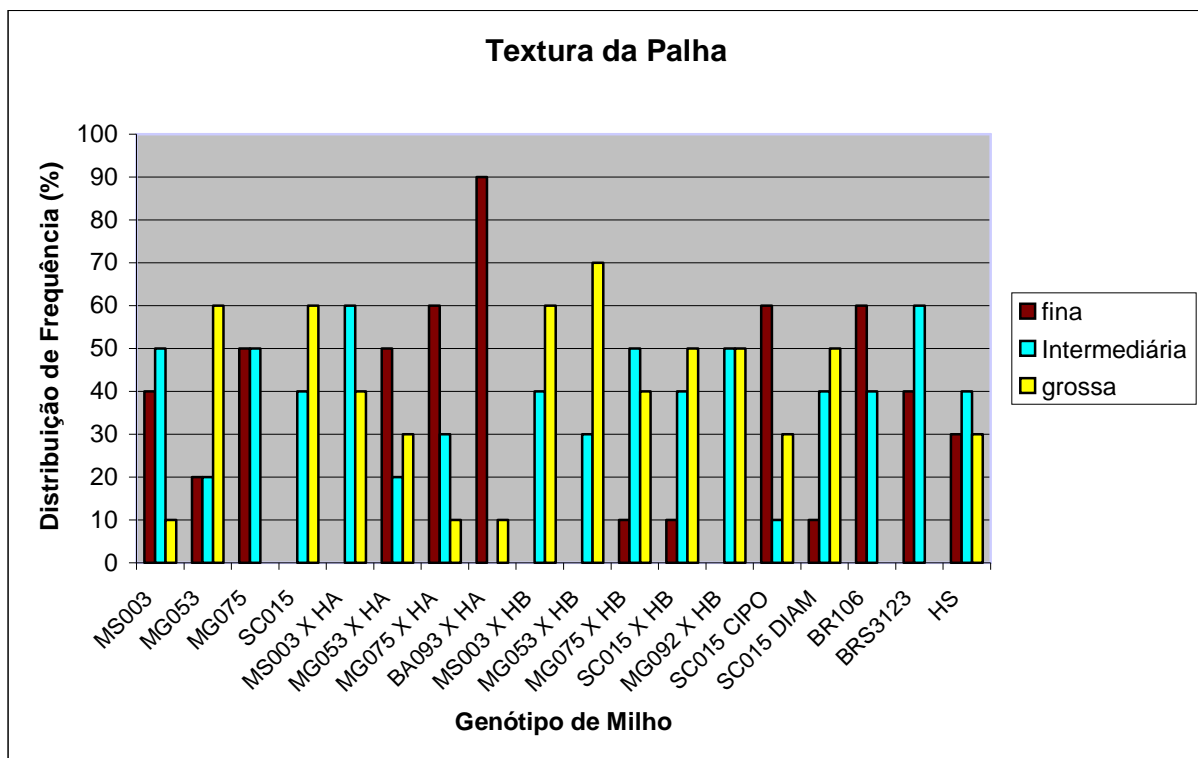
Foto: Beatriz Marti Emygdio



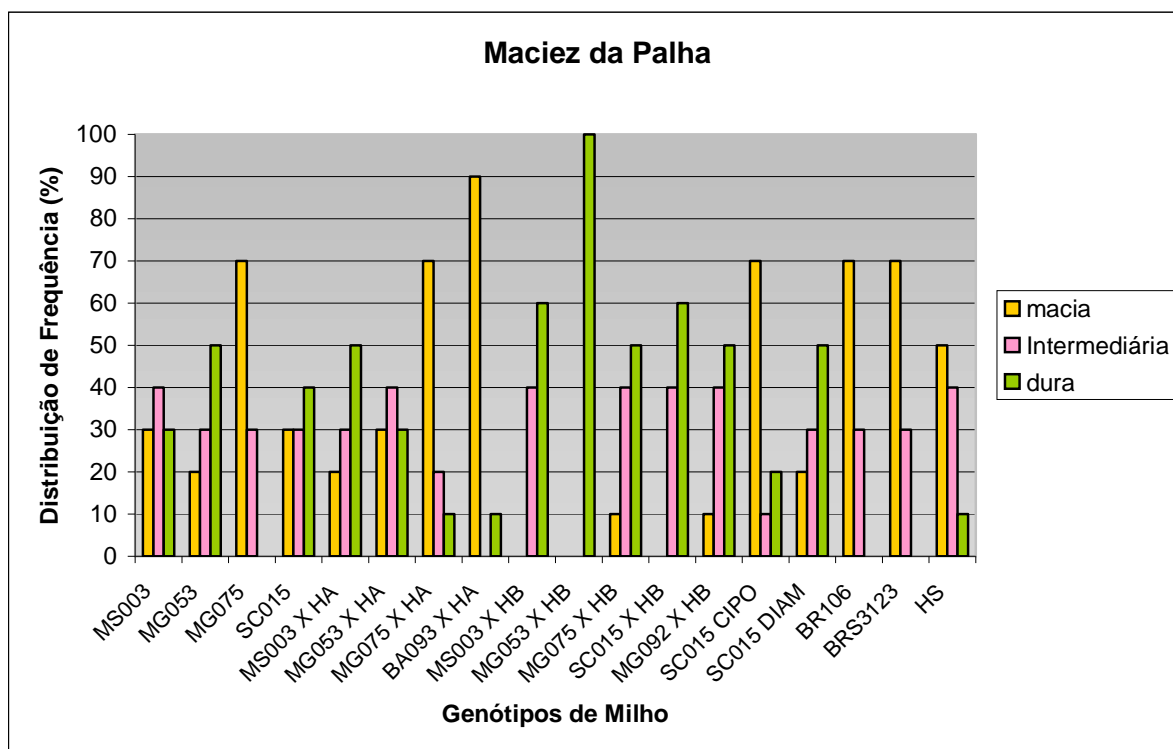
**Figura 1.** "Tarde Técnica", realizada na Embrapa Clima Temperado, para avaliação de cultivares de milho quanto à qualidade da palha por dez artesãs da região, assistidas pela Emater/RS – Ascar, Regional de Pelotas, RS.



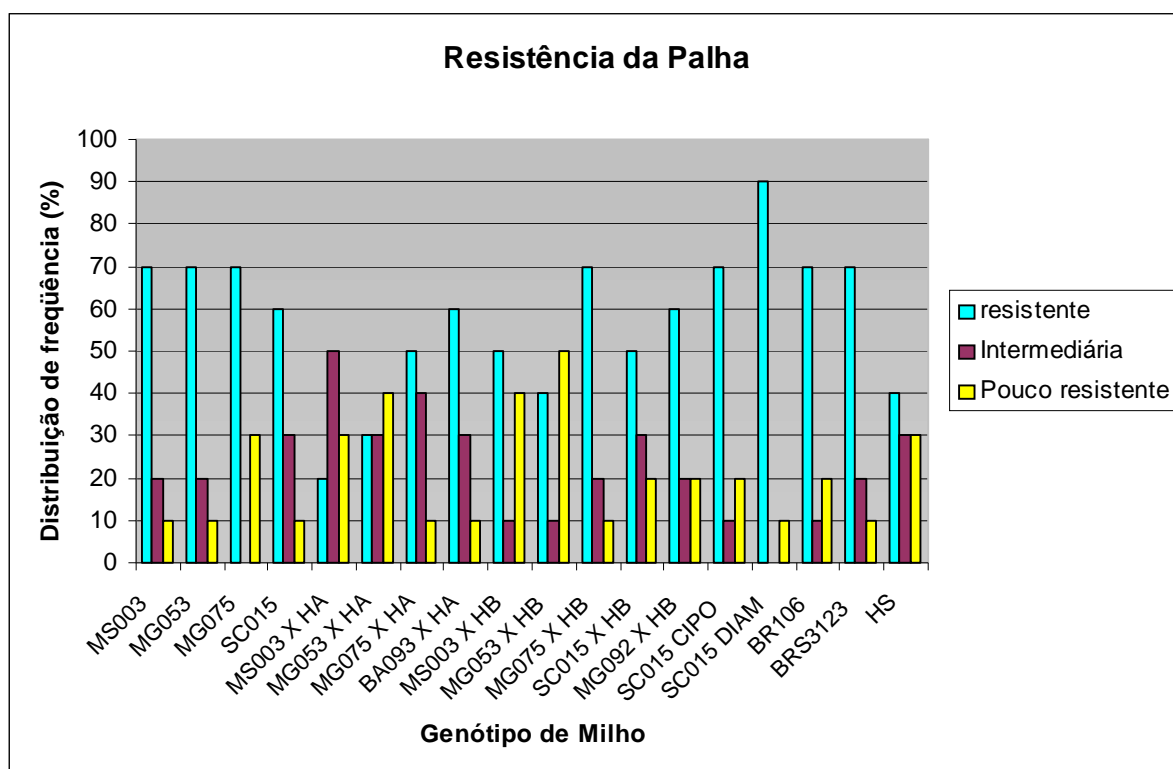
**Figura 2.** Performance de cultivares experimentais e comerciais de milho para o caráter cor da palha, avaliadas por dez artesãs da região de Pelotas, RS, na safra 2008/09. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2009.



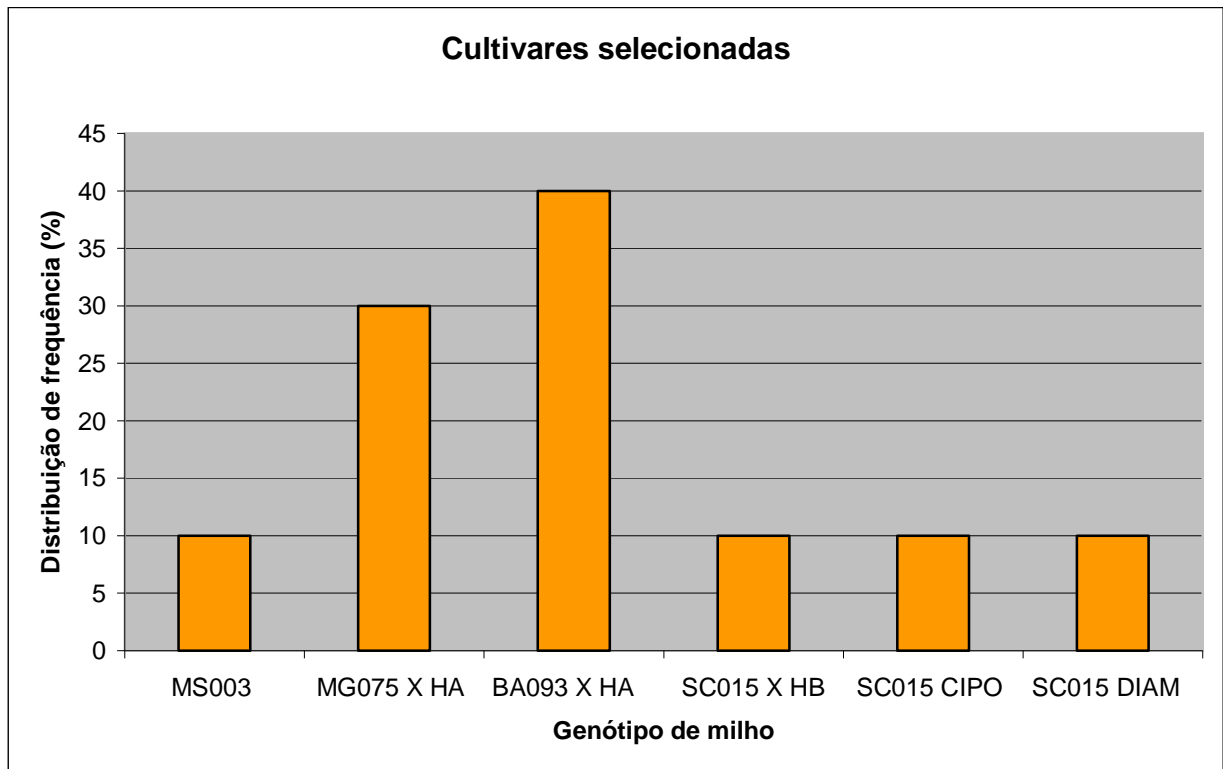
**Figura 3.** Performance de cultivares experimentais e comerciais de milho para o caráter textura da palha, avaliadas por dez artesãs da região de Pelotas, RS, na safra 2008/09. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2009.



**Figura 4.** Performance de cultivares experimentais e comerciais de milho para o caráter maciez da palha, avaliadas por dez artesãs da região de Pelotas, RS, na safra 2008/09. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2009.



**Figura 5.** Performance de cultivares experimentais e comerciais de milho para o caráter resistência da palha, avaliadas por dez artesãs da região de Pelotas, RS, na safra 2008/09. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2009.



**Figura 6.** Cultivares de milho selecionadas quanto à qualidade da palha para fins artesanais, com base nos caracteres cor, textura, maciez e resistência da palha, por dez artesãs da região de Pelotas, RS, na safra 2008/09. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2009.

## Referências

CONAB – Comparativo de área, produção e produtividade (milho). **Avaliação da safra agrícola 2008/2009** – Décimo segundo levantamento, 2009. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br> > Acesso em: 23 nov. 2009.

CRUZ, C. D. **Programa genes**: versão Windows; aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648 p.

MORRIS, M. L.; BELLON, M. R. Participatory plant breeding research: Opportunities and challenges for the international crop improvement system. **Euphytica**, Wageningen, v. 136, p. 21-35, 2004.

TEIXEIRA, F. F.; VASCONCELLOS, J. H.; ANDRADE, R. V.; SANTOS, M. X.; NETTO, D. A. M.; NOVOTNY, E. H.; MONTEIRO, M. A. Desempenho de variedades de milho quanto à qualidade de palha para artesanato. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 6, n. 1, p. 84-94, 2007.

Tabela 2. Perfil de dez agricultoras/artesãs, do sul do RS, que trabalham com artesanato em palha de milho. Embrapa Clima Temperado, RS, 2009.

Agricultora/ artesã *	Tempo que trabalha com artesanato de palha de milho	Tipo de artesanato	Forma como aprendeu a trabalhar com palha de milho	Se tem plantio de milho na propriedade	Tipo de cultivar de milho plantada na propriedade	Se planta alguma cultivar de milho especial para a produção de palha	Se teria interesse em plantar uma cultivar de milho específica para a produção de palha
1	Mais de 10 anos	bonecas, artigos de decoração, utensílios domésticos, cestos.	Curso	Sim	Híbrido e variedade melhorada	Sim	Sim
2	mais de 5 anos	bonecas e artigos de decoração	Curso	Não	-	-	Sim
3	mais de 10 anos	artigos de decoração e cestos	Curso	Sim	Variedade crioula	Não	Sim
4	mais de 5 anos	bonecas, artigos de decoração, utensílios domésticos, cestos, móveis trançados.	Curso	Não	-	Não	Sim
5	mais de 10 anos	cestos	Com familiares	Sim	Variedade melhorada	Não	Sim
6	mais de 5 anos	bonecas, utensílios domésticos, flores	Curso	Não			
7	mais de 10 anos	-	Curso	Sim	Híbrido e variedade melhorada	Sim	Sim
8	de 1 a 3 anos	bonecas, artigos de decoração, utensílios domésticos, cestos.	Curso	Sim	Variedade melhorada	Sim	Sim
9	de 3 a 5 anos	cestos	Treinamento	Sim	Variedade melhorada	Sim	Sim
10	menos de 1 ano	-	-	-	-	-	Sim

\* : artesãs assistidas pela Emater/RS - Ascar, Regional de Pelotas;

-: Sem informação.



**Tabela 3.** Preferência de agricultoras/artesãs do sul do RS quanto às características da palha de milho para fins artesanais. Embrapa Clima Temperado, RS, 2009.

Característica da Palha	Agricultora/ artesã *										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Cor	clara	x	x		x	x	x	x	x	x	x
	intermediária	x		x							
	escura							x			
Textura	fina	x			x	x	x	-		x	x
	intermediária		x	x				-	x		
	grossa							-			
Maciez	macia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	intermediária										
	dura										
Resistência	resistente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	intermediária										
	Sem resistência										
Outra característica considerada importante	Palha colorida	Palha longa	-	Palha longa	Palha longa	-	-	Palha longa	Palha longa	-	

\*: avaliação de 10 agricultoras/artesãs assistidas pela Emater/RS - Ascar, Regional de Pelotas;

-: Sem informação

### Circular Técnica, 85

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

GOVERNO  
FEDERAL

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

**Endereço:** BR 392, Km 78, Caixa Postal 403  
Pelotas, RS - CEP 96001-970

**Fone:** (0xx53) 3275-8100

**Fax:** (0xx53) 3275-8221

**E-mail:** www.cpact.embrapa.br  
sac@cpact.embrapa.br

**1ª edição**

1ª impressão (2009) 50

### Comitê de publicações

**Presidente:** Ariano Martins de Magalhães Júnior

**Secretária- Executiva:** Joseane Mary Lopes Garcia

**Membros:** José Carlos Leite Reis, Ana Paula Schneid Afonso, Giovanni Theisen, Luis Antônio Suíta de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro Bertoldi e Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

### Expediente

**Supervisor editorial:** Antônio Luiz Oliveira Heberlé

**Revisão de texto:** Marcos de Oliveira Treptow

**Editoração eletrônica:** Sérgio Ilmar Vergara dos Santos