

# Identificação de acessos de milho de origem indígena em banco de germoplasma

*Flavia França Teixeira e Elena Charlotte Landau*

## Introdução

O Banco de Germoplasma de Milho (BAG Milho) vem sendo preservado em duas unidades da Embrapa: na Embrapa Milho e Sorgo, localizada em Sete Lagoas, MG, e na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em Brasília, DF. O objetivo é manter, conhecer e promover o uso da diversidade genética do milho.

No BAG Milho são preservados mais de 4 mil acessos, dos quais aproximadamente 75% foram coletados, no Brasil, a partir da década de 1940. O BAG Milho inclui, entre seus acessos, variedades coletadas em aldeias indígenas ou que podem ser classificadas como indígenas, em virtude da raça ou de outras informações relativas à sua origem, tal como nome e local de coleta.

Regularmente, são identificadas comunidades indígenas onde não são mais encontradas variedades de milho tradicionais. Nesses casos, as variedades mantidas no BAG Milho vêm sendo usadas como uma opção para o resgate do cultivo de variedades tradicionais (GRÃO EM GRÃO, 2015; TEIXEIRA et al., 2011). Informações sobre a origem dos acessos desse acervo são denominadas de “dados de passaporte”<sup>1</sup>. A análise

---

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://tirfaa.cenargen.embrapa.br/tirfaa/>>.

dos dados de passaporte é fundamental para identificar acessos do BAG Milho que possuam características e adaptação climática adequadas para cultivo em determinada comunidade (TEIXEIRA; LANDAU, 2014).

É importante, portanto, que os dados de passaporte sejam conhecidos e analisados, e que os pontos de coleta sejam mapeados, para que sejam identificados os acessos que possuam atributos e que atendam às demandas das comunidades indígenas. O objetivo deste trabalho é apresentar uma análise dos dados de passaporte do BAG Milho, visando identificar acessos relacionados à origem indígena.

## Metodologia

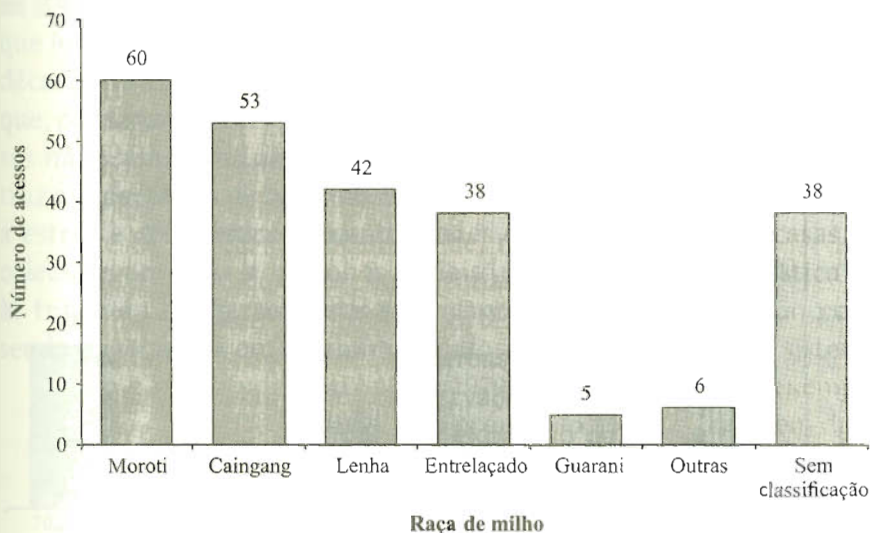
Antes da presente análise existia uma lista preliminar com 89 acessos, que eram considerados de origem indígena, por serem originários de terras indígenas. Os dados de passaporte dos demais acessos do BAG Milho foram avaliados para a ampliação dessa lista preliminar. Para tanto, foram considerados não apenas os acessos originários de áreas indígenas, mas também aqueles que, em seus dados de passaporte, continham informações relacionadas à origem indígena, como o nome. Dessa forma, foram selecionados acessos classificados nas raças Caingang, Entrelaçado, Guarani, Lenha ou Moroti; e também acessos em cuja nomenclatura constava alguma referência à etnia indígena.

Essa análise dos dados de passaporte do BAG Milho permitiu o estabelecimento de um grupo de 234 acessos que possuem atributos relacionados à cultura indígena. Entretanto, deve ser enfatizado que nem todos os acessos incluídos nesse grupo foram efetivamente coletados em aldeias.

## Resultados e discussão

Na Figura 1, é apresentada a distribuição de frequência de acessos de BAG Milho relacionados à cultura indígena, quanto às raças. As raças de milho do Brasil foram classificadas e foram apresentadas

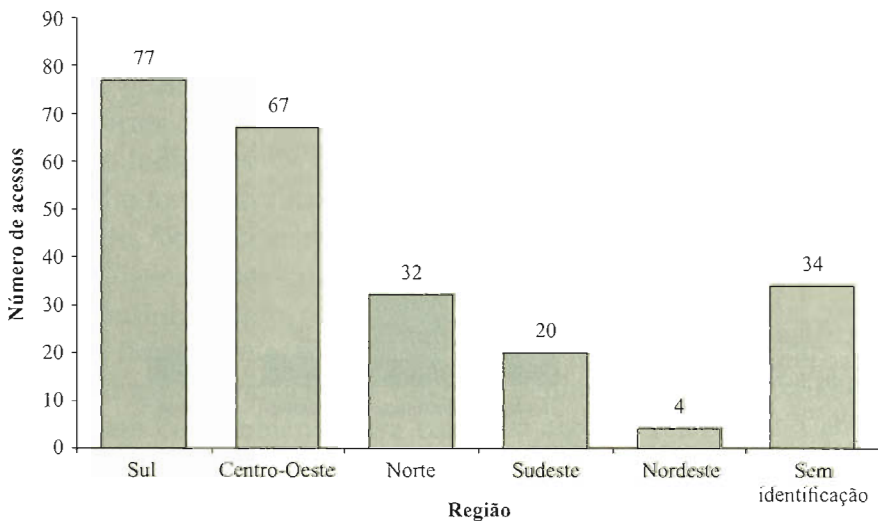
por Paterniani e Goodman (1977). Nessa classificação, as raças brasileiras são divididas em quatro grupos: 1) raças indígenas; 2) raças comerciais antigas; 3) raças comerciais recentes; e 4) raças comerciais exóticas. Entre as raças indígenas, encontram-se as seguintes: a) Pipoca Guarani – muitas vezes mencionada apenas como Guarani; b) Moroti – com duas subdivisões, denominadas Moroti Precoce e Moroti Guapi; c) Caingang; d) Lenha; e e) Entrelaçado. De acordo com os dados de passaporte, foi possível encontrar representantes de todas as raças indígenas no BAG Milho, exceto a da sub-raça Moroti Guapi.



**Figura 1.** Distribuição de frequência de acessos de BAG Milho relacionados à cultura indígena quanto às raças.

Nos dados de passaporte disponíveis, não há classificação para raça em 13% dos acessos selecionados. Entre os acessos com essa associação, no BAG Milho predominam as raças Moroti, Caingang, Lenha e Entrelaçado. As raças Guarani e Caingang estão relacionadas a etnias homônimas e, juntamente com a raça Lenha, são originárias da Região Sul do Brasil. Já as raças Moroti e Entrelaçado não estão associadas a etnias em particular. A raça Entrelaçado é originária da Região Amazônica, enquanto a raça Moroti é originária de uma ampla região, do lado oeste, que vai de Mato Grosso até o Rio Grande do Sul.

Na Figura 2, é apresentada a distribuição de frequência de acessos do BAG Milho relacionados à cultura indígena, quanto às regiões do Brasil onde foram realizadas as coletas. Esse gráfico mostra que, em cerca de 14% dos acessos relacionados às etnias indígenas, os dados de passaporte não trazem informações sobre o local de coleta. Mesmo assim, é possível verificar que há acessos relacionados à cultura indígena coletados em todas as regiões do Brasil. A maioria desses acessos foi coletada nas regiões Sul e Centro-Oeste, e, entre essas regiões, predominam coletas nos estados do Rio Grande do Sul e de Mato Grosso, respectivamente.

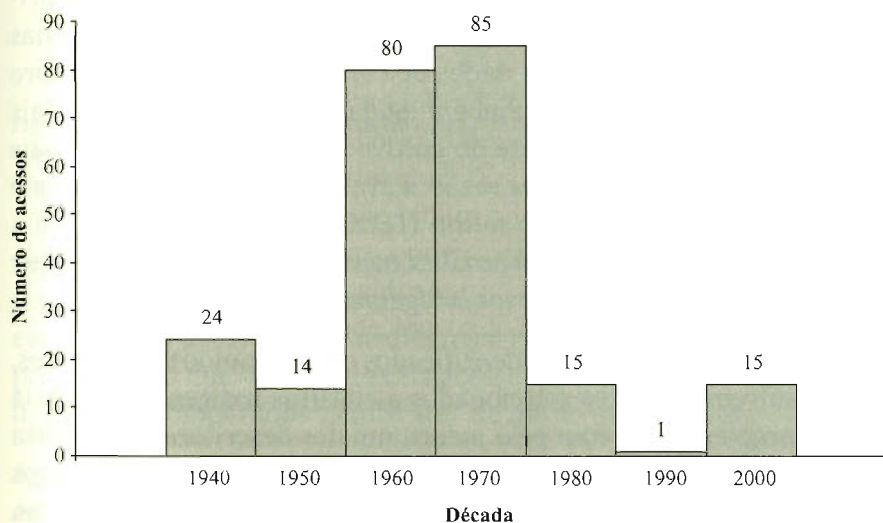


**Figura 2.** Distribuição de frequência de acessos de BAG Milho relacionados à cultura indígena quanto às regiões do Brasil onde foram realizadas as coletas.

A diversidade genética de uma cultura tende a ser preservada da forma mais adequada possível, com o aumento no número de acessos coletados. Entretanto, essa relação deve ser vista com cautela, pois muitos acessos coletados em uma mesma região podem guardar uma origem em comum e, assim, serem similares geneticamente. Ao passo que acessos provenientes de pontos de coletas mais dispersos tendem a conter maior diversidade genética.

A maioria dos acessos das raças Lenha e Caingang foi coletada na Região Sul, e os da raça Entrelaçado, na Região Centro-Oeste. Já os acessos da raça Moroti foram coletados desde o Estado de Amazonas até o Estado do Rio Grande do Sul, com registros de coleta nos estados de Mato Grosso, de Mato Grosso do Sul, de São Paulo e do Paraná, conforme esperado, uma vez que concordam com a dispersão dessas raças, conforme apresentado por Paterniani e Goodman (1977), embora haja acessos dessas raças em outras regiões.

Na Figura 3, é apresentada a distribuição de frequência de acessos de BAG Milho relacionados à cultura indígena quanto às décadas em que foram realizadas as coletas. A maioria dessas coletas foi feita nas décadas de 1960 e 1970, ou seja, há cerca de 40 a 50 anos. Isso indica que, por serem mantidos em condições ex situ, a maioria desses acessos não sofreu pressão de seleção em campo durante décadas, o que traz a expectativa de baixo desempenho agrônômico e suscetibilidade a estresse. Os acessos denominados RS 524, RS 525 e RS 532 foram coletados em 1944 e são os mais antigos desse grupo relacionados às tradições indígenas. Esses três acessos foram classificados como sendo da raça Moroti e foram coletados no Estado do Rio Grande do



**Figura 3.** Distribuição de frequência de acessos de BAG Milho relacionados à cultura indígena quanto às décadas em que foram realizadas as coletas.

Sul. Já o acesso denominado TO 002 é o mais recente e foi coletado no Estado do Tocantins. Foi recebido no BAG Milho da etnia Krahô para manutenção na coleção, sendo originário de Itacajá, TO, e não foi classificado em raça. As datas de coleta devem ser vistas com ressalvas, especialmente as mais antigas, pois elas podem ter sido estimadas em passaportes incompletos.

Na Figura 4, é apresentada a distribuição geográfica dos pontos de coleta de acessos de origem indígena. Em vermelho, estão marcados os acessos considerados de origem indígena na lista preliminar; e em azul, os acessos que foram incluídos nesse grupo de acessos depois da presente análise. As áreas marcadas em verde representam as terras indígenas, dispersas no território brasileiro. A sobreposição cartográfica da localização dos pontos de coleta de acessos de milho e das terras indígenas permitirá identificar acessos coletados próximo a essas terras indígenas, e que tenham, dessa forma, maior potencial de adaptação regional. Entretanto, pelo fato de a maioria das coletas ter sido realizada há muitas décadas, as variedades podem ser pouco adaptadas às condições atuais de cultivo e, por essa razão, podem apresentar baixíssimo desempenho agrícola.

Apesar de haver diversos pontos de coleta de acessos de milho de origem indígena, algumas demandas podem não ser atendidas apenas com as informações sobre os dados de coleta. O conhecimento sobre o desempenho dos acessos também ajuda a identificar os materiais mais adequados para o resgate do cultivo de variedades tradicionais em aldeias indígenas. Por essa razão, a avaliação de acessos, por meio de descritores da cultura do milho (TEIXEIRA; COSTA, 2010) e/ou a avaliação agrônômica, poderá auxiliar na identificação de acessos que atendam às demandas dos povos indígenas.

Entre o grupo de 234 acessos identificados como estando relacionados, por possuírem atributos relacionados a culturas indígenas, 72,10% já foram caracterizados com pelo menos um dos descritores da cultura do milho. Na Tabela 1, são apresentadas médias e valores máximos e mínimos dos acessos caracterizados com descritores quantitativos. A amplitude entre valores máximos e mínimos observados para esses descritores é um indicativo da grande diversidade genética existente

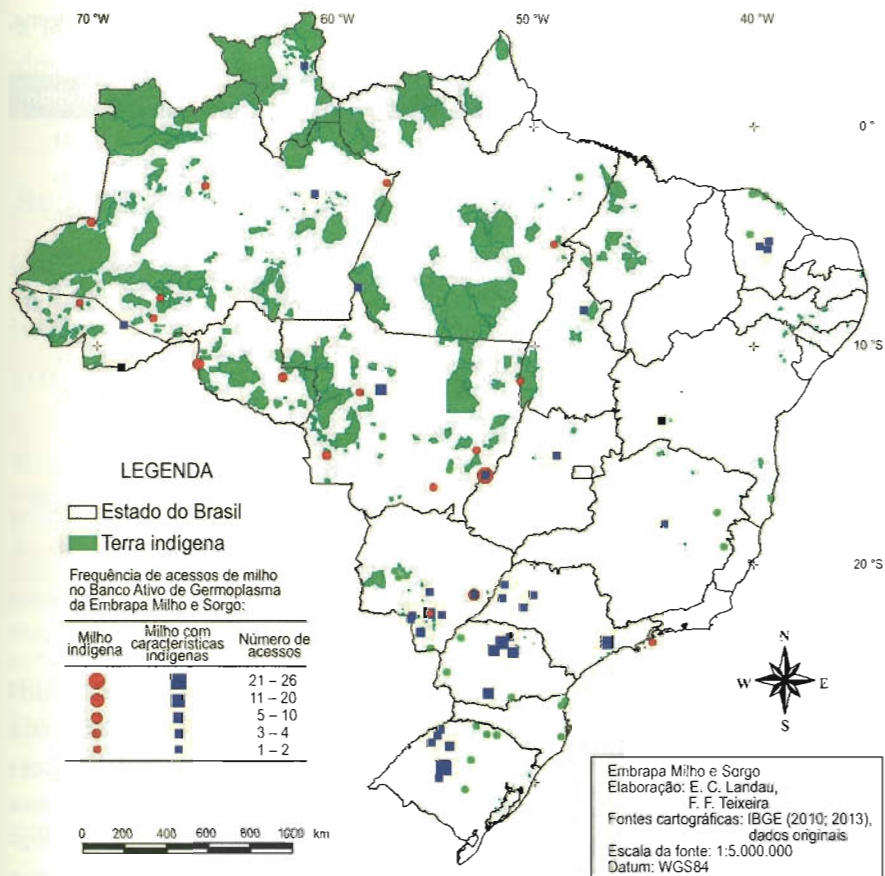


Figura 4. Terras indígenas e pontos de coleta de acessos do BAG Milho relacionados à cultura indígena.

Fonte: Teixeira e Landau (2016).

nesse grupo de acessos indicados como relacionados à cultura indígena. Entretanto, as médias observadas para esse grupo indicam que esses acessos tendem a ser tardios, com plantas e espigas altas e pouco produtivas, o que indica que tais acessos devem ter um desempenho inferior, se comparados a cultivares de milho melhoradas.

Alguns caracteres qualitativos também são descritores do milho, entre eles a cor e o tipo de endosperma. Esses caracteres são de grande importância porque ajudam a definir variedades apropriadas para o cultivo em aldeias indígenas, pois a cor e a textura do endosperma

**Tabela 1.** Variabilidade em acessos do BAG milho relacionados à cultura indígena, observada nos descritores quantitativos do milho.

Descritor quantitativo	Média	Mínimo	Máximo
Número de dias para florescimento masculino	67	54	94
Número de dias para florescimento feminino	70	55	98
Altura de plantas (cm)	268	66	376
Altura de espiga (cm)	142	15	202
Diâmetro do colmo (mm)	22	11	32
Comprimento de espigas (mm)	149	100	225
Diâmetro de espigas (mm)	41	25	56
Número médio de fileiras de grãos	14	8	22
Número médio de grãos por fileira	30	19	43
Peso médio de espigas por planta (g)	120	33	305
Peso médio de grãos por planta (g)	100	28	245
Diâmetro do sabugo (mm)	26	16	61
Peso de mil sementes (g) - umidade 13%	304	126	539

podem estar relacionadas a tradições indígenas. Há grande variabilidade de tipos de endosperma entre os acessos estudados, embora haja pouca variabilidade dentro dos acessos, pois apenas 0,70% desses acessos apresentou mais de um tipo de endosperma em um mesmo acesso. Entre os acessos estudados, foram encontrados grãos com endosperma dos tipos dentado, semidentado, semiduro, duro, farináceo e pipoca, sendo o mais comum o tipo farináceo.

Foi encontrada grande variabilidade entre e dentro dos acessos estudados para cor do endosperma. Nesse grupo, foram encontrados grãos com as cores branca, amarela, alaranjada, vermelha, cinza, preta e púrpura. A cor branca predominou. Cerca de 22% dos acessos já caracterizados possuem mais de uma cor de endosperma.

## Considerações finais

São amplas a variabilidade genética e a dispersão geográfica entre os acessos de origem indígena preservados no BAG Milho. Conhecer as características desses acessos e localizar os pontos de coleta ajudarão

a identificar acessos com características que atendam às demandas dos povos indígenas, visando ao resgate de suas práticas agrícolas tradicionais.

## Referências

GRÃO EM GRÃO. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, v. 9, n. 68, dez. 2015. Disponível em: <<http://grao.cnpms.embrapa.br/noticia.php?ed=Mzg=&id=MTM2>>. Acesso em: 11 jan. 2016.

PATERNIANI, E.; GOODMAN, M. M. **Races of maize in Brasil and adjacent areas.** Mexico, DF: Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz e Trigo, 1977. 95 p.

TEIXEIRA, F. F.; COSTA, F. M. **Caracterização de recursos genéticos de milho.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. 10 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado técnico, 185). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/883797>>. Acesso em: 6 maio 2016.

TEIXEIRA, F. F.; GUIMARÃES, L. J. M.; GUIMARÃES, P. E. O.; PACHECO, C. A. P.; PARENTONI, S. N.; SILVA, A. R. Pré-melhoramento de milho. In: LOPES, M. A.; FÁVERO, A. P.; FERREIRA, M. A. J. F.; FALEIRO, F. G.; FOLLE, S. M.; GUIMARÃES, E. P. (Ed.). **Pré-melhoramento de plantas: estado da arte e experiências de sucesso.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. p. 571-614.

TEIXEIRA, F. F.; LANDAU, E. C. **Identificação de acessos de milho de origem indígena e relacionados no banco ativo de germoplasma.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2016. 7 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado técnico, 217).

TEIXEIRA, F. F.; LANDAU, E. C. Identificação de acessos indígenas no banco ativo de germoplasma de milho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS DE MILHO, 3., 2014, Santos. **Anais...** Santos: [s.n.], 2014. Disponível em: <[http://www.cbrg.net.br/cd/Resumos/ResumoCBRG\\_026.pdf](http://www.cbrg.net.br/cd/Resumos/ResumoCBRG_026.pdf)>. Acesso em: 11 jan. 2016.