

000
L-11138

tura
ento

Boletim de Pesquisa

Número 08

ISSN 0102-0129

Setembro 2000



A Coleção Nuclear de Germoplasma de Milho para o Brasil

A coleção nuclear de
2000 FL-11138



39571-1

Embrapa

República Federativa do Brasil
Presidente
Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Ministro

Marcus Vinícius Pratini de Moraes

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa

Diretor - Presidente
Alberto Duque Portugal

Diretores - Executivos
Elza Angela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres
Dante Daniel Giacomelli Scolari

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Chefe Geral
Luiz Antonio Barreto de Castro

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Márcio de Miranda Santos

Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio
José Manuel Cabral de Sousa Dias

Chefe Adjunto de Administração
Arthur da Silva Mariente



A COLEÇÃO NUCLEAR DE GERMOPLASMA DE MILHO PARA O BRASIL

Tabaré Abadie
Célia M. T. Cordeiro
Ramiro V. de Andrade
Sidney N. Parentoni
José R. Magalhães



Recursos Genéticos e Biotecnologia

Brasília, DF
2000

Embrapa – Recursos Genéticos e Biotecnologia.

Boletim de Pesquisa, N.º 8

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Serviço de Atendimento ao Cliente

Parque Estação Biológica – PqEB – W/5 Norte Final

CEP 70.770-900 - Fax: 0 (XX) 61 448-4700

Caixa Postal 02372

<http://www.cenargen.embrapa.br>

e-mail: sac@cenargen.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: José Manuel Cabral de Sousa Dias

Secretária Executiva: Miraci de Arruda Camara Pontual

Membros:

Antonio Emídio Dias Feliciano da Silva

Marcos Rodrigues de Faria

Marta Aguiar Sabo Mendes

Marisa de Goes

Rui Américo Mendes

Sueli Correa Marques de Mello

Vera Tavares Campos Carneiro

Tratamento Editorial: Miraci de Arruda Camara Pontual

Normalização Bibliográfica: Maria Iara P. Machado

Editoração Eletrônica: Rita de Cássia Sales Santana

Capa: Adilson Werneck

Tiragem: 300 exemplares

ABADIE, T.; CORDEIRO, C.M.T.; ANDRADE, R.V. de; PARENTONI, S.N.; MAGALHÃES, J.R.; **A coleção nuclear de germoplasma de milho para o Brasil**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2000. 37p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Boletim de Pesquisa, 8).

ISSN 0102-0129

1. Milho – germoplasma – coleção nuclear 2. Brasil 3. CORDEIRO, C.M.T. 4. ANDRADE, R.V. de 5. PARENTONI, S.N. 6. MAGALHÃES, J.R.; V. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. VI. Título. VII. Série.

CDD 633.150981

© Embrapa – 2000

APRESENTAÇÃO

De uma maneira geral, a conservação de recursos genéticos vegetais ao nível mundial abrange um quantitativo de 1.320 bancos de germoplasma onde estão conservados cerca de 6,1 milhões de acessos. Para o caso do nosso país, há 166 bancos que estocam cerca de 200 mil acessos de plantas.

Desse montante no mundo, nem 5% vêm sendo atualmente utilizados, talvez por falta de uma sistematização quanto ao desenvolvimento das atividades de caracterização, avaliação, documento e informação.

Para o caso da conservação “ex situ”, existem pelo menos oito maneiras de conservar germoplasma, que são: coleção de base, coleção ativa, coleção de trabalho, coleção “in vitro”, coleção a campo, criopreservação, coleção genômica e coleção nuclear. Dentre essas destaca-se a coleção nuclear, por cumprir um papel especial de incentivar o uso do germoplasma em face de obrigar o conhecimento dos acessos conservados.

Este tipo de conservação traz ainda vantagens técnicas adicionais ao assegurar a representatividade genética mesmo em coleções menores e não permitir o uso de indivíduos aparentados em programas de melhoramento genético, por exemplo.

Em vista do exposto, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em parceria com a Embrapa Milho e Sorgo, desenvolveu ações no sentido de criar a primeira coleção nuclear de plantas no Brasil, no caso para milho, que além de sua grande aplicabilidade, também servirá de modelo para o estabelecimento de coleção nuclear para outras espécies de interesse.

Tendo como base o enorme sucesso obtido neste trabalho técnico-científico, é com grande satisfação que a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia coloca este Boletim de Pesquisa à disposição da comunidade de usuários, resultado de uma feliz integração com a Embrapa Milho e Sorgo.

Afonso Celso Candeira Valois

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

SUMÁRIO

Resumo	07
Abstract.....	08
1. Introdução	09
2. Material e Métodos	13
3. Resultados e Discussão	16
4. Referências Bibliográficas	19
5. Anexos	22

A COLEÇÃO NUCLEAR DE GERMOPLASMA DE MILHO PARA O BRASIL

Tabaré Abadie¹
Célia M. T. Cordeiro²
Ramiro V. de Andrade³
Sidney N. Parentoni⁴
José R. Magalhães⁵

RESUMO

Uma coleção nuclear é uma amostra representativa de uma coleção de germoplasma, na qual se procura manter a variabilidade genética da coleção de base com um mínimo de redundância. Esta estratégia permite maior rapidez na avaliação do germoplasma, diminuindo custos e permitindo melhor acesso à coleção de base. Também permite concentrar esforços do programa de recursos genéticos para assegurar maior disponibilidade de germoplasma para os programas de melhoramento, resultando em eficiente utilização destes. Desta forma se potencializam os esforços realizados incrementando significativamente o valor agregado das coleções de germoplasma.

A coleção de milho do Brasil é uma das maiores a nível mundial com, aproximadamente, 3.800 acessos conservados nos Bancos de Germoplasma da EMBRAPA e CIMMYT. Destes, 2.280 se encontram atualmente no Brasil, no Banco Ativo de Germoplasma do CNPMS (Sete Lagoas). Do total de acessos conservados no BAG, 1.753 são provenientes de coletas em distintas regiões do país, 222 são populações com algum tipo de melhoramento genético e 288 são introduzidos de outros países.

¹ Eng. Agr., Professor Titular da Faculdade de Agronomia, Garzón 780, Montevideo, Uruguai.

² Eng. Agr., M.Sc., Pesquisadora Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

³ Eng. Agr., M.Sc., Pesquisador Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

⁴ Eng. Agr., PhD, Pesquisador Embrapa Milho e Sorgo

⁵ Eng. Agr., PhD, Pesquisador Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

ABSTRACT Os acessos da coleção de base foram classificados em um primeiro nível em quatro estratos de acordo com sua origem: a) variedades autóctones, b) compostos derivados de variedades autóctones, c) materiais melhorados, d) introduções.

Uma Coleção Nuclear de 300 acessos foi selecionada. O estrato b) não foi representado na coleção nuclear. Os outros estratos foram representados na coleção nuclear com um número de acessos aproximadamente proporcional ao tamanho de cada estrato.

ABSTRACT

A core collection consists of a set of accessions selected to represent the genetic variability of the base collection with minimum repetitiveness. This strategy was introduced with the intention of minimizing the cost of genetic conservation, while insuring the preservation of maximum genetic variation. It also allows a rapid evaluation of germplasm, and better access to the base collection. The Brazilian Maize Germplasm Collection consists of approximately 3800 accessions conserved at Germplasm Banks in Brazil and CIMMYT. 2280 accessions are currently conserved in Brazil, 1753 being originary from populations collected at farmers fields, 222 populations with some level of breeding, and 288 introductions from other countries. A core collection of 300 accessions was obtained. A two level stratified sampling strategy was used. At the first level, the accessions were classified into four strata according to their origin: a) landraces, b) landrace derived composites, c) improved materials, and d) introductions. Stratum b) (landrace derived composites), was not represented in the core. Each of the other three strata were proportionally represented in the core collection.

Index terms: core collection, Maize.

1. INTRODUÇÃO

Um dos elementos básicos na estratégia de melhoramento genético de plantas é obter fontes de variação genética de características consideradas importantes para a melhoria da adaptação, do rendimento e da qualidade das espécies cultivadas. A grande diversidade genética que existe na natureza e seu uso potencial em plantas cultivadas resultaram no estabelecimento, no mundo inteiro, dos centros de conservação de germoplasma que conservam variedades autóctones, variedades modernas (atuais e obsoletas) e parentes silvestres de espécies de interesse atual ou potencial. Progresso significativo têm sido alcançado na coleta e conservação de germoplasma das principais espécies cultivadas e consequentemente, grandes coleções de germoplasma foram estabelecidas. Entretanto, existem lacunas entre a disponibilidade do germoplasma e o uso real destes materiais (Peeters & Galwey, 1988). O tamanho das coleções e recursos financeiros limitados reduziram a eficácia da avaliação do germoplasma, o que, por sua vez, restringiu a sua utilização. Desse modo observa-se que, em geral, os programas de conservação de germoplasma têm tido sucesso em assegurar a sua conservação a longo prazo, mas têm oferecido restritos benefícios advindos de sua utilização a curto prazo. O binômio segurança versus utilização deve ser mais equilibrado.

Para minimizar essas limitações, têm sido proposta a construção de coleções nucleares a partir dos conceitos formulados inicialmente por Frankel & Brown (1984). Uma coleção nuclear consiste de um grupo de acessos selecionados para representar a diversidade genética de uma espécie e de seus parentes com um nível mínimo de redundância. Aqueles acessos não incluídos na coleção nuclear são retidos na coleção de reserva e podem ser usados em buscas mais intensivas de

alelos raros, como indicado ou não, pelas avaliações da coleção nuclear. Essa estratégia foi introduzida com a intenção de minimizar o custo de manutenção das coleções de germoplasma, procurando, ao mesmo tempo, garantir a representação da variação genética existente na coleção de base. Ela permite também a avaliação rápida do germoplasma e o acesso melhor à coleção de base.

O desenvolvimento de uma coleção nuclear é, basicamente, um exercício de amostragem que adota como critério a ser maximizado, a representação dos alelos existentes na coleção de base. De acordo com Brown (1988a), os alelos de uma coleção são distribuídos em quatro classes de acordo com seu padrão de dispersão e frequência por acesso: (i) amplamente disperso e comum; (ii) amplamente disperso e raro; (iii) localizado e comum; e (iv) localizado e raro. Considerando que a classe (i) estará incluída quase certamente em todas amostras, e que não é simples obter uma estratégia para conservar a classe (iv), o delineamento amostral que conduzirá à coleção nuclear deverá procurar assegurar a representação das classes (ii) e (iii). Portanto, tentando conservar estas duas classes de alelos, os dois problemas principais a resolver são o tamanho da amostra e se a amostragem será aleatória simples ou estratificada. Ao definir estratégias para amostragem das classes de alelo (ii) e (iii), Brown (1988a) estabeleceu as bases gerais para definição do tamanho da amostra e sua estratificação.

A abordagem sugerida por Brown (1988) para delinear a amostragem dos alelos da classe (ii) utiliza os resultados da teoria amostral de alelos neutros. Esse autor considera que, para esses alelos, cada acesso pode ser visto como uma subamostra aleatória de uma grande população que é a coleção de base. Dentro desse contexto conclui que uma amostra de aproximadamente 10% (em número de indivíduos) deve conter mais de 70% dos alelos da coleção de base. Essa conclusão é geral e se fundamenta em um modelo teórico que adota

suposições sobre alguns parâmetros de genética de população. Ela oferece uma referência para um tamanho mínimo básico de uma coleção nuclear.

Para fazer a amostragem dos alelos da classe (iii), o procedimento recomendado pela maioria dos autores é a estratificação da coleção (Brown, 1988a; Brown, 1995; Crossa et al., 1994; Crossa et al., 1995; Harsch et al., 1995; Spagnoletti Zeuli e Qualset, 1995). Tal recomendação fundamenta-se nas evidências de que a variabilidade genética de uma espécie não é aleatoriamente distribuída entre e dentro populações. Ela comumente apresenta uma estrutura que se organiza em variados níveis, associados às grandes descontinuidades geográficas, ecológicas e morfológicas da espécie. A representação dos alelos da classe (iii) na coleção nuclear é crucial, porque eles são responsáveis por caracteres que têm sido submetidos à seleção para adaptação a condições ambientais específicas. Eles são particularmente importantes para o usuário de uma coleção de germoplasma porque respondem por caracteres de importância agrônômica, como resistência a pragas e doenças e tolerância a fatores de estresse ambiental. Aqui, a questão pertinente é maximizar a representação dessa classe na coleção nuclear e, ao mesmo tempo, manter o número de acessos dentro de um limite razoável, estabelecido a partir da representação dos alelos da classe (ii). No âmbito de uma coleção de germoplasma, a identificação de uma estrutura para a variabilidade genética que ela representa é a chave mestra para ampliar as chances de, com pequenas amostras de acessos retiradas dos estratos associados a essa estrutura, representar uma grande fração da variabilidade genética caracterizada pelos alelos da classe (iii).

Uma etapa adicional no estabelecimento de uma coleção nuclear é determinar a proporção com que cada estrato será nela representado. Nessa etapa, qualquer informação sobre algum parâmetro que quantifique a variabilidade genética dentro dos

estratos deve ser considerada. Entretanto, essa informação não está geralmente disponível, por isso, três alternativas têm sido sugeridas. A primeira alternativa propõe que um número igual de acessos seja tomado em cada estrato. Esta alternativa ignora o tamanho dos estratos. A segunda alternativa propõe que seja tomado em cada estrato um número de acessos proporcional ao seu tamanho, de modo que cada estrato seja representado na coleção nuclear em proporção ao seu tamanho na coleção de base. Procurando combinar ambas estratégias, Brown (1988b) propôs uma terceira alternativa: em cada estrato seja tomado um número de acessos proporcional ao logaritmo do número de acessos do estrato. O autor concluiu que a última alternativa é a melhor, quando não se têm informação sobre algum parâmetro que quantifique a variabilidade genética em cada estrato. Diwan et al. (1995) observaram que a alocação logarítmica e o método de relativa diversidade proposto por ele, que considera a diversidade morfológica dos diferentes estratos, mostraram-se melhores que a alocação proporcional.

A seleção dos membros para a coleção nuclear em cada estrato é feita sistematicamente, seguindo um critério quantitativo de representatividade do estrato (Hamon et al., 1995; Malosetti, 1996), ou a experiência dos curadores e ou melhoristas. Há referências de que este último critério têm funcionado adequadamente (Basigalup et al. 1995; Malosetti, 1996). Apenas quando não se dispõe de informações que permitam a escolha dos acessos para representar um dado estrato é que o critério aleatório será usado.

A coleção brasileira de germoplasma de milho consiste em 2.263 acessos, e está conservada atualmente no Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN-EMBRAPA) e no Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS-EMBRAPA). A maioria destes acessos têm dados adequados de passaporte e de caracterização, mas dados limitados de avaliação. Nosso objetivo foi desenvolver uma

Coleção Nuclear de Germoplasma de Milho para o Brasil, para facilitar o uso de seus recursos genéticos. No presente caso, propõe-se a representação na coleção nuclear apenas da diversidade genética da coleção de milho brasileira (de base). Pretende-se que essa coleção nuclear seja a escolha primeira para os trabalhos que demandem a utilização de germoplasma, programas de melhoramento ou estudos de natureza básica, possibilitando a formação de uma base sólida de conhecimento e informações sobre esses acessos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O primeiro problema a resolver no estabelecimento da coleção nuclear é o tamanho da amostra. Nesse caso, 300 acessos foram considerados um tamanho de amostra adequado que pode ser manejado facilmente pelos curadores a baixo custo relativo. Além disso, representa 13% dos acessos da coleção de base.

O procedimento de amostragem é a segunda etapa a resolver. Uma estratégia de amostragem estratificada em dois níveis foi adotada neste trabalho. No primeiro nível, os acessos foram classificados em quatro estratos de acordo com a origem do germoplasma: a) variedades autóctones (1.554 acessos); b) compostos derivados de variedades autóctones (199 acessos); c) materiais melhorados (222 acessos); d) introduções (288 acessos). O estrato b), compostos derivados de variedades autóctones, não foi representado na coleção nuclear, porque são compostos derivados da mistura de variedades autóctones dos estratos a) e, assim, sua inclusão resultaria em uma redundância indesejada. Cada um dos outros três estratos foi representado na coleção nuclear com peso aproximadamente proporcional ao seu tamanho a) 78%, b) 12%, c) 10%. O estrato de variedades autóctones representa o germoplasma realmente original do Brasil.

Um segundo nível da classificação foi usado dentro de cada um dos três estratos principais. As variedades autóctones foram classificadas seguindo os critérios propostos por Abadie et al. (1997), os autores observaram que a origem geográfica e o tipo de grão eram eficazes para discriminar acessos brasileiros de milho (figura 1). Esse estudo usou dados de Paterniani e Goodman (1977), considerando-os como representativos do estrato das variedades autóctones. Esse estrato foi classificado em 27 grupos baseados na origem ecogeográfica e tipo de grão (tabela 1). As regiões ecogeográficas foram as mesmas usadas por Cordeiro et al. (1995) para a classificação de acessos brasileiro de mandioca e os quatro tipos de grão (pipoca, duro, farináceo e dentado) são aqueles mencionados por Brieger et al. (1958) como tendo origem evolucionária diferente. Alguns acessos não puderam ser classificados pela origem ecogeográfica devido à falta da informação nos dados de passaporte. Não obstante, uma observação dos grãos conservados no banco permitiu sua classificação pelo tipo de grão. Dos 27 grupos originais do estrato das variedades autóctones, 24 foram representados na coleção nuclear (tabela 2). Os acessos não classificados pela origem ecogeográfica não foram incluídos na coleção nuclear, porque foram considerados como representados por outros acessos de mesmo tipo de grão de cada uma das origens ecogeográficas. A alocação logarítmica foi usada para atribuir a representação de cada um desses grupos na coleção nuclear. A estratégia de alocação logarítmica para esses grupos evitou uma representação desequilibrada do tipo de grão dentado, que é aquele com maior número de acessos na coleção de base, mas que mostra menor variabilidade em relação aos outros tipos de grãos (Abadie et al. 1997). Quando possível, dentro de cada grupo os acessos foram selecionados pelos curadores considerando sua experiência e conhecimento da cultura; quando não se tinha nenhuma referência, fez-se uma seleção aleatória.

Os materiais melhorados foram classificados em 3 grupos: a) pipoca, b) não-pipoca do CNPMS-EMBRAPA, e c) não-pipoca de outros programas de melhoramento. Essa classificação foi sugerida por uma análise de componentes principais, feita nos dados de Feldman e Silva (1984), seguindo a metodologia usada por Abadie et al. (1997), (figura 2). O material melhorado do CNPMS-EMBRAPA foi obtido após 1976, ano de sua criação. O germoplasma elite do CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento Maiz y Trigo) teve grande influência em sua obtenção. Os materiais dos outros programas de melhoramento são relativamente mais antigos, sobre eles o germoplasma do CIMMYT teve menos influência. Diferentemente da estratégia usada no estrato das variedades autóctones, a representação de cada grupo desse estrato na coleção nuclear foi proporcional ao seu tamanho a) pipoca 2%, b) não-pipoca CNPMS-EMBRAPA 5%, c) não-pipoca de outros programas de melhoramento 5%. Os curadores e melhoristas consideraram que essa alocação dava a cada grupo um peso compatível com a variabilidade genética disponível em cada grupo.

Os acessos do estrato das introduções que compõem a coleção nuclear foram selecionados pelos melhoristas que tentaram manter uma ampla variabilidade genética. Os acessos foram classificados quanto à sua origem como: a) tropical e b) temperada, porque a experiência dos curadores e dos melhoristas sugere que elas pertencem a repositórios genéticos ('gene pools') diferentes. A representação de cada um dos grupos desse estrato para a coleção nuclear foi proporcional ao seu tamanho (a. 10% tropical, b. 5% temperado). Nesse caso, os melhoristas e os curadores consideraram que esta aproximação representou também a importância de ambos os repositórios de genes para o melhoramento do milho no Brasil. Os acessos da coleção nuclear pertencentes a cada um desses grupos, foram selecionados pelo melhorista sempre procurando manter uma ampla variação genética e ao mesmo tempo, incluir aqueles

acessos representantes dos principais repositórios genéticos usados no melhoramento de milho. Ao fazer essa seleção, os melhoristas e os curadores consideraram também o tipo de grão (pipoca, duro, farináceo e dentado) como critérios de classificação, devido à relevância dessas características no melhoramento de milho. Nesse estrato a seleção de material foi totalmente sistemática.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi estabelecida uma coleção nuclear de 300 acessos, Anexo 1, representativa da Coleção Brasileira de Germoplasma de Milho. Ela representa 13% dos acessos da coleção de base, o que fica acima dos 10% recomendados por Brown (1988a). Esse limite estabelecido por Brown (1988a) fundamenta-se na teoria dos alelos neutros e somente oferece uma referência para um tamanho mínimo básico de uma coleção nuclear. Neste trabalho, o aspecto chave para ampliar as chances de representar uma grande fração da variabilidade genética, foi a identificação da estrutura da variabilidade genética existente na coleção. Isso assegura, especialmente, as chances de amostrar os alelos associados a adaptações específicas.

O estrato principal da coleção nuclear é constituído das variedades autótones, que é a parcela realmente original e distintiva da coleção brasileira. Os materiais e as introduções melhoradas foram incluídos afim de representar as variantes genéticas usadas, no passado ou no presente, em programas de melhoramento. A estrutura da coleção nuclear é mostrada na figura 3.

A classificação dos estratos das variedades autótones utilizando o critério de região de origem e tipo de grão proposto por Abadie et al. (1997), têm um apelo biológico forte, levando em consideração os dois eixos principais da classificação recomendada por Brown (1988a): origem geográfica e

composição genética. Primeiramente, a variação genética de populações de plantas pode ser adequadamente representada pela amostragem dos locais com características ecogeográficas diferentes (Schoen e Brown, 1991; Crossa et al., 1995). Desse modo, a evolução da cultura em diferentes locais é refletida, incluindo efeito de seleção natural e artificial (praticada pelo agricultor) para alcançar adaptação específica (Hodgkin, 1997). Em segundo lugar, o tipo de grão (pipoca, duro, farináceo e dentado) é um simples caráter morfológico associado com diferentes etapas de evolução da cultura do milho (Brieger et al., 1958) e com diferente uso de grãos. Nesta região do continente, esse caráter reflete a história da preferência cultural dos agricultores, como mostra a classificação de variedades autótones de Paterniani e Goodman (1977), em que grupos raciais são confundidos com diferentes tipos de grãos.

A classificação das variedades autótones implementada neste trabalho responde a questão colocada por Hodgkin et al. (1995), de como combinar distribuição ecogeográfica e critérios morfológicos na formação de uma coleção nuclear. Sua principal vantagem é que exigiu somente dados disponíveis de passaporte e de caracterização, sem a necessidade de um trabalho experimental adicional, de custo elevado. Além disso, foi baseada em resultados experimentais, Abadie et al. (1997), e no conhecimento e experiência dos curadores e melhoristas. Ou seja, o apelo dessa classificação reside em sua simplicidade e base biológica.

A coleção nuclear é um subconjunto representativo da variabilidade genética da coleção de base. Deve-se manter estoques amplos de sementes dos seus acessos de modo a permitir sua pronta disponibilidade para uso. A integridade genética dos seus acessos deve ser privilegiada nos procedimentos de regeneração. Esse subconjunto será um ponto inicial, lógico e eficiente para os projetos que envolvem o uso da coleção de base na busca de características desejáveis

variabilidade genética da coleção de base. Deve-se manter estoques amplos de sementes dos seus acessos de modo a permitir sua pronta disponibilidade para uso. A integridade genética dos seus acessos deve ser privilegiada nos procedimentos de regeneração. Esse subconjunto será um ponto inicial, lógico e eficiente para os projetos que envolvem o uso da coleção de base na busca de características desejáveis (Holbrook e Anderson, 1995). Espera-se que essa coleção possa estimular o interesse dos melhoristas para o uso do germoplasma de milho brasileiro em seus programas de trabalho.

Caracterização e avaliações adicionais da coleção nuclear permitirão refinamentos na classificação da coleção de base, aumentando o conhecimento sobre a variação genética nela contida, e adicionando valor agregado estratégico à coleção inteira. Finalmente, a coleção nuclear pode ser a base para estudos mais avançados sobre a origem filogenética da cultura do milho na região.

AGRADECIMENTOS:

Ao Dr. Ernesto Paterniani pelos seus comentários e sugestões durante o desenvolvimento dessa pesquisa.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABADIE, T.; MAGALHÃES, J.R.; CORDEIRO, C. T., PARENTONI, S.; ANDRADE, R.V. de. **Obtenção e tratamento analítico de dados para organizar a coleção nuclear de milho.** Brasília: Embrapa - Cenargen, 1997. 7p. (Embrapa - Recursos Genéticos e Biotecnologia, Comunicado Técnico, n..20).
- BASIGALUP, D.H.; BARNES, D.K.; STUCKER, R.E. Development of a core collection for perennial Medicago plant introductions. **Crop Science**, v.35, p.1163-1168, 1995.
- BRIEGER, F.G.; GURGEL, J.T.A.; PATERNIANI, E.; ALLEONI, M.R. **Races of maize in Brazil and other eastern south american countries.** National Academy of Sciences-National Research Council Publication, 1958. 283p. (n.593).
- BROWN, A.H.D. The case for core collections. In: BROWN, A.H.D.; FRANKEL, O. H.; MARSHALL, D.R.; WILLIAMS, J.R., ed. **The use of plant genetic resources.** Cambridge: Cambridge University Press, 1988 a. p.136-156.
- BROWN, A.H.D. Core collections: A practical approach to genetic resources management. **Genome**, v.31, p.818-824, 1988b.
- BROWN, A.H.D. The core collection at the crossroads. In: HODGKIN, T.; BROWN, A.H.D.; HINTUM, T.J.L van; MORALES, E.A.V., ed. **Core collections of plant genetic resources.** New York: John Wiley, 1995. p.3-20.
- CORDEIRO, C.M.T.; MORALES, E.A.V.; FERREIRA, P.; ROCHA, D.M.S.; COSTA, I.R.S.; VALOIS, A.C.C.; SILVA, S. Towards a Brazilian core collection of cassava. In: HODGKIN, T.; BROWN, A.H.D.; HINTUM, T.J.L. van; MORALES, E.A.V., ed. **Core collections of plant genetic resources.** New York: John Wiley, 1995. p.155-167.

- CROSSA, J.; TABA, S.; EBERHART, S.A.; BRETTING, P.; VENCOVSKY, R. Practical considerations for maintaining germoplasma in maize. **Theoretical and Applied Genetics**, v.89, p.89-95, 1994.
- CROSSA, J.; DELACY, I.H.; TABA, S. The use of multivariate methods in developing a core collection. In: HODGKIN, T.; BROWN, A.H.D.; HINTUM, T.J.L. van; MORALES, E.A.V., ed. **Core collections of plant genetic resources**. New York: John Wiley, 1995. p.77-89.
- DIWAN, N.; McINTOSH, M.S.; BAUCHAN, G.R. Methods of developing a core collection of annual Medicago species. **Theoretical and Applied Genetics**, v.90, p.755-761, 1995.
- FELDMAN, R.; SILVA, J. **Catálogo de germoplasma de milho, Zea mays L.** Brasília :Embrapa, 1984.111p.
- FRANKEL, O.H.; BROWN, A.H.D. . Plant genetic resources today: a critical appraisal. In: HOLDEN, J.H.W.; WILLIAMS, J.T., ed. **Crop genetic resources: conservation and evaluation**. Allen and Unwin, London: Allen and Unwin, 1984. p 249-257.
- HAMON, S.; DUSSERT, S.; NOIROT, M; ANTHONY. F.; HODGKIN, T. Core collections-accomplishments and challenges. **Plant Breeding Abstracts**, v.65, n.8,p. 1125-1133, 1995.
- HARCH, B.D.; BASFORD, K.E.; DELACY, I.H.; LAWRENCE, P.K.; CRUCKSHANK, A. Mixed data types and the use of pattern analysis on the Australian groundnut germoplasma data.. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v.4, p.1-13, 1995.
- HODGKIN,T.; BROWN, A.H.D.; HINTUM, T.J.L. van; MORALES, E.A.V. Future directions. In: HODGKIN, T.; BROWN , A.H.D.; HINTUM, T.J.L. van; MORALES, E.A.V. ed. **Core collections of plant genetic resources**. New York: John Wiley, 1995. p.253-259.

- HODGKIN, T. Some current issues in the conservação and use of plant genetic resources .In: AYAD, W.G.; HODGKIN, T.; JARADAT, A RAO, V.R, ed. **Molecular genetic techniques for plant genetic resources**. Rome: IPGRI, 1997.p 3-10 .
- HOLBROOK, C.C.; ANDERSEON, W.F.; PITTMAN, R.N. Selection of a core collection from de US germplasm collection of peanut. **Crop Science**, v. 33, p.859-861, 1993.
- MALOSETTI, M. **Elaboración de una colección nuclear de germoplasma de cebada cervecera..** [S.l.]: Facultad de Agronomía Universidad de la República. Uruguay, 1996. Tesis.
- PATERNIANI, E.; GOODMAN, M. M. **Races of maize in Brazil and adjacent areas**. Mexico. CIMMYT, 1977. 95p.
- PEETERS, J.P.; GALGWAY, N.W. Germoplasma collections and breeding needs in Europe. **Economic Botany**, v. 42, p.503-52 1988.
- SCHOEN, D.J.; BROWN, A.H.D. Intraspecific variation in a population diversity and effective population size correlates with the mating system. **Proceedings of the National Academy of Science USA**, v. 88, p.4494-4497, 1991.
- SPAGNOLETTI, ZEULI, P.L.; QUALSET, C. O. The durum wheat collection and the plant breeder. In: HODGKIN, T.; BROWN, A.H.I HINTUM, T.J.L van; MORALES, E.A.V. ,ed. **Core collections of plant genetic resources**. New York: John Wiley, 1995. p.213-224

6. ANEXOS

Tabela 1. Distribuição das variedades autóctones brasileiras na coleção nuclear (CN) a partir do tipo de grão e região ecogeográfica de origem dos acessos da coleção de base (CB),

Região	TIPO DE GRÃO									
	pipoca		dentado		duro		Farináceo e outros			
Ecogeográfica	CB	CN	CB	CN	CB	CN	CB	CN	CB	CN
Sul	29	10	279	17	23	9	5	5		
Cerrados	26	10	321	19	77	13	50	12		
Cerrados - Norte	12	8	110	14	9	7	6	5		
Amazônia	35	12	121	14	94	15	19	8		
Caatinga	17	8	169	16	38	11	1	1		
Agreste - litoral	1	1	62	12	14	8	0	0		
Sem Classificação	4	0	10	0	5	0	7	0		

Total variedades autóctones na Coleção Nuclear =235

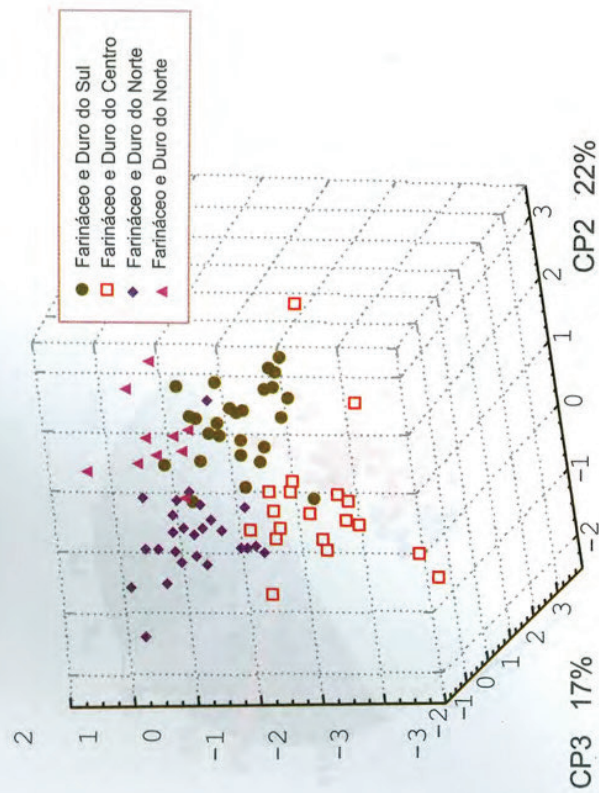


Fig. 1. Distribuição espacial das variedades autóctones para os três primeiros componentes principais.

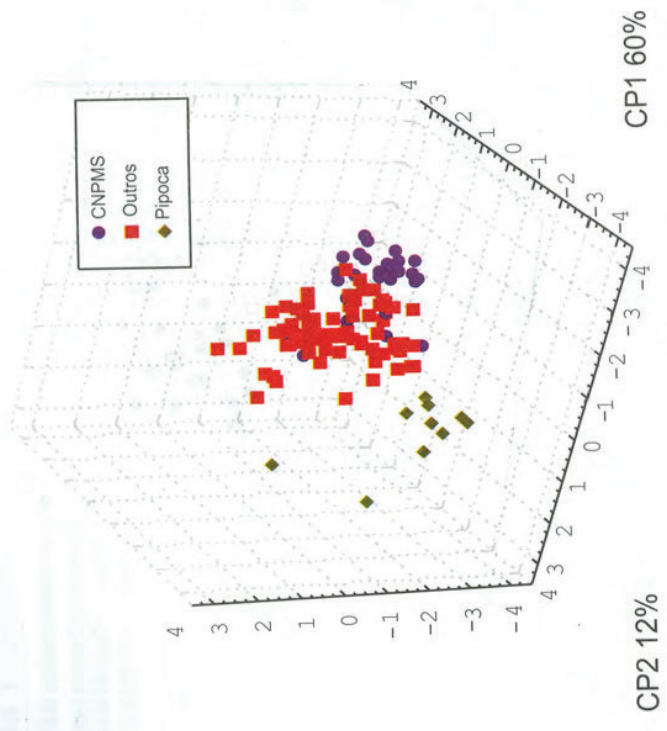


Fig. 2. Distribuição espacial dos acessos melhorados, para os três primeiros componentes principais.

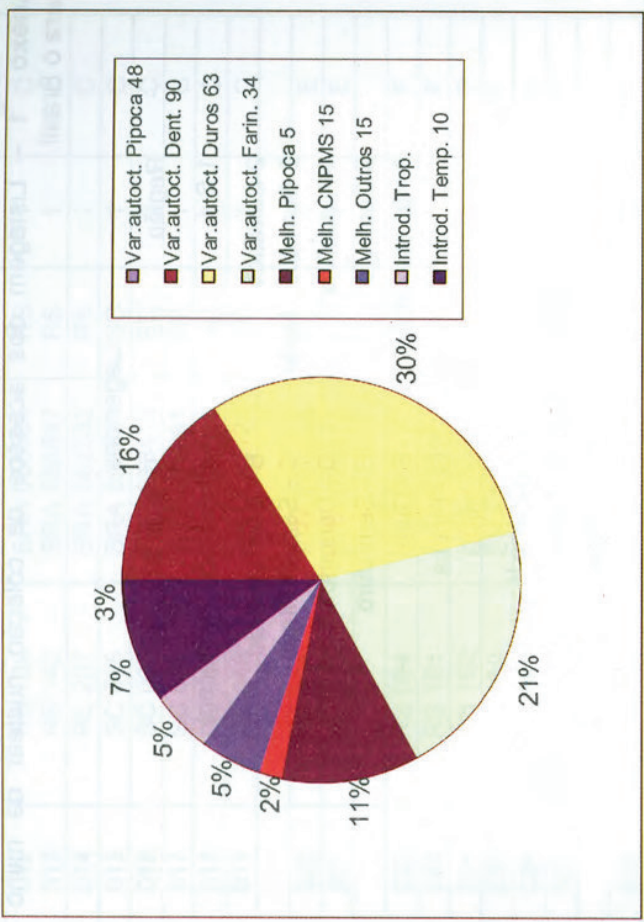


Fig. 3. Número de acessos correspondente a cada estrato e grupos dentro de estrato da coleção Nuclear.

Anexo 1 – Listagem dos acessos da coleção nuclear de milho para o Brasil.

Legendas

Região

1-Sul

2-Cerrados

3-Cerrados - Norte

4-Amazônia

5-Caatinga

6-Agreste - litoral

Tipo de Grão

A - Amilácio (farináceo)

B - Semi amilácio

C - Semi Dentado

D - Dentado

E - Semi duro

F - Duro

G - Pipoca

H - Doce

I - Opaco II

J - Tunicata

K - Ceroso

1- Variedades autóctones

Acesso	Código	Estado	Região	Tipo de grão
001	BRA 089753	RS	1	A
002	BRA 089761	RS	1	A
003	BRA 028541	PR	1	C
004	BRA 030287	PR	1	C
005	BRA 030317	PR	1	C
006	BRA 030449	PR	1	C
007	BRA 087564	RS	1	C
008	BRA 087700	RS	1	C
009	BRA 087726	RS	1	C
010	BRA 088013	RS	1	C
011	BRA 088331	RS	1	C

Continua...

	Acesso	Código	Estado	Região	Tipo de grão
012	RS 109	BRA 088561	RS	1	C
013	RS 142	BRA 088897	RS	1	C
014	RS 207	BRA 089532	RS	1	C
015	SC 015	BRA 029351	SC	1	C
016	SC 007	BRA 030413	SC	1	C
017	SC 035	BRA 089991	SC	1	C
018	SC 042	BRA 090069	SC	1	C
019	SC 048	BRA 090123	SC	1	C
020	PR 034	BRA 030295	PR	1	E
021	PR 013	BRA 028517	PR	1	E
022	RS 094	BRA 088412	RS	1	F
023	RS 101	BRA 088480	RS	1	F
024	RS 102	BRA 088498	RS	1	F
025	RS 160	BRA 089079	RS	1	F
026	RS 162	BRA 089095	RS	1	F
027	RS 165	BRA 089125	RS	1	F
028	SC 005	BRA 030546	SC	1	F
029	PR 037	BRA 030210	PR	1	G
030	PR 020	BRA 030333	PR	1	G
031	PR 045	BRA 030368	PR	1	G
032	PR 026	BRA 030392	PR	1	G
033	PR 015	BRA 030406	PR	1	G
034	PR 005	BRA 030619	PR	1	G
035	PIPOCA RS 20	BRA 042056	PR	1	G
036	SC 010	BRA 030503	SC	1	G
037	SC 008	BRA 030520	SC	1	G
038	SC 016	BRA 030759	SC	1	G
039	DOCE FLOR DA SERRA	BRA 028045	PR	1	H

Continua...

	Acesso	Código	Estado	Região	Tipo de grão
040	PR 030	BRA 028410	PR	1	H
041	TUNICATA	BRA 017612	PR	1	J
042	BA 080	BRA 028720	BA	2	A
043	GO 002	BRA 086240	GO	2	A
044	MS 014	BRA 028444	MS	2	A
045	MS 028	BRA 029394	MS	2	A
046	MS 052	BRA 029891	MS	2	A
047	NODZOB RONRE TOPRE	BRA 017574	MT	2	A
048	MT 007	BRA 024406	MT	2	A
049	MT 008	BRA 024414	MT	2	A
050	MT 012	BRA 024457	MT	2	A
051	MT 027	BRA 024627	MT	2	A
052	PR 054	BRA 087297	PR	2	A
053	GLICÉRIO (ICATU)	BRA 081477	SP	2	A
054	ROXO DE MACAPÁ	BRA 050415	AP	2	C
055	BA 085	BRA 028789	SP	2	C
056	BA 166	BRA 030856	SP	2	C
057	BA 194	BRA 056766	SP	2	C
058	MG 020	BRA 052298	MG	2	C
059	MG 076	BRA 052698	MG	2	C
060	MG 090	BRA 052833	MG	2	C
061	MG 099	BRA 052922	MG	2	C
062	MS 043	BRA 029769	MS	2	C
063	MS 030	BRA 029912	MS	2	C
064	MS 007	BRA 030201	MS	2	C
065	MT 009	BRA 024422	MT	2	C
066	PR 050	BRA 028401	PR	2	C

Continua...

	Acesso	Código	Estado	Região	Tipo de grão
067	PR 053	BRA 030481	PR	2	C
068	SP 019	BRA 090425	SP	2	C
069	SP 036	BRA 090590	SP	2	C
070	SP 054	BRA 090778	SP	2	C
071	SP 181	BRA 092053	SP	2	C
072	PALHA ROXA	BRA 019406	RJ	2	D
073	BA 083	BRA 028606	BA	2	E
074	BA 178	BRA 029050	BA	2	E
075	MG 104	BRA 050351	MG	2	E
076	MG 010	BRA 052191	MG	2	E
077	MG 089	BRA 052825	MG	2	E
078	MS 019	BRA 028509	MS	2	E
079	GO 001	BRA 086231	GO	2	F
080	MG 084	BRA 052779	PR	2	F
081	PR 056	BRA 087319	SP	2	F
082	SP 015	BRA 090387	SP	2	F
083	SP 050	BRA 090735	SP	2	F
084	SP 087	BRA 091103	SP	2	F
085	SP 145	BRA 091693	MG	2	F
086	BA 077	BRA 028819	BA	2	G
087	BA 090	BRA 031143	BA	2	G
088	BA 197	BRA 056758	BA	2	G
089	PIPOCA MAGNO	BRA 050270	MG	2	G
090	PIPOCA TIMOTEIO	BRA 050300	MG	2	G
091	MG 040	BRA 052493	MG	2	G
092	PIPOCA GISELA	BRA 053147	MG	2	G

Continua...

	Acesso	Código	Estado	Região	Tipo de grão
093	MS 002	BRA 028428	MS	2	G
094	MS 033	BRA 029751	MS	2	G
095	MS 046	BRA 029858	MS	2	G
096	MT 032	BRA 086398	MT	3	A
097	RR 021	BRA 036528	RR	3	A
098	RR 022	BRA 036536	RR	3	A
099	RR 028	BRA 036595	RR	3	A
100	RR 035	BRA 036668	RR	3	A
101	CRIOLO DE RORAIMA	BRA 018589	RR	3	C
102	RR 007	BRA 036382	RR	3	C
103	RR 038	BRA 036692	RR	3	C
104	RR 064	BRA 036951	RR	3	C
105	RR 077	BRA 037087	RR	3	C
106	RR 171	BRA 038024	RR	3	C
107	RR 185	BRA 038164	RR	3	C
108	CANELINHA	BRA 049654	RR	3	C
109	RR 192	BRA 066044	RR	3	C
110	RR 197	BRA 066095	RR	3	C
111	RR 013	BRA 036447	RR	3	D
112	RR 016	BRA 036471	RR	3	D
113	RR 052	BRA 036838	RR	3	D
114	RR 057	BRA 036889	RR	3	D
115	RR 001	BRA 036323	RR	3	E
116	RR 003	BRA 036340	RR	3	E
117	RR 088	BRA 037192	RR	3	E
118	RR 090	BRA 037214	RR	3	E

Continua...

	Acesso	Código	Estado	Região	Tipo de grão
119	RR 006	BRA 036374	RR	3	F
120	RR 012	BRA 036439	RR	3	F
121	RR 106	BRA 037371	RR	3	F
122	RR 036	BRA 036676	RR	3	G
123	RR 037	BRA 036684	RR	3	G
124	RR 043	BRA 036749	RR	3	G
125	RR 044	BRA 036757	RR	3	G
126	RR 045	BRA 036765	RR	3	G
127	RR 047	BRA 036781	RR	3	G
128	RR 048	BRA 036790	RR	3	G
129	RR 188	BRA 038199	RR	3	G
130	AC 045	BRA 033022	AC	4	A
131	AM 007	BRA 020893	AM	4	A
132	MT 033	BRA 086401	MT	4	A
133	MT 035	BRA 086428	MT	4	A
134	RO 007	BRA 032468	RO	4	A
135	RO 012	BRA 032514	RO	4	A
136	RO 013	BRA 032522	RO	4	A
137	RO 015	BRA 032549	RO	4	A
138	AC 027	BRA 032662	AC	4	C
139	AC 037	BRA 032948	AC	4	C
140	AM 008	BRA 020907	AM	4	C
141	MT 039	BRA 086461	MT	4	C
142	PA 049	BRA 020109	PA	4	C
143	PA 064	BRA 020427	PA	4	C
144	PA 069	BRA 020222	PA	4	C
145	PA 102	BRA 020664	PA	4	C
146	RO 019	BRA 032352	RO	4	C
147	RR 117	BRA 037486	RR	4	C
148	RR 132	BRA 037630	RR	4	C

Continua...

	Acesso	Código	Estado	Região	Tipo de grão
149	RR 162	BRA 037931	RR	4	C
150	RR 166	BRA 037974	RR	4	C
151	AC 005	BRA 032808	AC	4	D
152	AC 022	BRA 032611	AC	4	E
153	AC 036	BRA 032751	AC	4	E
154	AC 014	BRA 032891	AC	4	E
155	AM 001	BRA 020818	AM	4	E
156	AM 003	BRA 020851	AM	4	E
157	AM 006	BRA 020885	AM	4	E
158	PA 003	BRA 019712	PA	4	E
159	PA 022	BRA 019909	PA	4	E
160	PA 032	BRA 019984	PA	4	E
161	PA 047	BRA 020087	PA	4	E
162	PA 089	BRA 020559	PA	4	E
163	RR 200	BRA 020834	RR	4	E
164	RR 201	BRA 020842	RR	4	E
165	MT 038	BRA 086452	MT	4	F
166	RO 009	BRA 032484	RO	4	F
167	AC 031	BRA 032701	AC	4	G
168	AC 006	BRA 032816	AC	4	G
169	AC 041	BRA 032981	AC	4	G
170	PA 067	BRA 020214	PA	4	G
171	PA 020	BRA 020320	PA	4	G
172	PA 041	BRA 020371	PA	4	G
173	PA 090	BRA 020567	PA	4	G
174	PA 108	BRA 020729	PA	4	G
175	RO 021	BRA 032379	RO	4	G
176	RO 002	BRA 032417	RO	4	G
177	RO 004	BRA 032433	RO	4	G
178	RO 017	BRA 032565	RO	4	G

Continua...

	Acesso	Código	Estado	Região	Tipo de grão
179	CE 030	BRA 086134	CE	5	A
180	AL 001	BRA 050458	AL	5	C
181	AL 018	BRA 050628	AL	5	C
182	BA 154	BRA 029149	BA	5	C
183	BA 019	BRA 050849	BA	5	C
184	BA 028	BRA 050938	BA	5	C
185	CE 002	BRA 053287	CE	5	C
186	CE 029	BRA 086126	CE	5	C
187	MG 069	BRA 052612	MG	5	C
188	MG 060	BRA 056774	MG	5	C
189	PB 003	BRA 051314	PB	5	C
190	PB 010	BRA 051381	PB	5	C
191	PE 011	BRA 051501	PE	5	C
192	PE 013	BRA 051527	PE	5	C
193	RN 003	BRA 051713	RN	5	C
194	SE 016	BRA 051896	SE	5	C
195	SE 025	BRA 051985	SE	5	C
196	BA 003	BRA 050687	BA	5	E
197	BA 020	BRA 050857	BA	5	E
198	BA 042	BRA 051071	BA	5	E
199	BA 061	BRA 051268	BA	5	E
200	SE 014	BRA 051870	SE	5	E
201	AL 009	BRA 050539	AL	5	F
202	PE 002	BRA 051411	PE	5	F
203	BA 226	BRA 085707	BA	5	F
204	CE 039	BRA 086223	CE	5	F
205	PB 020	BRA 086568	PB	5	F
206	RN 012	BRA 087475	PE	5	F
207	AL 020	BRA 050644	AL	5	G
208	BA 007	BRA 050725	BA	5	G
209	BA 017	BRA 050822	BA	5	G

Continua...



	Acesso	Código	Estado	Região	Tipo de grão
210	BA 027	BRA 050920	BA	5	G
211	BA 050	BRA 051152	BA	5	G
212	RN 005	BRA 051730	RN	5	G
213	SE 013	BRA 051861	SE	5	G
214	SE 031	BRA 052043	SE	5	G
215	BA 115	BRA 028703	BA	6	C
216	BA 100	BRA 028843	BA	6	C
217	BA 071	BRA 028886	BA	6	C
218	BA 137	BRA 029092	BA	6	C
219	BA 094	BRA 031054	BA	6	C
220	BA 122	BRA 031186	BA	6	C
221	BA 125	BRA 031194	BA	6	C
222	BA 237	BRA 085812	BA	6	C
223	BA 238	BRA 085821	BA	6	C
224	SE 038	BRA 090239	SE	6	C
225	BA 064	BRA 031062	BA	6	D
226	BA 116	BRA 028665	BA	6	D
227	BA 117	BRA 028657	BA	6	E
228	BA 066	BRA 028835	BA	6	E
229	BA 101	BRA 028924	BA	6	E
230	BA 132	BRA 031011	BA	6	E
231	BA 201	BRA 085456	BA	6	F
232	BA 224	BRA 085685	BA	6	F
233	PE 001	BRA 051403	PE	6	F
234	PE 029	BRA 086665	PE	6	F
235	BA 110	BRA 029106	BA	6	G

Continua...

2 - Material Melhorado

	Acesso	Código	Grupo
236	CMS 42 - REDONDO	BRA 044563	PIPOCA
237	CMS 43 - PONTUDO	BRA 044571	PIPOCA
238	PIPOCA AMERICANO	BRA 018872	PIPOCA
239	PIRAPOCA AMARELO	BRA 024643	PIPOCA
240	PIRAPOCA BRANCO	BRA 024651	PIPOCA
241	CMS 04 - AMARILLO DENTADO	BRA 015920	1/CNPMS
242	CMS 08 - TUXPENO BRANCO	BRA 041858	CNPMS
243	CMS 12 - POOL 22	BRA 007731	CNPMS
244	CMS 26 VII - DENTADO COMPOSTO	BRA 041921	CNPMS
245	CMS 28 - TUXPENO AMARELO	BRA 041947	CNPMS
246	CMS 39 - COMPOSTO NACIONAL	BRA 042447	CNPMS
247	CMS 03 - AMARILLO CRISTALINO	BRA 042382	CNPMS
248	CMS 05 - SUWAN DMR	BRA 041840	CNPMS
249	CMS 11 - POOL 21	BRA 009725	CNPMS
250	CMS 15 - POOL 26	BRA 008371	CNPMS
251	CMS 22 - AMARILLO DEL BAJIO	BRA 007064	CNPMS
252	CMS 36 - SINTETICO CERRADO	BRA 042439	CNPMS
253	CMS 14 C - POOL 25 CERRADO	BRA 043931	CNPMS
254	CMS 27 III - DOCE DO HAWAI	BRA 041939	CNPMS
255	47 DURO OPACO 2	BRA 050105	2/OUTROS
256	MAYA OPACO 2	BRA 050156	OUTROS
257	BR 126 - DENTADO COMPOSTO	BRA 044512	OUTROS
258	CENTRALMEX	BRA 002887	OUTROS
259	CENTRALMEX J VIII	BRA 041815	OUTROS
260	MAYA XVIII	BRA 050121	OUTROS
261	SINTETICO IPEACS	BRA 024848	OUTROS

Continua...

	Acesso	Código	Grupo
262	WP 12 - TUXP. FLINT	BRA 018538	OUTROS
263	WP 2 - AMARELO DENTADO	BRA 014362	OUTROS
264	WP 25 - LA POSTA	BRA 014583	OUTROS
265	WP 1 - FLINT COMPOSTO	BRA 014354	OUTROS
266	WP 21 - COMPOSTO CUBA	BRA 014541	OUTROS
267	CATETO SETE LAGOAS	BRA 001830	OUTROS
268	CMS 25 XI - CATETO COLOMBIA	BRA 041912	OUTROS
269	BR 400 - SUPER DOCE	BRA 046752	OUTROS
270	BR 402 - DOCE CRISTAL	BRA 046779	OUTROS
271	BR 126 XIII	BRA 065896	OUTROS

¹ CNPMS - acessos com tipo de grão diferente de pipoca oriundos do CNPMS

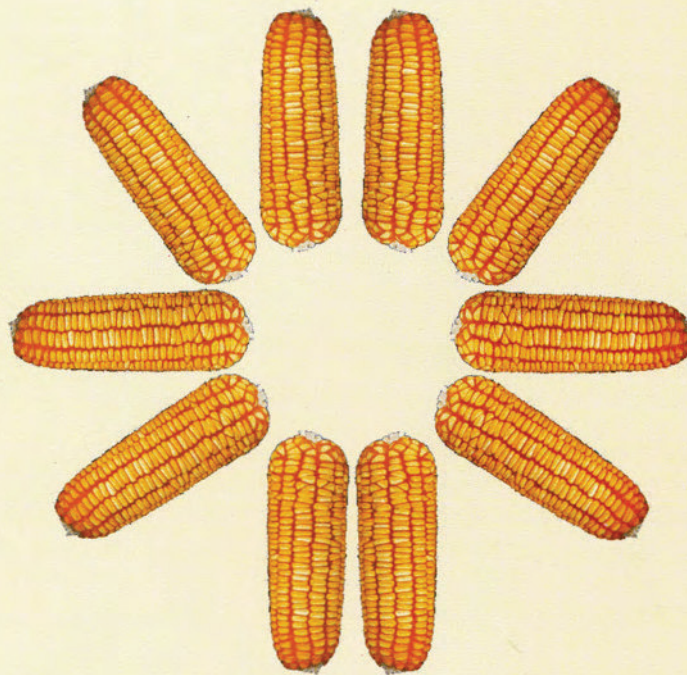
² OUTROS - acessos com tipo de grão diferente de pipoca oriundos de outros programas de melhoramento.

3 - Material introduzido			
	Acesso	Código	Grupo
272	TUXPENO CARIBE	BRA 044288	TROPICAIS
273	TUXPENO 1	BRA 031381	TROPICAIS
274	CUBA 28	BRA 006262	TROPICAIS
275	EL SALVADOR GRUPO 1 A	BRA 008290	TROPICAIS
276	GUATEMALA 786	BRA 014729	TROPICAIS
277	AZTECA	BRA 045110	TROPICAIS
278	COMPUUESTO TUXPENO VERACRUZANO	BRA 005894	TROPICAIS
279	NAYARIT 165	BRA 007650	TROPICAIS
280	OAXACA 250	BRA 007714	TROPICAIS
281	SAN LUIS POTOSI 127	BRA 011495	TROPICAIS

Continua...

	Acesso	Código	Origem	Grupo
282	SAN LUIS POTOSI 97	BRA 009237	MEXICO	TROPICAIS
283	VERACRUZ 149	BRA 009431	MEXICO	TROPICAIS
284	VERACRUZ 215	BRA 009610	MEXICO	TROPICAIS
285	ZAPALOTE CHICO	BRA 024830	MEXICO	TROPICAIS
286	KALAHARI BLITZ	BRA 018627	NAMIBIA	TROPICAIS
287	PUERTO RICO 16	BRA 012912	PORTO RICO	TROPICAIS
288	REP. DOMINICANA 274	BRA 012751	REP.DOMINI CANA	TROPICAIS
289	REP. DOMINICANA 300	BRA 008982	REP.DOMINI CANA	TROPICAIS
290	31136 G MLYS COMP.	BRA 044369	AFRICA DO SUL	TROPICAIS
291	COLORADO PERGAMINO	BRA 017604	ARGENTINA	TEMPERADOS
292	BULGARIE 2	BRA 013986	BULGARIA	TEMPERADOS
293	CAMELIA	BRA 049522	CHILE	TEMPERADOS
294	ESPAGNE 5	BRA 006815	ESPAÑA	TEMPERADOS
295	FRANCE 2	BRA 000965	FRANÇA	TEMPERADOS
296	HOLLANDE 11	BRA 007021	HOLANDA	TEMPERADOS
297	HONGRIE 2	BRA 013935	HUNGRIA	TEMPERADOS
298	ITALIE 1	BRA 010103	ITALIA	TEMPERADOS
299	STIFF STALCK SYNTETIC	BRA 018406	USA	TEMPERADOS
300	DENTY FLINTS NO. 393	BRA 017523	YUGOSLAVIA	TEMPERADOS

*Recursos Genéticos e
Biotecnologia*



**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E DO ABASTECIMENTO**

**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil