

# UTILIZAÇÃO DE DESCRITORES MORFO-AGRONÔMICOS NA QUANTIFICAÇÃO DA DIVERGÊNCIA GENÉTICA ENTRE ACESSOS DE MANDIOCA-DE-MESA

**Gisele Cristina Zuin<sup>1</sup>; Pedro Soares Vidigal Filho<sup>2</sup>; Marcus Vinícius Kvitschal<sup>1</sup>; Maria Celeste Gonçalves-Vidigal; Gislaine Kelly Coimbra<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Pós-graduando em Genética e Melhoramento, UEM, e-mail: giselezuin@ibest.com.br; <sup>2</sup> Professor do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Coordenador do Núcleo de Pesquisa Aplicada a Agricultura (Nupagri), Av. Colombo, nº5790, CEP: 87020-570, Maringá, Paraná, Brasil. e-mail: psvfilho@uem.br; <sup>3</sup>Graduanda em Agronomia, UEM, e-mail: gis.coimbra@hotmail.com

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta*; divergência genética; descritores morfo-agronômicos.

## INTRODUÇÃO

O Paraná é o terceiro maior produtor nacional de mandioca, com produção total de 4,0 milhões de toneladas anuais, o que representa 70 % do volume de raízes tuberosas produzido na região Sul. Embora a maior parte das raízes tuberosas produzidas no Paraná se destina à utilização industrial, tem sido observado um crescimento do consumo *in natura* da mandioca-de-mesa.

Em geral, os sistemas de produção de mandioca-de-mesa utilizados caracterizam-se por ser um cultivo de subsistência, desenvolvido em pequenas áreas (“fundo-de-quintal”), onde se observa a presença de uma grande diversidade de cultivares, cujo potencial de utilização é desconhecido. Dessa forma, a carência de informações referentes à caracterização e à nomenclatura das cultivares que são plantadas pelos pequenos agricultores, aliado à inexistência de Programas de Melhoramento de mandioca-de-mesa no Paraná, constitui-se em um dos os maiores problemas inerentes à cultura da mandioca para o consumo *in natura*. Além disso, a expansão urbana acelerada de municípios tradicionais no cultivo de mandioca em sistemas de fundo-de-quintal na região Noroeste do Paraná, tais como o município de Cianorte, tem resultado em redução de área de cultivo, fato que pode resultar em perda de germoplasma.

Assim sendo, a coleta e o armazenamento seguidos da caracterização morfo-agronômica e da análise genética deste germoplasma de mandioca-de-mesa, pode minimizar o efeito desta erosão genética, que vem ocorrendo em decorrência da expansão urbana acelerada dos municípios. O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade genética entre acessos de mandioca-de-mesa coletados em Cianorte, utilizando-se de descritores morfo-agronômicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

A coleta dos acessos foi efetuada no período de julho a agosto de 2005, em áreas de cultivo de “fundo-de-quintal” de diversos bairros da região urbana do município de

Cianorte – PR. Esta etapa constituiu-se da colheita de 5 a 10 ramas de plantas adultas, de 43 acessos de mandioca-de-mesa, com aproximadamente 8 a 10 meses de idade, as quais foram identificadas, amarradas em feixes, e armazenadas adequadamente até o momento do plantio. O plantio foi efetuado manualmente, em covas e realizado em área de ocorrência de Latossolo Vermelho distrófico, em parcelas constituídas de 2 fileiras de plantas, espaçadas 1,0 m entre fileiras e 0,80 m entre plantas, na primeira quinzena de outubro de 2005. Os tratos culturais realizados foram àqueles comuns à cultura da mandioca.

A caracterização morfo-agronômica dos acessos de mandioca-de-mesa foi realizada conforme descritores propostos por Fukuda e Guevara (1998), com pequenas modificações. Um total de 12 descritores morfo-agronômicos quantitativos foram avaliados, quais sejam: altura média de plantas, altura média de primeira ramificação, comprimento médio de lóbulo de folhas, comprimento médio de pecíolo, comprimento médio de raízes tuberosas, diâmetro médio de raízes tuberosas, distância média de entrenós dispostos no mesmo plano (filotaxia), largura média de lóbulo da folha, número médio de lóbulos da folha, número médio de raízes tuberosas por planta e teor de matéria seca e de amido (%) nas raízes tuberosas, conforme o método da balança hidrostática (Grosman e Freitas, 1950).

A estimação da divergência genética entre os acessos de mandioca-de-mesa foi realizada mediante a estimação da Distância Euclidiana média padronizada, enquanto que a análise de agrupamento foi realizada por meio do método de Otimização de Tocher e pelo método Hierárquico do “Vizinho Mais Próximo”, ambos com base na Distância Euclidiana média padronizada, utilizando o Programa Genes (Cruz, 2006).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As medidas de dissimilaridade genética apresentaram uma elevada magnitude (0,42 a 2,55), indicando a presença de ampla variabilidade genética entre os acessos. A combinação entre UEM-38 e UEM-130 ( $d_{ii'} = 2,55$ ) foi a mais divergente, seguida pela combinação entre UEM-38 e UEM-154 ( $d_{ii'} = 2,51$ ), uma vez estes pares de acessos apresentaram as estimativas mais elevadas da Distância Euclidiana média. Por sua vez, a menor divergência foi observada entre os pares UEM-53 e UEM-79 ( $d_{ii'} = 0,42$ ), e entre UEM-53 e UEM-68 ( $d_{ii'} = 0,49$ ).

A análise de agrupamento pelo método de Tocher propiciou a formação de nove grupos distintos (Tabela 1). Os grupos I e II foram formados por um maior número de acessos, uma vez que juntos, incorporaram 69,76% dos 43 acessos avaliados. Por sua vez, os acessos UEM-126, UEM-170, UEM-127 e UEM-48 corresponderam aos únicos acessos

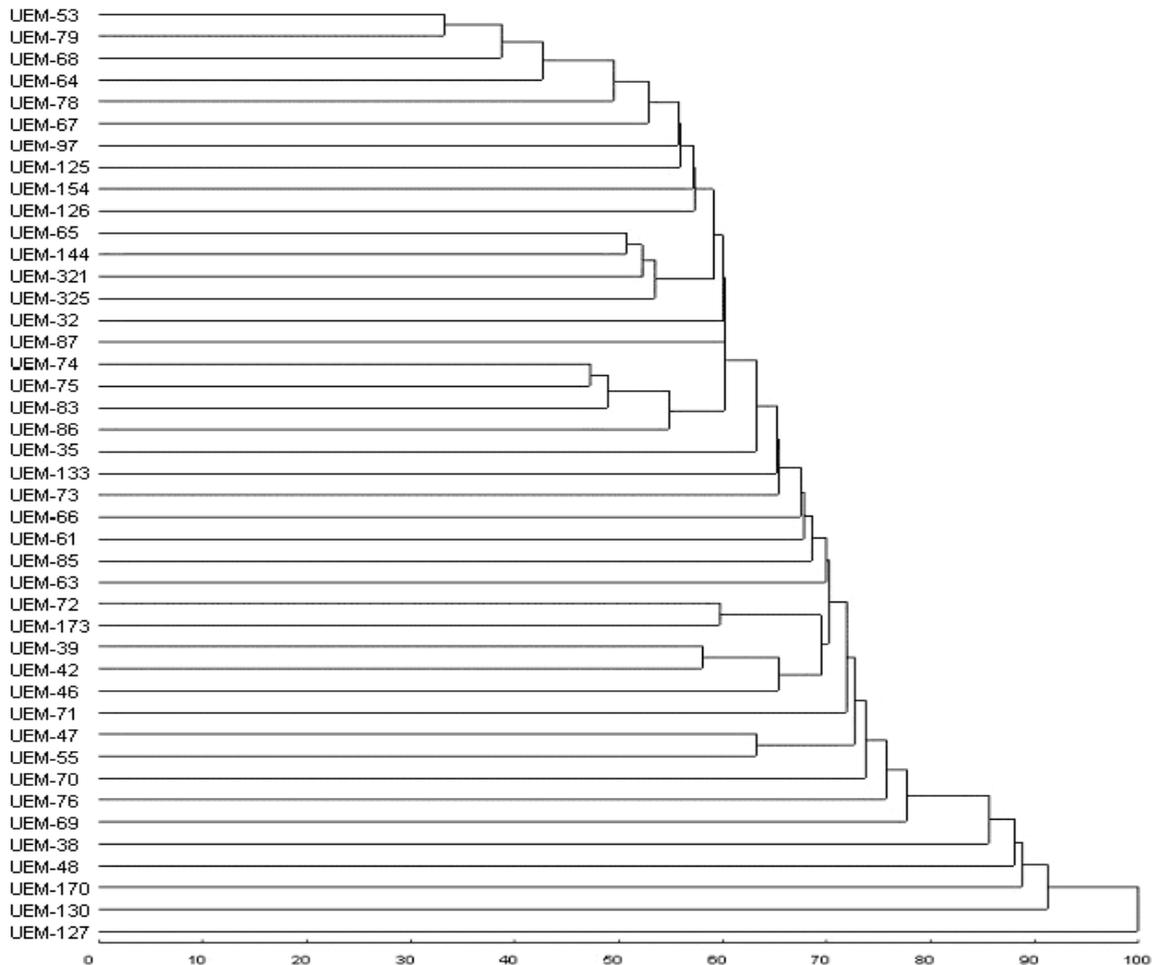
constituintes dos grupos VI a IX, respectivamente. Todos os acessos que constituíram os pares com maior Distância Euclidiana média, foram alocados em grupos distintos pelo método de Otimização de Tocher. No que se refere à divergência intergrupos, a maior divergência foi verificada entre os grupos VI e VIII ( $d_{VI,VIII} = 2,42$ ), bem como entre os grupos IV e VII ( $d_{IV,VII} = 2,20$ ). Assim, a hibridação entre os acessos alocados no grupo VI com os acessos alocados no grupo VIII pode proporcionar efeito heterótico elevado. Resultados semelhantes são esperados mediante hibridações entre os acessos dos grupos IV e VII.

**Tabela 1.** Representação do agrupamento gerado pelo método de Otimização de Tocher com base na Distância Euclidiana média, estimada a partir de 12 características morfo-agronômicas quantitativas, analisadas em 43 acessos de mandioca-de-mesa coletadas em Cianorte – PR

Grupos	Acessos	(%)
I	UEM-53, UEM-79, UEM-68, UEM-64, UEM-78, UEM-97, UEM-67, UEM-125, UEM-321, UEM-65, UEM-144, UEM-32, UEM-35, UEM-87, UEM-74, UEM-63, UEM-75, UEM-73, UEM-325, UEM-86, UEM-83, UEM-71, UEM-85	53,49
II	UEM-39, UEM-42, UEM-46, UEM-173, UEM-72, UEM-70, UEM-133	16,27
III	UEM-47, UEM-55, UEM-69, UEM-38	9,30
IV	UEM-61, UEM-66, UEM-76	6,97
V	UEM-130, UEM-154	4,65
VI	UEM-126	2,33
VII	UEM-170	2,33
VIII	UEM-127	2,33
IX	UEM-48	2,33
Total		100,00

Em relação ao agrupamento pelo método Hierárquico do “Vizinho Mais Próximo”, pode-se observar uma maior capacidade discriminante dos acessos em relação ao método de Tocher (Figura 1). Os acessos UEM-53 e UEM-127 foram os que se mostraram mais divergentes, enquanto que a menor divergência foi observada entre os acessos UEM-53 e UEM-79. Em geral, os métodos de Tocher e do “Vizinho Mais Próximo” mostraram semelhança no padrão de agrupamento dos acessos. Da mesma forma do que ocorreu com o método de Tocher, o método Hierárquico do “Vizinho Mais Próximo” também apresentou a maior porção dos acessos alocados no grupo I, bem como apresentou a formação de alguns grupos constituídos por apenas um único acesso. As características que mais contribuíram para a explicação da divergência genética entre os 43 acessos de mandioca-de-mesa, coletados no município de Cianorte-PR, foram o comprimento médio de raízes tuberosas (32,04 %), o comprimento médio de pecíolos (18,04 %) e o número médio de raízes tuberosas por planta (16,05 %). As características diâmetro médio de raízes tuberosas, altura média de plantas e

altura média da primeira ramificação foram as que menos explicaram a divergência genética, contribuindo com 0,27 %, 0,47 % e 0,56 %, respectivamente, na explicação da divergência genética.



**Figura 1.** Dendrograma ilustrativo do padrão de dissimilaridade pelo método Hierárquico do “Vizinho Mais Próximo” com base na Distância Euclidiana média estimada a partir de 12 características morfo-agronômicas quantitativas analisadas em 43 acessos de mandioca-de-mesa coletadas em Cianorte-PR

## CONCLUSÃO

Características morfo-agronômicas quantitativas constituem-se em uma alternativa viável na avaliação da divergência genética de mandioca-de-mesa de Cianorte-PR.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRUZ, C.D. **Programa Genes: Biometria**. Editora UFV, Viçosa, 2006.

FUKUDA, W.M.G.; GUEVARA, C.L. **Descritores morfológicos e agronômicos para a caracterização de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)**. Cruz das Almas: Embrapa, 1998. 38p. (Doc. n.78).

GROSMANN, J.; FREITAS, A.G. de. Determinação do teor de matéria seca pelo método de peso específico em raízes de mandioca. **Revista Agrônoma**, Porto Alegre, 14: 75-80, 1950.