

MORFOMETRIA DE ACESSOS DE MANIÇOBA (*Manihot pseudoglaziovii* Pax & Hoffm.) E DE DUAS ESPÉCIES AFINS DE INTERESSE FORRAGEIRO

Fabiana Augusta Santiago Beltrão

Aluna de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, CEP 58.397-000, Areia -PB, e.mail: fabianasantiagoobeltrao@yahoo.com.br

Leonardo Pessoa Felix

Prof. Adjunto, UFPB, Departamento de Fitotecnia, CEP 58.397-000, Areia-PB, e.mail: lpfelix@hotmail.com

Divan Soares Da Silva

Prof. Adjunto, UFPB, Departamento de Zootecnia, CEP 58.397-000, Areia-PB, e.mail: divan@cca.ufpb.br

Annie Elisabeth Santiago Beltrão

Pesquisador, UFPB, Laboratório de tecnologia Farmacêutica, CEP 58.051-907, Joao Pessoa-PB, e.mail: annie@lft.ufpb.br

Romulo Marino Lamoca-Zarate

Prof. Adjunto, UFPB, Departamento de Biologia molecular, CEP 58.051-907, Joao Pessoa-PB, e.mail: llamazaro@dbm.ufpb.br

RESUMO – Com o objetivo de analisar a variabilidade morfológica em populações naturais, foram estudados catorze acessos de *Manihot pseudoglaziovii*, coletados no Estado da Paraíba na microrregião Curimataú Paraibano, além de um acesso de *M. esculenta* Cranz (mandioca) e de um híbrido natural entre essas duas espécies. Cinco plantas de cada acesso foram multiplicadas através de estaquia e em seguida cultivadas em uma área experimental do PPGZ/CCA/UFPB em condições padronizadas, para se ter uma exteriorização homogênea de cada genótipo. Para as análises morfométricas foram utilizados 20 caracteres da morfologia a partir dos quais foram realizadas análises de variância e teste *t* para cada caráter isoladamente. Também foram realizadas análises de correlação de Pearson entre pares de caracteres, uma vez que a presença de correlações significativas justifica o uso de análises multivariadas. O acesso de mandioca diferiu em relação aos acessos de maniçoba e manipeba de acordo com o primeiro eixo canônico da análise de variância multivariada. Por outro lado, o suposto híbrido entre a mandioca e a maniçoba diferiu em relação aos demais de acordo com o segundo eixo canônico. Já os 14 acessos de maniçoba apresentaram-se variáveis, porém não diferiram entre si, embora os acessos 1, 2, 8 e 13 tenham-se mostrado distanciados em relação aos demais acessos dessa mesma espécie.

Palavras-chave: *Manihot*, forrageira nativa, manipeba, mandioca.

MORPHOMETRIC ANALYSIS OF MANIÇOBA ACCESSES (*Manihot pseudoglaziovii* PAX & HOFFM.) AND TWO ALLIED CULTIVATED SPECIES OF FORAGE INTEREST

ABSTRACT – In order to analyze the morphological variability in natural populations, fourteen accesses of *Manihot pseudoglaziovii* were studied, collected in the Curimataú Paraibano micro-region, in Paraíba State, besides an esculent *M. Cranz* access (cassava) and a natural hybrid between these two species. Five plants of each access were multiplied through cutting and then cultivated in an experimental area of the PPGZ/CCA/UFPB under standardized conditions, aiming a homogeneous externalization of each genotype. For the morphometric analyses, 20 morphology characters were studied from which analyses of variance and t-test were done, for each character separately. Pearson correlation analyses between pairs of characters were also carried out, once the occurrence of significant correlation justifies the use of multivariate analyses. The cassava access differed regarding the accesses of maniçoba and manipeba, according to the first canonic axis of the multivariate variance analysis. On the other hand, the presumed hybrid between the cassava and maniçoba differed from the others regarding the second canonic axis. The 14 maniçoba accesses presented variation, but they did not differ among themselves, although accesses 1, 2, 8 and 13 revealed themselves distant regarding the other accesses of this species.

Key words: Maniçoba, *Manihot* sort, native forage

INTRODUÇÃO

O semi-árido do Nordeste brasileiro ocupa uma área de 92,5 milhões de hectares, onde a pecuária é uma das atividades do setor primário da economia. Esta atividade na região semi-árida do nordeste do Brasil tem sido limitado pela baixa disponibilidade de forragens, principalmente nos períodos de prolongadas estiagens, além de manejo inadequado dos animais, má utilização dos recursos forrageiros existentes na região, pouco aproveitamento de forragens, em forma de feno e silagem, nos períodos das chuvas, e altos custos das rações.

Araújo Filho e Silva (1994) reforçam que a produção de alimentos para o rebanho constitui, provavelmente, o maior desafio que enfrenta a pecuária das regiões, tornando a cultura de forrageiras uma atividade de alto risco, além de competir com a agricultura tradicional.

Ressalta-se que as alternativas de alimentação devam possuir o mínimo de concentrados (insumos) e o máximo de ingredientes com alta possibilidade de serem produzidos ou adquiridos pelos próprios criadores, nos mais distintos sistemas de produção.

Nesse contexto, estudos efetuados por diversas instituições de pesquisa demonstraram que a maniçoba pode ser considerada como um recurso forrageiro de boa qualidade e que pode ser cultivada de forma sistemática, para aumentar a oferta de forragem durante o período crítico de falta de alimento, pois a utilização de forrageiras nativas adaptadas à caatinga, e que apresentem alto potencial de produção de matéria seca e boa palatabilidade.

Manihot pseudoglaziovii Pax & Hoffm. (maniçoba) é uma planta da família Euforbiácea, Secção *Glazioviana*, é uma planta nativa da caatinga, encontrada nas diversas áreas que compõem o Semi-árido do Nordeste.

Normalmente, ela é heliófila, vegetando em áreas abertas e se desenvolvem na maioria dos solos, tanto calcários e bem drenados, como também naqueles pouco profundos e pedregosos, das elevações e das chapadas. Na região Nordeste do Brasil há um grande número de espécies que recebem o nome vulgar de maniçoba ou mandioca brava, sendo as principais as seguintes: maniçoba do Ceará (*Manihot glaziovii* Muell Arg.), maniçoba do Piauí (*M. piauhyensis* Ule.) e maniçoba da Bahia (*M. dichotoma* Ule e *M. caerulescens* Pohl). Na área do Submédio São Francisco, predomina a espécie *M. pseudoglaziovii*.

Encontrada nos Estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, e além dos estados nordestinos, a maniçoba também é encontrada em áreas da região Centro-Oeste, até o Estado de Mato Grosso do Sul (SOARES, 1995).

É uma espécie estreitamente relacionada a *M. glaziovii* Muell. Arg., da qual se diferencia basicamente por apresentar folhas principalmente pentalobadas, enquanto esta última apresentaria folhas trilobadas, além de diferenças no comprimento da inflorescência e do lobo mediano (ROGERS & APPAN, 1973). As similaridades vegetativas entre essas duas espécies fazem com que sejam frequentemente confundidas e geralmente identificadas com *M. glaziovii* (BRAGA, 1960; FORMAN, 2004).

As espécies arbóreas de *Manihot* ocorrem exclusivamente na Região Nordeste e, assim como as espécies herbáceas do Centro-Oeste, possuem fracas barreiras de isolamento reprodutivo o que tem levado a uma extensiva hibridização natural, dificultando a taxonomia e delimitação dessas espécies (NASSAR, 2000). Observações de campo e em áreas cultivadas com *M. glaziovii* e *M. pseudoglaziovii* têm evidenciado que as características utilizadas na separação dessas duas espécies (ROGERS & APPAN, 1973), frequentemente estão sobrepostas, suportando a idéia de que as populações estariam largamente constituídas por pool gênicos híbridos formando, portanto, uma única espécie biológica.

A falta de informação fenológica dificulta estudos sobre a biologia das espécies e a determinação do manejo mais adequado, assim como da época de coleta das sementes.

Alvim (1964), cita que as espécies de regiões tropicais mostram oscilações periódicas de crescimento e floração, mas há muitas dúvidas sobre os fatores que controlam esta periodicidade. Portanto, o conhecimento fenológico é de grande importância no entendimento da completa dinâmica dos ecossistemas. De acordo com Frankie et al., (1974), esse tipo de conhecimento não apenas permite explicar muitas das reações das plantas às condições climáticas e edáficas, como também é importante no estudo das relações plantas/animais de uma comunidade biótica e seus vizinhos.

No manejo de espécies arbustivas, devem ser levados em consideração vários parâmetros como a respostas morfofisiológica e a sobrevivência das plantas. Entre estas se destaca para o estágio de crescimento e a altura de corte das plantas, o

que afeta o rendimento e a qualidade da planta como forrageira (COSTA *et al.* 2000).

O método de análise morfométrico tem por função tornar mais objetiva e precisa a coleta, a apresentação e a análise dos resultados obtidos em pesquisas e na rotina de laboratório, permitindo ainda se relacionar as diferentes estruturas anatômicas com as funções. A morfometria, atividade de medir estruturas anatômicas em biomedicina, pode ser efetuada utilizando-se desde técnicas mais simples, p.ex., o paquímetro, a fita métrica, até aquelas mais sofisticadas, como a morfometria computadorizada. Entretanto, deve-se salientar que o emprego da morfometria evidentemente não invalida as consagradas técnicas de morfologia clássica, ou mesmo da análise qualitativa e semi-quantitativa empregadas pelos morfologistas. A finalidade das técnicas de morfometria é de tornar mais objetiva e rápida a apresentação e a tabulação dos resultados obtidos em pesquisas e mesmo na rotina diagnóstica. A aplicação desta metodologia melhora a capacidade de identificação através de uma análise morfométricas, pois aplicação desta metodologia melhora a capacidade de caracterização das espécies estudadas (TEIXEIRA *et al.*, 2001).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a variabilidade morfológica, através da morfometria em diversos acessos de *M. pseudoglaziovii* com vistas a identificar possíveis caracteres diagnósticos para a espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na área experimental da Pós Graduação em Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campos II Areia –PB. O município localiza-se na microrregião do brejo Paraibano, a uma altitude de 618m, situando-se entre as coordenadas geográficas 06° 57'48" de altitude sul e 35° 41'30" de longitude, a oeste de Greenwich, com clima quente e úmido e precipitação anual de 1200mm. A fase a campo foi conduzida no período de 28 abril à 22 de setembro de 2005, com médias de temperaturas máximas de 28°C e mínimas de 21°C.

Foi utilizado delineamento experimental de blocos inteiramente casualizados com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial (16x 5). Cinco plantas de cada acesso foram multiplicadas através de estaquia e em seguida cultivadas em uma área experimental em

condições padronizadas de adubação e irrigação, para se ter uma exteriorização homogênea de cada genótipo. Para a coleta das plantas de *M. pseudoglaziovii* foram obtidos 14 acessos (Figura 1) com diferenças visuais distintas, coletados ao longo da Br 104 entre os Municípios de Remígio e Barra de Santa Rosa, Estado da Paraíba. Também foram incluídos, para comparação, um acesso de *M. esculenta* Cranz (Mandioca) e um híbrido natural entre essas duas espécies (Manipeba), ambas provenientes do Município de Areia.

Exsicatas de todos os acessos encontram-se depositadas no Herbário Prof. Jayme Coelho de Moraes (CCA/UFPB). Inicialmente foi realizada a produção de mudas de maniçoba, estas mudas foram feitas através de estaquia, com tamanho de 30cm e com corte em Bessel na parte inferior, as mudas foram transplantadas para sacos de polietileno preto (23 x 13 cm), onde permaneceram por 3 meses, sendo, em seguida, transplantadas para o campo de produção.

O transplântio foi realizado no dia 24 de março de 2004, em um solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo Estrófico, apresentando as seguintes características químicas: pH=5.0, P (mg/dm³)=5,47, K (mg/dm³)=42,08, Al⁺³(cmol_c/dm³)=0,25, Ca⁺²(cmol_c/dm³)=0,90, Mg⁺(cmol_c/dm³)=0,90, CTC (cmol_c/dm³)=4,23 e MO (g/dm³)= 10,39.

O solo foi preparado mediante limpa do terreno e preparo das covas, e aplicado 1,0 T/ha de calcário dolomítico.

A adubação orgânica de fundação foi feita uma semana antes do plantio, de acordo com a recomendação do Laboratório de Química e Fertilidade do Solo, aplicando-se 1,8 kg por cova.

Em seguida foi feito o plantio, foram feitos 5 blocos contendo 16 plantas cada um, os espaçamentos foram: 1,5 entre plantas, e 2,0 m entre blocos.

Foi realizados os tratos culturais normais para a cultura, incluindo rega, capinas com auxílio de enxadas para manter a cultura sempre livre de plantas invasoras, o controle de formigas e fitossanitário sendo realizado por causa do ataque de ácaros.

Para as análises morfométricas foram retiradas de cada indivíduo três folhas adultas, preferencialmente a quarta folha a partir do broto terminal dos ramos, das quais foram aferidos 20 caracteres (Tabela 1). Todo o material foi acondicionado em sacos plásticos que foram fechados para evitar a desidratação e as medidas tomadas com o auxílio de paquímetro digital. A

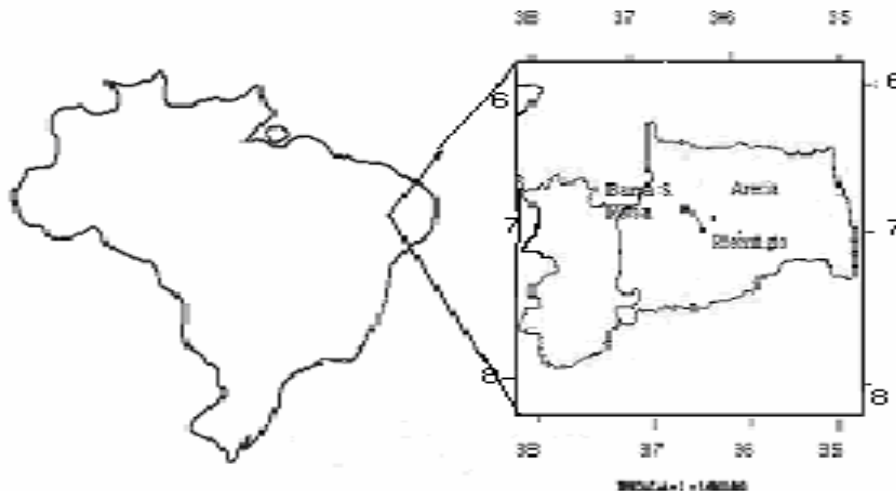


Figura 1. Mapa do Estado da Paraíba com os locais de coleta dos acessos das plantas avaliadas.

Tabela 1 Relação dos 20 caracteres das folhas avaliados em dezesseis acessos de plantas *Manihot pseudglaziovii*.

Sigla dos caracteres	Parâmetros morfológicos
Comp	Comprimento do pecíolo
Db	Diâmetro da base do pecíolo da folha
Dm	Diâmetro médio do pecíolo da folha
Ds	Diâmetro secundário do pecíolo da folha
Vd	Cor do pecíolo da folha verde
V/v	Cor do pecíolo da folha verde e vermelha
Vm	Cor do pecíolo da folha vermelha
Comp1	Comprimento do lóbulo direito
Dm1	Diâmetro médio do lóbulo direito
Sim	Simetria do lóbulo direito
Assim	Assimetria do lóbulo direito
Comp2	Comprimento do lóbulo mediano
Dm2	Diâmetro médio do lóbulo mediano
Ds	Diâmetro Superior do lóbulo mediano
Sim1	Simetria do lóbulo mediano
Assim1	Assimetria do lóbulo mediano
Fl	Folha lobulada
Nlb	Folha não lobulada
Acum	Folha acuneada
Red	Folha redonda

utilização de caracteres vegetativos está relacionada ao fato destes apresentarem-se bastante variáveis no gênero, não obstante serem amplamente utilizados na separação de espécies arbóreas de *Manihot* (ROGERS & APPAN, 1973). Os dados obtidos foram analisados

utilizando-se o programa Sas (1997).

Foram feitas análises de variância e teste *t* para cada caráter isoladamente para contrastes entre as médias das populações. Também foram realizadas análises de correlação de Pearson entre pares de caracteres, uma vez que a presença de

correlações significativas justifica o uso de análises multivariadas (FERREIRA, 1996). O nível de significância considerado em todas essas análises foi 5 %. A análise discriminante canônica foi empregada para verificar como as populações relacionam-se entre si. Esta análise foi utilizada por considerar as correlações residuais existentes entre as médias das observações, o que se traduz uma vantagem em relação aos componentes principais. Outra vantagem do método é que, mesmo não sendo o número de variáveis menor do que o número de indivíduos dentro de cada população e que a multinormalidade não esteja presente, a análise discriminante canônica pode ser aplicada de maneira exploratória, produzindo escores das variáveis canônicas bastante úteis (MANLY, 1994) e foram utilizados para o agrupamento o método de Ferreira, (1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os acessos, a análise de variância e teste f, para os 13 dos caracteres analisados (Comp, Db, Ds, Vd, V/v, Comp1, Dm1, Assim, Comp2, Dm2, Sim, Assim1 e Nlb) (Tabela 2), que separaram claramente dois grupo: um formado pelo único acesso de *M. esculenta* e outro pelos acessos de *M. pseudoglaziovii* e o híbrido (pormuncia). As médias e desvios-padrões de todos os caracteres para contrastes entre as médias das populações para os caracteres que apresentaram diferenças significativas pelo

As plantas estudadas formaram dois subgrupos que não diferiram estaticamente entre si: um representado pelo híbrido e outro pelos acessos de *M. pseudoglaziovii*. Estas duas últimas espécies diferiram em relação ao segundo eixo canônico com 37,2% da variação observada. Esses dados indicam que *M. esculenta*, pelo fato de não ocorrer populações naturalmente, sendo exclusivamente cultivada (NASSAR, 2000), apresenta um padrão morfométricos claramente distinto de *M. pseudoglaziovii*. Esse padrão diferenciado, provavelmente está relacionado ao trabalho de melhoramento e seleção genética.

O cultivar híbrido (pormuncia), originado a partir do cruzamento natural entre *M. esculenta* e *M. pseudoglaziovii*, apresentou-se morfologicamente relacionada a espécie de maniçoba. Isto sugere que *M. pseudoglaziovii* apresenta um pool gênico dominante em relação à espécie cultivada *M. esculenta*, podendo ser utilizada em programas de melhoramento. A obtenção de genótipos selvagens para o aporte de genes de resistência no melhoramento de plantas, tem sido uma busca clássica entre os geneticistas e melhoristas, salientando-se nessa busca o conhecimento dos centros de origens das plantas cultivadas (VAVILOV, 1951), bem como das espécies afins como no presente estudo. Nesse sentido, provavelmente *M. pseudoglaziovii*, uma espécie amplamente encontrada no Nordeste, representa um potencial gênico importante para o melhoramento da mandioca, tanto na produção de raízes como na sua utilização como forrageira.

Tabela 2. Análise de variância para os 20 caracteres morfométricos nos acessos de *M. esculenta*, *M. pseudoglaziovii* e do híbrido (pormuncia).

	FV	GL												Quadrado médio	
		COMP	DB	DS	VD	V/V	COMP1	DM	ASSIM	COMP2	DM1	SIM	ASSIM	NLB	
Acessos	15	27.89**	0,06**	0,04**	0,69**	0,99**	21,05**	7,72**	0,31**	30,45**	10,42**	0,34**	0,34**	4,89**	
Resíduo	64	5,65	0,09	0,05	0,03	0,06	4,93	1,72	0,01	5,01	1,88	0,05	0,05	0,46	

Caracteres descritos na Tabela 2

NS-Não significativo, pelo teste t, * - Significativo a 5%, pelo teste t, ** - significativo a 1%, pelo teste t

teste f, encontram-se sumarizados na Tabela 2.

A alta correlação observada entre os vários pares de caracteres (Tabela 1) justificou a realização de análises multivariadas (MANLY, 1994). Pela análise discriminante canônica verificou-se que o primeiro eixo canônico, que representa 64,5 % da variação, separou o acesso 16 (*M. esculenta*) dos demais acessos (Figura 1).

A soma do primeiro e do segundo eixos representam 99,7% da variação total observada. A partir das distâncias de euclidianos médios, observa-se que o acesso 16 é o mais distante entre os demais, em concordância com os dois eixos da análise discriminante canônica (Figura 2).

O método de agrupamento foi concordante,

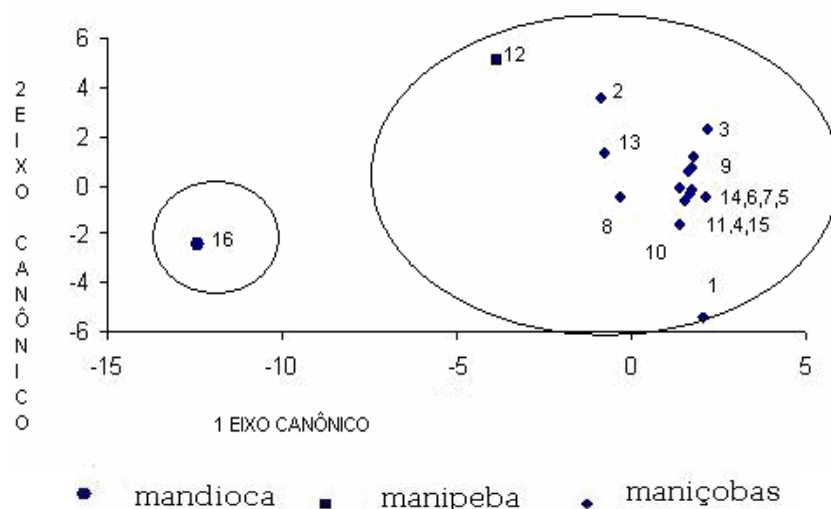


Figura 2 Análise discriminante canônica entre os acessos de *M. esculenta*, *M. pseudoglaziovii* e do híbrido (pormuncia).

indicando que os acessos são pouco definidos e que o aumento do número de amostras e de características analisadas poderá melhorar a definição da análise. A ampliação no número de caracteres em análises morfométricas (MACNEILL, 1984) ou cladísticas tem melhorado a resolução em diversos grupos de plantas.

Em recente análise cladística para a subfamília Epidendroideae da família Orchidaceae, Van Den Berg (2005) conseguiram pelo aumento da amostragem de espécies e também do número de caracteres analisados, uma significativa melhora na definição da análise e no conhecimento das relações filogenéticas desse grupo de plantas, em relação a uma análise anterior (FREUDENSTEIN E RASMUSSEN, 1999).

Observou-se a ocorrência de um gradiente no tamanho do pecíolo das folhas entre os diferentes acessos (Tabela 3). Os menores valores foram verificados no acesso dois, que também foi o único que apresentou coloração do pecíolo verde, enquanto que os maiores valores ocorreram no acesso 12 (híbrido), que assim como os demais acessos de *M. pseudoglaziovii* apresenta um pecíolo bicolor. Já o acesso 16 (*M. esculenta*), caracterizou-se principalmente por apresentar pecíolo vermelho. Todavia, a diferença observada na coloração do pecíolo da mandioca deve ser encarada com cautela, uma vez que esta é uma espécie bastante variável, inclusive em relação à coloração geral das folhas (BRAGA, 1960; CORRÊA, 1974; CONCEIÇÃO, 1979).

Observou-se na análise de agrupamento, que

os acessos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14 e 15 são os mais próximos entre si, formando um grupo, o que também é confirmado pela análise canônica onde se nota a sobreposição desses acessos de acordo com os dois eixos. O acesso 12 mostrou-se intermediário entre acesso 16 e os demais (figura 2). Estes dois acessos (16 e 12) encontram-se separadas na análise discriminante pelo primeiro eixo canônico. A partir dos resultados da análise de agrupamento, foi verificado que os acessos formaram dois grupos: o primeiro formado pelo acesso 16, o segundo formado pelos demais, que são mais próximos entre si. Esses resultados são concordantes com aqueles obtidos pela análise discriminante canônica. Em uma análise morfométrica de flores de *Oncidium varicosum* Lindl. (Orchidaceae), Cardim (2001) observaram um comportamento semelhante entre diferentes populações dessa espécie. Os autores verificaram que se formaram grupos de populações tanto na análise de agrupamento como na análise discriminante canônica.

No presente trabalho foi possível detectar a existência de variabilidade entre os acessos de *M. pseudoglaziovii*. Por exemplo, os acessos 1, 2, 8 e 13, embora sem diferenças significativas, apresentaram-se relativamente distanciados dos demais acessos dessa espécie em relação a sua morfologia externa. Esta espécie é referida como notavelmente variável (ROGERS & APPPLE, 1973; NASSAR, 2000) e bastante relacionada à *M. glaziovii* Muell. Arg., também de hábito arbóreo e amplamente distribuída no Nordeste

Tabela 3. Médias em cm e desvio padrão, para os 20 caracteres morfométricos analisados em 14 acessos de *Manihot pseudoglaziovii*, *M. esculenta* e do híbrido (manipepa)..

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
com	10,28B	5,04C	8,38B	11,80B	10,46B	10,06B	8,72B	11,3B	10,72B	8,24B	10,14B	14,44A	12,42B	8,69B	10,59B	10,6B
p																
db	0,55ABC	0,32BC	0,57A	0,54AB	0,59AB	0,48AB	0,94A	0,56AB	0,55AB	0,45D	0,48BC	0,77A	0,58AB	0,44A	0,56AB	0,35D
dm	0,40NS	0,27NS	0,40N	0,43NS	0,36NS	0,36NS	0,45N	0,50NS	0,51NS	0,47NS	0,43NS	0,69NS	0,58NS	0,37N	0,55NS	0,55NS
ds	0,46AB	0,20BC	0,47A	0,42AB	0,44AB	0,44 AB	0,61A	1,01AB	0,40ABC	0,25DC	0,39AB	0,41ABC	0,41AB	0,27D	0,44AB	0,16C
vm	0B	0B	0B	0B	0B	0B	0,2B	01B	0B	0B	0B	1B	1B	0B	0B	1A
vd	0B	1 ^a	0B	0B	0B	0B	0B	0B	0B	1A	0B	0B	0B	0B	0B	0B
v/v	1A	0B	1A	1A	1A	1A	0,8A	0B	1A	0B	1A	0B	0B	1A	1A	0B
com	10,92AB	8,25BC	13,5A	10,2AB	8,40BC	9,58AB	12,5A	11,02BC	10,98AB	6,08NS	11,20A	11,08AB	8,52AB	7,3D	9,88AB	06,85C
dm	6,0AB	4,7AB	6,48A	6,0AB	4,0ABC	4,9ABC	6,1A	5,27AB	5,44ABC	4,83AB	5,32AB	4,1ABCD	2,7DC	3,02D	5,66AB	2,75D
sim,	0A	0A	0A	0A	0A	0A	0A	1A	1A	0A	0A	0A	0A	0A	0A	0A
as-	1A	1 ^a	1A	1A	1A	1A	1A	0A	0A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A
sim																
com2	12,1AB	6,74BC	14,52	12AB	14,62A	11,98A	13,6A	14,18A	13,48AB	6,32AB	12,8AB	15,22A	14,54A	7,41B	12,3AB	9,6BC
dm	6,2B	3,78B	8,00B	6B	6,0B	6,7B	6,9B	6,6B	6,64B	1B	6,44B	6,18B	4B	3,81B	6,4B	2,3B
sim	1A	1 ^a	1A	0A	1A	1A	1A	1A	1A	0A	1A	1A	1A	1A	1A	1A
as-	0B	0B	0B	1B	0B	0B	0B	0B	0B	1B	0B	0B	0B	0B	0B	0A
sim																
a-	1A	0A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	0A
cum																
red	0B	1 ^a	1B	0B	1B	0B	0B	1B	0B	0,35B	0B	1B	0B	0B	0B	1B
db	1,7A	3,0A	1,10A	1,3A	0,58A	0,94A	0,14A	1,24A	1,6A	0,5A	0,82A	0,42A	0,46A	0,66A	1,12A	0,37A
nl	3B	5B	5B	4B	5B	5B	5B	5A	3B	5B	5B	7B	5B	5B	5B	3B

Oriental (BRAGA, 1960; ROGERS & APPLE, 1973; CORRÊA, 1974). É provável que alguns acessos tenham sido erroneamente identificados ou que essas duas espécies constituam uma mesma entidade taxonômica. Uma maior amostragem associada a uma análise morfométrica mais extensa voltada especialmente para essas duas espécies, talvez possa esclarecer definitivamente suas relações taxonômicas.

CONCLUSÕES

O acesso de mandioca (*Manihot esculenta*) diferiu estatisticamente dos acessos de maniçoba (*Manihot pseudglaziovii*) e manipeba, enquanto o suposto híbrido entre a mandioca e a maniçoba diferiu em relação aos demais de acordo com o segundo eixo canônico. Já os 14 acessos de maniçoba não diferiram entre si. Os dados obtidos nesse trabalho indicam a necessidade de se ampliar a amostragem das populações estudadas, bem como do número de caracteres avaliados, a fim de que se tenha uma idéia mais clara da variabilidade morfológica e dos limites taxonômicos de *M. pseudglaziovii*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO FILHO, J. A.; SILVA, N.L. Alternativas para o aumento da produção de forragem na caatinga. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 5., 1994, Salvador – BA, **Anais...**, SNPA, Salvador, p.121, 1994.

BRAGA, R. **Plantas do Nordeste**: Especialmente do ceará. 4.ed. Natal: Ed. Universitária UFRN, 1960. Volume CCXV.

ALVIM, P. de T. Periodicidade do crescimento de árvores em clima tropicais. In: Congresso da Sociedade Botânica do Brasil, 15, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre, p. 405-422. 1964.

CARDIM D., C.,; C.,GARCIA L., A.,; MONDINI M.,; MARTINS MVEASEY1,2.,; E., A., e ANDO A., Variabilidade intra-específica em cinco populações de *Oncidium varicosum* Lindl. (Orchidaceae . Oncidiinae) em Minas Gerais. **Revista Brasileira Botânica**, São Paulo, v.24, n.4 (suplemento), p.553-560, dez. 2001

CARVALHO, F. de A.; CARVALHO, G. F. de .; Vegetação. In: ATLAS Geográfico do Estado da Paraíba. João Pessoa: [Secretaria da Educação],

1985. 100p.

CONCEIÇÃO, A., J., da **A Mandioca**. Bahia: Cruz das Almas, 1979.

CORRÊA M., P., **Dicionário das Plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1974. v. 5.

COSTA, G., FERREIRA, W. de M., FERREIRA, J. N. Fenologia de *Qualea grandiflora* Mart. Em área do cerrado típico no estado de Tocantins. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51, Brasília, **Anais...**, Brasília, 2000.

FRANKIE, G. W., BAKER, H. G., OPLER, P. Tropical plant phenology: applications for studies in community ecology. In. Lieth, h. ed. **Pkenology abd seasonalality modeling** Berlin: Springer Verlag, 1974. p. 287-296.

FERREIRA, D, F., **Analise Multivariadas**. Lavras: [s.n], 1969.

FREUDENSTEIN J. V.; RASMUSSEN F. N., What Does Morphology Tell Us About Orchid Relationships-A Cladistic Analysis1. **American Journal of Botany**. v. 86, n.2, p. 225-248, 1999.

FORMAM, S.; **Evolutionary analysis**. Pearson Education: Upper Saddle River. 2004. 802p.

MANLY, B.F.J. **Multivariate statistical methods**: a primer. 2 ed. London: Chapman & Hall, 1994.

MACNEILL, J.; Taximetrics to-day-Department of Biology. In: Moore D, M. **The systematic association special - Current Concepts in plant Taxonomy**. Canadá: University of Ottawa- Canada, 1984. V. 25

NAGIB-NASSAR M.A.; **Cytogenetics and evolution of cassava (Manihot esculent Crantz)*1003 Cytogenetics and evolution of cassava Genetics and Molecular Biology**. [s.l.;s.n], 2000.

ROGERS, D.J. & APPAN, S.G. 1973. **Manihot Manihotoides (Euphorbiaceae)**. **Flora Neotropica**: Monograph 13. Hafner Press, New York.

SOARES, J. G. G. **Cultivo de maniçoba para produção de forragem no semi-árido brasileiro.** Petrolina, PE: EMBRAPA – CPATSA, 1995, 4p. (EMBRAPA – CPATSA. Comunicado Técnico, 59).

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE. **Users Guide.** [s.l]: North Caroline SAS. Institute Inc. 1997.

[TEIXEIRA](#), V.DE P.A.; [PEREIRA](#), S.A.DE L.; [RODRIGUES](#), D.B.R.; [LINO JUNIOR](#), R.DE S.; [OLIVEIRA](#), F.A.; [CASTRO](#), E.C.; [REIS](#), M.A.; **Princípios Básicos e Aplicações da Morfometria.** Goiás: Universidade Federal de Goiás; Universidade de Uberaba. Disponível em: < <http://www.fmtm.br/instpub/fmtm/patge/morfometria01.htm> > Acesso em 15 maio 2001.

VAVILOV, N., I. **Estúdios sobre eu origem de las Plantas Cultivadas.** Buenos Aires: 1951. 158p.

VAN DEM BERG .; D. H., GOLDMAM.; FREDENSTEIN.J.V.;PREIGEON .,A.,M.; CAMEROM .,K., M.; CHASE., M.,W.; AN Overview of the Phylogenetic Relationships Withen Epidendoideae inferred from multiple DNA regions recraimscription of Ependreae an arethuseae (Orchidaceae). **American Jornal of Botaniy**, p.613-624, [?].