

**RICARDO DE NORMANDES VALADARES**

**CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS  
GENÉTICOS EM MELÃO DO GRUPO *MOMORDICA***

**RECIFE**

**2014**

**RICARDO DE NORMANDES VALADARES**

**CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS  
GENÉTICOS EM MELÃO DO GRUPO *MOMORDICA***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia “Melhoramento Genético de Plantas”, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Agronomia.

**COMITÊ DE ORIENTAÇÃO:**

Professor Dr. Dimas Menezes – Orientador – UFRPE

Professor Dr. Roberto de Albuquerque Melo – Coorientador – UFRPE

**RECIFE**

**2014**

## Ficha catalográfica

V136c Valadares, Ricardo de Normandes  
Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica* / Ricardo de Normandes Valadares. – Recife, 2014.  
93 f.: il

Orientador: Dimas Menezes.  
Dissertação (Mestrado em Agronomia - Melhoramento Genético de Plantas) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Agronomia, Recife, 2014.  
Referências.

1. *Cucumis melo* var. *momordica* 2. Variabilidade genética  
3. Correlações genéticas 4. *Snap melon* 5. Melão de neve  
6. Meloite 7. Melão vitamina I. Menezes, Dimas, orientador  
II. Título

CDD 581.15

**CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS  
GENÉTICOS EM MELÃO DO GRUPO *MOMORDICA***

**RICARDO DE NORMANDES VALADARES**

Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora em: 30/01/2014

**ORIENTADOR:**



---

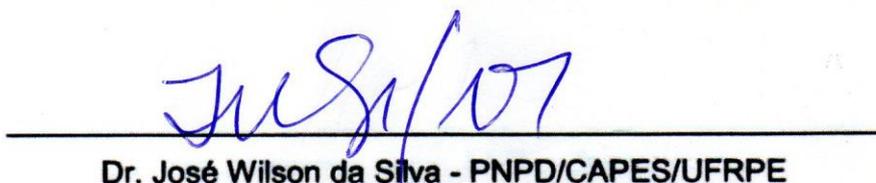
Prof. Dr. Dimas Menezes - DEPA/UFRPE

**EXAMINADORES:**



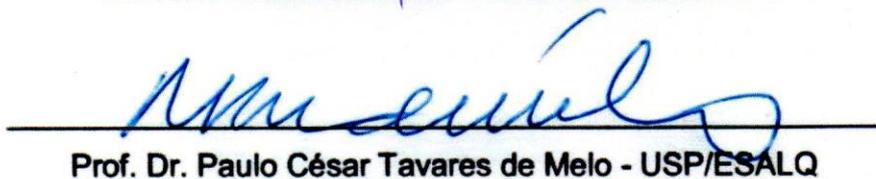
---

Prof. Dr. José Luiz Sandes de Carvalho Filho - DEPA/UFRPE



---

Dr. José Wilson da Silva - PNPd/CAPES/UFRPE



---

Prof. Dr. Paulo César Tavares de Melo - USP/ESALQ

**RECIFE - PE**

**Janeiro, 2014**

A Deus,  
**Ofereço**

Aos meus pais, Lucineth de Normandes Valadares, Raimundo Sousa Valadares e minha irmã Patrícia de Normandes Valadares por todo o amor e dedicação para comigo, por terem sido a peça fundamental para que tenha me tornado a pessoa que hoje sou.

Aos meus familiares e amigos (as) pelo carinho e apoio dispensados em todos os momentos que precisei.

**Dedico**

*"A educação é a arma mais poderosa que você pode usar  
para mudar o mundo"*

*Nelson Mandela*

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado forças e iluminando meu caminho, para que pudesse concluir mais essa etapa da minha vida;

Aos meus familiares por todo amor, apoio e dedicação, pelo qual tenho maior orgulho e eterno agradecimento, pelos momentos em que estiveram ao meu lado, me apoiando e me fazendo acreditar que nada é impossível.

Aos amigos (as) que fiz durante o curso, pela verdadeira amizade que construímos juntos e em particular aqueles que estavam sempre ao meu lado: Letícia Lima, Gislayne Moraes, Antonia Francilene Silva, Ana Luísa Rodrigues, Natália Oliveira, Horace José Jimenez, Romildo Oliveira, Isabel Sarinho e Jordana Antônia Silva, por todos os momentos mágicos que passamos durante esses anos, meu especial agradecimento. Sem vocês essa trajetória não seria tão prazerosa e inesquecível.

Ao meu orientador, professor Dr. Dimas Menezes por ter confiado em mim no momento que aceitou a me orientar, pelos ensinamentos transferidos durante o período de orientação e especialmente nos meses em que o experimento estava em andamento, onde mostrou toda sua dedicação como profissional e orientador, estando à disposição sempre que precisei.

Ao meu coorientador, Professor Dr. Roberto de Albuquerque Melo pela amizade, pelos ensinamentos, sempre compartilhando conosco um pouco da sua experiência e do seu conhecimento como profissional, bem como sua dedicação sempre que precisei para o auxílio à concretização desta dissertação.

A minha Amiga e orientadora de graduação Maria Moura, e aos professores de mestrado: Gerson Quirino, Edson Silva, Vivian Loges, Rosimar Musser e Valderez Pontes Matos pelos ensinamentos e dedicação ao programa de pós-graduação em Agronomia “Melhoramento Genético de Plantas”.

Aos membros da banca examinadora, prof. Dr. Paulo César de Tavares Melo, Dr. José Wilson da Silva e prof. Dr José Luiz Sandes de Carvalho Filho, pelas contribuições dadas a confecção desta dissertação.

Aos companheiros de convivência: Daniel Dantas, Lindomar Siqueira, Thiago Pontes e João Filipe Guimaraes pela amizade e apoio durante os meses que aqui passei.

À secretária do Programa de Pós-Graduação Bernadete Pinto de Lemos pela paciência, atenção dada e constantes ajudas fornecidas.

Aos colegas de mestrado: Thiago Prates, Rebeca Cardoso, Cláudia Cristina Ferreira, Paulo Ricardo dos Santos, Marília Gabriela, Alysson Jalles da Silva, Gustavo Hugo Ferreira, Amaro Epifânio Pereira, Luciana Herculano, João Carlos Albuquerque Filho, Paulo Rocha, Tamires Kempner, Rafaela Araújo e Lenivânia Maria da Silva. E aos estagiários da horta e companheiros de avaliações dos experimentos, Filipe Nascimento, Luís Santana, Milka Lacerda e Drielle Silva.

Ao apoio institucional e financeiro da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da bolsa de mestrado.

Por fim, gostaria de agradecer aos meus familiares, colegas e amigos, pelo carinho e pela compreensão nos momentos em que a dedicação aos estudos foi exclusiva, ao Fernando Rocha e Fabian Santana, técnicos em agropecuária e demais funcionários da Horta da UFRPE pela ajuda, apoio e dedicação quando precisei, durante a execução dos trabalhos, e a todos que contribuíram direta ou indiretamente para que esse trabalho fosse realizado meu AGRADECIMENTO.

## RESUMO

### CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS EM MELÃO DO GRUPO *MOMORDICA*

A caracterização morfológica fornece uma série de dados sobre a existência de variabilidade fenotípica, favorecendo o uso racional e sustentável dos recursos genéticos, enquanto que, as estimativas de parâmetros genéticos fornecem informações sobre a natureza da ação dos genes envolvidos na herança dos caracteres, e que podem ser utilizados para auxiliar na escolha de métodos de seleção mais eficientes. O objetivo deste trabalho foi caracterizar e estimar os parâmetros genéticos para caracteres morfológicos de 19 acessos de melão do grupo *momordica*, duas cultivares do grupo *inodorus* e duas cultivares do grupo *cantalupensis*. Os dados foram obtidos de um experimento em delineamento de blocos casualizados e oito repetições, conduzido em casa de vegetação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife – PE, entre os meses de Abril e Julho de 2013. Os acessos foram caracterizados com base na lista de descritores morfológicos publicado para melão (*C. melo* L.) do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento e do IPGRI – International Plant Genetic Resources Institute. Os acessos mostraram variabilidade genética para a maioria das características avaliadas. Entretanto, apenas os acessos A-10, A-13 e A-19 apresentaram diferenças para coloração de polpa e casca. Em geral, os acessos mostraram boa produtividade, precocidade, frutos compridos com polpa espessa e baixo teor de sólidos solúveis. Quanto às estimativas de parâmetros genéticos, os resultados mostraram estimativas elevadas de herdabilidade (71,77 a 98,66%), coeficiente de variação genético (3,70 a 72,04%) e razão  $CV_g/CV_e$  (0,56 a 3,03), revelando alta variabilidade genética entre os acessos, sugerindo que métodos de seleção simples possam ser utilizados, proporcionando ganho genético considerável na seleção. Já as correlações genéticas apresentaram sinais semelhantes e com valores superiores as suas respectivas correlações fenotípicas e ambientais para a maioria dos pares avaliados. Correlação positiva e de alta magnitude foram obtidas para os pares: espessura de polpa x teor de sólidos solúveis, espessura de polpa x massa média de frutos, teor de sólidos solúveis x número de dias para a maturação e massa média de frutos x número de dias para a maturação, enquanto que a razão comprimento/largura do fruto se correlacionou negativamente com a maioria das características avaliadas, sugerindo que a seleção contra este caráter, proporcionará indiretamente no incremento das características: espessura de polpa e massa média de frutos.

**Palavras-chave:** *Cucumis melo* var. *momordica*, variabilidade genética, correlações genéticas, melão de neve, *snap melon* e melão vitamina.

## ABSTRACT

### MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION AND ESTIMATES OF GENETIC PARAMETERS IN MOMORDICA MELON GROUP

The morphological characterization provides us several data bases about the existence of phenotype variability, allowing us to use the genetic resources in a rational and sustainable way, while the estimates of genetic parameters brief us about the nature of the gene action related to the inheritance of characters, and may be applied to help choosing more efficient methods of selection. This work goals to characterize and estimate the genetic parameters for morphologic characters of 19 accesses of melons of *momordica* group, two cultivars of *inodorus* group and two cultivars of *cantalupensis* group. Data was obtained from an experiment in randomized block design and eight replications, performed at the greenhouse of Rural Federal University of Pernambuco (UFRPE), at Recife – Brazil, between April and July 2013. The characterization of the fruits was made by the list of morphological descriptors for melons published by the Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply of Brazil and IPGRI – International Plant Genetic Resources Institute. The accesses showed genetic variability to the most of assessed characteristics. However, only the accesses A-10, A-13 and A-19 showed some difference of pulp and peel colors. In general, the accesses presented good production, earliness, long fruit with thick flesh and low rates of soluble solids. As for the estimates of genetic parameters, the numbers showed high heritability (71.77 to 98.66%), coefficient of genetic variation (from 3.70 to 72.04%) and ratio  $CV_g / CV_e$  (0.56 to 3.03), revealing high genetic variability between the accesses, suggesting that simpler selection methods can be applied, resulting in genetic gain when selection is made. The genetic correlations presented similar traces between them and higher values when compared to their respective phenotype and environmental correlations when assessed the major part of pairs. Positive and high magnitude correlations were obtained from the following pairs: pulp thickness x soluble solids, flesh thickness x average fruit weight, soluble solids x number of days to maturity and average fruit weight x number of days to maturity, while the reasons length / width of the fruit were negatively correlated with most of the assessed characteristics, suggesting us that the selection against the character will indirectly afford pulp thickness and average fruit weight at characteristics increase.

**Keywords:** *Cucumis melo var. momordica*, genetic variability, genetic correlations, snap melon, snow melon and vitamin melon.

## LISTA DE TABELAS

Páginas

## CAPÍTULO II

**CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE ACESSOS DE MELÃO DO GRUPO *MOMORDICA* COLETADOS EM CINCO ESTADOS BRASILEIROS.**

<b>Tabela 1.</b> Acessos e cultivares com suas respectivas identificações e procedências. Recife/PE, UFRPE, 2013.....	43
<b>Tabela 2.</b> Caracterização morfológica de acessos e cultivares de meloeiro a partir de descritores da semente, da plântula, flor e lâmina foliar Recife/PE. UFRPE, 2013.....	44
<b>Tabela 3.</b> Caracterização de acessos e cultivares de meloeiro a partir de descritores qualitativos do fruto. Recife/PE, UFRPE, 2013.....	45
<b>Tabela 4.</b> Caracterização de acessos e cultivares de meloeiro a partir de descritores quantitativos do fruto. Recife/PE, UFRPE, 2013.....	46

### CAPÍTULO III

#### ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS EM ACESSOS DE MELÃO DO GRUPO *MOMORDICA* PARA CARACTERES MORFOLÓGICOS.

<b>Tabela 1.</b> Acessos e cultivares com suas respectivas identificações e procedências. Recife/PE, UFRPE, 2013.....	68
<b>Tabela 2.</b> Resumo das análises de variância e estimativas de parâmetros genéticos para características diâmetro do pedúnculo (Dpe), tamanho da cicatriz do pistilo (Tci), largura de fruto (LFr), comprimento de fruto (CFr), razão comprimento/largura do fruto (RFr), espessura de polpa (Epo), teor de sólidos solúveis (Tso), massa média de fruto (MFr), número de dias para o florescimento masculino (Fma), número de dias para o florescimento feminino (Ffe), número de dias para maturação (Cma) de acessos e cultivares de melão. Recife/PE, 2013 .....	69
<b>Tabela 3.</b> Coeficientes de correlação genotípica ( $r_G$ ), fenotípica ( $r_F$ ) e ambiental ( $r_E$ ) entre caracteres avaliados em acessos e cultivares de melão. Recife/PE, 2013.....	70

## LISTA DE FIGURAS

Páginas

## CAPÍTULO II

**CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE ACESSOS DE MELÃO DO GRUPO *MOMORDICA* COLETADOS EM CINCO ESTADOS BRASILEIROS.**

<b>Figura 1.</b> Temperatura e umidade relativa máxima, mínima e média na parte interna da casa de vegetação, entre os meses de abril a julho de 2013. UFRPE, Recife, PE, 2013 .....	47
<b>Figura 2.</b> Temperatura e umidade relativa máxima, mínima e média na parte externa da casa de vegetação, entre os meses de abril a julho de 2013. UFRPE, Recife, PE, 2013 .....	47
<b>Figura 3.</b> Etapas do experimento em casa de vegetação para caracterização morfológica de acessos de melão do grupo <i>momordica</i> . Recife, PE, 2013.....	48
<b>Figura 4.</b> Ilustração dos frutos de melão do grupo <i>momordica</i> , com suas respectivas identificações. UFRPE, Recife, PE, 2013.....	49
<b>Figura 5.</b> Ilustrações para características da polpa em melão do grupo <i>momordica</i> , com suas respectivas identificações. UFRPE, Recife, PE, 2013.....	50
<b>Figura 6.</b> Ilustrações para tamanho de cicatriz do pistilo. Recife, PE, 2013.....	51

### CAPÍTULO III

## ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS EM ACESSOS DE MELÃO DO GRUPO *MOMORDICA* PARA CARACTERES MORFOLÓGICOS.

- Figura 1.** Temperatura e umidade relativa máxima, mínima e média na parte interna da casa de vegetação, entre os meses de abril a julho de 2013. UFRPE, Recife, PE, 2013 ..... 71
- Figura 2.** Temperatura e umidade relativa máxima, mínima e média na parte externa da casa de vegetação, entre os meses de abril a julho de 2013. UFRPE, Recife, PE, 2013 ..... 71

## SUMÁRIO

	Páginas
RESUMO .....	ix
ABSTRACT .....	x
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1. INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>01</b>
1.1. Origem e classificação botânica .....	02
1.2. O melão ( <i>C. melo</i> L.).....	03
1.3. Características morfológicas .....	04
1.4. Grupo <i>momordica</i> .....	06
1.5. Descritores morfológicos .....	08
1.6. Parâmetros genéticos .....	10
1.7. Correlações genéticas, fenotípicas e ambientais.....	12
Referencias .....	14
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>2. CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE ACESSOS DE MELÃO DO GRUPO <i>MOMORDICA</i> COLETADOS EM CINCO ESTADOS BRASILEIROS.....</b>	<b>23</b>
2.1. Resumo.....	24
2.2. Abstract .....	24
2.3. Introdução.....	25
2.4. Material e métodos .....	26
2.5. Resultados e discussão.....	28
2.6. Conclusão .....	39
2.7. Agradecimentos.....	40
Referências.....	40
<b>3. ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS EM MELÃO DO GRUPO <i>MOMORDICA</i> PARA CARACTERES MORFOLÓGICOS .....</b>	<b>52</b>
3.1. Resumo.....	53
3.2. Abstract .....	53
3.3. Introdução.....	54
3.4. Material e métodos .....	56
3.5. Resultados e discussão.....	58
3.6. Conclusão .....	64
3.7. Agradecimentos.....	65
Referências.....	65
<b>4. ANEXOS .....</b>	<b>72</b>
4.1 Normas da Revista Horticultura Brasileira .....	73

## CAPÍTULO I

---

### INTRODUÇÃO GERAL

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

### 1.1. ORIGEM E CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA

O melão é uma olerácea da família Cucurbitaceae, gênero *Cucumis* e espécie *Cucumis melo* L, a qual é dividida em duas subespécies: *Cucumis melo subsp. melo* e *Cucumis melo subsp. agrestis* (JEFFREY, 1980).

O centro de origem da espécie *C. melo* L. ainda é motivo de controvérsias, porém existe um consenso entre autores de que a espécie tenha se originado nas regiões tropicais e subtropicais da África (AKASHI *et al.*, 2001), onde são encontradas muitas das espécies nativas do gênero *Cucumis* (WHITAKER e DAVIS, 1962).

A dispersão de *C. melo* teria ocorrido a partir da Índia, se difundindo deste país para os outros lugares do mundo (SIMMONDS, 1976). No continente americano foi introduzido a partir da segunda viagem de Cristóvão Colombo em 1493, tendo-se dispersado rapidamente entre as tribos indígenas, criando uma imensa variabilidade de novas cultivares (SZABÓ *et al.*, 2005).

No Brasil o *C. melo* é conhecido desde o século XVI, quando possivelmente tenha sido introduzido pelos escravos. Posteriormente, teria ocorrido outra introdução, desta vez através dos imigrantes europeus, quando de fato iniciou a expansão da cultura pelo país, tendo o Rio Grande do Sul como provável local de início do cultivo desta hortaliça no país (FONTES e PUIATTI, 2005).

O melão (*C. melo* L.) apresenta uma grande diversidade de características, em especial em seus frutos, tais como: formatos variados, desde esféricos a extremamente alongado, além de diferentes tamanhos, textura, sabor da polpa do amargo a doce e diferentes colorações de polpa e casca (STEPANSKY *et al.*, 1999; LUAN *et al.*, 2010).

A grande variação encontrada em *C. melo* levou os botânicos a sugerir ao longo dos tempos algumas classificações intraespecíficas. Sendo a primeira proposta por Charles Naudin (1859). Esse autor sugeriu a divisão da espécie em dez variedades botânicas: *Cucumis melo* var. *cantalupensis* Naud, *Cucumis melo* var. *reticulatus*, *Cucumis melo* var. *inodorus*, *Cucumis melo* var. *flexuosus*, *Cucumis melo* var. *conomon*, *Cucumis melo* var. *chito*, *Cucumis melo* var. *dudaim*, *Cucumis melo*

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

*var. agrestis, Cucumis melo var. momordica e Cucumis melo var. saccharinus*. Essa classificação serviu de base para as outras posteriores (HAMMER *et al.*, 1986).

Uma das classificações mais recentes e citadas na literatura foi proposta por Robinson e Decker-Walters (1997). Esses autores sugeriram seis grupos botânicos: *cantalupensis, inodorus, conomon, dudaim, flexuosus e momordica*. Esses grupos botânicos, ainda, podem ser cruzados entre si, sem que haja nenhuma incompatibilidade, sendo possível obter formas intermediárias (COSTA e PINTO, 1977).

Por outro lado, ainda existe uma divisão dentro dos grupos botânicos, ou seja, os frutos são agrupados em tipos a partir de características semelhantes e facilmente distinguidas das outras (McCREIGHT *et al.*, 1993). E pode ser considerada uma divisão de fundamental importância, uma vez que auxilia no processo de classificação e comercialização dos frutos (TORRES FILHO, 2008).

Neste contexto, a classificação mais conhecida é a de tipos varietais, isso se deve ao fato dos melões serem comercializados desta forma e também a classificação que o consumidor está mais familiarizado. Porém apesar dos diversos grupos botânicos conhecidos de *C melo* L, apenas dois são considerados os de maior importância comercial, são eles, o *inodorus* e *cantalupensis*. Esses dois grupos concentram juntos os tipos de melões mais cultivados e comercializados no Brasil, dentre eles os melões amarelo, pele de sapo e cantaloupe (ARAGÃO, 2011).

Melões do tipo varietal amarelo e pele de sapo fazem parte do grupo *inodorus* e se caracterizam por não ter o aroma exalado pelos frutos do grupo *cantalupensis*. Por outro lado os melões *inodorus* tem maior resistência ao transporte e uma conservação pós-colheita maior, e por sua vez o grupo *cantalupensis* inclui os tipos Cantaloupe (americano) e Charentais (europeu) e se caracterizam pelo aroma exalado pelos frutos, são climatéricos, com baixa resistência ao transporte e reduzida conservação pós-colheita (NUNES *et al.*, 2006; FONTES e PUIATTI, 2005)

## **1.2. O MELÃO (*C. melo* L.)**

O meloeiro é uma hortaliça fruto de cultivo anual, constituindo-se em uma das oleráceas de maior importância econômica e social da família cucurbitácea nos

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

mercados brasileiro e mundial. O melão é cultivado principalmente nas regiões tropicais do mundo todo, destacando-se como maiores produtores a China, seguido do Irã e Turquia (FAO, 2012).

O Brasil é o principal produtor da América do Sul com uma área cultivada de aproximadamente 14 mil hectares concentrados principalmente no semiárido da região nordeste do país, representando 94% de toda a produção nacional.

O destaque fica para os estados do Rio Grande do Norte e Ceará que somados detém mais de 80% da produção nacional concentrados nos Agropólos Mossoró-Assu no Rio Grande do Norte e baixo Jaguaribe no Ceará. Os estados da Bahia e Pernambuco vêm em seguida. Onde se concentra a maior produção no Vale do submédio São Francisco (FAO, 2012; IBGE, 2012).

A região nordeste apresenta as condições mais propícias para o cultivo de melão no Brasil. De modo geral, o meloeiro se adapta melhor em condições de clima seco e quente, solos ricos em matéria orgânica, planos, profundos e bem drenados com textura média e alta intensidade luminosa, temperatura média entre 20 e 30°C e baixa umidade relativa do ar na faixa de 65 a 75% (SENAR, 2007; FONTES e PUIATTI, 2005).

Favorece o cultivo em casas de vegetação com tutoramento e utilização de poda, propiciando um melhor aproveitamento da área, bem como reduz a ocorrência de problemas fitossanitários, melhora a condução da planta e a qualidade dos frutos (SENAR, 2007; FONTES e PUIATTI, 2005).

O melão é uma hortaliça muito apreciada no mundo todo, e que pode ser consumida nas mais diferentes formas, sendo a mais comum no estado *in natura*. Outras formas de consumo do melão incluem o preparo de refrescos, saladas e sorvetes. Do ponto de vista nutricional, os benefícios do consumo de melão podem ser significativos dependendo do tipo varietal. Mais em geral, os frutos contêm vitamina A, do complexo B e vitamina C, além dos principais sais minerais e valor energético relativamente baixo (CARVALHO, 2013).

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

### 1.3. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

O meloeiro é uma planta dicotiledônea, diploide com  $2n = 2x = 24$  cromossomos (ESCRIBANO *et al.*, 2010), alógama, embora tenha mostrado altas taxas de autofecundação (NUGENT e HOFFMAN, 1981). Por outro lado registros do percentual de cruzamento evidenciam se tratar de uma espécie de reprodução mista (MATHEW, 1986).

A planta possui caule herbáceo com hastes de crescimento rasteiro e trepador. Há ainda, a presença de nós com gemas que poderá dar origem a gavinhas, folhas ou novas hastes. As folhas são alternadas simples com limbo inteiro, trilobadas ou pentalobadas, palmada, angulosas quando jovens e subcodiformes quando completamente desenvolvidas, com tamanho e coloração verde da folha variando de acordo com a cultivar (FONTES e PUIATTI, 2005; KIRKBRIDE, 1993).

O sistema radicular é ramificado, vigoroso, pouco profundo com baixa capacidade de regeneração quando danificado, dificultando a propagação por meio de transplantes de mudas (GÓMEZ-GUILLAMÓN *et al.*, 1983). No entanto, esta dificuldade já vem sendo superada com o uso de novas tecnologias, e utilização de bandejas para produção das mudas, antes de irem ao campo.

Quanto à expressão do sexo, as plantas podem apresentar quatro tipos de diferentes de expressão sexual guiada por dois pares de genes: *Mm* e *Gg*. Plantas monóicas: *MMGG*; as andromonóicas: *mmGG*; as ginóicas: *MMgg* e as hermafroditas: *mmgg*, sendo que a maior parte das cultivares comerciais pertencem ao grupo das andromonóicas (MAROTO, 1995; COSTA e PINTO, 1977).

Outros fatores como o hormonal e ambiental também influenciam na expressão sexual no meloeiro: geralmente em condições de dias longos e temperaturas baixas ocorre um acréscimo no aparecimento de flores femininas ou hermafroditas em relação às masculinas, o contrário acontece quando em condições de temperaturas mais elevadas e fotoperíodo curto estimulam uma maior frequência de flores masculinas (ALVARENGA e RESENDE, 2002).

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

A polinização é exclusivamente realizada por insetos, principalmente abelhas *Apis mellifera*, existindo uma alta correlação positiva entre a quantidade de visitas dos insetos e do pólen depositado no estigma, com o número de sementes e tamanho dos frutos. Logo, quanto maior for o número de sementes, maior será o tamanho do fruto (HECHT, 1993).

O fruto é uma baga carnuda de tamanho, aspecto, forma, e coloração variados, com cerca de 200 a 600 sementes por fruto, ocorrendo a maturação entre a sexta e sétima semana após a polinização, dependendo da cultivar (ALVARENGA e RESENDE, 2002).

#### **1.4. GRUPO *MOMORDICA***

Os melões do grupo *momordica* são nativos das regiões áridas e semiáridas da Índia onde são vulgarmente conhecidos por “*phut*” que significa dividir. Outros nomes como *snap melon*, em inglês; *phoot*, no idioma Hindi e *pottu vellari*, no idioma Malayalam também são atribuídos a esses melões (GODBOLE e MURTHY, 2012; GOPALAKRISHNAN, 2007).

Já no Brasil, a sua importância econômica está restrita a áreas específicas do país. Os melões do grupo *momordica* são denominados, regionalmente, por melão papoco, no Maranhão, justamente pela característica do fruto rachar ou estourar quando maduros, em Pernambuco os nomes mais populares são meloite e melão vitamina, enquanto que no Paraná e Rio Grande do Sul são conhecidos por melão da neve.

A característica mais peculiar dos melões *momordica* é a ruptura do fruto ou desprendimento da casca com a maturação, apresenta também, polpa com baixo teor de sólidos solúveis totais, além de exalar um aroma suave na parte externa e interna do fruto. Esses melões apresentam também, uma casca lisa e fina de coloração amarela e intensidade variando do claro ao escuro e coloração de polpa que varia do branco à levemente alaranjada.

Os frutos podem ser consumidos frescos e acompanhados de açúcar, em conserva na forma de pickles, saladas ou cozidos quando imaturos. São frutos

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

climatéricos e para a comercialização devem ser colhidos após o amadurecimento na própria planta com finalidade de manter a qualidade dos frutos, e para o transporte a longa distância, os frutos devem ser colhidos e armazenados antes de maturação completa, com finalidade de evitar perda dos frutos, principalmente com a ruptura o que inviabilizaria a comercialização.

São cultivados em muitas partes da Índia como cultura de curta duração em plantio misto com sorgo ou milho (REDDY *et al.*, 2007). Em alguns lugares de Bengala Ocidental, localizado na região leste da Índia é cultivado como cultura de primavera-verão, onde o crescimento e florescimento coincidem com as altas temperaturas, em torno de 30-40°C durante os meses de abril e maio, tendo como resultado a predominância de flores masculinas, (PANDIT, *et al.*, 2010).

No Brasil, os melões do grupo *momordica* são espontâneos, como também há relatos de cultivo em pequenas propriedades da região nordeste em consórcio com culturas de maior importância comercial, como feijão, milho, mandioca, sendo colhidos e comercializados em feiras próximas aos locais de cultivo.

As práticas de cultivo dos melões *momordica* são semelhantes ao do melão cantaloupe (GOPALAKRISHNAN, 2007), com o clima exercendo influência substancial na produção e qualidade dos frutos, especialmente a temperatura, luminosidade e umidade.

Na Índia, os melões selvagens são encontrados sobre resíduos, terras, ao longo de canais de água nos campos, e sobre as margens das estradas e vias férreas (ROY *et al.*, 2012). Alguns acessos têm sido referidos como sendo tolerantes a seca e resistente a vírus e outras doenças causados por fungos (NALLATHAMBI *et al.* 2002). Porém, não são considerados de conservação prioritária na Índia, por não correr riscos de uma imediata ameaça de erosão genética (PANDEY *et al.* 2008).

Estudos realizados com cultivares de melão do grupo *Momordica* coletados na Índia, têm mostrado resistência genética a várias pragas e doenças. Entre elas: *Fusarium oxysporium*, *Podospheera xanthii*, *Meloidogyne incógnita*, PRSV (*Papaya*

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

*Ring Spot Vírus*) (DHILLON *et al.*, 2007), *Myrothecium roridum* (NASCIMENTO *et al.*, 2012), *Liriomyza trifolii* Burgess e *Aphis gossypii* (FERGANY *et al.*, 2010).

Diante disso, um dos objetivos de se conhecer os diversos tipos de melões é buscar identificar fontes de resistência a múltiplas doenças, fúngicas e virais que provocam danos à cultura (ANAGNOSTOU *et al.*, 2000).

## 1.5. DESCRITORES MORFOLÓGICOS

A caracterização morfológica corresponde à base de todo e qualquer estudo de variabilidade genética e consiste na descrição detalhada das características morfológicas de fácil identificação visual, tais como: cor de pétalas, morfologia foliar, cor e forma das sementes, entre outras características (VIEIRA, 2007).

Para Torres Filho *et al.* (2009), a coleta, multiplicação e caracterização de acessos são importantes por dois aspectos: o primeiro está relacionado com a preservação da variabilidade genética, ou seja, manter essa variabilidade conservada e assim evitar a erosão genética e o segundo aspecto está relacionado com programas de melhoramento, uma vez que podem constituir-se em importantes fontes de alelos favoráveis.

As principais coletas de recursos genéticos de cucurbitáceas têm sido feitas em propriedades de pequenos agricultores ou até mesmo em feiras comerciais (QUEROL, 1993). E, especificamente no caso do melão a coleta tem sido realizada junto aos agricultores tradicionais.

Ainda são poucas as informações sobre estudos de caracterização morfológica em cucurbitáceas no Brasil. Por isso é de fundamental importância que os recursos genéticos dos vegetais sejam devidamente caracterizados para permitir ganhos genéticos mais promissores (COELHO, 2007).

Para isso diferentes métodos podem ser utilizados, incluindo desde práticas tradicionais, como o uso de descritores morfológicos, até a utilização de marcadores moleculares (VICENTE *et al.*, 2005).

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

A utilização dos diferentes métodos discriminatórios na caracterização de acessos é de fundamental importância em programas de melhoramento genético, e até mesmo para proteção de cultivares (REZENDE *et al.*, 2009). Além de favorecer a utilização adequada dos recursos genéticos a serem utilizadas nestes programas (FREIRE *et al.*, 1999) permite a discriminação relativamente fácil entre fenótipos e fornece as primeiras estimativas da variabilidade genética (BURLE e OLIVEIRA, 2010).

O estudo da variabilidade genética através de características morfológicas é organizado por descritores os quais são agrupados na forma de listas por órgão da planta, sendo que cada cultura possui sua lista particular (VIEIRA, 2007).

No Brasil, cabe ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares, órgão do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, divulgar as espécies vegetais e os respectivos descritores mínimos necessários à abertura de pedidos de proteção (SILVA, 2005).

Para caracterização morfológica de *C. melo* existe uma lista de descritores mínimos recomendados nos ensaios de homogeneidade e distinguibilidade para registro de cultivares do MAPA, publicados no Diário Oficial da União, Decreto N<sup>o</sup>222 de 14 de novembro de 2008. E outra lista elaborada pelo International Plant Genetic Resources Institute, atualmente denominada Bioversity International (IPGRI, 2003).

Os descritores morfológicos são caracteres altamente herdáveis normalmente controlados por poucos genes, que se expressam igualmente em todos os ambientes (BURLE e OLIVEIRA, 2010), que visa individualizar fenotipicamente cada genótipo (RODRIGUES e ANDO, 2002), e consiste na anotação de características botânicas facilmente visíveis e/ou mensuráveis e que são expressos em todos os ambientes (VALLS, 1988).

Para isso, são necessárias caracterização e avaliação de um conjunto de caracteres, para a determinação daqueles que efetivamente contribuem na discriminação genotípica (CRUZ, 1990). Podendo ser obtidos em diferentes estádios de desenvolvimento da planta, grupos e modos, ou seja, por observações, registradas em escalas de notas (qualitativas), e/ou por mensurações (quantitativas).

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

Essas observações em varias etapas do desenvolvimento da planta são feitas com o objetivo de identificar caracteres que possam ser úteis na seleção precoce, sendo comum a observação, e/ou mensuração, de vários caracteres em um mesmo genótipo (CURY, 1993).

Portanto, o uso de descritores morfológicos é ferramenta de grande importância e aplicabilidade para a maioria das espécies vegetais no que diz respeito à caracterização e estudos de diversidade genética, permitindo o conhecimento da variabilidade genética, sem exigências de laboratórios especializados de alto custo à seleção de descritores específicos, além de facilitar a indicação de genótipos para programas de melhoramento (SILVA, 2004).

## 1.6. PARÂMETROS GENÉTICOS

A estimação de parâmetros genéticos é de fundamental importância em programas de melhoramento de plantas, uma vez que permite a identificação da natureza e ação dos genes envolvidos no controle dos caracteres, além de ser essencial na orientação e adoção de estratégia mais eficiente de seleção, obter inferências sobre os ganhos a serem alcançados e manutenção de uma base genética adequada nas populações (CÂMARA *et al.*, 2007; FALCONER, 1987; SOBIERAJSKI *et al.*, 2006; MORAIS *et al.*, 1997; VENCOVSKY, 1969).

Estimativas de herdabilidade são importantes por ter relação com a seleção, assim, quanto maior o valor deste parâmetro maior será a chance de sucesso com a seleção (GRAVOIS e BERNHARDT, 2000). A herdabilidade é a proporção de variância genética presente na variância fenotípica total, ou seja, indica a confiabilidade do valor fenotípico como indicador do valor reprodutivo, refletindo a proporção herdável da variação fenotípica (RODRIGUES *et al.*, 2011).

Apenas o valor fenotípico de um indivíduo pode ser mensurado, porém, é o valor genético que influenciará a próxima geração. Sendo assim, é importante o conhecimento de quanto da variação fenotípica é atribuída à variação genotípica e este é medido pela herdabilidade (FALCONER e MACKAY, 1996), sendo possível estimar dois tipos de herdabilidade: no sentido amplo e no sentido restrito (BORÉM e MIRANDA, 2009).

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

A herdabilidade no sentido restrito é a proporção herdável da variabilidade observada em razão dos efeitos aditivos dos genes, ou seja, é a razão da variância aditiva pela variância fenotípica. No sentido amplo, ela pode ser definida como a razão da variância genotípica ( $\sigma^2_g$ ) pela variância fenotípica ( $\sigma^2_p$ ) (BORÉM e MIRANDA, 2009).

Se existirem altos valores de herdabilidade, haverá alta correlação entre o fenótipo e o genótipo. De forma que, as diferenças observadas entre os indivíduos traduzam as verdadeiras diferenças genéticas e garantam, portanto, o sucesso da seleção, diferente, se for baixa, o fenótipo não é uma medida confiável do genótipo, e a superioridade observada entre indivíduos não é devido a causas genéticas, o que compromete o processo de seleção (CRUZ, 2005).

Outro parâmetro importante para determinar a variabilidade entre genótipos é a relação entre o coeficiente de variação genético e o coeficiente de variação ambiental ( $CV_g/CV_e$ ). Este parâmetro genético indica a possibilidade de sucesso na obtenção de ganhos genéticos com a seleção, quando, os valores forem próximos ou superiores à unidade (VENCOVSKY e BARRIGA, 1992).

O coeficiente de variação genético, por exemplo, indica a amplitude de variação genética de uma população, permitindo comparar os níveis de variabilidade genética presente em diferentes genótipos, ambientes e caracteres (FERRÃO *et al.*, 2008)

Contudo, selecionar genótipos superiores não é tarefa fácil, uma vez que os caracteres avaliados muitas das vezes são influenciados pelo ambiente, e por estar inter-relacionada a seleção de um caráter provoca uma série de alteração em outros (CRUZ, 2006). Essa influência é maior em caracteres quantitativos e resultam em menores herdabilidades (SIQUEIRA *et al*, 1994).

Para Gardner (1963) não é possível estimar os componentes da variação genética sem considerar a interação genótipo x ambiente, sendo necessário dimensionar as magnitudes das variâncias de origem genética frente às variâncias devido ao ambiente para que seja possível estimar de maneira adequada o potencial da população quanto à seleção (HALLAUER e MIRANDA FILHO, 1981; FALCONER, 1987).

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

### 1.7. CORRELAÇÕES GENÉTICAS, FENOTÍPICAS E AMBIENTAIS.

As relações existentes entre características são avaliadas por meio das estimativas de correlações genéticas, fenotípicas e ambientais (FERREIRA *et al.*, 2003). Tais estimativas fornecem informações importantes para o melhoramento de plantas, como a possibilidade de identificar a proporção da correlação fenotípica que é devida a causas genéticas, verificar se a seleção em um caráter afeta outro e quantificar ganhos indiretos devido à seleção efetuada em caracteres correlacionados (VENCOVSKY e BARRIGA, 1992).

A correlação fenotípica é estimada de medidas fenotípicas resultando, portanto de causas genéticas e ambientais, mas apenas a correlação genética é empregada na orientação de programas de melhoramento de plantas, por ser a única de natureza herdável (FERREIRA *et al.*, 2003). Assim, a correlação fenotípica tem pouco valor prático, devendo ser desmembrada em causas genética e ambiental (VENCOVSKY e BARRIGA, 1992).

A associação entre caracteres são decorrentes da pleiotropia, no qual apenas um gene interfere em várias características, sendo permanente a associação entre caracteres e da ligação gênica onde os genes responsáveis por cada caractere estão no mesmo cromossomo, neste caso, a associação acaba quando a ligação é desfeita (RAMALHO *et al.*, 2012).

Segundo Vencovsky (1978), conhecer as correlações entre caracteres é importante, porque, em geral, o aprimoramento de determinada população é direcionada para um conjunto de caracteres simultaneamente. Além disso, é sempre importante saber como o melhoramento de uma característica poderá causar alterações em outras (VENCOVSKY e BARRIGA, 1992).

Os estudos de correlações têm grande importância, principalmente quando a seleção de um caráter desejável apresenta dificuldades, por mostrar baixa herdabilidade e, ou, com problemas de medição e identificação (CRUZ e REGAZZI, 2012).

De certa forma, se um caráter apresenta baixa herdabilidade ou problemas de medição e identificação, a eficiência de sua seleção pode ser aumentada por meio

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

de sua correlação com outros caracteres detentores de herdabilidade maiores (FALCONER, 1987), podendo-se obter sucesso na seleção de um caráter pela seleção de outros caracteres a ele correlacionados (CRUZ e REGAZZI, 2012).

Segundo Carvalho *et al.* (2001), caracteres com baixa herdabilidade tendem a dificultar o processo de seleção, devido à influência do ambiente. Portanto, se um caráter auxiliar apresentar alta herdabilidade e estiver correlacionado geneticamente com o caráter de interesse com baixa herdabilidade, é muito mais vantajoso realizar seleção de modo indireto através de um caráter auxiliar.

Assim, a seleção indireta em caracteres menos complexos com maior herdabilidade e de fácil mensuração, poderá resultar em maior progresso genético em relação ao uso de seleção direta (HARTWIG *et al.*, 2006). Daí a grande importância de fazer correlações entre as características estudadas, a fim de obter melhores respostas significativas em um programa de melhoramento de plantas.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

## REFERÊNCIAS

AKASHI, Y.; FUKUDA, N.; WAKO, T.; MASUDA, M.; KATO, K. Genetic variation and phylogenetic relationships in East and South Asian melons, *Cucumis melo* L., based analysis of five isozymes. **Euphytica**, v. 125, n.1, p. 385-396, 2001.

ALVARENGA, M.A.R.; RESENDE, G.M. **Cultura do melão**. Lavras: UFLA, 2002. 149 p. (Textos Acadêmicos, 20).

ANAGNOSTOU, K.; JAHN, M. PERL-TREVES, R. Inheritance and linkage analysis of resistance to zucchini yellow mosaic virus, watermelon mosaic virus, papaya ringspot virus and powdery mildew in melon. **Euphytica**, v. 116, p. 265–270, 2000.

ARAGÃO, F. A. S. **Divergência genética de acessos e interação genótipo x ambiente de famílias de meloeiro**. 2011. 107p. Tese (Doutorado em Fitotecnia), Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN, 2011.

BORÉM, A. & MIRANDA, G.V. **Melhoramento de Plantas**. Viçosa: UFV, 5 ed, 2009. 523p.

BURLE, M.L.; OLIVEIRA, M.S.P. Manual de curadores de germoplasma – vegetal: caracterização morfológica. Brasília, **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**, 2010. 15 p. (Documentos, 312).

CÂMARA, T. M. M.; BENTO, D. A. V.; ALVES, G. F.; SANTOS, M. F.; MOREIRA, J. U. V.; SOUZA JÚNIOR, C. L. de. Parâmetros genéticos de caracteres relacionados à tolerância à deficiência hídrica em milho tropical. **Bragantia**, Campinas, v. 66, n. 4, p. 595-603, 2007.

CARVALHO, F.I.F., SILVA, S.A., KUREK, A.J., MARCHIORO, V.S. **Estimativas e implicações da herdabilidade como estratégia de seleção**. Pelotas: UFPel. Ed. Universitária, 2001. 99p.

CARVALHO, A.S. **Levantamento de artrópodes predadores associados à cultura do meloeiro no município de Baraúna, RN**. 2013. 47p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN, 2013.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

COELHO, M.M., COIMBRA, J.L.M., BOGO, C.A.S.A., GUIDOLIN, A.F. Diversidade genética em acessos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Ciência Rural**, v.37, n.5, p.1241-1247, 2007.

COSTA, C. P.; PINTO, C. A. B. P. Melhoramento do melão. In: **Melhoramento de Hortaliças**. Piracicaba: USP/ESALQ, 1977. p.161-165.

CRUZ, C.D. **Programa Genes: biometria**. Viçosa: Editora UFV, 2006. 302p

CRUZ, C.D. **Aplicação de algumas técnicas multivariadas no melhoramento de plantas**. Piracicaba: ESALQ, 1990. 188p. Tese (Doutorado em genética e melhoramento de plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 1990.

CURY, R. **Dinâmica evolutiva e caracterização de germoplasma de mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz) na agricultura autóctone do Sul do Estado de São Paulo**. 1993. 103 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1993.

DANTAS, A.C.A. **Caracterização morfológica e molecular de acessos de melão coletados no nordeste brasileiro**. 2011. 64 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia: Área de concentração: Melhoramento genético de plantas) - Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2011.

DHILON, N.P.S.; RANJANA, R.; SINGH, K.; EDUARDO, I.; MONFORTE, A.J.; PITRAT, M.; DHILON, N.L.; SINGH, P.P. Diversity among landraces of Indian snapmelon (*Cucumis melo* var. *momordica*). **Genetics Resources Crop Evolution**, v. 54, n.6, p. 1267-1283, 2007.

ESCRIBANO, S.; LÁZARO, A.; CUEVAS, H.E.; LÓPES-SÉSE, A.L.; STAUB, J.E. Spanish melons (*Cucumis melo* L.) of the Madrid provenance: a unique germplasm reservoir. **Genetics Resources Crop Evolution**, v. 59, p. 359–373, 2012.

FALCONER, D.S.; MACKAY, T.F. **Introduction to quantitative genetics**. 4.ed. Londres: Longman Group, 1996. 464p.

FALCONER, D.S. **Introdução à genética quantitativa**. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 1987. 279p.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

FAO. 2012. Trade. Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org>> Acesso em: 13 abr. 2013.

FERGANY, M.; KAUR, B.; MONFORTE, A.J.; PITRAT, M.; RYS, C.; LECOQ, H. DHILLON, N.P.S.; DHALIWAL, S.S. Variation in melon (*Cucumis melo*) landraces adapted to the humid tropic of southern India. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 58, n. 2, p. 225-243, 2011.

FERRÃO, R.G; CRUZ, C.D.; FERREIRA, A.; CECON, P.R.; FERRÃO, M.A.G.; FONSECA, A.F.A. da; CARNEIRO, P.C. S.; SILVA, M.F. Parâmetros genéticos em café Conilon. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 1, p. 61-69, 2008.

FERREIRA, M.A.J.F.; QUEIROZ, M.A.; BRAZ, L.T.; VENCOSKY, R. Correlações genotípicas, fenotípicas e de ambiente entre dez caracteres de melancia e suas implicações para o melhoramento genético. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 3, p. 438-442, 2003.

FONTES, P.C.R.; PUIATTI, M. Cultura do Melão. In: FONTES, P.C.R. (Ed) **Olericultura: Teoria e prática**. 1. Ed. Viçosa: UFV, 2005. p. 407-428.

FREIRE, S. M.; MORALES, E. A. V.; BATISTA, M. F. Diversidade genética. In: VIEIRA, N. R. A.; SANTOS, A. B.; SANT'ANA, E. P. A cultura do arroz no Brasil. Santo Antônio de Goiás: **Embrapa Arroz e Feijão**, p. 559-581, 1999.

GARDNER, O.G. Estimates of genetic parameters in cross fertilizing plants and their implications in plant breeding. In: HANSON, W.D.; ROBINSON, H.F. (Eds). **Statistical-genetics and plant breeding**. Washington: National Academy of Science, p.225-252, 1963.

GODBOLE, M.; MURTHY, H.N. Parthenogenetic haploid plants using gamma irradiated pollen in snapmelon (*Cucumis melo* var. *momordica*). **Plant Cell Tiss Organ Cult**, v. 109, p. 167–170, 2012.

GÓMEZ-GUILLAMÓN, M.L.; CUARTERO, J.; CORTÉS, C.; ABADIA, J.; COSTA, J.; NUEZ, F. Descripción de cultivares de melón: caracteres cuantitativos. **Actas I del Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas**. Valencia, 28 Noviembre-1 Diciembre 1983, p.453-460, 1983.

GOPALAKRISHNAN, T.R. **Vegetable Crops: Vol.04**. New Delhi: Horticulture Science Series, p. 360, 2007.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

GRAVOIS, K. A.; BERNHARDT, J. L. Heritability x environment interactions for discolored rice kernels. **Crop Science**, Madison, v. 40, n. 2, p. 314 - 318, 2000.

HALLAUER, A. R.; MIRANDA FILHO, J. B. **Quantitative genetics in maize breeding**. Iowa State University Press, Ames. 1981. 468p.

HAMMER, K.P.; HANELT, P.; PERRINO, P. Carosello and taxonomy of *Cucumis melo* L. especially of its vegetables races. **Kulturpflanze**, v.34, n.1, p. 249-259, 1986.

HARTWIG, I.; CARVALHO, F.I.F.; OLIVEIRA, A.C.; SILVA, J.G.; LORENCETTI, C.; BENIN, G.; VIEIRA, E.A.V.A.; BERTAN, I.B.; SILVA, G.O.; VALÉRIO, I.P.; SCHMIDT, D.A.M. Correlações fenotípicas entre caracteres agronômicos de interesse em cruzamentos dialélicos de aveia branca. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 12, n. 3, p. 273-27, 2006.

HECHT, D. Cultivo del melon. In: **Siminario Internacional sobre producción de hortalizas em diferentes condiciones ambientales**. Shefaim - Israel, 1993, 19p.

JEFFREY, C. **A review of the cucurbitaceae**. Botanic Journal Linneus Society, v. 81, n.2., p. 233-247, 1980.

IPGRI. **Descriptors for melon (*Cucumis melo* L.)**. Rome: IPGRI, 2003. 65p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em <[www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)> Acesso em 07 jun. 2013.

KIRKBRIDE, J.H. Jr. 1993. **Biosystematics monograph of the genus *Cucumis* (Cucurbitaceae): botanical identification of cucumbers and melons**. North Carolina: Parkway Publishers. 159p.

LUAN, F.; SHENG, Y.; WANG, Y.; STAUB, J.E. Performance of melon hybrids derived from parents of diverse geographic Origins. **Euphytica**, v. 173, n.1, p. 1-16, 2010.

MAPA. Formulários para Proteção de Cultivares. Espécies em regime de proteção: instruções de DHE e tabela de descritores mínimos. Olerícolas, Melão (*Cucumis*

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

*melo* L.), 2008 Disponível em:<<http://www.agricultura.gov.br>>Acesso em: 28 jun. 2013.

MAROTO, J.V. Botanica, fisiologia y adaptabilidade del melon. In: MAROTO, J.V. **Cultivo del melon**. Valencia: Fundacion Caja Rural, 1995, p. 13-17.

MATHEW, S.M.; GOPALAKRISHNAN, P.K.; PETER, K.V. Compatibility among *Cucumis melo* varieties *inodorus*, *conomon*, *flexuosus*, *momordica* and *utilissimus*. **Cucurbit Genetics Cooperative Report**, v.9, p.78-80, 1986.

McCREIGHT, J.D.; NERSON, H.; GRUMET, R. Melon, *Cucumis melo* L. In: KALLOS, G.; BERGH, B.O. (eds) **Genetic improvement of vegetable crops**. Pergamon Press, New York, 1993.

MORAIS, O. P.; SILVA, J. C.; CRUZ, C. D.; REGAZZI A. J.; NEVES, P. C. F. Estimación dos parâmetros genéticos da população de arroz irrigado CNA-IRAT 4/0/31. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 32, n.4, p. 1-13, 1997.

NALLATHAMBI, P.; UMAMAHESWARI, C.; SAMADIA, D.K.; Arid cucurbit germplasmas potential source of disease resistance. In: **Proceedings international conference on vegetables**, November, p. 11–14, 2002, Bangalore, India, p 20, 2002.

NASCIMENTO, I.J.B.; NUNES, G.H.S.; SALES JÚNIOR, R.; SILVA, K.J.P.; GUIMARÃES, I.M.; MICHEREFF, S.J. Reaction of melon accessions to crater rot and resistance inheritance. **Horticultura Brasileira**. n. 30, p. 459-465. 2012.

NUGENT, P.E.; HOFFMAN, J.C. Natural cross - pollination in four andromonoecious seedling marker lines of musk melons. **Horticulture Science**, v. 16, p. 1, p. 73 - 74 1981.

NUNES, G.H.S.; MADEIROS, A.E.S.; GRANGEIRO, L.C.; SANTOS, G.M.; SALES JUNIOR, R. Estabilidade fenotípica de híbridos de melão amarelo avaliados no Pólo Agroindustrial Mossoró-Assu. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, n. 9, p. 57-67, 2006.

PANDEY, A.; TOMER, A.K.; BHANDARI, D.C.; PAREEK, S.K.; Towards collection of wild relatives of crop plants in India. **Genet Resour Crop Evol**, v. 55, p.187–202. 2008.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

PANDIT, M.K.; PAL, P.; K. DAS, B. K.; Effect of date of sowing on flowering and incidence and damage of melon fruit fly in snap melon var. *Cucumis melo momordica* genotypes. **The Journal of Plant Protection Sciences**, v.2 n. 1, p. 86-91, 2010.

QUEROL, D. Recursos genéticos, nosso tesouro esquecido: abordagem técnica e econômico-social. Rio de Janeiro: **ASPTA**, 1993. 206 p.

RAMALHO, M.A.P.; SANTOS, J.B.; PINTO, C.A.B.P.; SOUZA, E.A.; GONÇALVES, F.M.A.; SOUZA, J.C.; **Genética na Agropecuária**. 5ª Ed., Editora UFLA, 2012, 565p.

REDDY, A.N.K.; MUNSHI, A.D.; BEHERA, T.K.T.; SUREJA, A.K. Correlation and path analyses for yield and biochemical characters in snapmelon (*Cucumis melo* var. *momordica*). **Sabrao Journal of Breeding and Genetics**, New Delhi, v. 39, n. 1, p. 65-72, 2007.

REZENDE, R.K.S.; PAIVA, L.V.; PAIVA, R.; CHALFUN JUNIOR, A.; TORGA, P.P.; MASETTO, T.E. Divergência genética entre cultivares de gérbera utilizando marcadores RAPD. **Ciência Rural**, v.39, n.8, p.2435-2440, 2009.

ROBINSON, R.W.; DECKER - WALTERS, D.S. **Cucurbits**. CAB International, Oxon. 1997. 226p.

RODRIGUES, F.; PINHO, R.G.V.; ALBUQUERQUE, C.J.B. & PINHO, E.V.R.V. Índice de seleção e estimativa de parâmetros genéticos e fenotípicos para características relacionadas com a produção de milho-verde. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 2, p. 278-286, 2011.

RODRIGUES, L. R. F.; ANDO, A. Caracterização e avaliação de três grupos de arroz-de-sequeiro de diferentes procedências por meio da sensibilidade à radiação gama. **Bragantia**, Campinas, v. 61, n. 1, p. 17-23, 2002.

ROY, A.; BAL, S.S.; FERGANY, M.; KAUR, S.; SINGH, H.; MALIK, A.A.; SINGH, J.; MONFORTE, A.J. DHILLON, N.P.S. Wild melon diversity in India (Punjab State). **Genet Resour Crop Evol**. V. 54, n. 11, p. 755–767, 2012.

SENAR. Cultivo de melão: manejo, colheita, pós-colheita e comercialização. Coleção SENAR – 131. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR. Brasília: **SENAR**, 2007. 104p.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

SILVA, H.T. Descritores mínimos indicados para caracterizar cultivares/variedades de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.). Santo Antônio de Goiás: **Embrapa Arroz e Feijão**. 32p. 2005.

SILVA, M.L. **Caracterização Morfológica e Molecular de Acessos de melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai)**. 2004, 71 f. Dissertação (Mestrado em Genética) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

SIMMONDS, N. W. (ed.). **Evolution of crop plants**. Longman: London e New York. 1976. 339p.

SIQUEIRA, W. J.; ILLG, R. D.; FORNASIER, J. B.; GRANJA, N. P.; LISBÃO, R. S.; SANTOS, R. R. DOS. Estimativas de parâmetros genéticos e eficiência de três métodos de seleção no melhoramento da cenoura, variedade Campinas. **Revista Brasileira de Genética**, v. 17, n. 4, p. 417-424, 1994.

SOBIERAJSKI, G. R.; KAGEYAMA, P. Y.; SEBBENN, A. M. Estimates of genetic parameters in *Mimosa scabrella* populations by random and mixed reproduction models. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 06, n. 01, p. 47-54, 2006.

STEPANSKY, A.; KOVALSKI, I.; PERL-TREVES, R. Intraspecific classification of melons (*Cucumis melo* L.) in view of their phenotypic and molecular variation. **Plant Systematic Evolution**, v.217, n.2, p. 313-332, 1999.

SZABÓ, Z.; GYULAI, G.; HUMPHREYS, M.; HORVÁTH, L.; BITTSÁNSZKY, A.; LÁGLER, R.; HESZKY, L. Genetic variation of melon (*C. melo*) compared to an extinct landrace from the Middle Ages (Hungary) I. rDNA, SSR and SNP analysis of 47 cultivars. **Euphytica**, v.146, p.87-94, 2005

TORRES FILHO, J. **Caracterização morfo-agronômica, seleção de descritores e associação entre a divergência genética e a heterose em meloeiro**. 2008. 150p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Semi Árido, Mossoró, 2008.

TORRES FILHO, J.; NUNES, G.H.S.; VASCONCELOS, J.J.C. Caracterização morfológica de acessos de meloeiro coletados no nordeste brasileiro. **Caatinga**, v. 22, n. 3, p. 174-181, 2009.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

VALLS, J.F.M. Caracterização morfológica, reprodutiva e bioquímica de germoplasma vegetal. In: ENCONTRO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS, 1., Jaboticabal, 1988. **Anais...** Jaboticabal, FCAV/UNESP, p.106-128, 1988.

VENCOVSKY, R. BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética. 1992. 496p.

VENCOVSKY, R. Herança quantitativa. In: PATERNIANNY, E coord. **Melhoramento e produção de milho no Brasil**. Campinas, Fundação Cargill, 1978. 650p.

VENCOVSKY, R. Genética quantitativa In: KERR, W.E. (Org.). **Melhoramento e genética**. São Paulo: Melhoramento, p.17-38, 1969.

VIANNA, J.M.S. Genetic correlations in family structured populations. **Revista Árvore**, Viçosa, v.25, n. 1, p. 97-103, 2001.

VICENTE, M.C.; GUZMÁN, F.A.; ENGELS, J.; RAMANATHA RAO, V. Genetic Characterization and its use in decision making for the conservation of crop germplasm. In: THE ROLE OF BIOTECHNOLOGY, 2005, Turin. **Proceedings**. Turin. p.121-128. 2005.

VIEIRA, J. **Caracterização morfológica e molecular do banco de germoplasma de arroz Irrigado (*Oryza sativa* L.) da EPAGRI**. 2007. 128f. Dissertação (mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

WHITAKER, T.W.; DAVIS, G.N. **Curcubita botany, cultivation and utilization**. London: Leonard Hill, 1962. 250p.

## CAPÍTULO II

---

### **CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE ACESSOS DE MELÃO DO GRUPO *MOMORDICA* COLETADOS EM CINCO ESTADOS BRASILEIROS.**

Artigo a ser enviado para publicação na revista da Associação Brasileira de Horticultura “Horticultura Brasileira”

ISSN: 0102 – 0536

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

1 **Caracterização morfológica de acessos de melão do grupo *momordica* coletados em**  
2 **cinco estados brasileiros<sup>1</sup>**

3 **RESUMO**

4 Este trabalho teve como objetivo caracterizar morfológicamente acessos de melão do  
5 grupo *momordica* coletados em cinco estados brasileiros. Foram avaliados 19 acessos  
6 e quatro cultivares. Os dados foram obtidos de um experimento em delineamento de  
7 blocos casualizados e oito repetições, entre os meses de abril e julho de 2013. Foram  
8 utilizados 45 descritores distribuídos entre características de semente, plântula, lâmina  
9 foliar, inflorescência e fruto. As variáveis observadas foram submetidas à análise de  
10 variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Os  
11 acessos mostraram variabilidade genética para a maioria das características avaliadas.  
12 Apenas os acessos A-10, A-13 e A-19 foram variáveis quanto às características  
13 qualitativas de fruto. Em geral, sob cultivo em ambiente protegido, os acessos  
14 apresentaram-se produtivos, precoces, com frutos compridos, polpa espessa e baixo  
15 teor de sólidos solúveis.

16 **Palavras-chaves:** *Cucumis melo* var. *momordica*, variabilidade genética, *snap melon* e  
17 melão da neve.

18 **morphological characterization of momordica melon group collected at five brazilian**  
19 **states**

20 **ABSTRACT**

21 This work presents as its goal the morphological characterization of accesses of  
22 momordica melon group collected at five Brazilian states. They have been assessed 19  
23 accesses and four cultivars. Data were obtained from an experiment in randomized  
24 block design with eight replications, between April and July 2013. They have been  
25 utilized selected 45 descriptors categorized after their seed, seedling, leaf blade,  
26 inflorescence and fruit. The resulting variables were submitted to variance analysis and  
27 the averages were compared by using Skott-Knott test at 5% probability. The accesses  
28 showed genetic variability to the most cases. Only the accesses A-10, A-13 and A-19  
29 were variables regarding the quality of fruits. In general, when the accesses were

---

<sup>1</sup> Parte da dissertação do primeiro autor apresentada à UFRPE.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

30 grown under greenhouse conditions, they had become productive, early, with long  
31 fruit, thick flesh and low in soluble solids.

32 Keywords: *Cucumis melo* var. *momordica*, genetic variability, genetic correlations, snap  
33 melon, snow melon and vitamin melon.

#### 34 **INTRODUÇÃO**

35 O melão (*Cucumis melo* L.) é uma das espécies mais ricas em variabilidade  
36 genética da família cucurbitácea para diversas características. Em virtude disso, têm  
37 sido sugeridas ao longo dos tempos algumas classificações intraespecíficas para *C.*  
38 *melo* L.

39 Uma das classificações mais recentes propôs a divisão da espécie em seis  
40 grupos botânicos: *cantalupensis*, *inodorus*, *conomon*, *dudaim*, *flexuosus* e *momordica*  
41 (Robinson e Decker-Walters, 1997). Vários desses grupos são economicamente  
42 importantes em países desenvolvidos, baseados em seus atributos culinários (Staub *et*  
43 *al.*, 2000). Vale ressaltar ainda, que os diferentes grupos botânicos podem ser cruzados  
44 entre si, sem nenhuma barreira de incompatibilidade (Aragão, 2011).

45 No entanto, apenas dois grupos botânicos têm sido considerados os mais  
46 importantes do ponto de vista comercial. Os grupos *inodorus* e *cantalupensis*, neles  
47 estão incluídos os tipos varietais mais cultivados e comercializados no Brasil, entre eles  
48 os melões amarelo e pele de sapo (Aragão, 2011).

49 O destaque, no entanto, fica para os melões amarelo, representando mais de  
50 60% do melão exportado pelo Brasil, seguido do Orange Flesh com 15,1% das  
51 exportações e Pele de Sapo com 9,29% (Nunes *et al.*, 2011).

52 Por outro lado, as cultivares locais ou crioulas tem dividido espaço com as  
53 cultivares comerciais em algumas áreas do Brasil. Essas cultivares são adaptadas a  
54 várias condições edafo-climáticas (Torres Filho *et al.*, 2009) e têm sido cultivadas ao  
55 longo dos tempos na agricultura familiar, na sua maioria em propriedades rurais de  
56 pequenas cidades, constituindo-se em importantes fontes de germoplasma úteis a  
57 programas de melhoramento de plantas.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

58 Os melões pertencentes ao grupo *momordica*, conhecidos vulgarmente por  
59 “*phut*” ou “*snap melon*” nas regiões tropicais e subtropicais da Índia, constituem em  
60 um desses tipos crioulos encontrados no Brasil.

61 São conhecidos como melões indianos e, no Brasil, em algumas regiões, por  
62 melão papoco, meloite, melão da neve e melão vitamina. Apresentam como  
63 característica mais marcante, a ruptura dos frutos ao atingir maturação, baixo teor de  
64 sólidos solúveis totais, além de exalar um aroma suave semelhante aos melões do  
65 grupo *cantalupensis*.

66 Os melões do grupo *momordica*, por apresentar sabor de polpa naturalmente  
67 insípido, são consumidos “*in natura*” com açúcar, mel ou outros adoçantes, além de  
68 serem utilizados para o preparo de refrescos, saladas e pickles quando maduros ou  
69 cozidos quando imaturos.

70 Além dos atributos culinários, os melões do grupo *momordica* têm sido  
71 utilizados como fonte de resistência genética a múltiplas pragas e doenças, entre elas  
72 *Fusarium oxysporium*, *Podosphaera xanthii*, *Meloidogyne incógnita*, PRSV (*Papaya Ring*  
73 *Spot Vírus*) (Dhillon *et al.*, 2007), *Myrothecium roridum* (Nascimento *et al.*, 2012),  
74 *Liriomyza trifolii* Burgess e *Aphis gossypii* (Fergany *et al.*, 2010).

75 Para o aproveitamento da variabilidade genética presente nas populações  
76 brasileiras do melão do grupo *momordica* é necessário que sejam realizadas coletas de  
77 material, bem como sua caracterização, para isso uma lista de descritores morfológicos  
78 ou até mesmo o uso de marcadores moleculares podem ser utilizados, com o objetivo  
79 de identificar características favoráveis e de interesse para o melhoramento genético  
80 desta hortaliça.

81 O objetivo do presente trabalho foi caracterizar acessos de melão do grupo  
82 *momordica* coletados em cinco estados brasileiros, visando identificar a variabilidade  
83 genética disponível e avaliar o desempenho agrônômico para caracteres comerciais.

#### 84 MATERIAL E MÉTODOS

85 O experimento foi instalado no Departamento de Agronomia, área de  
86 Fitotecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco - Campus Dois Irmãos,

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

87 localizado na mesorregião da mata pernambucana, em Recife - PE, situada na latitude  
88 Sul a 8°10'52" e longitude Oeste de Greenwich de 34°54'47" com altitude de 4 m, no  
89 período de Abril a Julho de 2013.

90 O experimento foi conduzido em casa de vegetação do tipo arco, com 30 m de  
91 comprimento, 14 m de largura, pé direito de 3 m, com telas de proteção lateral com  
92 50% de sombreamento e teto coberto com filme de polietileno de baixa densidade  
93 com 150 micrometros de espessura.

94 Os dados de umidade relativa do ar e temperatura coletados durante o período  
95 do experimento estão nas Figuras 1 e 2.

96 Foram avaliados 19 acessos de melão do grupo *momordica* coletados nos  
97 estados de Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul e quatro  
98 cultivares, sendo duas de melão gaúcho: C-20 e C-21 e duas cultivares híbridas F1 do  
99 tipo amarelo (Tabela 1).

100 O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com 23  
101 tratamentos, oito repetições e a parcela experimental constituída de duas plantas.

102 O semeio foi realizado em bandejas de poliestireno expandido com 128 células  
103 preenchidas com substrato agrícola para hortaliças. Dez dias após o plantio, com o  
104 aparecimento da primeira folha definitiva, as mudas foram transplantadas para vasos  
105 com capacidade de 5,0 L, contendo substrato inerte o pó de coco, mantendo apenas  
106 uma planta por vaso, no espaçamento de 1,75 m x 0,60 m.

107 As plantas de quatro blocos foram tutoradas verticalmente e após o  
108 aparecimento da quinta folha foi realizada a desponta na terceira folha, com a  
109 eliminação dos brotos terciários até a oitava folha e condução com apenas uma haste  
110 secundária.

111 As plantas dos quatro blocos restantes foram conduzidas apenas com o ramo  
112 principal e os brotos secundários eliminados até a oitava folha. Tanto os ramos  
113 terciários como os secundários que apareceram após a oitava folha foram podados  
114 após a sua segunda folha.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

115 Durante a frutificação foi realizado o raleio de frutos, deixando apenas dois  
116 frutos por planta e em ramos terciários diferentes a fim de reduzir a competição entre  
117 os mesmos, favorecendo o seu desenvolvimento e maior qualidade para a colheita.

118 A nutrição mineral e a necessidade hídrica das plantas foram supridas através  
119 de solução nutritiva balanceada em cada etapa do desenvolvimento da planta através  
120 de um sistema de irrigação por gotejamento com um emissor de 2L h<sup>-1</sup> por duas a  
121 quatro vezes por dia de acordo com as condições climáticas e absorção de água pelas  
122 plantas. O fornecimento da solução nutritiva era suspenso com o início da sua  
123 drenagem pela parte inferior dos vasos.

124 Os tratos culturais e fitossanitários foram realizados semanalmente e  
125 preventivamente durante todo o ciclo da cultura seguindo as recomendações técnicas  
126 recomendadas para meloeiros.

127 Foram utilizados 45 descritores distribuídos entre semente, plântula, lâmina  
128 foliar, inflorescência e fruto. Estes foram escolhidos a partir da lista de descritores  
129 mínimos estabelecidos para melão pelo SNPC - Serviço Nacional de Proteção de  
130 Cultivares e recomendado nos testes de DHE - Distinguibilidade, Homogeneidade e  
131 Estabilidade, do MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA,  
132 2008) e descritores definidos para melão pelo IPGRI - International Plant Genetic  
133 Resources Institute (IPGRI, 2003).

134 Foram estimadas as médias aritméticas, os valores mínimos e máximos para os  
135 acessos e o coeficiente de variação entre as médias dos acessos para cada descritor.

136 As variáveis observadas foram submetidas à análise de variância e as médias  
137 comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade com o auxílio do  
138 programa Genes (Cruz, 2013) para processar todas as análises genéticas estatísticas.

### 139 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

140 Os resultados da análise de variância, assim como os coeficientes de variação  
141 experimental, revelaram a existência de variabilidade genética entre os acessos e  
142 cultivares, para todas as características avaliadas, uma vez que o efeito dos genótipos  
143 foi significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

144 Os coeficientes de variação, de modo geral, indicaram boa precisão  
145 experimental, visto que a magnitude para este parâmetro foi baixa para a maioria dos  
146 caracteres (Pimentel-Gomes, 2009). No entanto, os caracteres tamanho da cicatriz do  
147 pistilo (TCi), espessura de polpa (EPo), massa média de frutos (MFr) e produção por  
148 planta (Prod) os coeficientes de variação foram de 30,88%, 25,83%, 23,19% e 23,19%,  
149 respectivamente. Isso pode ser justificado pelo fato destes caracteres serem mais  
150 influenciados pelo ambiente.

151 As observações para forma, coloração e intensidade da cor das sementes  
152 (Tabela 2), não indicaram haver diferenças entre os acessos e cultivares, devido a  
153 todos produzirem sementes claras, de coloração creme amarelada e formato não  
154 apinhado.

155 Os acessos e cultivares foram agrupados em dois grupos, segundo a  
156 metodologia de Scott-Knott, para razão comprimento/largura do cotilédone (Tabela 2).  
157 O grupo com as maiores médias, no intervalo de 2,24 a 2,49 foi constituído dos acessos  
158 A-07, A-13, A-14 e A-18. Enquanto, 78,94% dos acessos, incluindo as cultivares, com  
159 estimativas variando de 1,80 a 2,07 formaram o grupo de menores médias.

160 Com relação ao comprimento da semente, constatou-se, a formação de seis  
161 grupos (Tabela 2). Todavia, todos os acessos constituíram os grupos intermediários, e  
162 apresentaram, em geral, médias inferiores às cultivares, C-20 (13,15 mm), C-21 (13,50  
163 mm) e Gold Mine (12,40 mm), com os maiores comprimentos de sementes,  
164 respectivamente.

165 Já os acessos A-01, A-04, A-08, A-09, A-15, A-16, A-17 e A-19, foram agrupados  
166 juntos a cultivar Mandacaru, com estimativas variando de 9,53 a 10,63 mm (Tabela 2).  
167 O acesso A-12 (7,82 mm), teve a menor estimativa para este caractere, com diferença  
168 significativa quando comparado aos outros acessos avaliados.

169 Por outro lado, o acesso A-05 (11,72 mm) obteve a maior média de  
170 comprimento de sementes, apenas entre os acessos, sem diferença significativa dos  
171 acessos A-03, A-05, A-06, A-10, A-11, A-13, A-14 e A-18 que tiveram médias variando  
172 de 11 a 11,72 mm (Tabela 2).

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

173 Foi possível distinguir três grupos de médias pelo teste de Scott-Knott, para  
174 largura de sementes (Tabela 2). O grupo de maiores larguras, superiores a 4,27 mm, foi  
175 composto pelas cultivares C-20, C-21, Mandacaru, Gold Mine e pelos acessos A-10 e A-  
176 16. O segundo grupo, com médias no intervalo de 3,77 a 4,10 contemplou 47,36 % dos  
177 acessos, sendo formado, portanto, pelos acessos A-02, A-03, A-04, A-05, A-06, A-08, A-  
178 09, A-17 e A-19. Por fim, o grupo de menores médias, inferior a 3,67 mm, foi composto  
179 pelos acessos A-11, A-12, A-14 e A-15.

180 Os acessos diferiram quanto à razão comprimento\largura das sementes, com  
181 estimativas entre 2,01 e 3,18 (Tabela 2). Sendo que, 79% deles tiveram sementes  
182 ovais, com estimativas para este caractere, superior a 2,5. Entre as cultivares, apenas a  
183 Mandacaru apresentou sementes de formato elíptico, junto com os acessos A-02, A-  
184 09, A-12 e A-16, por apresentar estimativas no intervalo de 2,1 a 2,5.

185 Com relação aos descritores, ciclo do florescimento masculino, ciclo do  
186 florescimento feminino e expressão sexual (Tabela 2). Verificou-se, que todos os  
187 acessos avaliados apresentaram expressão sexual monóica, com flores masculinas e  
188 femininas em locais diferentes da planta.

189 As flores masculinas surgiram com maior frequência no ramo principal,  
190 enquanto as flores femininas nos ramos secundários e principalmente nos terciários.

191 Torres Filho *et al.* (2009), Roy *et al.* (2011) e Dhillon *et al.* (2007) em condições  
192 agroecológicas distintas, também relataram a ocorrência de expressão sexual monóica  
193 em meloeiros do grupo *momordica*.

194 As cultivares C-20 e C-21, do grupo *cantalupensis* também apresentaram  
195 expressão sexual monóica, diferente das cultivares, Mandacaru e Gold Mine do grupo  
196 *inodorus*, com expressão sexual andromonóica, ou seja, com a presença de flores  
197 masculinas e hermafroditas em locais diferentes da planta, e maior ocorrência delas  
198 nos ramos secundários e terciários (Tabela 2).

199 A média para o início do florescimento masculino nos acessos foi de 35 dias  
200 após a semeadura, com intervalo de sete dias, entre o acesso mais precoce e o mais  
201 tardio (Tabela 2). Os acessos A-10 e A-08 foram os mais precoces, florescendo em

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

202 média aos 30 e 33 dias respectivamente. Enquanto, 89,47% dos acessos, incluindo as  
203 cultivares, foram tardios, florescendo entre 34 e 36 dias.

204 A média de dias para o aparecimento das flores femininas ou hermafroditas foi  
205 de 44 dias (Tabela 2). Tendo iniciado nove dias após o início do florescimento  
206 masculino.

207 Foi observado também, um intervalo de dez dias entre o acesso mais precoce e  
208 o mais tardio. O acesso mais tardio (A-01) floresceu em média aos 48 dias, sendo  
209 agrupado junto aos acessos A-02, A-04, A-06, com florescimento entre 47 e 48 dias.  
210 Enquanto, o acesso mais precoce (A-10) floresceu aos 38 dias, constituindo, junto com  
211 os acessos A-09 e A-11, o grupo de acessos mais precoces.

212 Contudo, apenas os acessos A-07, A-14 e A-19, foram agrupados com as  
213 cultivares, C-21, Mandacaru e Gold Mine, tendo iniciando o florescimento, entre 42 e  
214 43 dias (Tabela 2). Por fim, 47,36% dos acessos e a cultivar C-20, formaram um grupo  
215 intermediário, e o florescimento iniciando entre 44 e 45 dias.

216 Pandit *et al.* (2010), em outra condição agroecológica, visando avaliar a melhor  
217 data para semeadura, com objetivo de alcançar uma maior ocorrência de flores  
218 femininas e maior número de frutos, relatou o florescimento masculino em melões do  
219 grupo *momordica* iniciando entre 32 e 83 dias após a semeadura, e o florescimento  
220 feminino, em seguida, entre 77 e 152 dias.

221 As avaliações para comprimento do pecíolo foliar evidenciaram que todos os  
222 acessos, incluindo as cultivares, tiveram pecíolos longos, posto que, as estimativas  
223 para este caractere foram superiores a 15 cm (Tabela 2).

224 No entanto, pela metodologia de Scott-Knott, houve a formação de três grupos,  
225 onde os acessos A-02, A-03, A-06, A-13, A-14 e a cultivar Mandacaru constituíram os  
226 grupos de pecíolos longos, variando entre 21,71 e 22,72 cm (Tabela 2). Os grupos de  
227 pecíolos intermediários foram formados pelos acessos, A-04, A-08, A-12, A-16, A-18, A-  
228 19 e a cultivar C-21, com médias entre 21,08 a 24,24 cm, e pelas cultivares C-20, Gold  
229 Mine e 31,57% dos acessos, com médias variando de 18,71 a 19,96 cm. Já, o acesso A-

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

230 01 (16,44 cm), seguido do acesso A-07 (17,65) apresentaram pecíolos foliares mais  
231 curtos em relação aos outros.

232 Esses resultados mostram que plantas conduzidas em hidroponia sob cultivo  
233 protegido, podem favorecer um maior desenvolvimento vegetativo, em relação a  
234 plantas cultivadas de forma tradicional.

235 Torres Filho *et al.* (2009), em acessos coletados no nordeste brasileiro e  
236 cultivados de forma tradicional, relatou estimativas entre 11,03 e 16,7 cm para este  
237 caractere, inferiores às obtidas neste trabalho.

238 Outra característica avaliada foi a razão entre o comprimento/largura da lâmina  
239 foliar (Tabela 2). Para essa característica, 79% dos acessos não mostraram diferença  
240 significativa pelo teste de Scott-Knott. No entanto, houve a formação de três grupos.  
241 Os acessos A-01, A-02, A-04, A-07, A-10, A-15 e A-19 apresentaram  
242 comprimento/largura da lâmina foliar entre 0,75 e 0,84 e formaram o grupo de  
243 maiores médias. O segundo grupo, formado com médias entre 0,71 a 0,74 contemplou  
244 57,89% dos acessos. Enquanto, o acesso A-05 e as cultivares C-20, C-21, Mandacaru e  
245 Gold Mine, mostraram as menores médias para comprimento/largura da lamina foliar.

246 Avaliaram-se, também, as características desenvolvimento dos lóbulos e  
247 comprimento do lóbulo terminal (Tabela 2). Para característica desenvolvimento dos  
248 lóbulos, os acessos A-01, A-03, A-06, A-10, A-12, A-16, A-18 e as cultivares Mandacaru  
249 e Gold Mine apresentaram lóbulos fracamente desenvolvidos, enquanto, os demais  
250 acessos tiveram desenvolvimento médio dos lóbulos foliares.

251 Para a característica comprimento do lóbulo terminal (Tabela 2), observou-se  
252 uma variação de 8,51 cm a 10,89 cm. Sendo que, 68,42% dos acessos apresentaram  
253 lóbulos terminais, com comprimento superior a 9,98 cm, constituindo, junto com as  
254 cultivares C-20, C-21 e Mandacaru, com médias entre 10,13 e 10,63 cm, o grupo com  
255 as maiores médias. Enquanto, os demais acessos e a cultivar Gold Mine, tiveram as  
256 médias variando de 8,38 a 9,38 cm, formando o grupo com acessos de lóbulos  
257 terminais menores.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

258 As análises para intensidade da cor verde da folha (Tabela 2), obtido através de  
259 leitura por meio do sistema L – a – b, mostraram, em geral, não haver diferença  
260 significativa entre os acessos e cultivares. Todos os acessos, incluindo as cultivares  
261 apresentaram valores negativos para (-a) e positivo para (+b), indicando que a cor  
262 predominante das folhas, foi o verde claro, tendendo para o amarelo.

263 Os valores para L\* variaram de 33,6 a 36,58, para os acessos A-05 e A-18  
264 respectivamente. Já para os valores de a\*, houve uma variação de 8,53 (A-14) a 11,33  
265 (C-20). Para b\* os valores oscilaram de 10,8 (A-14) a 17,35 (C-21). No entanto, apenas  
266 os acessos A-03, A-18, não mostrou diferença significativa das cultivares C-20, C-21 e  
267 Gold Mine.

268 Os resultados obtidos indicaram que os acessos continham, em geral, coloração  
269 de folha verde em média mais escuro, e para os acessos A-03, A-18 e as cultivares C-  
270 20, C-21 e Gold Mine a coloração verde mais clara, uma vez que apresentou altos  
271 valores para L\* e principalmente para b\*.

272 As observações para os caracteres qualitativos do fruto (Tabela 3) evidenciaram  
273 que apenas os acessos A-10 e A-19 foram diferentes dos demais acessos para a maioria  
274 das características avaliadas, evidenciando existir baixa variabilidade entre eles para a  
275 maioria dessas características.

276 As observações para a intensidade da cor verde da casca do fruto jovem (Tabela  
277 3) mostraram que, na maioria dos acessos, a coloração predominante foi o verde com  
278 tonalidade mais escuro, quando comparados às cultivares híbridas e verde mais claro,  
279 quando comparados as cultivares C-20 e C-21.

280 A coloração dos frutos jovens para todos os acessos foi o verde intermediário,  
281 entre o claro e escuro com casca rajada em verde claro e escuro, predominando a  
282 coloração verde escuro, mesmo assim ainda mais claro que as cultivares C-20 e C-21.

283 Outra característica que não mostrou variação entre os acessos, incluindo as  
284 cultivares foi mudança da coloração da casca do fruto jovem para o fruto maduro,  
285 apresentando todos os acessos esta característica, no final do desenvolvimento do  
286 fruto, coincidindo com a época da maturação (Tabela 3).

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

287            Para a posição do diâmetro máximo do fruto, observou-se que todos os acessos  
288 continham o diâmetro máximo do fruto em direção à flor, enquanto as cultivares C-20  
289 e C-21, o diâmetro máximo se localizou no centro do fruto. Por outro lado, as  
290 cultivares Mandacaru e Gold Mine, o diâmetro máximo se localizou em direção ao  
291 pedúnculo.

292            Para a característica, forma da seção longitudinal do fruto, constatou-se que  
293 todos os acessos apresentaram frutos com a forma obovada, com variação apenas no  
294 comprimento e largura do fruto. Quanto às cultivares C-20 e C-21 estas tiveram forma  
295 elíptica média, enquanto os híbridos, a forma circular para Gold Mine e elíptica média  
296 para o híbrido Mandacaru.

297            Outros caracteres qualitativos do fruto, tais como: cor de fundo da casca,  
298 intensidade da cor de fundo da casca, e tonalidade de cor de fundo da casca também  
299 mostraram variação apenas quando comparadas com os melões dos outros grupos  
300 botânicos.

301            A maioria dos acessos exibiram coloração de fundo da casca, amarelo claro e  
302 tonalidade levemente esbranquiçada, enquanto, os acessos A-13 e A-19, coloração  
303 amarelo escuro e tonalidade de cor amarelada e alaranjada respectivamente.

304            Foi constatada para as cultivares C-20 e C-21 a coloração amarela, porém, com  
305 tonalidade de amarelo mais escuro e tonalidade mais alaranjada. Por outro lado, às  
306 avaliações para este caractere nos híbridos Mandacaru e Gold Mine, indicaram que a  
307 coloração amarela escura e tonalidade mais amarelada foram predominantes.

308            Dhillon *et al.* (2007), ao avaliar 36 acessos coletados em duas regiões  
309 agroecológicas da Índia, relataram uma maior variabilidade fenotípica para este  
310 caractere, relatando frutos com coloração amarelo, amarelo claro, creme e até  
311 esbranquiçado.

312            Foi avaliada também a densidade das manchas e a rugosidade da superfície dos  
313 frutos, porém, estas características não evidenciaram variabilidade entre os acessos  
314 (Tabela 3). Os acessos apresentaram manchas ausentes ou muito esparsas e

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

315 rugosidade da superfície ausente ou muito fraca. Apenas, as cultivares Mandacaru e  
316 Gold Mine apresentaram rugosidade na superfície do fruto medianamente expressas.

317 Com relação à forma da base e do ápice do fruto (Tabela 3), verificou-se,  
318 variação para os acessos A-01, A-10 e A-19, ambos com a base e a forma do ápice do  
319 fruto arredondado, enquanto que, os outros acessos tiveram forma da base pontuda e  
320 ápice arredondado. Por outro lado, as cultivares C-20 e C-21 exibiram forma da base e  
321 ápice planos. Já, as cultivares Mandacaru e Gold Mine apresentaram a forma da base e  
322 ápice do fruto arredondado.

323 Para a característica mudança da cor depois da maturação (Tabela 3),  
324 observou-se semelhança entre os acessos e as cultivares, todos exibindo mudança da  
325 coloração do fruto, com a maturação. Já em relação à presença de sulcos nos frutos,  
326 verificou-se que nenhum dos acessos exibiu esta característica, diferente apenas das  
327 cultivares C-20 e C-21, onde essa característica é típica, com sulcos fortemente  
328 expressos e de coloração amarelado.

329 O acesso A-10 exibiu frutos com coloração principal da polpa, branca  
330 amarelada e cavidade de coloração salmão, enquanto, o acesso A-19 apresentou  
331 coloração branca alaranjada e cavidade salmão, próxima às verificadas nas cultivares  
332 C-20 e C-21 com polpa de coloração laranja e cavidade alaranjada.

333 Os demais acessos apresentaram coloração principal de polpa branca,  
334 resultado também relatado por Torres Filho *et al.* (2009) e cavidade de coloração  
335 salmão. Enquanto, as cultivares Mandacaru e Gold Mine mostraram polpa de  
336 coloração branca esverdeada e cavidade de coloração amarelada.

337 Em condições agroecológicas diferentes, Dhillon *et al.* (2007) relataram acessos  
338 com polpa de coloração branca, creme, esbranquiçada, laranja claro, amarelo e  
339 amarelo claro. Por outro lado, Roy *et al.* (2012) relataram na maioria dos acessos  
340 avaliados por ele, a coloração verde amarelada e Manohar & Muthy (2012), ao avaliar  
341 44 acessos coletados no sul da Índia relatou, a maioria dos acessos exibindo coloração  
342 de polpa alaranjada.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

343 Outra característica comum entre os acessos do grupo *momordica* foi o aroma  
344 exalado, tanto na parte interna como externa do fruto (Tabela 3). O aroma é  
345 semelhante, porém mais suave do que o exalado pelos frutos das cultivares C-20 e C-  
346 21 do grupo *cantalupensis*, caracterizado pela presença de frutos aromáticos. Por  
347 outro lado, diferentemente das cultivares Mandacaru e Gold Mine, que por  
348 pertencerem ao grupo *inodorus*, não exalam aroma.

349 As observações realizadas para o hábito e frequência de rachadura nos frutos  
350 (Tabela 3), mostraram que entre os acessos, apenas o A-10 não apresentou rachaduras  
351 ou o desprendimento da casca da polpa com a maturação. Entretanto, os outros  
352 acessos exibiram uma alta incidência de frutos rachados, com fissuras superior a 3  
353 mm, e na maioria dos frutos a ruptura completa na época da maturação.

354 As rachaduras foram em geral, profundas e na maioria dos acessos  
355 acompanhadas do desprendimento da casca da polpa, afetando a aparência e  
356 comprometendo completamente a qualidade dos frutos (Tabela 2).

357 A rachadura nos frutos é característica peculiar do grupo *momordica*, e é  
358 relatada por Godbole & Murthy, (2012), Gopalakrishnan (2007) e Dhillon *et al.* (2007).  
359 Essa é uma característica altamente indesejável, uma vez que dificulta a conservação  
360 pós-colheita, prejudica o transporte e a comercialização de frutos.

361 Dois grupos foram formados, conforme metodologia de Scott-Knott, para o  
362 diâmetro do pedúnculo (Tabela 4). Os acessos com maior diâmetro, A-03, A-06, A-08,  
363 A-10, A-13, A-16 e A-18 apresentaram estimativas superiores a 6,70 mm. Por outro  
364 lado, não se diferenciaram das cultivares C-20 e Gold Mine que tiveram estimativas  
365 variando de 7,00 a 7,10 mm. O segundo grupo, foi formado pelos demais acessos, e  
366 diâmetro do pedúnculo, variou entre 5,50 a 6,60 mm, e pelas cultivares C-21 e  
367 Mandacaru com diâmetro de pedúnculo variando de 6,80 e 6,60 mm respectivamente.

368 Em geral, os acessos tiveram os menores tamanhos da cicatriz do pistilo,  
369 formando um grupo de médias semelhantes, com estimativas variando de 2,50 a 4,30  
370 mm (Tabela 4). A cultivar Mandacaru e Gold Mine, em grupos diferentes, exibiram os  
371 maiores tamanhos para a cicatriz do pistilo, com 14,50 e 11,40 mm respectivamente,

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

372 seguidas das cultivares C-20 e C-21 com estimativas próximas a 10 mm, e o acesso A-  
373 10 com estimativa de 6,30 mm.

374 As mensurações realizadas, visando avaliar o desempenho agrônômico dos  
375 acessos (Tabela 4). Demonstrou, em geral, que os acessos apresentaram bom  
376 desempenho agrônômico na maioria dos caracteres avaliados, evidenciando, uma boa  
377 adaptação das plantas as condições de cultivo protegido em hidroponia e adoção de  
378 práticas de tutoramento vertical, poda e raleio de frutos.

379 Verificou-se, uma grande variação para o comprimento de fruto (Tabela 4), com  
380 a formação de cinco grupos, todavia, 89,47% dos acessos foram agrupados nos três  
381 primeiros grupos. O acesso A-18, formou o grupo de maior comprimento (39,70 cm),  
382 seguido de 63,15% dos acessos, com médias entre 31,28 e 35,81 cm. A cultivar C-20 e  
383 os acessos A-01, A-07, A-13, A-15, A-19 constituíram o terceiro grupo com médias  
384 entre 29,69 e 31,94 cm para o comprimento de frutos.

385 Os acessos A-10 e a cultivar C-20, com médias de 25,23 e 26,21cm,  
386 respectivamente, formou o quarto grupo (Tabela 4). Enquanto, as cultivares  
387 Mandacaru e Gold Mine, formaram o grupo de frutos mais curtos com médias de  
388 22,45 e 23,05 cm respectivamente.

389 Manohar & Murthy (2012), relataram a ocorrência de frutos com comprimento  
390 entre, 12,1 e 40,7 cm, para acessos coletados na Índia. Enquanto, Torres Filho *et al.*  
391 (2009), obtiveram frutos com comprimento variando de 12,9 a 25,4 cm para acessos  
392 coletados no nordeste brasileiro.

393 A largura média dos frutos foi uma das características mais variáveis entre os  
394 acessos avaliados, com uma amplitude de variação de 4,27 cm (Tabela 4).

395 O grupo de maior largura de frutos (16,23 cm) foi constituído apenas pela  
396 cultivar C-20, seguido do grupo, formado pelos híbridos Gold Mine e Mandacaru, com  
397 largura de fruto entre, 13,34 e 14, 27 cm, respectivamente.

398 A maioria dos acessos constituíram os dois grupos intermediários (Tabela 4). O  
399 grupo com largura de fruto, variando entre 10,50 e 11,15 cm contemplou 52,63% dos  
400 acessos, e o grupo com largura de fruto, entre 9,63 e 10,18 cm, agrupou 26,31% dos

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

401 acessos. Por fim, o ultimo grupo foi formado apenas pelo acesso A-07 (8,53 cm), que  
402 conteve frutos, em geral, mais estreitos.

403 Houve variação significativa quanto, a razão comprimento/largura do fruto  
404 (Tabela 4), com a formação de quatro grupos. Sendo, que 89,47% dos acessos  
405 constituíram o grupo de acessos com médias, entre 2,72 e 3,36, e foram classificados  
406 como frutos compridos Paiva *et al.* (2000).

407 O grupo de maiores médias, entre 3,70 e 3,71, foi constituído pelos acessos A-  
408 04 e A-07. Enquanto, apenas o acesso A-10, formou o terceiro grupo, com média de  
409 2,36. Por fim, o grupo com frutos com formato ovalado foi formado pelas cultivares  
410 Mandacaru e Gold Mine.

411 Em geral, 73,68% dos acessos apresentaram espessura de polpa inferior às  
412 obtidas para as cultivares. Os dois primeiros grupos, com espessura de polpa maior,  
413 foram formados pelas cultivares C-20 (4,98 cm) e Mandacaru (4,09 cm)  
414 respectivamente. Enquanto, os acessos A-08, A-10, A-12, A-18, A-19 e as cultivares C-  
415 20 e Gold Mine, formaram um grupo intermediário, com médias variando de 2,78 a  
416 3,10 cm. Por outro lado, a maioria dos acessos constituiu o grupo, com as menores  
417 espessuras de polpa, com média entre 2,02 e 2,70 cm.

418 Não houve variação significativa, quanto ao teor de sólidos solúveis, entre os  
419 acessos avaliados. Todos apresentaram média inferior a 3%, formando o grupo com as  
420 menores percentagens para esta característica. Dentre os acessos, apenas o A-10  
421 obteve média para esta característica superior a 5%, por outro lado as maiores  
422 estimativas ficaram respectivamente para as cultivares Mandacaru e Gold Mine, com  
423 9,42 e 8,74% de °Brix, respectivamente. E pelas cultivares C-20 e C-21, com °Brix, em  
424 torno de 6%.

425 O teor de sólidos solúveis é um fator tradicionalmente usado para definir a  
426 qualidade do melão, sendo utilizado como o principal guia de mercado para a  
427 aceitação de frutos (Nunes *et al.* 2011). Em melões do grupo *momordica*, estes valores  
428 são baixos, como relata alguns autores: Torres Filho *et al.* (2009) encontrou °Brix,  
429 entre 3,9 e 7,8% em acessos coletados no nordeste brasileiro, Dhillon *et al.* (2007),

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

430 obteve resultados entre 2 e 4,8 %, Roy *et al.* (2012) entre 3 e 6 % e Gopalakrishnan  
431 (2007) entre °Brix 4,5 e 5% em melões coletados na Índia.

432 As mensurações para avaliação do desempenho individual dos acessos, para  
433 massa média de frutos e produção por planta indicaram bons resultados, uma vez que  
434 todos os acessos apresentaram massa média de frutos superior a 1 kg e,  
435 conseqüentemente, boa produção por planta. No entanto, apenas os acessos A-18 e A-  
436 19 foram superiores as cultivares Mandacaru e Gold Mine.

437 Pelo teste de Scott-Knott, foram formados três grupos para massa média de  
438 frutos e produção por planta. O primeiro, constituído apenas pela cultivar C-20, com  
439 estimativa de 2,80 kg fruto e 5,60 kg planta.

440 Os acessos A-18 e A-19, apresentaram o fruto com as maiores massas, e  
441 conseqüentemente, maior produção por planta entre os acessos. No entanto, somado  
442 a cultivar Gold Mine, formaram o segundo grupo, com uma variação para massa média  
443 de frutos de 1,96 a 2,22 kg, e produção por planta de 3,84 a 4,44 kg.

444 O acesso A-07 apresentou a menor estimativa para as duas características,  
445 com frutos em torno de 1,04 kg e produção de 2,08 kg por planta. O acesso A-07,  
446 seguido de 89,47% dos acessos, formou o grupo de menores massas e produção por  
447 planta, com estimativas entre 1,04 e 1,76 kg por fruto e 2,08 e 3,52 kg por planta.

448 Alguns autores, em condições diferentes de cultivo, relataram variação quanto  
449 à massa média de frutos, tais como: Torres Filho *et al.* (2009), obtiveram frutos entre  
450 0,5 e 1,9 kg, Dhillon *et al.* (2007), relataram frutos com peso variando de 0,18 a 1,4 kg,  
451 Manohar & Murthy (2012), entre 0,7 e 1,2 kg, e Koli & Murthy *et al.* (2013), entre 0,2 e  
452 1,5 kg por planta.

453 O acesso A-07 com massa média de frutos próxima a 1,2 kg apresentou frutos  
454 intermediários. Enquanto que, os acessos A-01, A-02, A-04, A-05, A-06, A-09, A-10, A-  
455 12, A-13, A-14, A-15, A-16, A-17, com massa média de frutos próxima a 1,6 kg,  
456 apresentaram frutos intermediários a grandes. Já os acessos, A-03, A-08, A-11, A-19  
457 apresentaram frutos grandes, com aproximadamente 2,0 kg, e com aproximadamente  
458 2,6 kg apenas o acesso A-18 foi classificado com frutos grandes a muito grandes.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

459 As mensurações referentes ao ciclo de maturação dos frutos (Tabela 3),  
460 indicaram que o tempo médio para a maturação foi de 70 dias. Para este descritor, foi  
461 possível distinguir quatro grupos, sendo que, o primeiro foi constituído apenas pela  
462 cultivar C-20, com ciclo de maturação de 81 dias, desta forma, sendo o genótipo mais  
463 tardio dentre todos os avaliados. O segundo foi formado pelas cultivares C-21,  
464 Mandacaru e Gold Mine e pelo acesso A-10. Enquanto, a maioria dos acessos 63,15 %,  
465 formaram os dois últimos grupos, com ciclo de maturação precoce, em torno de 69 a  
466 71 dias e o último grupo, com ciclo de maturação variando de 66 a 68 dias,  
467 contemplou 31,67% dos acessos.

#### 468 **Conclusão**

469 Os acessos apresentam variabilidade fenotípica para a maioria dos caracteres  
470 avaliados, destacando-se, principalmente os caracteres: massa média de frutos,  
471 produção por planta, espessura de polpa, ciclo de maturação e teor de sólidos  
472 solúveis, características que são consideradas de interesse comercial e que podem ser  
473 passíveis de melhoramento através da seleção.

474 As características qualitativas de fruto foram as que menos apresentaram  
475 variação entre os acessos. Apenas os acessos A-10, A-13 e A-19 apresentaram algumas  
476 diferenças para essas características, principalmente para coloração de polpa e casca.

477 O A-10 se destacou pelo maior teor de sólidos solúveis e a ausência de frutos  
478 rachados.

479 Todos os acessos mostraram boa produtividade, polpa espessa e massa média  
480 de frutos superior a 1,0 kg, destacando-se os acessos A-18 e A-19, com ciclo de  
481 maturação precoce, maior massa média de frutos e produção por planta entre os  
482 acessos avaliados.

#### 483 **AGRADECIMENTOS**

484 À UFRPE, pelo apoio institucional; a CAPES pela bolsa de mestrado e ao CNPq  
485 que possibilitou a construção da casa de vegetação utilizada, através do projeto  
486 “Melhoramento Genético de Solanáceas em Diferentes Sistemas de Cultivo”.

#### 487 **REFERÊNCIAS**

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

- 488 ARAGÃO FAS. 2011. Divergência genética de acessos e interação genótipo x ambiente  
489 de famílias de meloeiro. Mossoró: UFERSA. 107p (Tese de Doutorado).
- 490 DHILON NPS; RANJANA R; SINGH K; EDUARDO I; MONFORTE AJ; PITRAT M; DHILON NL;  
491 SINGH PP. 2007. Diversity among landraces of Indian snapmelon (*Cucumis melo* var.  
492 *momordica*). *Genetics Resources Crop Evolution*. 54: 1267-1283.
- 493 FERGANY M; KAUR, B; MONFORTE AJ; PITRAT M; RYS C; LECOQ H; DHILLON NPS.;  
494 DHALIWAL SS. 2011. Variation in melon (*Cucumis melo*) landraces adapted to the  
495 humid tropic of southern India. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 58: 225-243.
- 496 CRUZ CD. 2013. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and  
497 quantitative genetics. *Acta Scientiarum*. 35: 271-276.
- 498 GODBOLE M; MURTHY HN. 2012. Parthenogenetic haploid plants using gamma  
499 irradiated pollen in snapmelon (*Cucumis melo* var. *momordica*). *Plant Cell Tiss*  
500 *Organ Cult*. 109: 167–170.
- 501 GOPALAKRISHNAN TR. 2007. *Vegetable Crops*. New Delhi: Horticulture Science Series.  
502 360p.
- 503 IPGRI. 2003. *Descriptors for melon (Cucumis melo L.)*. Rome: IPGRI. 65p.
- 504 MANOHAR S.H; MURTHY HN. 2012. Estimation of phenotypic divergence in a collection  
505 of *Cucumis melo*, including shelf-life of fruit. *Scientia Horticulturae*. 148: 74-82.
- 506 MAPA. 2008. Formulários para Proteção de Cultivares. Espécies em regime de  
507 proteção: *instruções de DHE e tabela de descritores mínimos*. Olerícolas, Melão  
508 (*Cucumis melo* L.). Disponível em:<<http://www.agricultura.gov.br>>Acesso em: 28  
509 junho de 2013.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

510 NASCIMENTO IJB; NUNES GHS; SALES JÚNIOR R; SILVA KJP; GUIMARÃES IM;  
511 MICHEREFF SJ. 2012. Reaction of melon accessions to crater rot and resistance  
512 inheritance. *Horticultura Brasileira*. 30: 459-465.

513 NUNES GHS; FILHO JHC; SILVA DJH; CARNEIRO PCS; DANTAS, MSM. 2011. Divergência  
514 genética entre linhagens de melão pele de Sapo. *Revista Ciência Agronômica*.  
515 42:765-773.

516 PAIVA WO; SABRY NETO H; LOPES AGS. 2000. Avaliação de linhagens de melão.  
517 *Horticultura Brasileira*. 18: 109-113.

518 PANDIT MK; PAL PK; DAS BK. 2010. Effect of date of sowing on flowering and incidence  
519 and damage of melon fruit fly in snap melon var. *Cucumis melo momordica*  
520 genotypes. *The Journal of Plant Protection Sciences*. 2: 86-91.

521 GOMES PE. 2009. *Curso de estatística experimental*. P iracicaba: FEALQ. 451p.

522 ROBINSON RW; DECKER-WALTERS DS. 1997. *Cucurbits*. New York: CAB International.  
523 226p.

524 ROY A; BAL SS; FERGANY M; KAUR S; SINGH H; MALIK AA; SINGH J; MONFORTE AJ;  
525 DHILLON, NPS.2012. Wild melon diversity in India (Punjab State). *Genet Resour*  
526 *Crop Evol*. 54: 755–767.

527 STAUB JE, FANOURAKIS N; LOPEZ-SESE AI. 2003. Genetic diversity in melon (*Cucumis*  
528 *melo* L.) landraces from the island of Crete as assessed by random amplified  
529 polymorphic DNA and simple sequence repeat markers. *Genetic Research Crop*  
530 *Evolution*. 49: 157-263.

531 TORRES FILHO J; NUNES GHS; VASCONCELOS JJC. 2009. Caracterização morfológica de  
532 acessos de meloeiro coletados no nordeste brasileiro. *Caatinga*. 22: 174-181.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

**Tabela 1.** Acessos e cultivares de *C. melo* com suas respectivas identificações e procedências. UFRPE, Recife, PE, 2013.

<b>ACESSOS/ CULTIVARES</b>	<b>GRUPO BOTÂNICO</b>	<b>PROCEDÊNCIA</b>	
A-1	<i>momordica</i>	São José do Egito-PE	
A-2	<i>momordica</i>	Granito – PE	
A-3	<i>momordica</i>	Triunfo – PE	
A-4	<i>momordica</i>	Petrolina - PE	
A-5	<i>momordica</i>	São Lourenço da Mata - PE	
A-6	<i>momordica</i>	Ibimirim - PE	
A-7	<i>momordica</i>	Lagoa de Itaenga - PE	
A-8	<i>momordica</i>	Serra Talhada - PE	Açude Cachoeira
A-9	<i>momordica</i>	Serra Talhada - PE	Fazenda Saco/IPA
A-10	<i>momordica</i>	Floresta – PE	Curralinho
A-11	<i>momordica</i>	Floresta – PE	Riacho do Navio
A-12	<i>momordica</i>	Arcoverde - PE	
A-13	<i>momordica</i>	Buíque – PE	
A-14	<i>momordica</i>	Belo Jardim - PE	
A-15	<i>momordica</i>	Mocambinho - MG	
A-16	<i>momordica</i>	Juazeiro - BA	
A-17	<i>momordica</i>	Jeremoabo - BA	
A-18	<i>momordica</i>	Santa Tereza do Oeste - PR	
A-19	<i>momordica</i>	Nova Petrópolis - RS	
T-20	<i>cantalupensis</i>	Chapadinha - MA	Cocal
T-21	<i>cantalupensis</i>	Chapadinha - MA	Escondido
Gold Mine	(F1) <i>inodorus</i>	Seminis	
Mandacaru	(F1) <i>inodorus</i>	Clause Tézier	

Tabela 2. Caracterização de acessos/cultivares de meloeiro a partir de descritores da semente, plântula, flor e lâmina foliar. UFRPE, Recife, PE, 2013.

Acessos\ Cultivares	Grupo Botânico	CARACTERÍSTICAS DA SEMENTE, PLÂNTULA, FLOR E LÂMINA FOLIAR.																
		RCo <sup>1</sup>	CSe <sup>1</sup> (mm)	LSe <sup>1</sup> (mm)	RSe <sup>1</sup>	FSe	CSe	ICs	FMa <sup>1</sup> (dias)	FFe <sup>1</sup> (dias)	ESe	CPe <sup>1</sup> (cm)	Rfo <sup>1</sup> (cm)	DLo	CLO <sup>1</sup> (cm)	Intensidade da cor verde <sup>1</sup>		
																Lum.	A+	B-
A-01	<i>momordica</i>	1,85 b	9,97 d	3,58 c	2,78 b	NAP	CAM	Cla	35 a	48 a	Mo	16,44 d	0,75 a	Fr	9,64 a	34,90 a	9,47 a	12,76 b
A-02	<i>momordica</i>	1,84 b	9,00 e	3,86 b	2,33 d	NAP	CAM	Cla	36 a	47 a	Mo	22,72 a	0,76 a	Méd	10,27 a	35,07 a	9,53 a	13,43 b
A-03	<i>momordica</i>	1,93 b	11,00 c	3,90 b	2,82 b	NAP	CAM	Cla	35 a	45 b	Mo	21,74 a	0,72 b	Fr	10,10 a	35,63 a	10,52 a	15,25 a
A-04	<i>momordica</i>	2,00 b	10,34 d	3,95 b	2,62 c	NAP	CAM	Cla	35 a	47 a	Mo	20,68 b	0,84 a	Méd	8,77 b	35,50 a	10,03 a	14,13 b
A-05	<i>momordica</i>	1,97 b	11,72 c	4,09 b	2,87 b	NAP	CAM	Cla	35 a	45 b	Mo	19,31 c	0,69 c	Méd	9,95 a	33,60 a	10,16 a	14,48 b
A-06	<i>momordica</i>	1,87 b	11,44 c	3,99 b	2,88 b	NAP	CAM	Cla	37 a	48 a	Mo	21,71 a	0,71 b	Fr	9,38 b	35,98 a	10,16 a	14,28 b
A-07	<i>momordica</i>	2,24 a	9,01 e	3,22 c	2,80 b	NAP	CAM	Cla	36 a	43 c	Mo	17,65 d	0,81 a	Méd	9,13 b	36,03 a	10,02 a	14,60 b
A-08	<i>momordica</i>	1,82 b	10,21 d	3,77 b	2,71 b	NAP	CAM	Cla	33 b	45 b	Mo	21,08 b	0,72 b	Méd	9,88 a	35,72 a	10,01 a	14,22 b
A-09	<i>momordica</i>	1,80 b	10,27 d	4,10 b	2,50 c	NAP	CAM	Cla	36 a	40 d	Mo	19,49 c	0,74 b	Méd	10,07 a	35,61 a	9,77 a	13,38 b
A-10	<i>momordica</i>	1,96 b	11,18 c	4,27 a	2,62 c	NAP	CAM	Cla	30 c	38 d	Mo	19,17 c	0,77 a	Fr	10,89 a	35,72 a	9,50 a	13,47 b
A-11	<i>momordica</i>	1,91 b	11,22 c	3,61 c	3,11 a	NAP	CAM	Cla	34 a	40 d	Mo	19,96 c	0,72 b	Méd	9,76 a	35,53 a	10,32 a	13,65 b
A-12	<i>momordica</i>	1,95 b	7,82 f	3,65 c	2,14 d	NAP	CAM	Cla	36 a	44 b	Mo	20,58 b	0,73 b	Fr	9,63 a	34,77 a	9,35 a	12,63 b
A-13	<i>momordica</i>	2,43 a	11,27 c	3,54 c	3,18 a	NAP	CAM	Cla	36 a	44 b	Mo	22,07 a	0,72 b	Méd	10,28 a	34,06 a	9,46 a	12,80 b
A-14	<i>momordica</i>	2,46 a	11,08 c	3,62 c	3,06 a	NAP	CAM	Cla	34 a	43 c	Mo	22,05 a	0,73 b	Méd	8,78 b	33,81 a	8,53 a	10,80 b
A-15	<i>momordica</i>	2,01 b	10,18 d	3,60 c	2,83 b	NAP	CAM	Cla	35 a	45 b	Mo	19,60 c	0,81 a	Méd	8,51 b	34,85 a	9,98 a	13,76 b
A-16	<i>momordica</i>	1,87 b	9,53 d	4,74 a	2,01 d	NAP	CAM	Cla	35 a	45 b	Mo	20,24 b	0,73 b	Fr	9,18 b	35,03 a	9,63 a	13,16 b
A-17	<i>momordica</i>	2,07 b	10,63 d	3,81 b	2,79 b	NAP	CAM	Cla	36 a	45 b	Mo	18,71 c	0,73 b	Méd	9,91 a	34,92 a	9,63 a	13,20 b
A-18	<i>momordica</i>	2,49 a	11,15 c	3,67 c	3,04 a	NAP	CAM	Cla	36 a	45 b	Mo	20,64 b	0,74 b	Fr	10,22 a	36,58 a	11,02 a	16,15 a
A-19	<i>momordica</i>	1,99 b	10,04 d	3,85 b	2,61 c	NAP	CAM	Cla	35 a	42 c	Mo	20,51 b	0,77 a	Méd	9,98 a	34,07 a	9,72 a	13,10 b
T-20	<i>cantalupensis</i>	1,91 b	13,15 a	4,81 a	2,73 b	NAP	CAM	Cla	38 a	44 b	Mo	19,45 c	0,68 c	Méd	10,54 a	38,83 a	11,13 a	16,60 a
T-21	<i>cantalupensis</i>	2,09 b	13,49 a	4,73 a	2,85 b	NAP	CAM	Cla	36 a	42 c	Mo	20,69 b	0,67 c	Méd	10,13 a	35,38 a	11,33 a	17,35 a
Mandacaru	(F1) <i>inodorus</i>	2,02 b	10,50 d	4,49 a	2,34 d	NAP	CAM	Cla	35 a	42 c	And	22,65 a	0,64 c	Fr	10,63 a	36,87 a	10,40 a	14,02 b
Gold mine	(F1) <i>inodorus</i>	1,99 b	12,40 b	4,55 a	2,73 b	NAP	CAM	Cla	36 a	43 c	And	19,61 c	0,64 c	Fr	8,38 b	36,28 a	10,70 a	15,70 a
Mínimo		1,80	7,82	3,22	2,01	-	-	-	30	38	-	16,44	0,64	-	8,38	33,6	8,53	10,8
Máximo		2,49	13,49	4,81	3,18	-	-	-	38	48	-	22,72	0,83	-	10,89	38,83	11,33	17,35
Média		2,02	10,72	3,98	2,71	-	-	-	35	44	-	20,30	0,73	-	9,74	35,43	10,02	14,04
CV (%)		13,48	7,03	11,97	10,91	-	-	-	5,23	6,11	-	7,55	10,52	-	10,63	9,33	14,08	20,78

RCo = razão C/L do cotilédone; CSe = comprimento da semente; LSe = largura da semente; RSe = razão C/L da semente; FSe = forma da semente (NAP = não apinhoadas); CSe = cor da semente (CAM = creme amarelada); ICs = intensidade da cor da semente (Cla = clara); FMa = número de dias para o florescimento masculino; FFe = número de dias para o florescimento feminino; ESe = expressão do sexo (Mo = monoica; And = andromônica); CPe = comprimento do pecíolo; Rfo = Razão C/L da folha; Dlo = desenvolvimento dos lóbulos (Méd= médio; Fr= fraco); CLO = Comprimento do lóbulo terminal

<sup>(1)</sup>Médias seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P < 0.05).

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

**Tabela 3:** Caracterização de acessos/cultivares de meloeiro a partir de descritores qualitativos do fruto, Recife/PE, UFRPE, 2013.

Acessos/ Cultivares	Grupo Botânico	DESCRITORES QUALITATIVOS DO FRUTO																			
		VFr	MCa	PDi	FSL	CFu	IFu	TCa	DMa	FBa	FAP	Sul	CSu	RSu	MMa	CPo	CPI	Aln	Aex	Rfr	FRu
A-01	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus.	Arr	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-02	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-03	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-04	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-05	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-06	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-07	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-08	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-09	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-10	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Arr	Arr	Aus	-	Aus	Pr	BAm	Lar	Pr	Pr	Aus	
A-11	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-12	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-13	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Esc	Am	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-14	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-15	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-16	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-17	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-18	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Cla	Esb	Aus	Pon	Arr	Aus	-	Aus	Pr	Br	Lar	Pr	Pr	Pro	Alt
A-19	<i>momordica</i>	Méd	FDe	DFI	Obo	Am	Esc	Ala	Aus	Arr	Pla	Aus	-	Aus	Pr	Br	Sal	Pr	Pr	Pro	Alt
T-20	<i>cantalupensis</i>	Esc	FDe	NCE	EAl	Am	Esc	Ala	Aus	Pla	Pla	For	Bra	Aus	Pr	Lar	Sal	Pr	Pr	Aus	-
T-21	<i>cantalupensis</i>	Esc	FDe	NCE	EAl	Am	Esc	Ala	Aus	Pla	Pla	For	Bra	Aus	Pr	Lar	Lar	Pr	Pr	Aus	-
Mandacaru	(F1) <i>inodorus</i>	Cla	FDe	DPe	Cir	Am	Esc	Am	Aus	Arr	Arr	Aus	-	Méd	Pr	BEs	Bra	Aus	Aus	Aus	-
Gold Mine	(F1) <i>inodorus</i>	Cla	FDe	DPe	EMe	Am	Esc	Am	Aus	Arr	Arr	Aus	-	Méd	Pr	BEs	Bra	Aus	Aus	Aus	-

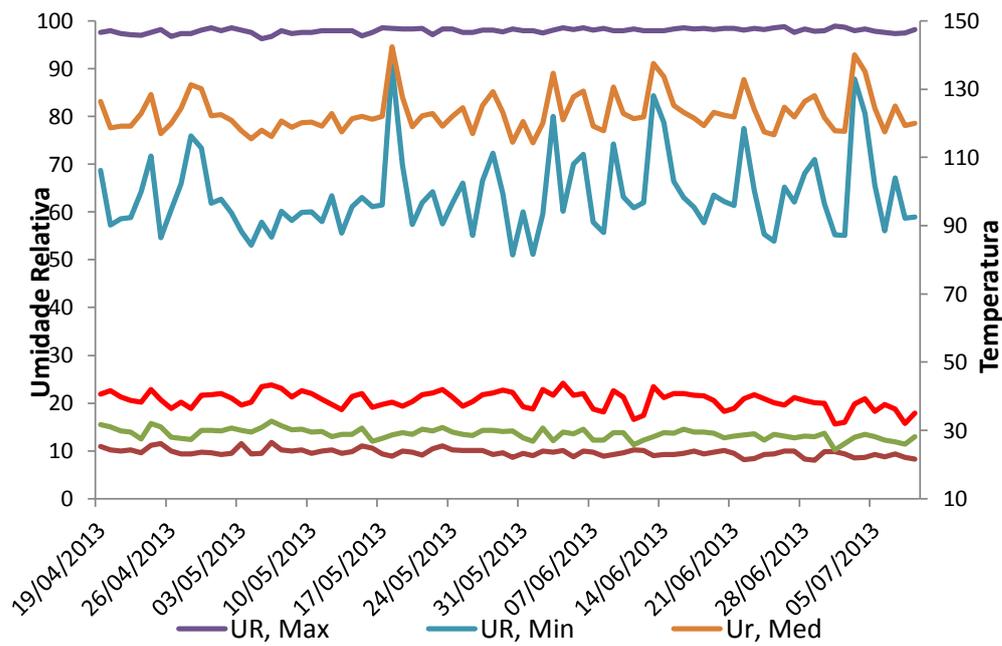
VFr= intensidade da cor verde da casca do fruto jovem (Cla= clara; Méd= média; Esc = escura); MCa= mudança da coloração da casca do fruto jovem para o fruto maduro(FDe= no final do desenvolvimento do fruto); PDi= posição do diâmetro máximo (DFI= na direção da flor; NCE= no centro; DPe= na direção do pedúnculo); FSL= forma da seção longitudinal(Obo= obovada; Cir= circular; EAl= elíptica alargada; EMe= elíptica média); CFu= cor de fundo da casca (Am= amarela); IFu = intensidade da cor de fundo da casca (Cla- clara; Esc= escura); TCa = tonalidade da cor da casca (Esb= esbranquiçada; Am= amarelada; Ala= alaranjada); DMa= densidade das manchas (Aus= ausente ou muito esparsa); FBa= forma da base (Pon= pontuda; Arr= arredondada; Pla= plana); FAP= forma do ápice (Arr= arredondada; Pla= plana); Sul= sulcos (Aus= ausente ou muito fracamente expresso); CSu= cor dos sulcos (Bra= branco); RSu= rugosidade da superfície (Aus= ausente ou muito fraca; Méd= média); MMA= mudança de cor depois da maturação (Pr= presente); CPo= cor principal da polpa (Bra= branca; BAm= branca amarelada; BEs= branca esverdeada; Lar= laranja); CPI= cor da placenta (Lar= laranja; Sal= salmão; Bra= branca); Aln= aroma na parte interna do fruto (pr= presente; Aus= ausente); Aex= aroma na parte externa do fruto (pr= presente; Aus= ausente); Rfr= ruptura do fruto (Pro= profunda; Aus= ausente); DRu= frequência de ruptura de frutos (Alt= alta)

**TABELA 4:** Caracterização de acessos/cultivares de meloeiro a partir de descritores quantitativos do fruto, Recife/PE, UFRPE, 2013.

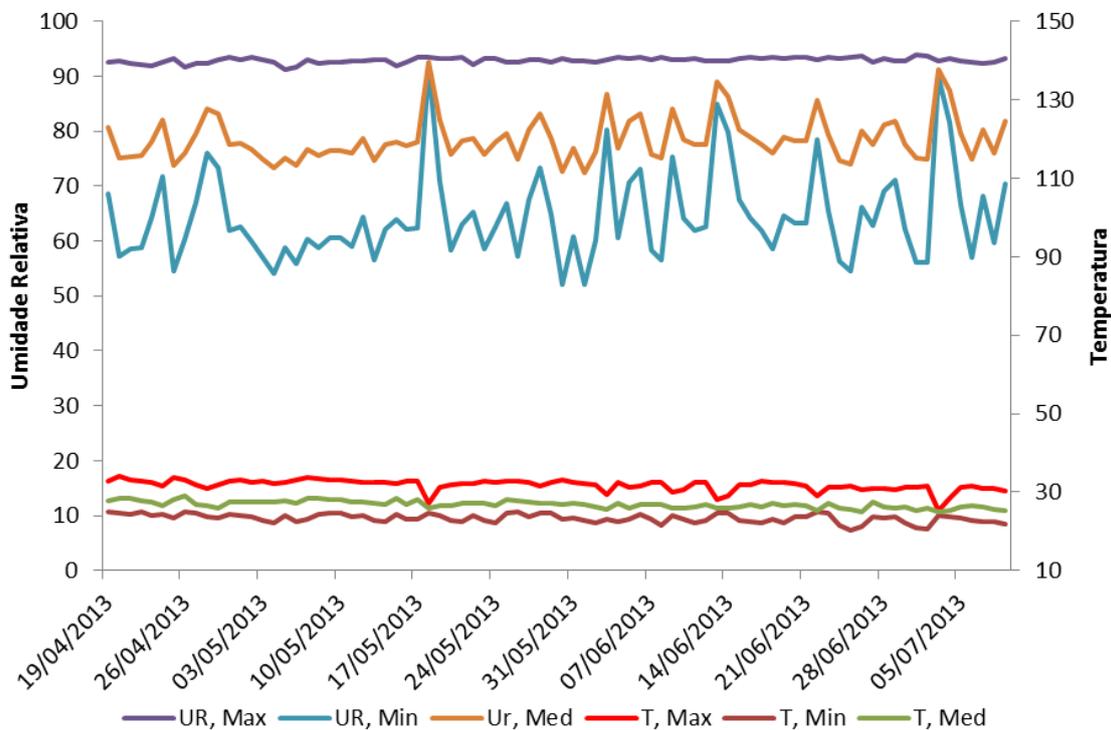
Acessos/ Cultivares	CARACTERES QUANTITATIVOS DE FRUTO									
	DPd <sup>1</sup> (mm)	TCi <sup>1</sup> (mm)	CFr <sup>1</sup> (cm)	LFr <sup>1</sup> (cm)	RFr <sup>1</sup>	EPO <sup>1</sup> (cm)	TSo <sup>1</sup> (%)	MFr <sup>1</sup> (kg)	Prod <sup>1</sup> (kg)	CMA <sup>1</sup> (dias)
A-01	6.20 b	3.50 e	31,04 c	10,06 e	3,11 b	2,31 d	2,45 e	1,41 c	2,83 c	66 d
A-02	6.40 b	3.50 e	35,66 b	10,76 d	3,31 b	2,46 d	2,57 e	1,57 c	3,15 c	70 c
A-03	7.20 a	3.30 e	33,65 b	11,11 d	3,04 b	2,65 d	2,94 e	1,71 c	3,43 c	70 c
A-04	6.10 b	2.90 e	33,38 b	9,66 e	3,70 a	2,41 d	2,42 e	1,28 c	2,56 c	69 c
A-05	6.40 b	3.00 e	33,64 b	10,63 d	3,17 b	2,47 d	2,69 e	1,56 c	3,13 c	68 d
A-06	6.70 a	2.60 e	33,82 b	10,18 e	3,34 b	2,30 d	2,83 e	1,47 c	2,95 c	71 c
A-07	5.53 b	2.50 e	29,69 c	8,53 f	3,71 a	2,02 d	2,84 e	1,04 c	2,08 c	66 d
A-08	6.90 a	2.60 e	35,81 b	11,15 d	3,27 b	2,78 c	2,49 e	1,71 c	3,43 c	70 c
A-09	6.50 b	3.20 e	31,28 b	9,83 e	3,19 b	2,55 d	2,45 e	1,40 c	2,81 c	67 d
A-10	7.60 a	6.30 d	26,21 d	11,09 d	2,36 c	3,10 c	5,34 d	1,52 c	3,03 c	75 b
A-11	6.40 b	2.80 e	35,49 b	10,55 d	3,36 b	2,69 d	2,82 e	1,66 c	3,32 c	70 c
A-12	6.40 b	2.80 e	34,01 b	10,85 d	3,17 b	3,08 c	2,57 e	1,43 c	2,86 c	67 d
A-13	7.20 a	2.50 e	30,67 c	9,63 e	3,33 b	2,32 d	2,91 e	1,34 c	2,69 c	68 d
A-14	6.10 b	3.10 e	35,27 b	10,89 d	3,25 b	2,43 d	2,82 e	1,56 c	3,12 c	69 c
A-15	6.60 b	2.90 e	31,94 c	10,50 d	3,03 b	2,26 d	2,71 e	1,36 c	2,71 c	69 c
A-16	6.90 a	2.90 e	34,89 b	10,78 d	3,03 b	2,54 d	2,49 e	1,49 c	2,98 c	70 c
A-17	6.40 b	2.70 e	34,43 b	11,08 d	3,21 b	2,70 d	2,76 e	1,64 c	3,29 c	69 c
A-18	7.20 a	2.80 e	39,70 a	12,80 c	3,09 b	2,86 c	2,78 e	2,22 b	4,44 b	71 c
A-19	6.50 b	4.30 e	31,88 c	12,38 c	2,72 b	3,27 c	2,85 e	1,96 b	3,92 b	71 c
T-20	7.00 a	8.80 c	31,37 c	16,23 a	1,94 d	4,98 a	6,29 c	2,80 a	5,60 a	81 a
T-21	6.80 b	9.90 c	25,23 d	12,41 c	2,05 d	2,93 c	5,86 c	1,49 c	2,97 c	76 b
Mandacaru	6.60 b	14.50 a	23,05 e	14,27 b	1,61 e	4,09 b	9,42 a	1,76 c	3,52 c	73 b
Gold mine	7.10 a	11.40 b	22,45 e	13,34 b	1,63 e	3,47 c	8,74 b	1,92 b	3,84 b	75 b
Mínimo	5,50	2,50	22,45	8,53	1,62	2,03	2,42	1,04	2,08	66
Máximo	7,60	14,50	39,70	16,23	3,71	4,98	9,42	2,80	5,60	81
Média	6,64	4,56	31,94	11,25	2,94	2,81	3,65	1,62	3,25	70
CV(%)	10,42	30,88	9,54	9,42	11,88	25,83	18,25	23,19	23,19	4,08

DPe = diâmetro do pedúnculo; TCi = tamanho da cicatriz do pistilo; CFr = comprimento do fruto; LFr = largura do fruto; RFr = razão comprimento\largura do fruto; EPO = espessura de polpa; TSo = teor de sólidos solúveis; MFr = massa média dos frutos; Prod. = produtividade por planta; CMA = número de dias para a maturação dois frutos.

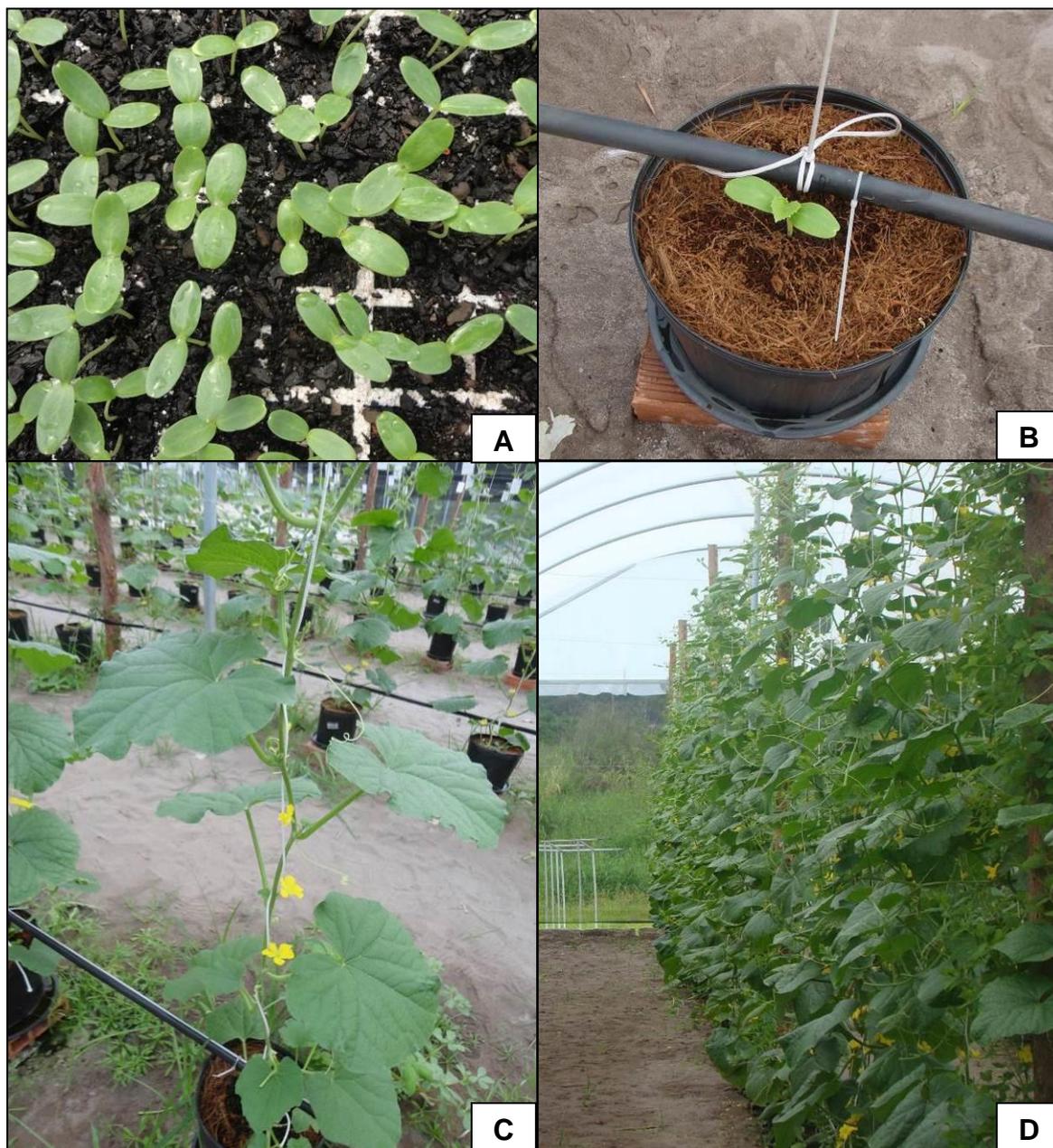
<sup>(1)</sup>Médias seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P < 0.05).



**Figura 1.** Temperatura e umidade relativa máxima, mínima e média na parte interna da casa de vegetação, entre os meses de abril a junho. UFRPE, Recife, PE, 2013.



**Figura 2.** Temperatura e umidade relativa máxima, mínima e média na parte externa da casa de vegetação, entre os meses de abril a junho. UFRPE, Recife, PE, 2013.



**Figura 3:** Etapas do experimento em casa de vegetação para caracterização morfológica de acessos de melão do grupo *momordica*. A = mudas com cinco dias; B= mudas com 10 dias; C= início do florescimento masculino; D = início da frutificação. UFRPE, Recife, PE, 2013.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

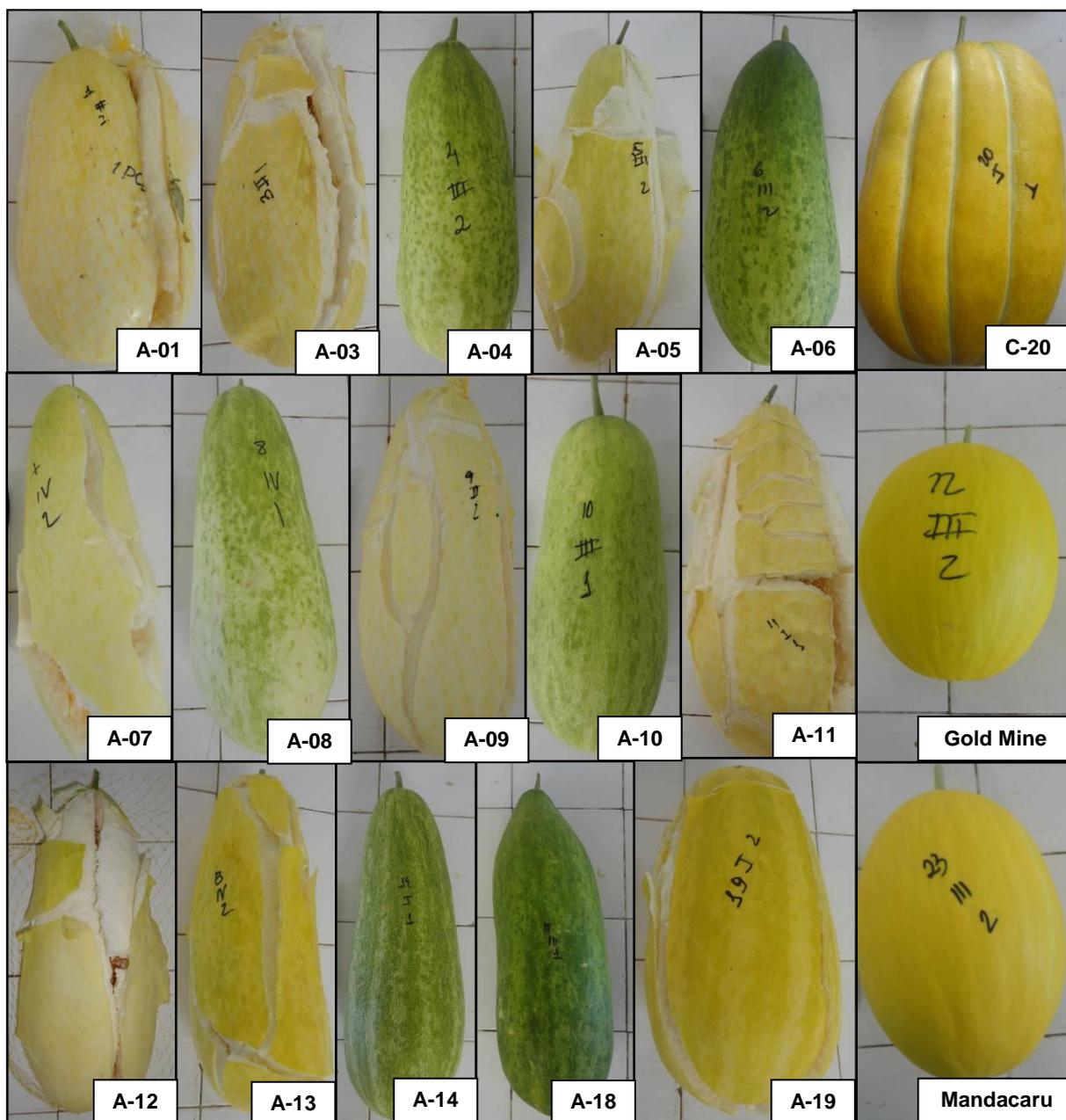
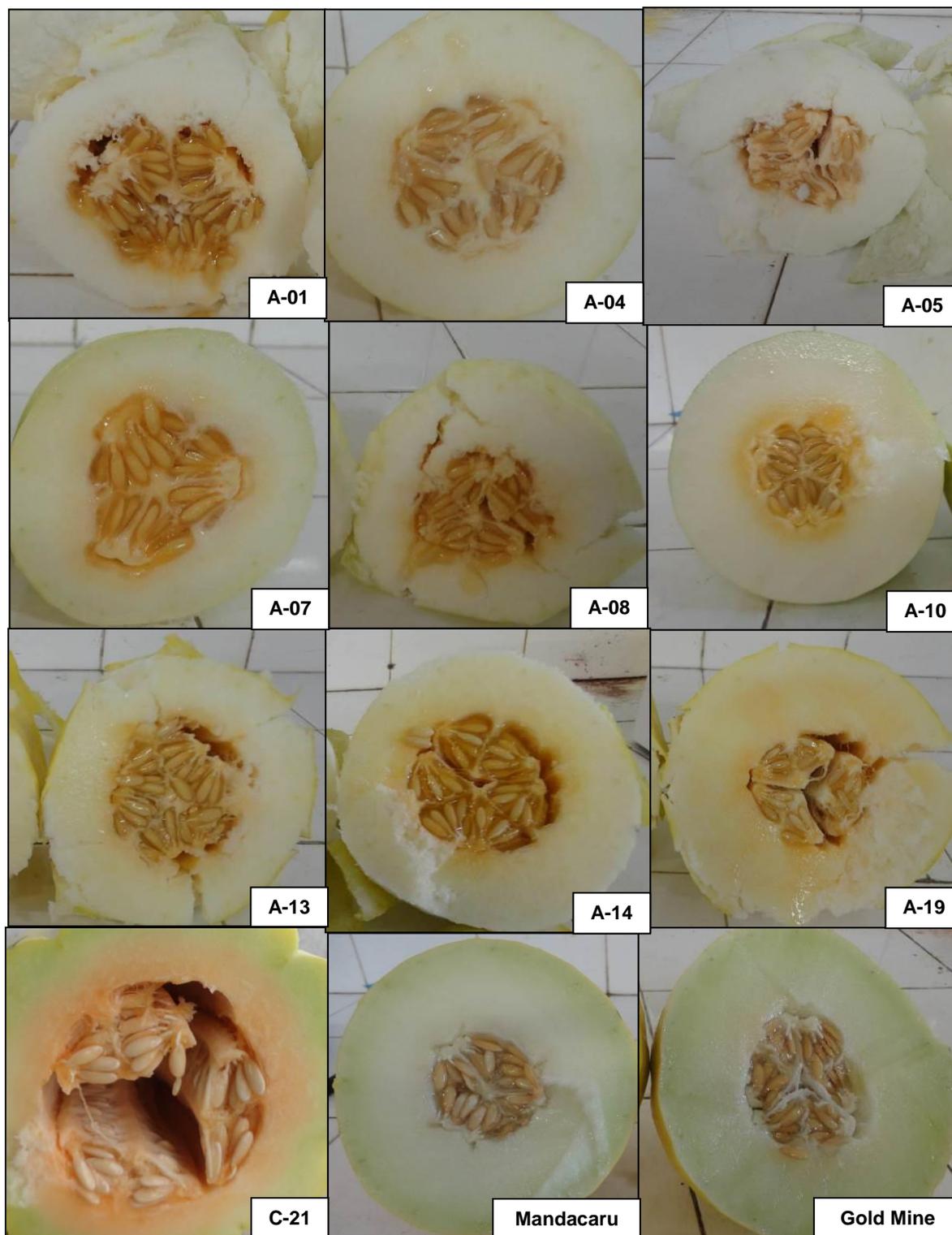
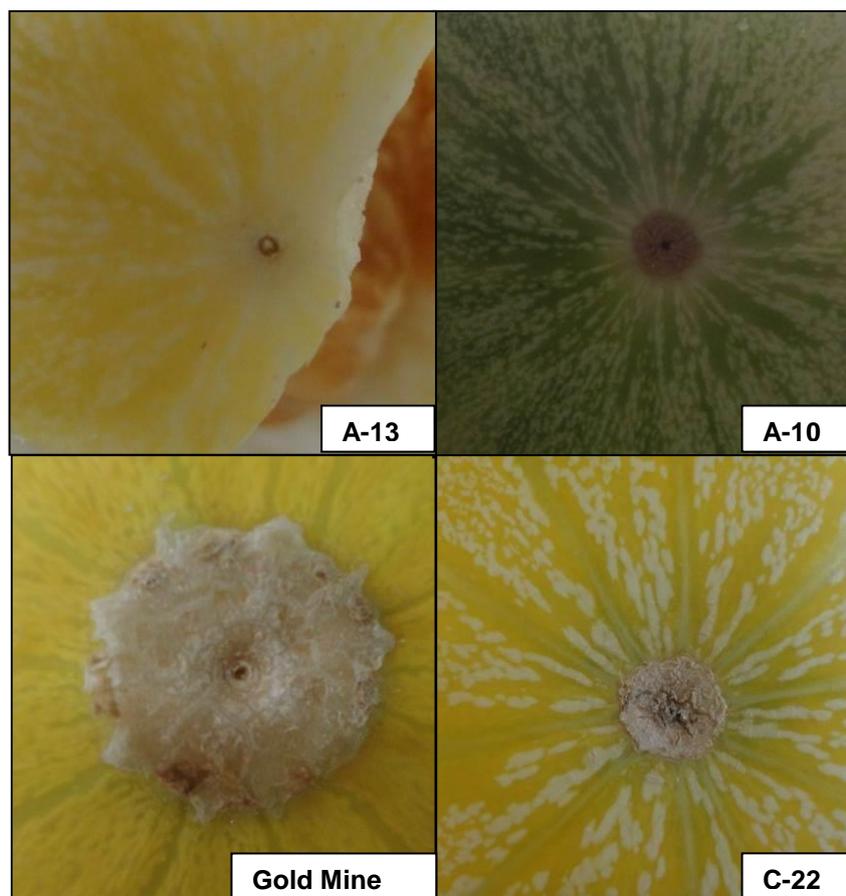


Figura 4: Ilustração dos frutos de melão do grupo *momordica*, com suas respectivas identificações. UFRPE, Recife, PE, 2013.



**Figura 5:** Ilustrações para características da polpa em melão do grupo *momordica*, com suas respectivas identificações. UFRPE, Recife, PE, 2013.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.



**Figura 6:** ilustrações para tamanho de cicatriz do pistilo. A= *momordica*, B= *momordica*, C= *inodorus*, D= *cantalupensis*. UFRPE, Recife, PE, 2013.

### CAPÍTULO III

---

#### **ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS EM ACESSOS DE MELÃO DO GRUPO *MOMORDICA* PARA CARACTERES MORFOLÓGICOS**

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

1 **Estimativas de parâmetros genéticos em acessos de melão do grupo *momordica* para**  
2 **caracteres morfológicos<sup>2</sup>**

3 **RESUMO**

4 Estimaram-se os parâmetros genéticos e as correlações genéticas, fenotípicas e  
5 ambientais para os caracteres morfológicos de 23 genótipos de *Cucumis melo* L. Os  
6 dados foram obtidos de um experimento em delineamento de blocos casualizados e  
7 oito repetições, conduzido em casa de vegetação na Universidade Federal Rural de  
8 Pernambuco, Recife - PE, entre os meses de Abril e Julho de 2013. De modo geral, os  
9 acessos avaliados apresentaram elevada variabilidade genética, onde as estimativas de  
10 herdabilidade, coeficiente de variação genético e razão ( $CV_g/CV_e$ ) expressaram valores  
11 de alta magnitude, os resultados mostraram estimativas de herdabilidade, coeficiente  
12 de variação genético e razão ( $CV_g/CV_e$ ) elevados, sugerindo que métodos de seleção  
13 simples possam ser utilizados, proporcionado ganho genético considerável na seleção.  
14 As correlações genéticas apresentaram sinais semelhantes e com valores superiores as  
15 suas respectivas correlações fenotípicas e ambientais para a maior parte dos pares  
16 avaliados. Correlações positivas e de alta magnitude foram obtidas para os pares EPO x  
17 TSo, EPO x MFr, TSo x CMa; MFr x CMa, enquanto que a razão comprimento/largura do  
18 fruto se correlacionou negativamente com a maioria das características, demonstrando  
19 ser possível a seleção simultânea para caracteres de produção e qualidade de frutos.

20 **Palavras-chave:** *Cucumis melo* var. *momordica*, variabilidade genética, correlações  
21 genéticas, melão de neve, herdabilidade.

22 **Estimates of genetic parameters in accessions of *Momordica* group melon for**  
23 **morphological characters**

24 **ABSTRACT**

25 They have been estimated the genetic parameters and the genetic, phenotypic,  
26 environmental correlations to the morphological characters of 23 genotypes of  
27 *Cucumis melo* L. Data were obtained from an experiment in randomized block design  
28 in eight replications, performed at the greenhouse of Rural Federal University of  
29 Pernambuco (UFRPE), between April and July 2013. In a general way, the assessed

---

<sup>2</sup> Parte da dissertação do primeiro autor apresentada à UFRPE

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

30 accesses showed high genetic variability, where the estimates of heritability,  
31 coefficient of genetic variation and reason ( $CV_g/CV_e$ ) values expressed high  
32 magnitudes, the results showed high estimates of heritability, genetic coefficient of  
33 genetic variation and ratio ( $CV_g / CV_e$ ), suggesting that simple selection methods may  
34 be used, affording remarkable genetic gain when selection is made. The genetic  
35 correlations presented similar traces and higher values when compared with their  
36 phenotypic and environmental correlations to the most of the assessed pairs. Positive  
37 correlation and high magnitude were obtained to the pairs: EPo x TSo, EPo x MFr, TSo x  
38 CMa; MFr x CMa, while the ratio length / width negatively correlated with the most  
39 part of characteristics, demonstrating that it is possible the simultaneous selection of  
40 production and fruits quality for characters.

41 **Keywords:** *Cucumis melo* var. *momordica*, genetic variability, genetic correlations,  
42 *snap melon*, snow melon, heritability and vitamin melon.

### 43 **INTRODUÇÃO**

44 O melão (*Cucumis melo* L.) é uma cucurbitácea cujo centro de origem envolve  
45 as regiões tropicais e subtropicais da África (Akashi *et al.*, 2001). E destaca-se como  
46 uma das hortaliças de grande expressão econômica e social da família cucurbitácea no  
47 Brasil e no Mundo.

48 É interessante observar que, ao longo dos tempos, diversas classificações  
49 intraespecíficas foram propostas para a espécie *C. melo* L, tendo em vista sua imensa  
50 variabilidade genética para diversas características. Uma delas propôs a divisão da  
51 espécie em seis grupos botânicos: *cantaloupenis*, *inodorus*, *conomon*, *dudaim*,  
52 *flexuosus* e *momordica* (Robinson & Decker-Walters, 1997).

53 Entretanto, apenas dois destes grupos botânicos têm sido considerados os mais  
54 importantes do ponto de vista comercial e social: o *inodorus* e o *cantaloupenis*,  
55 ambos concentram juntos os tipos varietais de melões mais cultivados e  
56 comercializados no Brasil, entre eles, o amarelo, pele de sapo e cantaloupe (Aragão,  
57 2011).

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

58 De toda a produção nacional de melão cultivado, 94% estão concentrados nas  
59 regiões semiáridas do nordeste, mais precisamente nos agropólos Mossoró-Assu – RN  
60 e Baixo Jaguaribe – CE, que juntos respondem por mais de 80% de toda produção  
61 Nacional, seguidos dos estados da Bahia e Pernambuco, terceiro e quarto maiores  
62 produtores respectivamente, com a produção concentrada no Submédio do São  
63 Francisco (IBGE, 2012).

64 Por outro lado tem se observado o cultivo de melões crioulos ao longo dos  
65 tempos, na sua maioria em pequenas propriedades rurais. Um exemplo são os melões  
66 do grupo *momordica*, cujos frutos são poucos expressivos para o comércio, porém com  
67 alguma importância econômica, ainda restrita a áreas específicas da região nordeste.

68 A característica mais peculiar dos melões do grupo *momordica* é a rachadura  
69 nos frutos maduros, baixo teor de sólidos solúveis, baixa conservação pós-colheita e  
70 resistência ao transporte, além dos frutos exalarem um aroma suave, semelhante aos  
71 melões do grupo *cantalupensis*.

72 Esses frutos são consumidos frescos, e por apresentar sabor de polpa insípido é  
73 consumido com açúcar, mel ou adoçantes. Também é usado para o preparo de  
74 refrescos e conservas quando maduros, e cozidos quando imaturos.

75 Estudos realizados com cultivares de melão do grupo *Momordica* coletados na  
76 Índia, têm mostrado acessos com resistência genética a várias pragas e doenças. Entre  
77 elas: *Fusarium oxysporium*, *Podosphaera xanthii*, *Meloidogyne incógnita*, PRSV (*Papaya*  
78 *Ring Spot Vírus*) (Dhillon *et al.*, 2007), *Myrothecium roridum* (Nascimento *et al.*, 2012),  
79 *Liriomyza trifolii* Burgess e *Aphis gossypii* (Fergany *et al.*, 2010).

80 O estudo dos parâmetros genéticos é de fundamental importância em  
81 programas de melhoramento, uma vez que fornece dados de herdabilidade, permite  
82 prever ganhos genéticos, possibilita o melhorista avaliar as potencialidades de uma  
83 população e a eficiência relativa dos métodos de seleção, e desta forma, identificar os  
84 métodos de seleção mais eficientes (Hallauer e Miranda Filho, 1981).

85 Outras informações úteis são aquelas obtidas através das relações existentes  
86 entre características, e obtidas por meio das correlações genotípicas, fenotípicas e  
87 ambientais (Ferreira *et al.*, 2003). Essas estimativas são importantes, principalmente

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

88 quando a seleção de um caráter desejável apresenta dificuldades, seja por baixa  
89 herdabilidade e, ou por problemas de medição e identificação (Cruz e Regazzi, 2012).

90 Com isso, se duas características apresentam correlação genética favorável é  
91 possível obter ganhos em uma delas, fazendo seleção indireta em outra (Cruz e  
92 Regazzi, 2012).

93 O conhecimento dos parâmetros genéticos, bem como o estudo das  
94 correlações genéticas entre características de interesse presentes nos melões do grupo  
95 *Momordica*, poderia contribuir para avanços em programas de melhoramento do  
96 meloeiro, além de permitir o aumento da eficiência dos processos de seleção na busca  
97 de fontes de resistência, além de facilitar a escolha de acessos para futuros  
98 cruzamentos, uma vez que os melões dos diferentes grupos botânicos podem ser  
99 cruzados sem nenhuma barreira

100 O objetivo do trabalho foi estimar os parâmetros genéticos e as correlações  
101 entre caracteres morfológicos de melão do grupo *momordica*, a fim de contribuir com  
102 maiores informações, para orientação de estratégias de seleção em programas de  
103 melhoramento do meloeiro.

#### 104 **MATERIAL E MÉTODOS**

105 O experimento foi localizado no Departamento de Agronomia, Área de  
106 Fitotecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco - Campus Dois Irmãos,  
107 localizado na Mesorregião da Mata Pernambucana, em Recife - PE, situada na latitude  
108 Sul a 8°10'52" e longitude Oeste de Greenwich de 34°54'47" com altitude de 4 m, no  
109 período de Abril a Julho de 2013.

110 O experimento foi conduzido em casa de vegetação do tipo arco, com 30 m de  
111 comprimento, 14 m de largura, pé direito de 3 m, com telas de proteção lateral com  
112 50% de sombreamento e teto coberto com filme de polietileno de baixa densidade  
113 com 150 micrometros de espessura. Os dados de umidade relativa do ar e  
114 temperatura coletados durante o período do experimento estão nas Figuras 1 e 2.

115 Foram avaliados 19 acessos de melão papoco coletados nos estados de  
116 Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul e quatro cultivares,  
117 sendo duas de melão gaúcho e duas cultivares híbridas do tipo amarelo (Tabela 1).

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

118 O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com 23  
119 tratamentos, oito repetições e a parcela experimental constituída de duas plantas.

120 O semeio foi realizado em bandejas de poliestireno expandido com 128 células  
121 preenchidas com substrato agrícola para hortaliças. Dez dias após o plantio, com o  
122 aparecimento da primeira folha definitiva, as mudas foram transplantadas para vasos  
123 com capacidade de 5,0 L, contendo substrato inerte pó de coco.

124 Foi mantida apenas uma planta por vaso, no espaçamento de 1,75 m x 0,60 m.  
125 As plantas foram tutoradas verticalmente. Após o aparecimento da quinta folha foi  
126 realizada a despona na terceira folha e condução com apenas uma haste secundária.

127 Os brotos terciários foram eliminados até a oitava folha. Durante a frutificação foi  
128 realizado o raleio de frutos, deixando apenas dois frutos por planta e em ramos  
129 terciários diferentes a fim de reduzir a competição entre os mesmos, favorecendo o  
130 seu crescimento e qualidade. Esse procedimento foi realizado em quatro blocos. As  
131 plantas dos quatro blocos restantes foram conduzidas apenas com o ramo principal e  
132 os brotos secundários foram eliminados até a oitava folha. Tanto os ramos terciários  
133 como os secundários que apareceram após a oitava folha foram podados após a sua  
134 segunda folha.

135 A nutrição mineral e a necessidade hídrica das plantas foram supridas através  
136 de solução nutritiva balanceada em cada etapa do desenvolvimento da planta através  
137 de um sistema de irrigação por gotejamento com um emissor de  $2\text{L h}^{-1}$  por duas a  
138 quatro vezes por dia de acordo com as condições climáticas e absorção de água pelas  
139 plantas. O fornecimento da solução nutritiva era suspenso com o início da sua  
140 drenagem pela parte inferior dos vasos.

141 Os tratos culturais e fitossanitários foram realizados semanalmente e  
142 preventivamente durante todo o ciclo da cultura seguindo as recomendações técnicas  
143 recomendadas para meloeiros.

144 Os seguintes caracteres foram avaliados: diâmetro do pedúnculo (DPe),  
145 tamanho da cicatriz do pistilo (TCi), largura de fruto (LFr), comprimento de fruto (CFr),  
146 espessura da polpa (EPo), massa média dos frutos (MFr), teor de sólidos solúveis (TSO),

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

147 número de dias para o florescimento masculino (FMa), número de dias para o  
148 florescimento feminino (FFe), número de dias para a maturação (CMa).

149 Os dados coletados individualmente foram transformados para média da  
150 parcela e submetidos à análise de variância. A partir das análises de variâncias foram  
151 obtidas as estimativas de variância genética ( $\sigma^2_G$ ), ambiental ( $\sigma^2_E$ ) e fenotípica ( $\sigma^2_F$ ),  
152 herdabilidade no sentido amplo ( $h^2$ ) e as correlações genéticas fenotípicas, ambientais  
153 e genéticas utilizando as expressões apresentados por (Cruz, 2006), e todas as análises  
154 genético-estatísticas processadas com auxílio do programa Genes – VS 2013.5.1 (Cruz,  
155 2013).

## 156 **RESULTADOS E DISCURSÃO**

157 Os resultados da análise de variância, assim como os coeficientes de variação  
158 experimental (Tabela 2), revelaram a existência de variabilidade genética entre os  
159 acessos e cultivares para todas as características estudadas, uma vez que o efeito dos  
160 genótipos foi significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

161 Com relação aos coeficientes de variação experimental (CVe), verificou-se que  
162 os valores oscilaram de 4,09% a 30,89% conferindo boa precisão ao experimento para  
163 a maioria das características avaliadas (Pimentel-Gomes, 2009). Valores semelhantes  
164 foram relatados por Rizzo & Braz (2004) para características em comum avaliadas em  
165 melão rendilhado, cultivado em casa de vegetação.

166 Os valores estimados dos componentes de variância fenotípica, genética e  
167 ambiental (Tabela 3), mostram que os valores da variância devido ao efeito do  
168 genótipo foram superiores aos da variância ambiental para as seguintes características:  
169 TCi, CFr, LFr, RFr, TSo, FMa, FFe e CMa, com contribuições percentuais para a variância  
170 fenotípica de 84%, 65%, 71%, 74%, 90%, 67%, 45% e 59% respectivamente, enquanto  
171 que para as demais características a variância ambiental teve maior influência na  
172 expressão do fenótipo.

173 Por consequência, as características TCi, CFr, LFr, RFr, TSo e CMa apresentaram  
174 as maiores estimativas de herdabilidade, todas superiores a 90% (Tabela 3). Tais  
175 estimativas podem ser consideradas elevadas, resultado já esperado em virtude da

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

176 herdabilidade estar diretamente associada aos altos valores obtidos para variância  
177 genética nestas características.

178 Pandey *et al.* (2003), ao avaliar 63 acessos de melão do grupo *Momordica*  
179 coletados na Índia, obteve resultados superiores aos obtidos neste estudo para as  
180 características comprimento do fruto e massa média de frutos, com estimativas de  
181 herdabilidade de 99,8 e 93,8 % , respectivamente.

182 Por outro lado, verificou-se valores de herdabilidade superiores a 70% (Tabela  
183 3), para as características diâmetro do pedúnculo (71,77%), espessura de polpa  
184 (84,78%), massa média de frutos (86,10%), número de dias para o aparecimento da  
185 flor masculina (79,99%), número de dias para o aparecimento da flor feminina  
186 (86,58%). Tais resultados são superiores aos obtidos por Silva *et al.* (2002) para  
187 características em comum avaliadas em famílias de meios-irmãos de meloeiros Orange  
188 Red Flesh e HTC 01.

189 Esses resultados são importantes, uma vez que a estimativa da herdabilidade  
190 fornece informações do quanto da variação fenotípica total é devido às causas  
191 genéticas, e quanto mais próximas de 100%, maior é confiabilidade para se selecionar  
192 genótipos superiores (Falconer e Mckay, 1996). Ainda neste sentido, coeficientes de  
193 herdabilidade elevados podem ser associados com maior variância genética aditiva,  
194 menor variância ambiental e menor interação genótipo e ambientes (Fehr, 1987).

195 Para Rocha *et al.* (2009), valores elevados de herdabilidade aumenta as chances  
196 de ganho genético com a seleção. Desta forma, pode-se antever sucesso com a seleção  
197 dessas características, em consequência dos altos valores de herdabilidade  
198 encontrados, mas principalmente para as características de interesse comercial, tais  
199 como: razão comprimento/largura do fruto, espessura de polpa, teor de sólidos  
200 solúveis, massa média de frutos e precocidade.

201 Com isso, pode-se deduzir que o ambiente pouco influenciou a maioria das  
202 características estudadas. Isso se deve ao fato do experimento ter sido conduzido sob  
203 casa de vegetação, onde o controle das condições ambientais é mais eficiente.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

204 Segundo Maia *et al* (2008) valores reduzidos de herdabilidade indicam maior  
205 efeito ambiental sobre as características, fato comum em caracteres relacionados a  
206 produção.

207 Os valores para o coeficiente de variação genético oscilaram de 3,70 a 72,04%,  
208 incluindo estimativas superiores às obtidas para os coeficientes de variação ambiental  
209 para a maioria das características estudadas, tais como: TCi (72,04%); CFr (12,89 %);  
210 LFr (14,64 %); RFr (20,02%); TSo (55,34%); FFe (5,48%) e CMa (4,93 %) enquanto que  
211 para as características DPe, EPo, MFr e FMa os coeficientes de variação ambiental  
212 foram superiores com 10,42%, 25,83%, 23,20% e 5,23%, respectivamente.

213 Segundo Ribeiro *et al.* (2009) o uso do coeficiente de variação genético torna  
214 possível a comparação da variabilidade genética das diferentes características, e  
215 quanto maior os valores do coeficiente de variação genético, maior é a variabilidade  
216 decorrente de fatores genéticos entre os genótipos.

217 Quanto à relação (CVg/CVe) ou índice *b* (Tabela 2), foram observados valores  
218 inferiores, porém próximos a 1,0 apenas para as características diâmetro do pedúnculo  
219 (0,56), espessura de polpa (0,83), massa média de frutos (0,88), número de dias para o  
220 florescimento masculino (0,71) e número de dias para a maturação (0,90). Ao ponto  
221 que as características: tamanho da cicatriz do pistilo, comprimento de fruto, largura do  
222 fruto, razão comprimento largura de fruto, teor de sólidos solúveis totais e número de  
223 dias até a maturação apresentaram valores superiores a 1,0, corroborando com os  
224 altos valores de herdabilidade e coeficiente de variação genético, em comum para  
225 estas mesmas características.

226 Segundo Vencovsky (1987), existe uma situação muito favorável para obtenção  
227 de ganhos genéticos com a seleção quando a relação (CVg/CVe) tende a 1,0 ou maior  
228 que 1,0 na medida em que, nesses casos, a variação genética supera a variação  
229 ambiental.

230 Neste sentido, valores de herdabilidade elevados e de relação (CVg/CVe)  
231 superiores a 1,0 para a maioria das características avaliadas neste trabalho, conferem  
232 a possibilidade de sucesso com a seleção de características importantes para promover  
233 incrementos em produtividade e qualidade dos frutos nesta hortaliça, outra

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

234 observação importante, é que o alto grau de variabilidade entre os genótipos para  
235 maioria das características estudadas favorece a utilização de métodos de seleção mais  
236 simples e obtenção de ganhos consideráveis na seleção.

237 Quanto às estimativas dos coeficientes de correlação genética, fenotípica e  
238 ambiental para as dez características avaliadas (Tabela 3). É possível constatar que as  
239 estimativas obtidas para os pares de correlação apresentaram estimativas  
240 relativamente de média a alta magnitude e na sua maioria não significativa. Neste  
241 contexto, observou-se ainda que 52,72% das correlações fenotípicas e 32,72% das  
242 correlações ambientais foram significativas, enquanto que apenas os pares (LFr x EPo)  
243 e (EPo x CMa) tiveram estimativas de correlação genética significativas.

244 Os resultados indicaram ainda que todos os pares avaliados apresentaram  
245 valores similares dos coeficientes de correlação genética e fenotípica, e em 58,18% as  
246 correlações genéticas foram positivas e superiores as suas respectivas correlações  
247 fenotípicas e ambientais. Resultados como estes permitem o uso das correlações  
248 fenotípicas na ausência de correlações genéticas e indicam que a expressão fenotípica  
249 é diminuída diante das influências do ambiente (Almeida *et al*, 2010).

250 Observou-se ainda que na maioria dos pares avaliados, com exceção apenas do  
251 par (CFr x MFr), os coeficientes de correlação genética e fenotípica possuíram os  
252 mesmos sinais, entretanto este fato também foi constatado quanto às correlações  
253 genéticas e ambientais, em que 41,81% dos pares de caracteres estudados tiveram  
254 diferenças de sinais.

255 Segundo Falconer (1987), as correlações genéticas e ambientais são  
256 frequentemente muito diferentes em magnitudes e em algumas vezes podem  
257 apresentar sinais diferentes, ainda segundo o mesmo autor estas diferenças de sinais  
258 entre os pares de correlação genética e ambiental podem ocorrer devido a fatores  
259 causados pela variação genética e de ambiente, que afetam as características por meio  
260 de mecanismos fisiológicos diferentes.

261 Em todas as combinações entre os caracteres estudados, as correlações  
262 genéticas foram positivas e superiores a ( $r_g = 0,70$ ) em 25,45% dos casos, revelando  
263 que qualquer que seja as alterações através de seleção em uma destas características,

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

264 acarretará em alterações na outra característica a ela correlacionada no mesmo  
265 sentido, uma vez que elas são diretamente proporcionais. Sendo possível obter ganhos  
266 em um deles por meio de seleção indireta do outro (Nunes *et al.*, 2008).

267 A maior magnitude de correlação genética ( $r_g = 1,028$ ) ocorreu entre os  
268 caracteres LFr x EPo, por outro lado, os caracteres FMa x CMa apresentaram a menor  
269 correlação genética ( $r_g = 0,105$ ). A característica tamanho da cicatriz do pistilo  
270 correlacionou-se positivamente e com magnitudes superiores a ( $r_g = 0,75$ ), tanto do  
271 ponto de vista genético como fenotípico com quase todas as características avaliadas.

272 Por outro lado na associação entre espessura de polpa e as outras  
273 características, observa-se que apenas correlacionou-se negativamente com razão  
274 comprimento/largura do fruto e com o comprimento médio do fruto, indicando que  
275 seleção contra frutos compridos, e com valores altos de razão comprimento/largura  
276 dos frutos, ou seja, frutos mais alongados (Paiva *et al.*, 2000) provocará a obtenção de  
277 frutos com maior espessura de polpa.

278 A Espessura de polpa correlacionou-se positivamente tanto do ponto de vista  
279 genético como fenotípico ( $r_g > 0,78$ ) com o teor de sólidos solúveis, massa média de  
280 frutos e ciclo de maturação, entretanto Nunes *et al.* (2008) comenta que a correlação  
281 positiva entre a massa média de frutos, teor de sólidos solúveis e espessura de polpa  
282 não são desejáveis uma vez que o mercado externo prefere frutos com peso inferior a  
283 1,7 kg, com maior espessura de polpa e teor de sólidos solúveis. Por outro lado, o  
284 mercado nordestino do melão papoco valoriza o tamanho do fruto.

285 Correlações positivas e significativas foram obtidos por Silva *et al.* (2002) para  
286 os pares EPo x MFr, EPo x TSo, MFr x TSo, em meios irmãos de Orange Flesh e HTC 01 .  
287 Já Nunes *et al.* (2008) ao avaliar caracteres obtidos do cruzamento de híbridos simples  
288 de melão, encontrou correlação positiva para pares de características EPo x MFr, MFr x  
289 TSo e por outro, obteve correlação negativa entre EPo x TSo. Enquanto Taha *et al.*,  
290 (2003) relatou correlações negativas entre os pares de característica MFr x TSo e LFr x  
291 TSo para 13 linhagens de diferentes tipos de meloeiros.

292 O teor de sólidos solúveis se correlacionou positivamente ( $r_g = 0,75$ ) com o número de  
293 dias para maturação, isso permite deduzir que cultivares tardias permitem obter

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

294 valores maiores para teor de sólidos solúveis e conseqüentemente também maior  
295 massa média de frutos, uma vez que a associação entre massa média de frutos e  
296 número de dias para a maturação foi alta e positiva ( $r_g = 0,81$ ).

297 Observou-se ainda, que o número de dias para o florescimento feminino e  
298 masculino praticamente não se correlacionou com a maioria das características  
299 avaliadas. Entretanto apenas a associação entre os dois tipos de florescimento  
300 correlacionou positivamente e com magnitude medianas ( $r_g = 0,53$ ), mostrando que  
301 florescimento masculino precoce é acompanhado do florescimento feminino também  
302 mais cedo, por outro lado praticamente não se observou correlação positiva e  
303 significativa entre o número de dias para o florescimento com o tempo médio para a  
304 colheita dos frutos.

305 A correlação positiva e significativa entre a largura dos frutos com as  
306 características espessura de polpa, teor de sólidos solúveis, massa média de frutos e  
307 número de dias para a maturação e conseqüentemente uma correlação negativa com  
308 razão comprimento/largura de frutos ( $r_g = -0,85$ ), indicam que seleção de frutos com  
309 índice de formato de menores valores ou seja frutos, mais arredondados (Paiva *et al.*  
310 2000), e de maior diâmetro favorecem o incremento de características de qualidade  
311 nos frutos, tais como espessura de polpa, teores de sólidos solúveis e massa média de  
312 frutos.

313 Verificou-se também que de todas as correlações genéticas e fenotípicas  
314 possíveis, 42% delas foram negativas e na maioria de valores relativamente baixos. No  
315 entanto 14,55 % delas apresentaram estimativas superiores a -0,80 com destaque para  
316 a característica razão comprimento/largura do fruto que se correlacionou  
317 negativamente com quase todas as outras características estudadas, incluindo  
318 caracteres de interesse, como teor de sólidos solúveis, massa média de frutos,  
319 espessura de polpa e ciclo de maturação.

320 Neste sentido Lopes *et al.* (2001) comenta que as correlações negativas  
321 dificultam os processos de seleção, uma vez que o incremento em um determinado  
322 caráter frequentemente implica na redução do outro. Precisando ter o cuidado de que

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

323 a seleção em um caráter, não provoque mudanças indesejáveis em outros (Cruz e  
324 Regazzi, 2012).

325 Quanto às correlações ambientais estas foram negativas em 24% dos pares  
326 obtidos, apresentando valores relativamente de baixa magnitude. Por outro lado as  
327 correlações ambientais positivas e significativas e de alta magnitude ( $r_e > 0,60$ ) foram  
328 obtidas para os caracteres CFr x DFr, CFr x MFr e DFr x MFr.

329 Segundo Santos *et al.* (2012) a existência de correlações ambientais positivas e  
330 significativas indica que estas características são influenciadas pelas mesmas condições  
331 ambientais simultaneamente, favorável ou desfavoravelmente. Por outro lado quando  
332 negativas indicam que o ambiente favoreceu uma característica em detrimento de  
333 outra (Cruz e Regazzi, 2012).

### 334 **CONCLUSÃO**

335 Os acessos avaliados apresentaram elevada variabilidade genética, onde as estimativas  
336 de herdabilidade, coeficiente de variação genético e razão ( $CV_g/CV_e$ ) expressaram  
337 valores de alta magnitudes, os resultados mostraram estimativas de herdabilidade,  
338 coeficiente de variação genético e razão ( $CV_g/CV_e$ ) elevados, sugerindo que métodos  
339 de seleção simples possam ser utilizados, proporcionado ganho genético considerável  
340 na seleção.

341 As correlações genéticas apresentaram sinais semelhantes, e com valores superiores  
342 as suas respectivas correlações fenotípicas e ambientais para a maior parte dos pares  
343 avaliados.

344 Correlação positiva e de alta magnitudes foram obtidas para os pares EPo x TSo, EPo x  
345 MFr, TSo x CMa; MFr x CMa, enquanto que a razão comprimento/largura do fruto se  
346 correlacionou negativamente com a maioria das características, demonstrando ser  
347 possível a seleção simultânea para caracteres de produção e qualidade de frutos.

348

### 349 **AGRADECIMENTOS**

350 À UFRPE, pelo apoio institucional; a CAPES pela bolsa de mestrado e ao CNPq  
351 que possibilitou a construção da casa de vegetação utilizada, através do projeto  
352 “Melhoramento Genético de Solanáceas em Diferentes Sistemas de Cultivo”.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

353 **REFERENCIAS**

- 354 AKASHI Y; FUKUDA N; WAKO T; MASUDA M; KATO K. 2001. Genetic variation and  
355 phylogenetic relationships in East and South Asian melons, *Cucumis melo* L., based  
356 analysis of five isozymes. *Euphytica*. 125: 385-396.
- 357 ALMEIDA RD; PELUZIO JM; AFFERRI FS. 2010. Correlações fenotípicas, genotípicas e  
358 ambientais em soja cultivada sob condições várzea irrigada, sul do Tocantins.  
359 *Bioscience Journal*. 26: 95-99.
- 360 ARAGÃO FAS. 2011. Divergência genética de acessos e interação genótipo x ambiente  
361 de famílias de meloeiro. Mossoró: UFERSA. 107p (Tese de Doutorado).
- 362 CRUZ CD. 2006. *Programa Genes: biometria*. Viçosa: UFV. 302 p.
- 363 CRUZ CD. 2013. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and  
364 quantitative genetics. *Acta Scientiarum*. 35: 271-276.
- 365 CRUZ CD; REGAZZI AJ. 2012. *Modelos biométricos aplicados ao melhoramento*  
366 *genético*. Viçosa: UFV. 514p.
- 367 DHILON NPS; RANJANA R; SINGH K; EDUARDO I; MONFORTE AJ; PITRAT M; DHILON  
368 NL; SINGH PP. 2007. Diversity among landraces of Indian snapmelon (*Cucumis melo*  
369 *var. momordica*). *Genetics Resources Crop Evolution*. 54: 1267-1283.
- 370 FALCONER DS. 1987. *Introdução à genética quantitativa*. Viçosa: UFV. 279p.
- 371 FALCONER DS; MACKAY TFC. 1996. *Introduction to quantitative genetics*. 4 ed.  
372 Malasya: Longman. 464p.
- 373 FEHR WR. 1987. Principles of cultivars development. New York: Macmillan. 536 p.
- 374 FERGANY M; KAUR, B; MONFORTE AJ; PITRAT M; RYS C; LECOQ H; DHILLON NPS.;  
375 DHALI WAL SS. 2011. Variation in melon (*Cucumis melo*) landraces adapted to the  
376 humid tropic of southern India. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 58: 225-243.
- 377 FERREIRA MAJF; QUEIROZ MA; BRAZ LT; VENCOVSKY R. 2003. Correlações genotípicas,  
378 fenotípicas e de ambiente entre dez caracteres de melancia e suas implicações para  
379 o melhoramento genético. *Horticultura Brasileira*. 21: 438-442.
- 380 GOMES PF. 2009. *Curso de estatística experimental*. Piracicaba: FEALQ. 451p.
- 381 HALLAUER AR; MIRANDA FILHO JB. 1981. *Quantitative genetics in maize breeding*.  
382 Ames: Iowa State University Press. 468p.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

- 383 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. *Produção Agrícola*  
384 *Municipal*. Disponível em <www.sidra.ibge.gov.br.> Acesso em 07 jun. 2013.
- 385 LOPES ACA; FREIRE FILHO FR; SILVA RBQ; CAMPOS FL; ROCHA MM. 2001. Variabilidade  
386 e correlações entre caracteres agronômicos em caupi (*Vigna unguiculata*). *Pesquisa*  
387 *Agropecuária Brasileira*. 36: 515-520.
- 388 MAIA MCC; PEDROSA JF; ROCHA MM; PAIVA WO; NUNES GHS. 2008. Estimativas de  
389 parâmetros genéticos e fenotípicos em cebola múltipla. *Caatinga*. 21: 101-106.
- 390 NASCIMENTO IJB; NUNES GHS; SALES JÚNIOR R; SILVA KJP; GUIMARÃES IM;  
391 MICHEREFF SJ. 2012. Reaction of melon accessions to crater rot and resistance  
392 inheritance. *Horticultura Brasileira*. 30: 459-465.
- 393 NUNES GHS; BARROS AKA; QUEIROZ MA; SILVA RA; LIMA LL. 2008. Correlações entre  
394 características de meloeiro. *Caatinga*. 21: 101-112.
- 395 PAIVA WO; SABRY NETO H; LOPES AGS. 2000. Avaliação de linhagens de melão.  
396 *Horticultura Brasileira*. 18: 109-113.
- 397 REDDY ANK; MUNSHI AD; BEHERA TKT; SUREJA AK. 2007. Correlation and path  
398 analyses for yield and biochemical characters in snapmelon (*Cucumis melo* var.  
399 *momordica*). *Sabrao Journal of Breeding and Genetics*. 39: 65-72.
- 400 RIBEIRO EH; PEREIRA MG; COELHO KS; FREITAS JÚNIOR SP. 2009. Estimativas de  
401 parâmetros genéticos e seleção de linhagens endogâmicas recombinantes de  
402 feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.). *Rev. Ceres*. 56: 580-590.
- 403 RIZZO A A N; BRAZ L T. 2004. Desempenho de linhagens de melão rendilhado em casa  
404 de vegetação. *Horticultura Brasileira*. 22: 784-788.
- 405 ROBINSON RW; DECKER-WALTERS DS. 1997. *Cucurbits*. New York: CAB International.  
406 226p.
- 407 ROCHA MM; CARVALHO KJM; FREIRE FILHO FR; LOPES ACA; GOMES RLF; SOUSA IS.  
408 2009. Controle genético do comprimento do pedúnculo em feijão-caupi. *Pesquisa*  
409 *Agropecuária Brasileira*. 44: 270-275.
- 410 SILVA RA; BEZERRA NETO F; NUNES GHS; NEGREIROS MZ. 2002. Estimação de  
411 parâmetros e correlações em famílias de meios-irmãos de melões Orange Flesh  
412 HTC. *Caatinga*. 5: 43-48.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

- 413 TAHA M; OMARA K; EL JACK A. 2003. Correlations among growth, yield and quality  
414 characters in *Cucumis melo* L. *Cucurbit Genetics Cooperative Report*. 26: 9-11.  
415
- 416 VENCOVSKY R. 1987. Herança quantitativa. In: PATERNIANI E. (Ed.). *Melhoramento e*  
417 *produção de milho no Brasil*. 2. ed. Fundação Cargil. p.122-201.
- 418 VIANNA JMS. Genetic correlations in family structured populations. 2001. *Revista*  
419 *Árvore*. 25: 97-103.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

**Tabela 1.** Acessos e cultivares com suas respectivas identificações e procedências.

UFRPE. . Recife/PE, 2013.

<b>ACESSOS/ CULTIVARES</b>	<b>GRUPO BOTÂNICO</b>	<b>PROCEDÊNCIA</b>	
A-1	<i>momordica</i>	São José do Egito-PE	
A-2	<i>momordica</i>	Granito – PE	
A-3	<i>momordica</i>	Triunfo – PE	
A-4	<i>momordica</i>	Petrolina - PE	
A-5	<i>momordica</i>	São Lourenço da Mata - PE	
A-6	<i>momordica</i>	Ibimirim - PE	
A-7	<i>momordica</i>	Lagoa de Itaenga - PE	
A-8	<i>momordica</i>	Serra Talhada - PE	Açude Cachoeira
A-9	<i>momordica</i>	Serra Talhada - PE	Fazenda Saco/IPA
A-10	<i>momordica</i>	Floresta – PE	Curralinho
A-11	<i>momordica</i>	Floresta – PE	Riacho do Navio
A-12	<i>momordica</i>	Arcoverde - PE	
A-13	<i>momordica</i>	Buíque – PE	
A-14	<i>momordica</i>	Belo Jardim - PE	
A-15	<i>momordica</i>	Mocambinho - MG	
A-16	<i>momordica</i>	Juazeiro - BA	
A-17	<i>momordica</i>	Jeremoabo - BA	
A-18	<i>momordica</i>	Santa Tereza do Oeste - PR	
A-19	<i>momordica</i>	Nova Petrópolis - RS	
T-20	<i>cantalupensis</i>	Chapadinha - MA	Cocal
T-21	<i>cantalupensis</i>	Chapadinha - MA	Escondido
Gold Mine	(F1) <i>inodorus</i>	Seminis	
Mandacaru	(F1) <i>inodorus</i>	Clause Tézier	

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

**Tabela 2.** Resumo das análises de variância e estimativas de parâmetros genéticos para características Diâmetro do Pedúnculo (DPe), Tamanho da cicatriz do pistilo (TCi), Largura de Fruto (LFr), Comprimento de Fruto (CFr), Razão comprimento/largura do fruto (RFr), Espessura de Polpa (EPo), Teor de Sólidos Solúveis (TSo), Massa Média de Fruto (MFr), Número de dias para o florescimento masculino (FMa), Número de dias para o florescimento feminino (FFe), Número de dias para maturação (CMa) de acessos de meloeiros. UFRPE. Recife/PE, 2013.

F.V	G.L	Dpe (mm)	TCi (mm)	CFr (cm)	LFr (cm)	RFr	Epo (cm)	TSo (%)	MFr (kg.fruto <sup>-1</sup> )	FMa (dias)	FFe (dias)	CMa (dias)
<b>Blocos</b>	7	0,261	0,014	12,090	1,063	0,085	0,768	0,747	0,253	19,266	17,657	26,675
<b>Tratamentos</b>	22	1,695**	0,884**	144,897**	22,810**	2,896**	3,467**	33,154**	1,019**	16,953**	53,488**	104,512**
<b>Resíduo</b>	154	0,479	0,020	9,300	1,123	0,122	0,527	0,445	0,142	3,392	7,180	8,278
<b>Média</b>	-	6,64	4,56	31,94	11,25	2,94	2,81	3,65	1,62	35,19	43,88	70,39
<b>Parâmetros Genéticos</b>												
$\sigma^2_F$	-	0,0063	0,1280	26,2504	3,8343	0,4691	0,8950	4,5338	0,2514	5,0879	12,9688	20,3080
$\sigma^2_A$	-	0,0048	0,0199	9,3008	1,1234	0,1223	0,5276	0,4451	0,1417	3,3929	7,1803	8,2788
$\sigma^2_G$	-	0,0015	0,1081	16,9496	2,7109	0,3468	0,3674	4,0887	0,1097	1,6950	5,7885	12,0292
$h^2(\%)$	-	71,77	97,75	93,58	95,08	95,78	84,78	98,66	86,10	79,99	86,58	92,08
$CV_g(\%)$	-	5,88	72,04	12,89	14,64	20,02	21,56	55,34	20,41	3,70	5,48	4,93
$CV_e(\%)$	-	10,42	30,89	9,55	9,42	11,89	25,83	18,26	23,20	5,23	6,11	4,09
$b(CV_g/CV_e)$	-	0,56	2,33	1,35	1,55	1,68	0,83	3,03	0,88	0,71	0,90	1,21

\*\* , \* Significativo a 1 % e 5 % e <sup>ns</sup> - não significativo pelo teste de F.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativas de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

**Tabela 3.** Coeficientes de correlação genotípica ( $r_G$ ), fenotípica ( $r_F$ ) e ambiental ( $r_E$ ) entre caracteres avaliados em acessos de melão do grupo *momordica*. UFRPE. Recife/PE, 2013.

Caracteres		TCi (mm)	Cfr (cm)	DFr (cm)	Rfr	Epo (cm)	TSo (cm)	MFr (cm)	FMa (dias)	FFe (dias)	CMa (dias)
DPe (cm)	$r_F^1$	0.261 <sup>ns</sup>	-0.134 <sup>ns</sup>	0.425*	-0.461*	0.364 <sup>ns</sup>	0.322 <sup>ns</sup>	0.445*	-0.249 <sup>ns</sup>	-0.193 <sup>ns</sup>	0.510*
	$r_G^2$	0.322 <sup>ns</sup>	-0.200 <sup>ns</sup>	0.499 <sup>ns</sup>	-0.557 <sup>ns</sup>	0.489 <sup>ns</sup>	0.389 <sup>ns</sup>	0.497 <sup>ns</sup>	-0.289 <sup>ns</sup>	-0.213 <sup>ns</sup>	0.631 <sup>ns</sup>
	$r_E^2$	-0.107 <sup>ns</sup>	0.224**	0.107 <sup>ns</sup>	0.007 <sup>ns</sup>	-0.082 <sup>ns</sup>	-0.077 <sup>ns</sup>	0.274**	-0.125 <sup>ns</sup>	-0.130 <sup>ns</sup>	-0.017 <sup>ns</sup>
TCi (mm)	$r_F^1$		-0.813**	0.744**	-0.938**	0.736**	0.977**	0.397 <sup>ns</sup>	0.113 <sup>ns</sup>	-0.303 <sup>ns</sup>	0.710**
	$r_G^2$		-0.850 <sup>ns</sup>	0.766 <sup>ns</sup>	-0.965 <sup>ns</sup>	0.796 <sup>ns</sup>	0.990 <sup>ns</sup>	0.431 <sup>ns</sup>	0.124 <sup>ns</sup>	-0.326 <sup>ns</sup>	0.753 <sup>ns</sup>
	$r_E^2$		-0.005 <sup>ns</sup>	0.167*	-0.142**	0.200*	0.268**	0.029 <sup>ns</sup>	0.048 <sup>ns</sup>	-0.059 <sup>ns</sup>	-0.093 <sup>ns</sup>
Cfr (cm)	$r_F^1$			-0.306 <sup>ns</sup>	0.740**	-0.387 <sup>ns</sup>	-0.819 <sup>ns</sup>	0.062 <sup>ns</sup>	0.018 <sup>ns</sup>	0.420*	-0.419*
	$r_G^2$			-0.362 <sup>ns</sup>	0.768 <sup>ns</sup>	-0.440 <sup>ns</sup>	-0.851 <sup>ns</sup>	-0.007 <sup>ns</sup>	0.032 <sup>ns</sup>	0.474 <sup>ns</sup>	-0.459 <sup>ns</sup>
	$r_E^2$			0.627**	0.258**	0.054 <sup>ns</sup>	-0.019 <sup>ns</sup>	0.722**	-0.089 <sup>ns</sup>	-0.076 <sup>ns</sup>	0.097 <sup>ns</sup>
DFr (cm)	$r_F^1$				-0.833**	0.935**	0.723**	0.887**	0.223 <sup>ns</sup>	-0.135 <sup>ns</sup>	0.852**
	$r_G^2$				-0.857 <sup>ns</sup>	1.028*	0.742 <sup>ns</sup>	0.918 <sup>ns</sup>	0.255 <sup>ns</sup>	-0.153 <sup>ns</sup>	0.906 <sup>ns</sup>
	$r_E^2$				-0.340**	0.133 <sup>ns</sup>	0.178**	0.681**	0.004 <sup>ns</sup>	0.048 <sup>ns</sup>	0.066 <sup>ns</sup>
Rfr	$r_F^1$					-0.800**	-0.924**	-0.548**	-0.060 <sup>ns</sup>	0.348 <sup>ns</sup>	-0.793**
	$r_G^2$					-0.883 <sup>ns</sup>	-0.946 <sup>ns</sup>	-0.605 <sup>ns</sup>	-0.071 <sup>ns</sup>	0.394 <sup>ns</sup>	-0.849 <sup>ns</sup>
	$r_E^2$					-0.064 <sup>ns</sup>	-0.156 <sup>ns</sup>	0.013 <sup>ns</sup>	0.021 <sup>ns</sup>	-0.141*	0.068 <sup>ns</sup>
Epo (cm)	$r_F^1$						0.729**	0.813**	0.170 <sup>ns</sup>	-0.276 <sup>ns</sup>	0.819**
	$r_G^2$						0.792 <sup>ns</sup>	0.938 <sup>ns</sup>	0.233 <sup>ns</sup>	-0.305 <sup>ns</sup>	0.939*
	$r_E^2$						0.094 <sup>ns</sup>	0.076 <sup>ns</sup>	-0.129 <sup>ns</sup>	-0.108*	-0.096 <sup>ns</sup>
TSo (cm)	$r_F^1$							0.404 <sup>ns</sup>	0.078 <sup>ns</sup>	-0.329 <sup>ns</sup>	0.718**
	$r_G^2$							0.443 <sup>ns</sup>	0.090 <sup>ns</sup>	-0.350 <sup>ns</sup>	0.753 <sup>ns</sup>
	$r_E^2$							-0.100 <sup>ns</sup>	-0.040 <sup>ns</sup>	-0.124*	0.024 <sup>ns</sup>
MFr (cm)	$r_F^1$								0.207 <sup>ns</sup>	-0.041 <sup>ns</sup>	0.730**
	$r_G^2$								0.260 <sup>ns</sup>	-0.050 <sup>ns</sup>	0.818 <sup>ns</sup>
	$r_E^2$								-0.051 <sup>ns</sup>	0.018 <sup>ns</sup>	0.015 <sup>ns</sup>
FMa (dias)	$r_F^1$									0.467*	0.098 <sup>ns</sup>
	$r_G^2$									0.529 <sup>ns</sup>	0.105 <sup>ns</sup>
	$r_E^2$									0.165*	0.061 <sup>ns</sup>
FFe (dias)	$r_F^1$										-0.251 <sup>ns</sup>
	$r_G^2$										-0.289 <sup>ns</sup>
	$r_E^2$										0.069 <sup>ns</sup>

DPe = Diâmetro de pedúnculo, TCi = Tamanho da cicatriz do pistilo, LFr = Largura do fruto, Cfr = Comprimento de fruto, Rfr = Razão comprimento/largura do fruto, MFr = Massa média do fruto; Epo = espessura da polpa; TSo = Teor de sólidos solúveis, FMa = Número de dias para o florescimento masculino, FFe = Número de dias para o florescimento feminino, CMa = Número de dias até a maturação.

<sup>(1)</sup> Significativo a 1% de probabilidade; <sup>(\*\*)</sup> 5% de probabilidade (\*) e não significativo (ns) pelo teste t. <sup>(2)</sup> Significativo a 1% de probabilidade; <sup>(\*\*)</sup> 5% de probabilidade (\*) e não significativo (ns) pelo método de bootstrap com 5000 simulações.

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

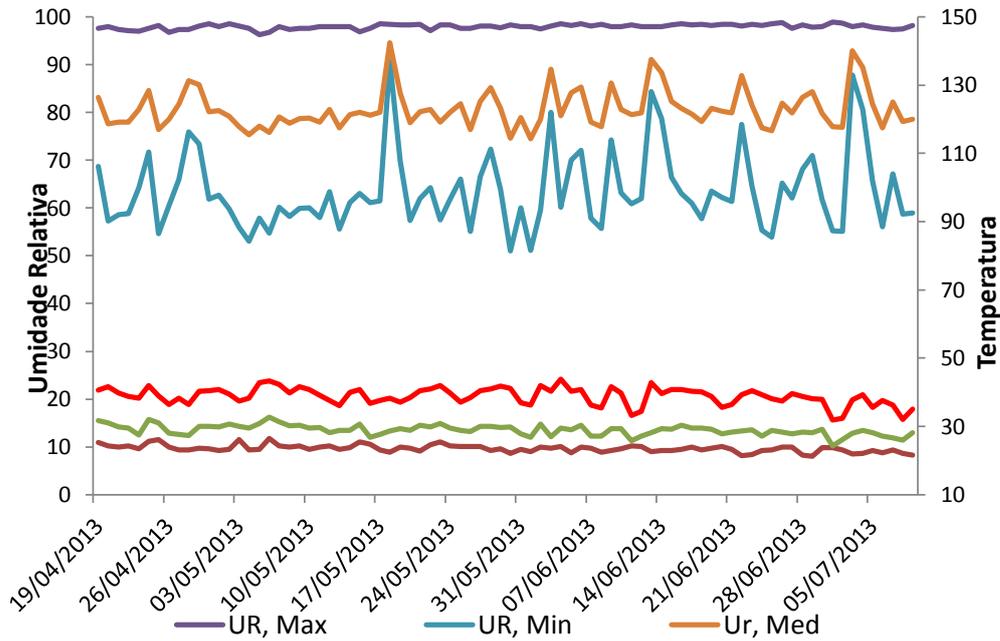


Figura 1. Temperatura e umidade relativa máxima, mínima e média na parte interna da casa de vegetação, entre os meses de abril a junho. UFRPE, Recife, PE, 2013.

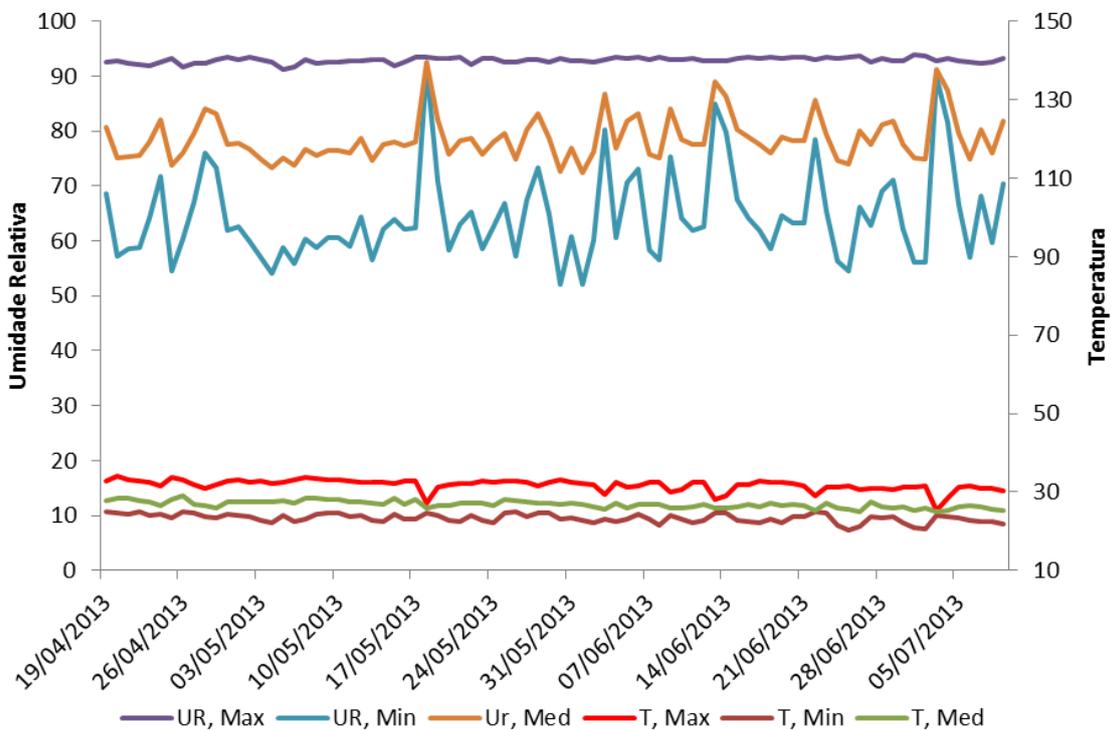


Figura 2. Temperatura e umidade relativa máxima, mínima e média na parte externa da casa de vegetação, entre os meses de abril a junho. UFRPE, Recife, PE, 2013.

## ANEXOS

---

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

**NORMA PARA PUBLICAÇÃO HORTICULTURA BRASILEIRA**

---

## Normas para publicação / *Instructions for authors*

### NORMAS PARA PREPARAÇÃO E SUBMISSÃO DE TRABALHOS

O periódico Horticultura Brasileira é a revista oficial da Associação Brasileira de Horticultura. Horticultura Brasileira destina-se à publicação de artigos técnico-científicos que envolvam hortaliças, plantas medicinais, condimentares e ornamentais e que contribuam significativamente para o desenvolvimento desses setores. O periódico Horticultura Brasileira é publicado a cada três meses. Os artigos podem ser enviados e/ou publicados em português, inglês ou espanhol. Para publicar em Horticultura Brasileira é necessário que o primeiro autor do trabalho seja membro da Associação Brasileira de Horticultura (ABH) ou das Associações Nacionais com que a ABH mantém Acordo de Reciprocidade e esteja em dia com o pagamento da anuidade. Trabalhos em que o primeiro autor não cumpra os requisitos acima também poderão ser submetidos. Neste caso, é necessário que seja recolhida a taxa de tramitação ampliada, tão logo o trabalho seja aceito para tramitação.

Os trabalhos enviados para Horticultura Brasileira devem ser originais, ainda não relatados ou submetidos à publicação em outro periódico ou veículo de divulgação. Está também implícito que os aspectos éticos e o atendimento à legislação vigente do *copyright* tenham sido observados durante o desenvolvimento do trabalho. Após a submissão à Horticultura Brasileira e até o final de sua tramitação, é vedada a submissão do trabalho, em todo ou em parte, a qualquer outro periódico ou veículo de divulgação. Caso o trabalho seja aceito para publicação, Horticultura Brasileira adquire o direito exclusivo de *copyright* para todas as línguas e países. Não é permitida a reprodução parcial ou total dos trabalhos publicados sem autorização por escrito da Comissão Editorial.

O periódico Horticultura Brasileira é composto das seguintes seções:

**Artigo convidado:** tópico de interesse atual, a convite da Comissão Editorial;

**Carta ao Editor:** assunto de interesse geral. Será publicada a critério da Comissão Editorial que poderá, ainda, submetê-la ao processo de revisão;

**Pesquisa:** artigo relatando informações provenientes de resultados originais de pesquisa obtidos por meio de aplicação rigorosa de metodologia científica, cuja reprodutibilidade é claramente demonstrada;

**Comunicação Científica:** comunicação ou nota científica relatando informações originais resultantes de observações de campo ou provenientes de experimentos menos complexos, realizados com aplicação rigorosa de metodologia científica, cuja reprodutibilidade é claramente demonstrada;

### GUIDELINES FOR PREPARATION AND SUBMISSION OF PAPERS

Horticultura Brasileira is the official journal of the Brazilian Association for Horticultural Science. Horticultura Brasileira publishes papers on vegetable crops, medicinal and condimental herbs, and ornamental plants. Papers must represent a significant contribution to the scientific and technological development of the use of these plants. Horticultura Brasileira appears quarterly and accepts and publishes papers in English, Portuguese, and Spanish. Papers are eligible for publication if the first author is member of the Brazilian Association for Horticultural Science (ABH) or of a National Horticultural Association that has a Reciprocity Agreement with ABH, in both cases with the annual fee paid. In case first author does not fall into the previous categories, papers may be still submitted, regarding that the broad processing fee is paid as soon as the manuscript is accepted for reviewing.

Horticultura Brasileira publishes original papers, which have not been submitted to publication elsewhere. It is implicit that ethical aspects and fully compliance with the copyright laws were observed during the development of the work. From the submission up to the end of the reviewing process, partial or total submission elsewhere is forbidden. With the acceptance for publication, publishers acquire full and exclusive copyright for all languages and countries. Unless the publishers grant special permission, no photographic or electronic reproductions, microform, and other reproduction of a similar nature may be made of the journal, of individual contributions contained therein or of extracts therefrom.

Horticultura Brasileira has the following sections:

**Invited paper:** papers dealing with topics that arouse interest, invited by the Editorial Board;

**Letter to the Editor:** deals with a subject of general interest. The Editorial Board makes a preliminary evaluation and can accept or reject it, as well as submit it to the reviewing process;

**Research:** paper describing an original study, carried out under strict scientific methods. The reproducibility of studies should be clearly demonstrated;

**Scientific Communication:** communication or scientific note, reporting field observations or results of less complex, but still original studies, carried out under strict scientific methods. The reproducibility of studies should be clearly demonstrated;

**Grower's page:** original communication or short note

## VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

**Página do Horticultor:** trabalho original referente a resultados de utilização imediata pelo setor produtivo como, por exemplo, ensaios originais com agrotóxicos, fertilizantes ou competição de cultivares, realizados com aplicação rigorosa de metodologia científica, cuja reprodutibilidade é claramente demonstrada;

**Nova Cultivar:** relato de novas cultivares e germoplasma, contendo origem, descrição e disponibilidade, com dados comparativos.

### Submissão dos trabalhos

O texto deve ser composto em programa Word ou compatível, em espaço 1,5, fonte Calibri, tamanho doze. Páginas e linhas devem ser numeradas. Adicione ao final do texto todos os demais componentes do trabalho (figuras, tabelas e gráficos) e envie em um único arquivo. Formate o arquivo para página A<sub>4</sub> e todas as margens para 3 cm. Imagens de baixa resolução, com menos de 600 Kb, não serão aceitas. Os trabalhos deverão ter no máximo 32.000 caracteres, excluindo os espaços. O arquivo deve ser submetido *on line* (<http://www.horticulturabrasileira.com.br/editor/index.php/HB>). Se forem necessárias outras orientações, siga as instruções disponíveis *on line*, entre em contato com a Comissão Editorial ou consulte os últimos números de Horticultura Brasileira.

Os trabalhos submetidos entrarão em tramitação somente se: estiverem em total acordo com estas normas;

estiverem dentro do escopo e apresentarem nível técnico-científico compatível com Horticultura Brasileira;

estiverem acompanhados da indicação por escrito da relevância do trabalho (importância e distinguibilidade em relação a trabalhos já existentes), em não mais que dez linhas. Inclua o texto no campo "Comentários para o Editor", disponível *on line*;

estiverem acompanhados da indicação de pelo menos duas pessoas (nome, endereço, e-mail e telefone), de instituições distintas daquelas a que pertencem os autores, que possam atuar como assessores *ad hoc* imparciais. Inclua o texto no campo "Comentários para o Editor", disponível *on line*;

Quando aceito para tramitação, o autor correspondente receberá uma mensagem eletrônica e será solicitado o recolhimento da taxa de tramitação no valor de R\$ 75,00, quando o primeiro autor for associado à ABH ou associações-irmãs e estiver com a anuidade em dia; ou da taxa de tramitação ampliada no valor de R\$ 375,00 quando o primeiro autor não é associado da ABH. Antes da entrada em tramitação do trabalho, todos os autores dos trabalhos aceitos para tramitação serão contactados para que expressem sua anuência à publicação. A não anuência de qualquer um dos autores acarretará na rejeição do trabalho. Trabalhos rejeitados não serão devolvidos.

### Estrutura dos Artigos

**Título:** limitado a 90 caracteres, excluindo os espaços. Utilize nomes científicos somente quando as espécies em questão não possuírem nomes comuns no idioma utilizado no trabalho;

**Nome dos autores:** nome(s) próprio(s) completo(s) do(s) autor(es). Abrevie somente o(s) sobrenome(s) intermediário(s). Por exemplo, José Maria Fontana Cardoso,

describing information readily usable by farmers, as for example, results from studies regarding the evaluation of pesticides or fertilizers, or cultivar comparative performance. Such studies must have been carried out under strict scientific methods and their reproducibility should be clearly demonstrated;

**New Cultivar:** communications or scientific notes reporting recent cultivar and germplasm release. It must include information on origin, description, seed availability, and comparative data.

### Manuscript submission

Prepare your text in Word® or compatible software, in 1,5 space, font Calibri 12 points, with pages and lines numbered. Add images, figures, tables, and charts in the end of your text and compile all files (text, figures, tables, and charts) in a single document. Format the document for A<sub>4</sub> page, 3-cm margins. Low-resolution images, below 600 Kb, are not accepted for publication. The file must not exceed 32,000 characters, excluding spaces. Use the online submission system (<http://www.horticulturabrasileira.com.br/editor/index.php/HB>) for sending your paper. If further information is needed, please follow the online instructions, contact the Editorial Board or refer to recently released issues.

A paper will be eligible for the reviewing process if:

It is in full compliance with these guidelines;

It falls into the journal scope and presents a technical-scientific standard compatible with Horticultura Brasileira;

It is accompanied by a written description of the relevance of the work (importance and distinctiveness in relation to the existing literature), not longer than ten lines. Insert the text in the field "Comments to the Editor", available online;

It is accompanied by the nomination of at least two persons (name, address, email and phone), from institutions other than those authors are affiliated to, who can act as impartial peer reviewers. Insert the text in the field "Comments to the Editor", available online;

When accepted for reviewing, the corresponding author will receive an e-mail with instructions for paying the processing fee (US\$ 50.00; E\$ 40.00, plus US\$ 20.00 or E\$ 20.00 for covering the fees of international money transference, when first author is affiliated to ABH and sister-associations and has no debts with it) or the broad processing fee (US\$ 200.00; E\$ 150.00, plus US\$ 20.00 or E\$ 20.00 for covering the fees of international money transference) when first author is not affiliated. Before effectively entering the reviewing process, all authors of papers accepted for reviewing will be contacted for granting an agreement-on-publishing. If any of them refuse, the paper is automatically rejected. Rejected papers will not be returned.

### Paper Format

**Title:** limited to 90 characters, excluding spaces. Use scientific names for the species only if the paper deals with plants that do not have a common name in the idiom used in the paper;

**Name of authors:** Author(s) name(s) in full. Abbreviate

deve aparecer como José Maria F Cardoso. Utilize números super-escritos para relacionar autor(es) e endereço(s). Observe o padrão nos números mais recentes de Horticultura Brasileira (veja a indicação de como definir os autores do trabalho mais adiante nessas normas, item **Autoria**;

**Endereço dos autores:** nome da instituição e departamento, instituto, faculdade ou similar, quando for o caso, com endereço completo para correspondência, de todos os autores. Inclua o endereço de correio eletrônico de todos os autores. Utilize números super-escritos para relacionar autor(es) e endereço(s). Observe o padrão nos números mais recentes de Horticultura Brasileira;

**Resumo e palavras-chave:** limitado a 1.700 caracteres, excluídos os espaços. Selecione até seis palavras-chave ou termos para indexação, iniciando sempre pelo nome(s) científico (s) da(s) espécie(s) em questão. Não repita palavras que já estejam no título;

**Title, abstract, and keywords:** o título em inglês, o *abstract* e as *keywords* devem ser versões adequadas de seus similares em inglês. Não utilize tradutores eletrônicos de texto;

**Introdução:**

**Material e Métodos:**

**Resultados e Discussão:**

**Agradecimentos,** quando for o caso;

**Referências** (não exceda o limite de 30 referências bibliográficas): assegure-se de que no mínimo a metade das referências foi publicada recentemente (no máximo, há dez anos). Casos excepcionais serão considerados. Para tanto, solicita-se que os autores apresentem suas razões no campo "Comentários para o Editor", disponível *on line*. Evite citar resumos e trabalhos apresentados e publicados em congressos e similares;

**Figuras, quadros e tabelas:** o limite para figuras, quadros e tabelas é três para cada categoria, com limite total de cinco. Casos excepcionais serão considerados. Para tanto, solicita-se que os autores apresentem suas razões no campo "Comentários para o Editor", disponível *on line*. Assegure-se de que figuras, quadros e tabelas não sejam redundantes. Enunciados e notas de rodapé devem ser bilíngues. Os enunciados devem terminar sempre indicando, nesta ordem, o local, instituição responsável e o ano de realização do trabalho. Observe a formatação de figuras e tabelas em números anteriores de Horticultura Brasileira. Não insira os gráficos como figuras. Permita o acesso ao conteúdo original.

Este roteiro deverá ser utilizado para trabalhos destinados às seções Pesquisa e Comunicação Científica. Para as demais seções veja padrão de apresentação nos artigos publicados nos últimos números de Horticultura Brasileira. Para maior detalhamento consulte os números mais recentes de Horticultura Brasileira, disponíveis também nos sites eletrônicos [www.horticulturabrasileira.com.br](http://www.horticulturabrasileira.com.br); [www.scielo.br/hb](http://www.scielo.br/hb) e [www.abhorticultura.com.br/Revista](http://www.abhorticultura.com.br/Revista).

**Citações no texto (referências e aplicativos)**

Utilize a citação bibliográfica no texto entre parênteses, como segue: (Resende & Costa, 2005). Quando houver mais de dois autores, utilize a expressão latina *et alli* abreviada, em itálico, como segue: (Melo Filho *et al.*, 2005). Quando houver

only middle family names. Do not abbreviate Christian names. For example, Anne Marie Sullivan Radford should appear as Anne Marie S Radford. Use superscript numbers to relate authors to addresses. Please refer the most recent issues of Horticultura Brasileira for formatting (please refer to item **Authorship** in these guidelines to define who should be granted the status of Author);

**Addresses:** Name of the Institution and Department, if applicable, with full corresponding post address for all authors. Include authors' e-mail addresses. Use superscript numbers to relate addresses to authors. Please refer the most recent issues of Horticultura Brasileira for formatting;

**Abstract and keywords:** abstract limited to 1,700 characters (excluding spaces). Select up to six keywords or indexing terms, compulsorily starting with the scientific name(s) of the organism(s) the study deals with. Do not repeat words that appear in the title;

**Abstract, title, and keywords in Portuguese or Spanish:** abstract, title, and keywords in Portuguese or Spanish must be adequate versions of their similar in English. Horticultura Brasileira will provide Portuguese versions for non-Portuguese speaking authors;

**Introduction:**

**Material and Methods:**

**Results and Discussion:**

**Acknowledgements,** when applicable;

**References:** authors are asked to not exceed 30 bibliographic references. Make sure that at least half of the references were published recently (up to 10 years). Exceptional cases will be considered, regarding that authors state their reasons at the online field "Comments to the Editor". Avoid citing conference abstracts;

**Figures and tables:** tables, figures, and charts are limited to three each, with a total limit of five. Exceptional cases will be considered, regarding that authors state their reasons at the online field "Comments to the Editor". Please, make sure that tables, figures, and charts are not redundant. Titles and footnotes must be bilingual. Titles should compulsory finish by presenting, in this sequence, place, responsible institution, and year(s) of data gathering. For figures and table formatting, please refer to recently released issues. Do not insert graphics as figures. Allow access to the original content.

This structure should be used for preparing manuscripts to sections **Research** and **Scientific Communication**. For other sections, please refer to the most recent issues of Horticultura Brasileira, available also at [www.horticulturabrasileira.com.br](http://www.horticulturabrasileira.com.br), [www.scielo.br/hb](http://www.scielo.br/hb) e [www.abhorticultura.com.br/Revista](http://www.abhorticultura.com.br/Revista).

**References (bibliography and software)**

Bibliographic references within the text should be cited as (Resende & Costa, 2005). When there are more than two authors, abbreviate the Latin expression *et alli*, in italics, as follows: (Melo Filho *et al.*, 2005). References to studies done by the same authors in the same year should be distinguished in the text and in the Reference list by the letters a, b, etc., as for

VALADARES, R.N. Caracterização morfológica e estimativa de parâmetros genéticos em melão do grupo *momordica*.

mais de um artigo do(s) mesmo(s) autor(es), no mesmo ano, diferencie-os por uma letra minúscula, logo após a data de publicação do trabalho, como segue: 2005a,b, no texto e nas referências. Quando houver mais de um artigo do(s) mesmo(s) autor(es), em anos diferentes, separe os anos por vírgula, como segue: (Inoue-Nagata *et al.*, 2003, 2004). Quando vários trabalhos forem citados em série, utilize a ordem cronológica de publicação.

Para aplicativos, prefira a citação no texto entre parênteses, como segue: (Genes, v. 3.0), indicando o nome do aplicativo e a versão utilizada.

Na seção **Referências**, organize os trabalhos em ordem alfabética pelo sobrenome do primeiro autor. Quando houver mais de um trabalho citado cujos autores sejam exatamente os mesmos, utilize a ordem cronológica de publicação. Utilize o seguinte padrão na seção **Referências**:

**a) Periódico**

MADEIRANR; TEIXEIRAJB; ARIMURACT; JUNQUEIRA CS. 2005. Influência da concentração de BAP e AG<sub>3</sub> no desenvolvimento *in vitro* de mandioquinha-salsa. *Horticultura Brasileira* 23: 982-985.

**b) Livro**

FILGUEIRA FAR. 2000. *Novo manual de olericultura*. Viçosa: UFV. 402p.

**c) Capítulo de livro**

FONTES EG; MELO PE de. 1999. Avaliação de riscos na introdução no ambiente de plantas transgênicas. In: TORRES AC; CALDAS LS; BUSO JA (eds). *Cultura de tecidos e transformação genética de plantas*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica/Embrapa Hortaliças. p. 815-843.

**d) Tese**

SILVA C. 1992. *Herança da resistência à murcha de Phytophthora em pimentão na fase juvenil*. Piracicaba: USP – ESALQ. 72p (Dissertação mestrado).

**e) Trabalhos completos apresentados em congressos** (quando não incluídos em periódicos. Evite citar trabalhos apresentados em congresso).

**Anais**

HIROCE R; CARVALHO AM; BATAGLIA OC; FURLANI PR; FURLANI AMC; SANTOS RR; GALLO JR. 1977. Composição mineral de frutos tropicais na colheita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4. *Anais...* Salvador: SBF. p. 357-364.

**CD-ROM**

AQUINO LA; PUIATTI M; PEREIRA PRG; PEREIRA FHF. 2004. Espaçamento e doses de N na produtividade e qualidade do repolho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 44. *Resumos...* Campo Grande: SOB (CD-ROM).

**f) Trabalhos apresentados em meio eletrônico:**  
**Periódico**

KELLY R. 1996. Electronic publishing at APS: its not just online journalism. *APS News Online*. Disponível em <http://www.hps.org/hpsnews/19065.html>. Acessado em 25 de novembro de 1998.

example: 1997a,b. In citations involving more than one paper from the same author(s) published in different years, separate years with commas: (Inoue-Nagata *et al.*, 2003, 2004). When citing papers in tandem in the text, sort them chronologically.

To cite softwares, mention its name and version between brackets, as follows: (Genes, v. 3.0).

In the section **References**, order citations alphabetically, according to first author's family name, without numbering. When there is more than one paper from exactly the same authors, list them chronologically. **References** should appear accordingly to the following format:

**a) Journal**

GARCIA-GARRIDO JM; OCAMPO JA. 2002. Regulation of the plant defense response in arbuscular mycorrhizal symbiosis. *Journal of Experimental Botany* 53: 1377-1386.

**b) Book**

BREWSTER JL. 1994. *Onions and other vegetable alliums*. Wallingford: CAB International. 236p.

**c) Book chapter**

ATKINSON D. 2000. Root characteristics: why and what to measure? In: SMIT AL; BENGOUGH AG; ENGELS C; van NORDWIJK M; PELLERIN S; van de GEIJN SC (eds). *Root methods: a handbook*. Berlin: Springer-Verlag. p. 1-32.

**d) Thesis**

DORLAND E. 2004. *Ecological restoration of heaths and matgrass swards: bottlenecks and solutions*. Utrecht: Utrecht University. 86p (Ph.D. thesis).

**e) Full papers presented in conferences** (when not included in referred journals. Avoid citing conference abstracts)

**Proceedings**

van JOST M; CLARCK CK; BENSON W. 2007. Lettuce growth in high soil nitrate levels. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON NITROGEN USE IN HORTICULTURE, 4. *Annals...* Utrecht: ISHS p. 122-123.

**CD-ROM**

LÉMANGE PA; DEBRET L. 2004. Rhizoctonia resistance in green asparagus lines In: EUROPEAN SYMPOSIUM OF VEGETABLE BREEDING, 17. *Proceedings...* Lyon: Eucarpia (CD-ROM).

**f) Papers published in electronic media**

**Journal**

KELLY R. 1996. Electronic publishing at APS: its not just online journalism. *APS News Online*. Available in <http://www.hps.org/hpsnews/19065.html>. Accessed in November 25, 1998.

**Full papers presented in conferences** (Avoid citing conference abstracts)

DONOVAN WR; JONHSON L. 2007. Limits to the progress of natural resources exploration. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF PLANT GENETIC RESOURCES, 12. *Annals...* Adelaide: ASGR. Available in <http://www.asgr>.

**Trabalhos completos apresentados em congresso** (evite citar trabalhos apresentados em congressos)

SILVA RW; OLIVEIRA R. 1996. Os limites pedagógicos do paradigma de qualidade total na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4. *Anais eletrônicos...* Recife: UFPE. Disponível em: <http://www.propesq.ufpe.br/anais/educ/ce04.htm>. Acessado em 21 de janeiro de 1997.

#### Sítios eletrônicos

USDA - United States Department of Agriculture. 2004, 15 de novembro. *World asparagus situation & outlook*. Disponível em <http://www.fas.usda.gov/>

Em caso de dúvidas, entre em contato com a Comissão Editorial ou consulte os números mais recentes de Horticultura Brasileira.

#### Processo de tramitação

Os artigos serão submetidos à Comissão Editorial, que fará uma avaliação preliminar (escopo do trabalho, atendimento às normas de publicação, relevância científica e qualidade técnica e do texto). A decisão da Comissão Editorial (adequado para tramitação, ou não adequado) será comunicada ao autor de correspondência por via eletrônica. Caso sejam necessárias modificações, os autores poderão submeter uma nova versão para avaliação. Caso a tramitação seja aprovada, a Comissão Editorial encaminhará o trabalho a pelo menos dois assessores *ad hoc*, especialistas na área em questão. Tão logo haja dois pareceres, o trabalho é enviado a um dos Editores Científicos da área, que emitirá seu parecer: (1) recomendado para publicação, (2) necessidade de alterações ou (3) não recomendado para publicação. Nas situações 1 e 3, o trabalho é encaminhado ao Editor Associado. Na situação 2, o trabalho é encaminhado aos autores, que devem elaborar uma nova versão. Esta é enviada à Comissão Editorial, que a remeterá ao Editor Científico para avaliação. O Editor Científico poderá recomendar ou não a nova versão. Em ambos os casos, o trabalho é remetido para o Editor Associado, que emitirá o parecer final. A Comissão Editorial encaminhará o parecer para os autores.

Nenhuma alteração é incorporada ao trabalho sem a aprovação dos autores. Após o aceite em definitivo do trabalho, o autor de correspondência receberá uma cópia eletrônica da prova tipográfica, que deverá ser devolvida à Comissão Editorial em 48 horas. Nesta fase não serão aceitas modificações de conteúdo ou estilo. Alterações, adições, deleções e edições implicarão em novo exame do trabalho pela Comissão Editorial. Erros e omissões presentes no texto da prova tipográfica corrigida e devolvida à Comissão Editorial são de inteira responsabilidade dos autores. Horticultura Brasileira não adota a política de distribuição de separatas.

#### Autoria

Para definir os autores do trabalho, adote os seguintes critérios, baseados em <http://www.biomedcentral.com/bmcgenomics/fora/>:

São autores aqueles que participaram intensivamente do trabalho e, por isso, têm condições de assumir publicamente a responsabilidade pelo conteúdo do manuscrito;

São autores aqueles que fizeram **contribuições substanciais** para a concepção do trabalho, desenho dos experimentos

ou [annals/conference/aus012.htm](http://annals/conference/aus012.htm). Accessed in January 21, 2008.

#### Electronic Sites

USDA - United States Department of Agriculture. 2004, November 15. *World asparagus situation & outlook*. Available in <http://www.fas.usda.gov/>

For further orientation, please contact the Editorial Board or refer to the most recent issues of Horticultura Brasileira.

#### The reviewing process

Manuscripts are submitted to the Editorial Board for a preliminary evaluation (scope, adherence to the publication guidelines, scientific relevance, technical quality, and command of language). The Editorial Board decision (eligible, not eligible) will be e-mailed to the correspondent author. If modifications are needed, the author may submit a new version. If the manuscript is adequate for reviewing, the Editorial Board forwards it to at least two *ad hoc* reviewers of the specific research area. As soon as they evaluate the manuscript, it is sent to a related Scientific Editor. The Scientific Editor analyzes the manuscript and forwards it back to the Editorial Board (1) recommending for publication, (2) asking for modifications or (3) do not recommending for publication. In situations 1 and 3, the manuscript is reviewed by the Associate Editor, who holds the responsibility for the final decision. In situation 2, the manuscript is returned to the author(s), who produces a new version, which is forwarded to the Editorial Board. Following, the Scientific Editor checks the new version and recommend it or not for publication. In both cases, it is sent to the Associate Editor, for the final decision. The Editorial Board informs authors about the final decision.

No modifications are incorporated to the manuscript without authors' approval. Once the paper is accepted, an electronic copy of the galley proof is sent to the correspondence author who should make any necessary corrections and send it back within 48 hours. Extensive text corrections, whose format and content have already been approved for publication, will not be accepted. Alterations, additions, deletions, and editing imply that a new examination of the manuscript will be made by the Editorial Board. Authors are held responsible for any errors and omissions present in the text of the corrected galley proof that has been returned to the Editorial Board. No offprint is supplied.

#### Authorship

To define the manuscript authors, consider the following criteria, based on <http://www.biomedcentral.com/bmcgenomics/fora/>:

Authors are those who participated intensively in the work and therefore can take public responsibility for the manuscript contents;

Authors are those who have made **substantial contributions** to the work conception, design of experiments or acquisition, analysis and interpretation of data, or;

Authors are those who participated in drafting the manuscript or changed it decisively during the reviewing process.

ou para a aquisição, análise e interpretação dos dados;

São autores aqueles que elaboraram o manuscrito ou o alteraram decisivamente durante a revisão.

A simples coleta de dados; cessão de genótipos, sementes ou outros insumos; discussão sobre os experimentos; assim como a supervisão geral ou financiamento do grupo de pesquisa, por si só, não justificam a autoria e devem ser incluídos em **Agradecimentos**.

#### **Idioma de publicação**

Em qualquer ponto do processo de tramitação, os autores podem manifestar seu desejo de publicar o trabalho em um idioma distinto daquele em que foi escrito, desde que o idioma escolhido seja um dos três aceitos em Horticultura Brasileira, a saber, Espanhol, Inglês e Português. Por exemplo: um trabalho pode ser submetido e ter toda a sua tramitação em português e, ainda assim, ser publicado em inglês. Neste caso, os autores tanto podem providenciar a versão final para o idioma desejado, quanto autorizar a Comissão Editorial a providenciá-la. Quando a versão traduzida fornecida pelos autores não atingir o padrão idiomático requerido para publicação, a Comissão Editorial encaminhará o texto para revisão por um especialista. Todos os custos decorrentes de tradução e revisão idiomática serão cobertos pelos autores.

#### **Cobrança por página publicada**

Horticultura Brasileira tem uma taxa por página de R\$ 50,00.

#### **Impressão em cores**

Horticultura Brasileira tem uma taxa de R\$ 400,00 por página impressa em cores.

#### **Os originais devem ser enviados para:**

Horticultura Brasileira  
Caixa Postal 190  
70351-970 Brasília-DF  
Tel.: (0xx61) 3385 9088  
Fax: (0xx61) 3556 5744  
E-mail: hortbras@gmail.com

Assuntos relacionados a mudanças de endereço, filiação à Associação Brasileira de Horticultura (ABH), pagamento de anuidade, devem ser encaminhados à Diretoria da ABH, no seguinte endereço:

Associação Brasileira de Horticultura  
a/c Tiyoko Nair Hojo Rebouças  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB  
Laboratório Biofábrica  
Estrada do Bem Querer, km 04, s/nº  
Caixa Postal 95  
45083-900 Vitória da Conquista-BA  
Email: [abh@uesb.edu.br](mailto:abh@uesb.edu.br)  
Telefone (77) 3425-9350  
Fax: (77) 3425-9351

The simple collection of data; transference of genotypes, seeds or other inputs; discussion about the experiments; as well as the general supervision or funding of the research group does not justify authorship and should be included in the **Acknowledgements**.

#### **The publishing idiom**

In any point of the reviewing process, authors can indicate their will on publishing the paper in a language other than the one originally used to write it, considering that the choice falls into one of the three idioms used in Horticultura Brasileira, namely English, Portuguese, and Spanish. For example, a paper may be submitted and reviewed in Portuguese and, even though, it may be published in English. In this case, authors can either produce a translated version of the approved paper, or authorize the Editorial Board to forward it to translating. If the translated version provided by authors is below the idiomatic standard required for publication, the Editorial board will redirect the text for specialized reviewing. All costs related to translating and idiomatic reviewing are charged to authors.

#### **Page charge**

Horticultura Brasileira charges US\$ 30.00 or E\$ 22.00 per page, plus US\$ 20.00 or E\$ 20.00 for covering the fees of international money transference.

#### **Color Printing**

Horticultura Brasileira charges US\$ 220.00 or E\$ 180.00 per page printed in colors, plus US\$ 20.00 or E\$ 20.00 for covering the fees of international money transference.

#### **Manuscripts should be addressed to:**

Horticultura Brasileira  
Caixa Postal 190  
70351-970 Brasília-DF  
Brazil  
Tel.: 00 55 (61) 3385 9088  
Fax: 00 55 (61) 3556 5744  
E-mail: hortbras@gmail.com

Change in address, membership in the Brazilian Association for Horticultural Science (ABH), and payment of fees related to the ABH should be addressed to:

Associação Brasileira de Horticultura  
a/c Tiyoko Nair Hojo Rebouças  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB  
Laboratório Biofábrica  
Estrada do Bem Querer, km 04, s/nº  
Caixa Postal 95  
45083-900 Vitória da Conquista-BA  
Email: [abh@uesb.edu.br](mailto:abh@uesb.edu.br)  
Phone: 00 55 (77) 3425 9350  
Fax: 00 55 (77) 3425 9351