

JOSÉ ANTONIO DA SILVA MADALENA

**CARACTERIZAÇÃO MORFO-AGRONÔMICA, SENSORIAL E PÓS-
COLHEITA EM FAMÍLIAS DE MEIOS-IRMÃOS DE MELÃO**

MOSSORÓ - RN
2009

JOSÉ ANTONIO DA SILVA MADALENA

CARACTERIZAÇÃO MORFO-AGRONÔMICA, SENSORIAL E PÓS-COLHEITA EM FAMÍLIAS DE MEIOS-IRMÃOS DE MELÃO

Tese apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como parte das exigências para obtenção do grau de Doutor em Ciências, em Fitotecnia.

ORIENTADOR:
Prof. PATRÍCIO BORGES MARACAJÁ, D.Sc.

CO-ORIENTADOR:
Prof. PAULO VANDERLEI FERREIRA, D.Sc.

MOSSORÓ - RN
2009

Ficha catalográfica preparada pelo setor de classificação e catalogação da Biblioteca “Orlando Teixeira” da UFERSA

M178c Madalena, José Antônio da Silva.

Caracterização morfo-agronômica, sensorial e pós-colheita em famílias de meios-irmãos de melão / José Antônio da Silva Madalena. -- Mossoró, 2009. 89 f.

Tese (Doutorado em Fitotecnia: Área de concentração em Agricultura Tropical) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pró-Reitoria de Pós-Graduação.

Orientador: Prof.º D.Sc. Patrício Borges Maracajá.

Co-orientador: Prof.º D.Sc. Paulo Vanderlei Ferreira.

1. Melão. 2. Recursos genéticos. 3. Germosplasma. 4. Análise sensorial. 5. Vida útil. I. Título.

CDD: 635.611

Bibliotecário: Sale Mário Gaudêncio
CRB-15/476

JOSÉ ANTONIO DA SILVA MADALENA

CARACTERIZAÇÃO MORFO-AGRONÔMICA, SENSORIAL E PÓS-COLHEITA EM FAMÍLIAS DE MEIOS-IRMÃOS DE MELÃO

Tese apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como parte das exigências para obtenção do grau de Doutor em Ciências, em Fitotecnia.

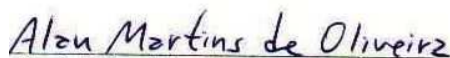
APROVADA EM: 22.12.2009



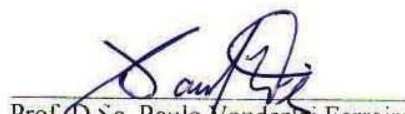
Prof. Ph.D. Francisco Bezerra Neto
Conselheiro



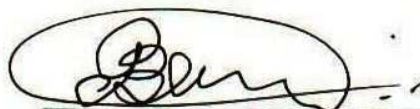
Profª. D.Sc. Jailma Suerda Silva de Lima
Conselheira



Prof. D.Sc. Alan Martins de Oliveira
Membro Externo



Prof. D.Sc. Paulo Vanderlei Ferreira
Co-Orientador



Prof. D.Sc. Patricio Borges Maracajá
Orientador

Aos meus pais e heróis, Antonio Madalena Sobrinho e Maria José da Silva, pelo exemplo de luta, persistência, otimismo e dedicação.

Aos meus irmãos, Luis Carlos, Nelson Madalena, Maria Damiana e Daniele Madalena, que compartilharam comigo da minha conquista.

Dedico

A minha esposa Eliene de Araújo, por ser exemplo de cumplicidade e dedicação, por seu amor e compreensão em todos os momentos.

Ofereço

“Resista um pouco mais, mesmo que as feridas latejem e que sua coragem esteja cochilando. Resista mais um minuto e será fácil resistir aos demais.

Resista mais um instante, mesmo que a derrota seja um ímã, mesmo que a desilusão caminhe em sua direção.

Resista mais um pouco, mesmo que os invejosos digam para você parar, mesmo que sua esperança esteja no fim.

Resista mais um momento, mesmo que você não possa avistar ainda a linha de chegada, mesmo que as inseguranças brinquem de roda à sua volta.

Resista um pouco mais, mesmo que a sua vida esteja sendo pesada como a consciência dos insensatos e você se sinta indefeso como um pássaro de asas quebradas.

Resista, porque o último instante da madrugada é sempre aquele que puxa a manhã pelo braço e essa manhã bonita, ensolarada, sem algemas, nascerá para você em breve, desde que você resista.

Resista, porque estamos sentados na arquibancada do tempo, torcendo ansiosos para que você vença e ganhe de Deus o troféu que você merece: a felicidade!”

(autor desconhecido)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela preciosa dádiva do existir, por ser fiel, amigo, maravilhoso, conselheiro, Deus Forte, Pai da Eternidade e Príncipe da Paz. Por realizar os meus sonhos com mais detalhes do que eu poderia.

Aos professores, Patrício Borges Maracajá e Paulo Vanderlei Ferreira, pela singular orientação. Por acreditarem em que poderia ir além. Por sua amizade, dedicação, incentivo e paciência na condução deste trabalho.

À Universidade Federal Rural do Semi-Árido, pela formação acadêmica e pela oportunidade de concluir o Curso de Doutorado em Fitotecnia.

Aos meus pais, Antonio Madalena Sobrinho e Maria José da Silva, pela sua dedicação e amor. Pelo heroísmo desta jornada.

Aos meus irmãos, Luis, Nelson, Damiana e Daniele, por compartilharem todas as minhas conquistas e estarem na primeira fila da torcida.

Aos membros da banca examinadora, Francisco Bezerra Neto, Jailma Suerda Silva de Lima, Alan Martins de Oliveira, pelas correções e valiosas contribuições para o aperfeiçoamento deste trabalho.

Aos colegas de Pós-Graduação em Fitotecnia da UFERSA, pela amizade e convivência durante o Curso de Doutorado; pelos momentos de luta e batalha do dia-dia de uma Pós-Graduação.

Aos alunos e funcionários do Setor de Melhoramento Genético de Plantas do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas: Jorge Luiz, Ronaldo, Samuel, Kleyton, Paulo; pela amizade, convívio e condução do experimento.

A professora Margarete pelas correções e sugestões gramaticais da Língua Portuguesa.

Finalmente, a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para que este trabalho fosse realizado.

BIOGRAFIA

JOSÉ ANTONIO DA SILVA MADALENA, filho de Antonio Madalena Sobrinho e Maria José da Silva, nasceu em Jacaré dos Homens-AL, em 6 de junho de 1974. Em 1990 iniciou o curso Técnico em Agropecuária, na Escola Agrotécnica Federal de São Cristovão-SE, concluindo-o em 1992, no povoado Quissamã-SE. Iniciou o curso de Engenharia Agrônômica, em março de 1996, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas – CECA-UFAL, obtendo o título de Engenheiro Agrônomo, em janeiro de 2001. Em março de 2001, iniciou o Curso de Mestrado em Agronomia/Produção Vegetal na mesma Universidade, concluindo-o em março de 2003. Em Março de 2007, iniciou o Curso de Doutorado em Fitotecnia, na Universidade Federal Rural do Semi-Árido, concluindo-o em dezembro de 2009.

RESUMO

MADALENA, José Antonio da Silva. **Caracterização morfo-agronômica, sensorial e pós-colheita em famílias de meios-irmãos de melão**. 2009. 89f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, 2009.

A avaliação e caracterização de germoplasma contribuem sobremaneira para um melhor conhecimento dos genótipos, sendo possível a detecção de eventuais duplicações indesejáveis nas coleções. Por isso o presente trabalho objetivou caracterizar morfológicamente, sensorial e pós-colheita famílias de meios-irmãos de melão. Foram avaliadas 50 famílias de meios-irmãos, conduzidas na área experimental da Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL). Após colheita, os frutos foram levados para o Laboratório de Pós-Colheita para limpeza, seleção, caracterização e avaliação quanto a massa dos frutos, diâmetros longitudinal e transversal, índice de formato do fruto, espessura da polpa e da casca, firmeza da polpa, sólidos solúveis, comprimento e diâmetro do pedúnculo, acidez total, pH e SS/AT, aparência geral, sabor característico e estranho, resistência a ruptura, fraturabilidade e mastigabilidade. Constatou-se variação dentro das características avaliadas para as famílias estudadas e observou-se baixa correlação fenotípica entres os caracteres. De modo geral, as famílias apresentaram frutos de tamanho pequeno a intermediário e intermediário; com forma esférica e oval; média e alta firmeza de polpa; qualidade normal e extra de sólidos solúveis. Para pós-colheita, os caracteres sólidos solúveis, firmeza de polpa e massa dos frutos se apresentaram dentro e acima dos padrões para exportação; e para análise sensorial, aparência geral e sabor característico foram, ligeiramente a extremamente, ótimos; sabor estranho, extremamente a moderadamente fraco; resistência à ruptura, moderadamente a nem macio, nem duro; fraturabilidade, ligeiramente a extremamente crocante; e mastigabilidade, ligeiramente a extremamente forte.

Palavras chave: *Cucumis melo*, Recursos Genéticos, Germoplasma, Análise Sensorial, Vida Útil

ABSTRACT

MADALENA, José Antônio da Silva. **Morpho-agronomic, sensorial and post-harvest characterization in half-sib families of melon.** 2009. 89p. Dissertation (Doctorate in Plant Science) – Agricultural Federal University of Semi-Arid (AFUSA), Mossoró-RN, 2009.

The evaluation and characterization of germplasms contributed greatly to a better understanding of the genotypes, being possible to detect any undesirable duplication in the collections. Therefore, this study aimed to characterize morphologically, sensorial and post-harvest half-sib families of melon. Fifty half-sib families were evaluated in an experimental area of the Unit Academic in the Center of Agrarian Sciences of the Federal University of Alagoas (UACAS FUAL). After harvest of fruits, they were taken to the Laboratory of Postharvest for cleaning, selection, characterization and evaluation as the fruit mass, longitudinal and transversal fruits diameters, index of fruit shape, peel and pulp thickness, pulp firmness, soluble solids content, length and diameter of peduncle, total acidity, pH and SS/TA, general appearance, characteristic flavor and strange, resistance to breakage, brittleness and chewiness. Changes occurred within the assessed characteristics for the studied families and it was observed a low phenotypic correlation among characters. In general, the families presented the fruits of small to intermediate and intermediate with spherical and oval form, medium and high pulp firmness, normal quality and extra of soluble solids. For post-harvest assessment, the characters soluble solids content, pulp firmness and fruits mass presented within and above the standards for exportation, and for sensorial evaluation, overall appearance and characteristic flavor were slightly to extremely fine, very strange taste to moderately weak, resistant to rupture moderately or the fluffy, not hard, very slightly fracturability to extremely crunchy, and chewiness slightly to extremely strong.

Key words: *Cucumis melo*. Genetic resources. Germplasm. Sensorial evaluation. Postharvest shelf life.

LISTA DE TABELAS

CAPITULO II

Tabela-1	Médias das características morfo-agronômicas de 50 famílias de meios-irmão de melão no município de Rio Largo-AL, 2009.....	45
Tabela-2	Coefficientes de correlação fenotípica de Pearson entre dez caracteres morfo-agronômico avaliados em famílias de meios-irmãos de melão. Rio Largo-AL, 2009.....	47

CAPITULO III

Tabela-1	Médias das características sensoriais de 50 famílias de meios-irmãos de melão, no município de Rio Largo-AL, 2009.....	61
Tabela-2	Estimativa dos Autovalores (λ_j) correspondentes às percentagens de variação explicadas pelos Componentes Principais e Coeficientes de Ponderação (Autovetor) das seis características avaliadas em 50 famílias de meios-irmãos de melão. Rio Largo, Estado de Alagoas, 2009.....	63
Tabela-3	Estimativa dos coeficientes de correlação linear simples de seis caracteres do fruto entre 50 famílias de meios-irmãos de melão avaliadas por seis características do fruto. Rio Largo, Estado de Alagoas, 2009.....	64

CAPITULO IV

Tabela-1	Médias das características físico-químicas de 50 famílias de meios-irmãos de melão, no município de Rio Largo-AL, 2009.....	77
Tabela-2	Estimativa dos coeficientes de correlação linear simples de seis caracteres do fruto entre 50 famílias de meios-irmãos de melão avaliadas por seis características do fruto. Rio Largo, Estado de Alagoas, 2009.....	80
Tabela-3	Estimativa dos Autovalores (λ_i) correspondentes às percentagens de variação explicadas pelos Componentes Principais e Coeficientes de Ponderação (Autovetor) das três características avaliadas em 50	

	famílias de meios-irmãos de melão. Rio Largo, Estado de Alagoas, 2009.....	81
Tabela-4	Composição de agrupamento estabelecida pelo método de Tocher aplicado à matriz da distância euclidiana média padronizada entre 50 famílias de meios-irmãos de melão avaliadas por três características de frutos. Rio Largo, Estados de Alagoas, 2009.....	82

SUMÁRIO

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
1. INTRODUÇÃO.....	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 Aspectos Gerais, Origem e Diversidade do Meloeiro.....	17
2.2 Caracterização Morfo-Agronômica	19
2.3 Seleção de Descritores	21
2.4 Maturação e Colheita	23
2.5 Características Pós-Colheita do Melão	25
2.6 Classificação do Melão para Exportação	26
2.7 Importância da qualidade sensorial	27
3. REFERÊNCIAS	29
CAPÍTULO II - CARACTERIZAÇÃO MORFO-AGRONÔMICA DE FAMÍLIAS DE MEIOS-IRMÃOS DE MELÃO.....	35
RESUMO.....	35
ABSTRACT.....	36
1. INTRODUÇÃO.....	37
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	39
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	42
3.1 Análise Descritiva.....	42
3.2 Correlações Fenotípicas.....	47
4. CONCLUSÃO.....	49
5. REFERÊNCIAS	49
CAPÍTULO III - CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL EM FAMÍLIAS DE MEIOS-IRMÃOS DE MELÃO.....	53
RESUMO.....	53
ABSTRACT.....	54
1. INTRODUÇÃO.....	55
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	57
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	58
3.1 Análise Descritiva.....	58
3.2 Componentes Principais e Correlações Fenotípicas.....	62
4. CONCLUSÕES.....	64
5. REFERÊNCIAS	65

CAPÍTULO IV - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FAMILIAS DE MEIOS-IRMÃOS DE MELÃO	67
RESUMO.....	67
ABSTRACT.....	68
1. INTRODUÇÃO.....	69
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	71
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	74
3.1 Análise Descritiva.....	74
3.2 Correlações Fenotípicas, Componentes Principais e Agrupamento.....	79
4. CONCLUSÕES.....	83
5. REFERÊNCIAS	83

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO

1 INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma olerícola de grande expressão econômica, cultivada em várias regiões do mundo devido a sua adaptação a vários solos e clima. Há grande ascensão na produção e comercialização do melão em todo mundo, sendo o Brasil um dos países com grande aumento de áreas plantadas. O Brasil possui uma área de 15.746 hectares dedicada ao cultivo de melão (FIBGE, 2008).

No Brasil, o agronegócio do melão é um exemplo de evolução rápida de aprimoramento tecnológico e de geração de emprego e renda no Semi-Árido brasileiro; destacando-se ainda por sua inserção no mercado global, com a participação de grandes, médios e pequenos produtores (CRISÓSTOMO et al., 2008). A área plantada passou de 5 mil hectares em 1990 para 15.746 hectares em 2008 (FIBGE, 2008) e, nesse período, houve crescimento da produção e da produtividade. A produção brasileira concentra-se no Nordeste (93,0%), principalmente nos estados do Rio Grande do Norte (29,54%), Ceará (50,06%), Bahia (6,37%) e Pernambuco (5,28%) (FIBGE, 2008). Em 2008, foram produzidas 340.464 toneladas, com produtividade de 21 t.ha⁻¹ e renda de R\$ 257,51 milhões (FIBGE, 2008; IBRAF, 2008). Em Alagoas, embora incipiente, há algumas áreas irrigadas onde se cultiva o melão, a exemplo do Município de Pão de Açúcar.

As exportações brasileiras evoluíram de 48 mil toneladas em 1997 para 211,75 mil toneladas em 2008, representando 62% do melão comercializado. Nesse período, o melão destacou-se como a segunda fruta nacional em valor exportado, e a Europa foi o principal mercado (FAO, 2008).

A expansão da cultura do melão na região Nordeste deve-se às pesquisas científicas, às melhorias nas condições de cultivo e abertura de comércio. As pesquisas são desenvolvidas no sentido de promover a melhoria de cultivo, visando ao aumento da produtividade (NUNES et al., 2004; ARAÚJO et al., 2003) e à conservação da qualidade pós-colheita das frutas (ARRUDA et al., 2004; MENDONÇA et al., 2004). Como também as informações sobre parâmetros físicos e químicos de frutas durante o desenvolvimento, auxiliando no manejo da cultura: tais como, uso correto da irrigação e determinação do ponto de colheita. Sabe-se que, além das condições edafoclimáticas, o genótipo exerce influência no desenvolvimento de frutas e hortaliças. Também os atributos de qualidade tornam-se determinantes para a sua aceitação pelos consumidores. No caso do melão, para não serem modificadas as características reconhecidamente aceitas no mercado, os híbridos são obtidos do cruzamento entre linhagens muito próximas e isso tem limitado a seleção de linhagens parentais (McCREIGHT, 1993). Por esse motivo, informações resultantes do uso de genitores divergentes são escassas.

Até o momento, não se dispõe de cultivares adaptadas às condições brasileiras que atendam às necessidades para plantios comerciais, havendo o predomínio de utilização de sementes híbridas de origem americana ou japonesa. Para o desenvolvimento de híbridos nacionais, estudos sobre a divergência genética entre genitores tornam-se de grande interesse, pois fornecem parâmetros para a identificação de genitores que possibilitem maior efeito heterótico na progênie e maior probabilidade de recuperar genótipos superiores nas gerações seguintes (CRUZ, 1990).

A caracterização é uma atividade primordial para geração de conhecimentos sobre germoplasma conservados em bancos ou coleções, por permitir um melhor manejo dos acessos e fornecer subsídios para a conservação e preservação, bem como para utilização em programas de melhoramento. Podendo ser realizada com o emprego de descritores morfológicos e agrônômicos, sejam eles quantitativos ou qualitativos, ou molecularmente, com os marcadores moleculares. Na caracterização morfo-

agronômica, muitos descritores são contemplados, exigindo maior esforço e tempo para coleta dos dados. Todavia, em muitas situações, não há necessidade de um grande número de descritores, sendo mais racional a seleção daqueles que melhor representam a variabilidade existente para essa cultura. No caso do meloeiro, espécie que tem vários descritores definidos pelo IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) (IPGRI, 2003), ainda não há relatos sobre a seleção de descritores capazes de representar toda a estrutura biológica da espécie.

Considerando que a produção de melão no Estado de Alagoas é pequena e que o mercado consumidor se apresenta extremamente promissor, faz-se necessário um estudo, visando à obtenção de cultivares que combinem as características de resistência do melão valenciano com as características de qualidade do melão americano, colaborando deste modo com o desenvolvimento sócio-econômico da região.

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo a caracterização morfo-agronômica, sensorial e pós-colheita de famílias de meios-irmãos de melão.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aspectos Gerais, Origem e Diversidade do Meloeiro

O meloeiro pertence à família Curcubitaceae, gênero *Cucumis* e espécie *Cucumis melo* L. Segundo Crisóstomo et al. (2008), existem nove variedades botânicas de melão, entretanto, no Nordeste brasileiro cultivam-se híbridos e variedades comerciais pertencentes a duas classes botânicas: *Cucumis melo* var. *Inodorus* Naud. e *Cucumis melo* var. *Cantalupensis* Naud. Para facilitar a comercialização, os melões ainda são agrupados numa classificação comercial de acordo com o “tipo”, ou seja, com características semelhantes como aspecto da casca, cor de polpa, cicatrizes, reticulação ou rendilhamento, cor, formato do fruto, entre outros. A partir desta

classificação são apresentados seis tipos de melões: Amarelo, Verde Espanhol, Gália, Cantaloupe, Charentai e Orange Fresh.

Para a maioria dos autores, a forma selvagem ancestral do meloeiro é originária da África (AKASHI et al., 2001). Conforme comentam Mallick e Massui (1986), a literatura aponta centros primário e secundário do melão. Os diferentes centros citados foram a Índia, a Arábia Saudita e a China. Por outro lado, em um estudo conduzido, por mais de 25 anos, pelo Instituto de Indústria Vegetal da antiga União Soviética, com 4.500 acessos de melões coletados em diferentes partes do mundo, Pangalo (1951) e Filov (1960), citados por Pitrat et al. (2000), sugerem que o melão é originário de diferentes regiões como o Irã, a Ásia menor e a Índia.

A espécie *Cucumis melo* L. é diplóide ($2n=2x=24$ cromossomos) e compreende duas subespécies de acordo com a pilosidade do ovário: *C. melo* ssp *melo*, com ovário piloso, e *C. melo* ssp *agrestis*, com ovário ceroso (JEFREY, 1980). O meloeiro está distribuído em todo o mundo, sendo a espécie que possui a maior variabilidade fenotípica no gênero. A maior parte da variação é observada em seus frutos. O meloeiro tem frutos com formas que variam de esféricas a extremamente alongadas, com peso de poucos gramas a vários quilogramas, sabor da polpa de amargo a doce e diferentes colorações de polpa e casca (STEPANSKY et al., 1999).

A grande variação fenotípica observada no meloeiro levou os botânicos a proporem uma classificação intra-específica. Naudin (1859), citado por Pitrat et al. (2000), trabalhando com uma coleção de 2.000 espécimes, dividiu a espécie *Cucumis melo* em dez variedades. O trabalho pioneiro de Naudin (1859) serviu de base para todas as outras classificações subsequentes, como as propostas por outros autores (HAMMER et al., 1986). Munger e Robinson (1991) propuseram uma versão simplificada da classificação de Naudin (1958), dividindo a espécie *Cucumis melo* em uma variedade selvagem denominada de *Agrestis* e seis variedades ou grupos botânicos: *cantaloupensis*, *inodorus*, *conomon*, *dudaim*, *flexuosus* e *momordica*.

No Brasil são mais comercializados os tipos de melão: Amarelo, Honey Dew, Pele de Sapo, Cantaloupe, Gália e Charentais. Os três primeiros tipos de melão pertencem ao grupo botânico Inodorus e se caracterizam por serem frutos sem aroma, não climatéricos, resistentes ao transporte e elevada vida pós-colheita. Os melões do tipo Cantaloupe (americano) e Charentais (europeu) são aromáticos, climatéricos, têm elevado teor de sólidos solúveis e baixa conservação pós-colheita. O melão Gália, desenvolvido pelos israelenses, em meados da década de sessenta. Foi o primeiro híbrido simples desenvolvido por um programa de melhoramento realizado em Israel. É resultante do cruzamento de uma linhagem de melão Ogen e outra de melão Honey Dew (ODET, 1985). Os frutos do melão Gália são esféricos, aromáticos, têm peso entre 1.000 a 1.500 g, polpa esverdeada e teor de sólidos solúveis entre 13 e 15 % (KARCHI, 2000).

Os diversos tipos de melão podem ser cruzados entre si e, na verdade, existe uma continuidade entre eles. As diferentes características fenotípicas dos tipos de melão podem ser combinadas e exploradas nos programas de melhoramento dessa cultura, propiciando a produção de genótipos superiores.

2.2 Caracterização Morfo-Agronômica

O germoplasma de uma espécie é guardado em um banco que constitui um reservatório de alelos. O germoplasma pode ser composto por parentes silvestres da espécie, cultivares locais (landraces), linhagens melhoradas e cultivares atuais (QUEROL, 1993).

As atividades de um banco de germoplasma são a coleta, caracterização, avaliação, documentação e conservação. A coleta dos recursos genéticos pode ser realizada em lavouras familiares, hortas e pomares caseiros, mercados, feiras e habitats silvestres. No caso das cucurbitáceas, as principais coletas têm sido feitas em

propriedades de pequenos agricultores e feiras. Mais especificamente em meloeiro, as coletas são feitas junto aos agricultores (QUEROL, 1993).

Na avaliação e caracterização de germoplasma, cinco etapas são consideradas: correta identificação botânica; elaboração e cadastro de acessos por espécie; caracterização propriamente dita; avaliação preliminar e avaliação complementar (VALLS, 1998). Essas atividades contribuem sobremaneira para um melhor conhecimento dos acessos, sendo possível a detecção de eventuais duplicações indesejáveis nas coleções.

A caracterização morfo-agronômica tem sido efetuada em coleções de germoplasma para gerar informações sobre a descrição e a classificação do material conservado. Na maioria das coleções, é de praxe a obtenção de dados morfológicos e agronômicos concomitantemente, o que explica a fusão dos nomes. Em plantas perenes, os caracteres podem ser obtidos em diferentes estádios (germinação, juvenil e adulto), grupos (vegetativo, reprodutivo, produtivo) e modos, ou seja, por observações, registradas em escalas de notas (qualitativas), e/ou por mensurações (quantitativas). A obtenção de descritores em várias etapas é feita com o objetivo de identificar caracteres que possam ser úteis na seleção precoce. Dessa forma, têm sido comum a observação e/ou mensuração de vários caracteres em um mesmo genótipo (CURY, 1993).

As inúmeras informações obtidas são manipuladas por análise univariada, gerando dificuldades na seleção de indivíduos desejáveis e na determinação da diversidade, como também de medidas que visem à redução de custos e otimização de coleções (PEREIRA, 1989).

Procedimentos multivariados avaliam o indivíduo na sua multidimensionalidade, proporcionando uma visão holística de cada genótipo (DIAS, 1994). Para esse autor, as técnicas multivariadas têm se mostrado muito adequadas em discriminar caracteres e estimar a diversidade sem representar custos adicionais. No Brasil, técnicas multivariadas têm sido empregadas na seleção de caracteres e na

quantificação da diversidade de espécies de cucurbitáceas, como melão (SENSOY et al., 2006), melancia (SILVA et al, 2007), e abóbora (AMARAL JÚNIOR et al.,1996).

2.3 Seleção de Descritores

Nas coleções de germoplasma, o termo descritor é utilizado para se referir a um atributo ou caráter que se observa ou se mensura nos acessos (QUEROL, 1993), sendo capaz de discriminar um acesso de outro. Nesses locais, freqüentemente há um grande número de acessos que necessita ser avaliado, além de ser regra geral as observações e a mensuração de um grande número de caracteres (PEREIRA, 1989).

Em muitos casos, são obtidos sem um critério sobre sua real contribuição para a viabilização e esse tipo de procedimento, além de produzir a duplicação da mesma informação, tem contribuído para uma análise multivariada, confusa e de difícil interpretação (DIAS, 1994).

No geral, todo caráter deve apresentar uma parcela de contribuição na variação do germoplasma analisado. Mas, há uma tendência de que o aumento do número de descritores avaliados ocasione a presença de informações redundantes, posto que essas informações quase sempre estão associadas a outras (DAHER, 1993). Logo, a eliminação dos redundantes seria uma decisão vantajosa, pois reduziria o trabalho de tomada de dados sem ocasionar perda na precisão da caracterização, especialmente se esses caracteres forem de difícil mensuração e apresentarem baixa variabilidade e estabilidade de expressão (PEREIRA, 1989).

O descarte deve se mostrar efetivo na representação da variação total, além de proporcionar uma redução nos gastos com mão-de-obra e no tempo destinado à tomada de dados. A seleção de descritores tem sido realizada com base em várias análises estatísticas, podendo-se mencionar: a regressão e interdependência de dados, o coeficiente de repetitividade, variáveis canônicas e componentes principais (CRUZ, 1990). Contudo, a análise de componentes principais vem se destacando como a

metodologia mais empregada em bancos e/ou coleções de germoplasma, pois além de identificar os caracteres mais importantes na contribuição de variação total disponível entre os indivíduos analisados, fornece indicação para eliminar os que pouco contribuem (DIAS, 1997; ALVES, 2002).

Jolliffe (1973) impulsionou o emprego da análise de componentes principais no descarte de caracteres a partir da publicação de seus trabalhos. Ele, analisando quatro métodos de descarte com base em dados simulados e reais, concluiu que esse procedimento era satisfatório quando o número de caracteres rejeitados fosse igual ao de componentes principais que apresentassem variâncias inferiores a 0,7. Posteriormente, Mardia et al. (1979), complementando essa metodologia, recomendaram o descarte com base na observação dos componentes principais que apresentassem autovalores inferiores a 0,70 e, em cada um desses componentes, fosse descartado o caráter com maior coeficiente de ponderação em valor absoluto (autovetor). Esse procedimento foi denominado, por Cruz (1990), de seleção direta.

Wilches (1983), aplicando a análise de componentes principais em 34 variedades de amendoim, propôs uma seleção prévia antes da utilização da metodologia de Jolliffe (1973) e descartou os caracteres altamente influenciados pelo ambiente, com base na informação da análise de variância univariada realizada para cada caráter. Cruz (1990) menciona outros trabalhos que empregaram a seleção prévia por meio de outras análises estatísticas.

Pereira (1989) iniciou a utilização dessa metodologia no descarte de caracteres redundantes, quando caracterizou 208 acessos de mandioca com base em 28 caracteres e conseguiu descartar 50% dos caracteres analisados, o que proporcionou redução no trabalho e facilidade na interpretação dos dados. Daher (1993), empregando a mesma metodologia na aplicação de 22 caracteres em 60 acessos de capim-elefante, obteve uma redução de 63,6% no conjunto analisado.

Alterações foram propostas por Strapasson (1997) para aumentar a eficiência do descarte com o emprego da análise de componentes principais. Cury (1993)

modificou parcialmente a metodologia de Jolliffe (1973) quando estudou 20 caracteres em 30 acessos de mandioca, propondo uma nova análise com os remanescentes após o descarte de cada caráter, além da observação da matriz de correlação fenotípica para auxiliar no descarte dos caracteres redundantes. O procedimento foi realizado até não ser possível discriminar o maior autovetor no último componente principal e considerou, a partir dessa situação, o processo inconsciente. Com essa modificação, reduziu 30% dos caracteres, em vez dos 65% propostos na metodologia inicial, sem perda significativa de informações e concluiu que o número de descarte não deve ser pré-fixado, como sugerido na seleção direta.

Cruz (1990) denominou esse procedimento de seleção com reanálise. No segundo trabalho, o número de acessos era bem inferior ao número de caracteres avaliados, os quais pertenciam a diferentes grupos, descartando os redundantes, dentro de cada grupo, com base na metodologia inicial de Jolliffe (1973). Em seguida, procedeu a mais uma análise, utilizando todos os descritores previamente selecionados para definir o conjunto final de descritores e concluiu que, dos 40 caracteres avaliados, apenas oito seriam importantes na quantificação da avaliação dos acessos.

Outras metodologias vêm sendo empregadas na avaliação da eficiência do descarte, como o estudo comparativo dos agrupamentos formados pelo dendrograma (BEKELE et al., 1994) e a comparação por meio de medidas de similaridade, estimativas pelo coeficiente de correlação entre os pares obtidos (r_1) e entre dois conjuntos de componentes (Q_1), utilizada por Strapasson (1997). Essa última metodologia é indicada para condições onde o número de caracteres é superior ao número de acessos.

2.4 Maturação e Colheita

As fases de desenvolvimento dos frutos, como a pré-maturação, a maturação e o amadurecimento, envolvem a formação dos tecidos e mudanças químicas, excluindo-

se a fase de senescência. A pré-maturação corresponde ao estágio de desenvolvimento que antecede a maturação, onde é característico um aumento de volume do fruto, mas ainda não está apto para o consumo humano. A maturação transforma os frutos em produtos atrativos e aptos para o consumo humano. É uma etapa intermediária entre o final do desenvolvimento e o início da senescência e onde ocorre uma seqüência de mudanças na cor, “flavor” e textura, conduzindo a um estado que os torna comestíveis e, com isso, apropriados para o consumo “in natura” ou industrialização. O amadurecimento corresponde ao período final da maturação, onde o fruto apresenta-se completamente desenvolvido (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

A colheita dos frutos, antes do período de maturação ideal, provoca uma queda na qualidade, principalmente no que diz respeito ao teor de açúcares (EMBRAPA, 2000). Já quando a colheita é retardada em demasia, há deficiência na preservação da firmeza, acidez e açúcares das frutas e o período de conservação é reduzido, além de serem mais sensíveis às podridões e à incidência de certos distúrbios fisiológicos (KLUGE et al., 2002).

O melão atinge sua maturação entre 60 e 90 dias após a semeadura, dependendo da região (FRUPEX, 1994) e sua colheita deve ser considerada como um fator crítico que afeta a pós-colheita, pois determina a qualidade e o comportamento da fruta durante seu armazenamento e sua comercialização.

As frutas que apresentam o padrão climatérico, como por exemplo, o melão Cantaloupe, devem ser colhidas no período mínimo climatérico, ou seja, o ponto de maturação fisiológica e anterior ao aumento da concentração de etileno (KLUGE et al., 2002). Além disso, alguns critérios devem ser observados no momento de sua colheita, como a determinação de sólidos solúveis, que deve estar pelo menos com 10°Brix, bem como a firmeza da polpa de 30N. Além do teor de açúcares e da firmeza da polpa, também se torna importante colher o fruto sem danificar seu pedúnculo, pois sua vida pós-colheita será bastante prejudicada (EMBRAPA, 2000).

Segundo Kader (1992), os melões Honey Dew e Cantaloupe são classificados como frutos com baixa e moderada taxa respiratória ($5-10\text{mg.CO}_2.\text{kg}^{-1}$ e $10-20\text{mg.CO}_2.\text{kg}^{-1}$), respectivamente, além de terem o caráter climatérico, ou seja, depois de colhidos estes frutos têm um aumento na atividade metabólica paralelamente com o aumento da taxa respiratória.

2.5 Características Pós-Colheita do Melão

As frutas possuem diferentes graus de perecibilidade e sua capacidade de armazenamento é influenciada pela taxa respiratória, produção de etileno, duração da fase de desenvolvimento, fatores genéticos e diferenças morfológicas e fisiológicas. O período máximo de armazenamento das frutas é ainda dependente da suscetibilidade à perda de umidade, da resistência aos microrganismos causadores de podridões e dos distúrbios fisiológicos (KLUGE et al., 2002).

Dentre os principais fatores responsáveis pela perda da qualidade na pós-colheita de frutas estão: o escurecimento enzimático, a degradação microbiológica, descoloração da superfície e a senescência, causada pela contínua respiração e produção de gases (DAMASCENO et al., 2001).

A respiração é o principal processo fisiológico após a colheita do fruto, pois o fruto torna-se independente da planta. É influenciada, em parte, pela composição do fruto formado e pelas alterações químicas que ocorrem durante a fase de maturação. As substâncias que possivelmente tomam parte ativa nessas alterações são as proteínas, glicídeos, lipídeos, ácidos orgânicos, vitaminas, minerais e algumas fibras (pectinas e hemi-celulose). Portanto, a respiração resulta em modificações profundas desses constituintes, alterando a qualidade do fruto. Em condições não controladas ou estressantes, essas modificações podem levar rapidamente o fruto à senescência, deixando-o susceptível ao ataque de microrganismos e à perda de umidade, resultando na sua deterioração (KLUGE et al., 2002; CHITARRA e CHITARRA, 2005).

Segundo Kluge et al. (2002), o padrão climatérico é uma resposta autoreguladora da mitocôndria, que tenta compensar e reparar as decomposições celulares, atribuindo a isso, um aumento do metabolismo respiratório, uma forma da fruta continuar o processo de maturação e manter a integridade celular.

O armazenamento das frutas não deve ser encarado como um método de melhoria na qualidade, mas sim como um prolongamento no período de comercialização (KLUGE et al., 2002) e a utilização de tecnologias que favoreçam tal característica podem auxiliar no oferecimento de produtos com qualidade para um mercado consumidor exigente e necessitado.

Segundo a EMBRAPA (2000), a redução da atividade metabólica pode ser obtida através do armazenamento refrigerado, porém no melão seu amadurecimento pode ocorrer de forma anormal dependendo do cultivar, manifestando falta de aroma acompanhado pelo aparecimento de manchas escuras na casca.

A grande dificuldade do cultivo do melão está no custo, pois até à colheita, os principais gastos estão na compra das sementes e no uso dos defensivos; e na pós-colheita, nos cuidados com a boa aparência do fruto, maior durabilidade na prateleira, embalagens diferenciadas, necessidade de resfriamento até o consumo, utilização de etiquetas atrativas, entre outras características que levam os produtores a terem altos gastos por hectare (CANEJO, 2004).

2.6 Classificação do Melão para Exportação

A qualidade não é um atributo único bem definido e sim, um conjunto de muitas propriedades ou características peculiares de cada produto agrícola, que engloba as propriedades sensoriais (aparência, textura, sabor, aroma), valor nutritivo e multifuncional decorrentes dos componentes químicos, propriedades mecânicas, bem como ausência ou presença de defeitos do produto (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

A maneira de conduzir a produção do melão tem enorme influência na qualidade do produto final e uma série de fatores como, escolha da região, clima, escolha das sementes, firmeza de polpa, conteúdo de sólidos solúveis (SS), avaliação subjetiva relacionada a aparência externa e interna, entre outros fatores, que incluem os métodos de colheita e pós-colheita e as tecnologias utilizadas para o armazenamento, estão intimamente associados aos frutos que serão comercializados (FRUPEX, 1994; MENEZES et al., 1998).

A classificação do melão, segundo a FrupeX (1994), é interessante pelo fato de evidenciar que sua principal qualidade é a de ser “doce” (teor de açúcar) e succulento (quantidade de suco).

Todavia, não existe oficialmente uma norma brasileira para a seleção e a classificação dos melões para exportação, tampouco para o consumo nacional. Na inexistência destas normas, os mercados europeus e norte-americanos se baseiam nos critérios de limpeza, deformação, danos mecânicos, podridões e coloração das frutas, além das técnicas utilizadas como tratamento quarentenário (FRUPEX, 1994).

Os mercados europeus e norte-americanos são importadores bastante interessados em melões nobres, aromáticos, de polpa cor salmão, com bom sabor e maior teor de açúcar, atributos encontrados nas cultivares do tipo Cantaloupe, "Pele-de-sapo", "Gália" e "Charentai". Porém, a comercialização, principalmente do melão Cantaloupe, é a mais complicada, por ser uma variedade de baixa resistência física e durabilidade, necessitando de maiores cuidados na pós-colheita. Seu transporte requer um armazenamento com temperatura entre 3 e 5°C, o que resulta em maiores despesas com mão-de-obra qualificada e grandes investimentos para manter uma cadeia de frio, durante o transporte até o mercado consumidor (FRUTISÉRIES, 2004).

2.7 Importância da qualidade sensorial

Para que um alimento seja bem aceito pelo consumidor, as características que determinam sua qualidade devem ser satisfeitas. Tais características estão relacionadas ao conjunto dos atributos referentes à aparência, sabor, odor, textura e valor nutritivo, o qual está relacionado com os atributos físicos e químicos dos frutos. A avaliação destas características é feita através do emprego de métodos de análise sensorial, os quais se constituem em importantes ferramentas no desenvolvimento de produtos alimentares e dependem do julgamento humano por meio dos órgãos dos sentidos, tais como a impressão ao observá-los ou ao degustá-los (CANEPPELE et al., 2000).

A aparência do produto é importante na decisão de compra do consumidor, uma vez que é por meio do impacto visual que o consumidor seleciona, escolhe e consome o alimento. Além disso, este atributo é um dos principais determinantes do valor de comercialização do produto (DELIZA, 2000).

A textura é um dos principais fatores de qualidade de frutas e hortaliças destinadas ao processamento. Estas devem ser firmes o suficiente para suportar os tratamentos a que são submetidas e manter uma boa aparência comercial. Em estágio inicial de degradação, a textura torna-se mais palatável, porém, com o decorrer do tempo, ocorre uma desintegração das estruturas do fruto (AHAMED; LABAVITCH, 1980).

A avaliação sensorial no estudo de frutas e hortaliças tem sido bastante aplicada e recomendada, por seu potencial de descrição da percepção do consumidor (DELIZA, 2000). Consumidores esperam produtos sem defeito, com maturidade ótima e com condições frescas. Entre as suas exigências estão sua aparência geral, qualidade sensorial (textura/firmeza e sabor) e qualidade nutricional.

Os testes sensoriais afetivos medem atitudes subjetivas e são utilizados quando se necessita conhecer o “status afetivo” dos consumidores em relação ao produto. Os instrumentos mais empregados como medidas de aceitação de produtos são as diversas

formas de escala, como a hedônica, que varia com base nos atributos gosta e desgosta (ARAÚJO, 2003).

3. REFÊRENCIAS

AHMED, A.E.; LABAVITCH, J.M. Cell wall metabolism in ripening fruit. **Plant Physiology**, Washington, v. 65, n. 5, p. 1009-1113, 1980.

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.

ALVES, R. M. **Caracterização genética de populações de cupuaçuzeiro, *Theobroma grandiflorum* (Will ex Spreng) Schum., por marcadores microssatélites e descritores botânico-agronômicos.** 2002. 146 f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

AMARAL JUNIOR, A.T.; CASALI, V.W.; CRUZ, C.D.; FINGER, F.L. Divergência genética entre acessos de moranga do banco de germoplasma de hortaliças da Universidade Federal de Viçosa. **Horticultura Brasileira**, v.14, n. 2, p. 182-184, 1996.

ARAÚJO, A. P.; NEGREIROS, M.Z.; LEITÃO, M.M.V.B.R.; PEDROSA, J.F.; BEZERRA NETO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; FERREIRA, R.L.F.; NOGUEIRA, I. C. C. Rendimento de melão amarelo cultivado em diferentes tipos de cobertura do solo e métodos de plantio. **Horticultura Brasileira, Brasília**, v. 21, n. 1, p. 123-126, março 2003.

ARAÚJO, F.M.M.C. de. **Qualidade do melão tipo Orange Flesh minimamente processado, armazenado sob atmosfera modificada ativa.** 2003. 69 p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.

ARRUDA, M.C. de; JACOMINO, A.P; SPOTO, M.H.F; GALLO, C.R; MORETTI, C.L. Conservação de melão rendilhado minimamente processado sob atmosfera

modificada ativa. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.24, n. 1, p.053-058, jan.-mar. 2004.

BEKELE, F.L.; KENNEDY, A. J.; McDAVID, C.; LAUCKNER, F.B.; BEKELE, I. Numerical taxonomic studies on cacao (*Theobroma cacao* L.) in Trinidad. **Euphytica**, Dordrecht, v.75, n. 3, p.231-240, 1994.

CANEJO, M. Área livre para o melão. **Panorama Rural**, São Paulo, v. 4, n. 59, p. 18-22, 2004.

CANEPPELE, M.A.B.; CANEPPELE, C.; MUSIS, C.R.D.; SANTOS, P. dos. Avaliação da qualidade sensorial de manga passa obtida sob diferentes formas de processamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 1, p. 128-133, 2000.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. p. 273-275; 541-753.

CRISÓSTOMO, J. R.; MIRANDA, F. R.; MEDEIROS, J. F. & FREITAS, J. G. A cadeia produtiva do melão no Brasil. In: ALBUQUERQUE, A. C. S. & SILVA, A. G. **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v. 1, p. 579-591

CRUZ, C.D. **Aplicação de algumas técnicas multivariadas no melhoramento de plantas**. 1990. 188 f. Tese (Doutorado em genética e Melhoramento de Plantas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

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) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

DAHER, R. F. **Diversidade morfológica e isoenzimática em capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)**. 1993. 110 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

DAMASCENO, K. S. F. S. C.; STAMFORD, T. L. M.; ALVES, M. A. Vegetais minimamente processados: uma revisão. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 65. p. 20-25, 2001.

DELIZA, R. Importância da qualidade sensorial em produtos minimamente processados. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE PROCESSAMENTO MÍNIMO DE FRUTAS E HORTALIÇAS, 2., 2000, Viçosa. **Palestras...** Viçosa: UFV, 2000. p. 73-74.

DIAS, L. A. dos S. **Divergência genética e análise multivariada na predição de híbridos e preservação de germoplasma de cacau** (*Theobroma cacao* L.). 1994. 94 p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA.. Melão pós-colheita. Brasília: **Embrapa**, 2000. 43 p.

FAO (Food and Agriculture Organization). **Bases de dados agrícolas de FAOSTAT – Cultivos primários**. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx> Acesso em: 15 jan. 2008.

FILGUEIRAS, H.A.C.; MENEZES, J.B.; ALVES, R.E.; COSTA, F.V.; PEREIRA, L.S.E.; GOMES JÚNIOR, G. Colheita e manuseio pós-colheita. In: ALVES, R.E. (Org.) **Melão: pós-colheita**. Brasília: Embrapa Comunicação para transferência de Tecnologia, 2000. cap.3, p.23-40.

FRUPEX. Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais. Melão para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita. Brasília: **EMBRAPA**, SPI, 1994. 37 p.

FRUTISÉRIES. Informações econômicas sobre o melão. Desempenho das exportações brasileiras. **Toda Fruta**, dez. 2004. Disponível em: http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=7930. Acesso em: 10 maio 2005.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Banco de dados agregados**. Disponível em:

<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1612&z=p&o=20> Acesso em: 10 jan. 2008.

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.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS. **Estatísticas**. Disponível em:<http://www.ibraf.org.br/x-es/f-esta.html>. Acesso em: 12 jan. 2008.

IPGRI. **Descriptors for melon (*Cucumis melo* L.)**. International Plant Genetic Resources. Institute, Rome, Italy. 2003. 77p.

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

JOLLIFFE, I. T. Discarding variables in a principal component analysis. II: real data. **Journal of the Royal Statistical Society Series C - Applied Statistics**, London, v. 22, n. 1, p. 21-31, 1973.

KADER, A. A. Postharvest biology and technology: an overview. In: KADER, A. A. (Ed.). **Postharvest technology of horticultural crops**. Oakland: University of California, 1992. p. 15-20.

KARCHI, Z. Development of melon culture and breeding in Israel. Proceedings of 7th EUCARPIA Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding. **Acta Horticulture**, v.510, p. 13-17, 2000.

KLUGE, R. A.; NACHTIGAL, J. C.; FACHINELLO, J. C.; BILHALVA, A. B. **Fisiologia e manejo pós-colheita de frutas de clima temperado**. 2. ed. São Paulo: Livraria Rural, 2002. 214 p.

MALLICK, M.F.R.; MASSUI, M. Origin, distribution and taxonomy of melons. **Scientia Horticulture**, v.28, n. 1, p. 251-261, 1986.

MARDIA, K.L.; KENT, J.T.; BIBBY, J.M. **Multivariate analysis**. London: Academic Press, 1979. 521 p.

McCREIGHT, J. D.; NERSON, H.; GRUMET, R. Melon. In: KALLOO, G., BERGH, B.O. **Genetic improvement of vegetable crops**. Oxford: Pergamon Press, 1993. p. 267-294.

MENDONÇA, F.V.S.; MENEZES, J.B.; GOIS, V.A.; GUIMARÃES, A.A.; NUNES, G.H.S.; MENDONÇA JÚNIOR, C.F. Efeito do retardamento da colheita, na qualidade e na vida útil do melão Orange Flesh. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.1, p.35-38, 2004.

MENEZES, J.B.; CASTRO, E.B.; PRAÇA, E.F. et al. Efeito do tempo de insolação póscolheita sobre a qualidade do melão amarelo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 16, n.1, p. 80-81, 1998.

MUNGER, H.M.; ROBINSON, R.W. Nomenclature of *Cucumis melo* L. **Cucurbit Genetic Cooperative Report**, v. 14, n. 1, p. 43-44, 1991.

NAUDIN, C. V. 1859. Monographie des espèces et des variétés du genre Cucumis. **Annales des Sciences Naturelles; Botanique**, sér. 4 11:5-87.

NUNES, G. H. S.; SANTOS JÚNIOR, J. J.; ANDRADE, F. V.; BARROS NETO, F.; ALMEIDA, A. H. B.; MEDEIROS, D. C. Aspectos produtivos e de qualidade de híbridos de melão cultivados no agropolo Mossoró-Assu. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, p. 744-747, out./dez. 2004.

ODET, J. **Le melon**. Centre Technique interprofessionnel de fruits et legumes. 1985. p. 295.

PEREIRA, V. A. **Utilização de análise multivariada na caracterização de germoplasma de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz.)**. 1989. 180 f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

PITRAT, M.; HANELT,P.; HAMER, K. Some comments on intraspecific classification of cultivars of melons. Proceedings of 7th EUCARPIA Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding. **Acta Horticulture**, v. 510, p. 29-36, 2000.

QUEROL, D. **Recursos genéticos, nosso tesouro esquecido**. Tradução Joselita Wasniewski. Rio de Janeiro: ASPTA, 1993. 206 p.

SENSOY, S.; BUYUKALACA, S.; ABAK, K. Evaluation of genetic diversity in Turkish melons (*Cucumis melo* L.) based on phenotypic characters and RAPD makers. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 59, n.1, p. 1-16, 2006.

SILVA, M. L. da; QUEIROZ, M. A. de e FERREIRA, M. A. J. de F. **Variabilidade Genética de Acessos de Melancia Coletados em Três Regiões do Estado da Bahia**. *Caatinga* (Mossoró, Brasil), v. 40, n. 4, p. 93-100, 2007.

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.

STRAPASSON, E. **Seleção de descritores na caracterização de germoplasma de Paspalum através de componentes principais**. 1997. 95 p.(Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

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

WILCHES, M. O. Evaluación de treinta y cuatro variedades de mani mediante técnicas multivariadas. **Revista ICA**, v. 18, n.1, p. 67-76, 1983.

WINKLER, L. M. et al. Produção de etileno e atividade da enzima ACCoxidase em frutos de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa* Deg.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 634-636, 2002.

CAPÍTULO II

CARACTERIZAÇÃO MORFO-AGRONÔMICA DE FAMÍLIAS DE MEIOS-IRMÃOS DE MELÃO

RESUMO

A caracterização e avaliação de germoplasma contribuem sobremaneira para um melhor conhecimento dos genótipos, por isso objetivou caracterizar morfológicamente famílias de meios-irmãos de melão. Foram avaliadas 50 famílias, conduzidas na área experimental da Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL). Após colheita dos frutos, foram avaliados a massa dos frutos, diâmetros longitudinal e transversal, índice de formato do fruto, espessura da polpa e da casca, firmeza da polpa, sólidos solúveis, comprimento e diâmetro do pedúnculo. Constatou-se variação dentro das características avaliadas para as famílias estudadas e observou-se baixa correlação fenotípica entres os caracteres. De modo geral, as famílias apresentaram frutos de tamanho pequeno a intermediário e intermediário com forma esférica e oval, média e alta firmeza de polpa, qualidade normal e extra de sólidos solúveis. A caracterização das famílias quanto as variáveis avaliadas pode auxiliar programas de melhoramento. Algumas famílias podem ser utilizadas para aumentar produtividade do meloeiro por meio de cruzamentos com cultivares ou linhagens melhoradas.

Palavras chave: *Cucumis melo*, Recursos Genéticos, Germoplasma, Avaliação.

CHAPTER II

MORPHO-AGRONOMIC CHARACTERIZATION IN HALF-SIB FAMILIES OF MELON

ABSTRACT

The characterization and evaluation of germplasms contributed greatly to a better understanding of the genotypes, so this paper aimed to characterize morphologically half-sib families of melon. Fifty half-sib families were evaluated in an experimental area of the Unit Academic in the Center of Agrarian Sciences of the Federal University of Alagoas (UACAS FUAL). After harvest of fruits, they were evaluated for fruits mass, longitudinal and transversal fruits diameters, index of fruit shape, peel and pulp thickness, pulp firmness, soluble solids content, length and diameter of peduncle. Changes occurred within the assessed characteristics for the studied families and it was observed a low phenotypic correlation among characters. In general, the families presented the fruits of small to intermediate and intermediate with spherical and oval form, medium and high pulp firmness, normal quality and extra of soluble solids. The characterization of the families as evaluated variables can assist breeding programs. Some families may be used to increase productivity of melon by mating with improved cultivars or lines.

Key words: *Cucumis melo*. Genetic Resources. Germplasm. Evaluation.

1. INTRODUÇÃO

A família *Cucurbitaceae* representa, botanicamente, um grande número de espécies cultivadas e variedades tradicionais. Dentre as espécies de importância econômica de *Cucurbitaceae* com riqueza de variedades tradicionais estão as abóboras (*Cucurbita spp.*), a melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai.) e o melão (*Cucumis melo* L.). Segundo Dominguez et al. (2000) as variedades tradicionais, denominadas crioulas, podem ser definidas como sendo plantas cultivadas, adaptadas aos locais e culturas onde se desenvolveram, estando presentes nos bancos de sementes de muitos agricultores, principalmente em países em desenvolvimento, justamente por se constituírem como garantia de plantio subsequente.

O meloeiro, apesar de ter seus centros de origem, domesticação primária e secundária em regiões distantes do Brasil, possui variedades tradicionais adaptadas às diferentes condições edafo-climáticas. As variedades tradicionais de melão, ainda existem devido aos trabalhos de seleção realizados por vários ciclos por pequenos agricultores. Para Tavares (2002) e Delwing et al (2007), essas variedades têm sido coletadas na agricultura de subsistência de vários estados brasileiro, principalmente do Nordeste.

Torres Filho (2008) reporta que as variedades tradicionais são importantes, principalmente por se constituírem em fontes de alelos. Com efeito, as informações geradas na caracterização auxiliam o melhorista na identificação de genitores com fenótipos desejáveis, como resistência aos principais patógenos da cultura, alto teor de sólido solúveis e longa vida pós-colheita. Como exemplo temos a utilização de acessos de melão indiano, *snappelo*, pertencentes ao grupo *Momordica* (Roxb.) Duthie et Fuller como fontes de resistência ao fungo *Podosphaera xanthii*, agente causal do oídio (DHILON et al, 2007).

Diversos autores caracterizaram, morfológicamente e geneticamente, acessos de melão em vários países, como López-Sesé et al. (2002) (Espanha), Carnide et al. (2004) (Portugal), Staub et al. (2000) (Grécia), Szabó et al. (2005) (Hungria), Nakata et al. (2005) (Japão), Sensoy et al. (2006) (Turquia), Dhilon et al. (2006) (Índia) e Lotti et al. (2007) (Albânia). Em todos os trabalhos citados, constatou-se grande variabilidade entre os acessos avaliados, confirmando a grande variação da espécie *Cucumis melo* L.

Diversos autores brasileiros caracterizaram morfológicamente as espécies, *C. lanatus* (ROMÃO, 2000), *C. moschata* (RAMOS et al., 2000) e *C. maxima* (AMARAL JUNIOR et al., 1996). Não obstante, não há trabalho de caracterização de famílias de meios-irmãos de melão, sendo, portanto, necessária a sua realização.

Com o crescimento acelerado da cultura do melão, na região Nordeste do Brasil, há necessidade de um processo contínuo de melhoramento genético dessa espécie vegetal para atender aos anseios dos produtores da região. No entanto, esse processo de melhoramento genético não pode deixar de abordar a qualidade dos produtos agrícolas produzidos (FERREIRA, 2006 a), o que inclui a possibilidade de associar, no melão, caracteres nutricionais, maior conservação pós-colheita, aroma e sabor.

Considerando que a produção de melão no Estado de Alagoas é pequena e que o mercado consumidor se apresenta extremamente promissor, faz-se necessário um estudo visando à obtenção de cultivares que combinem as características de resistência do melão valenciano com as características de qualidade do melão americano, colaborando deste modo com o desenvolvimento sócio-econômico da região.

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar a magnitude da variabilidade morfo-agronômica entre famílias de meios-irmãos de melão.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Unidade Acadêmica-Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), BR 104 Norte, km 85, Rio Largo – Alagoas, entre Novembro de 2008 e Janeiro de 2009. O município está situado à uma latitude de 9° 27'S, longitude de 35° 27'W e uma altitude média de 127m, com temperaturas médias máxima de 29 °C e mínima de 21 °C e pluviosidade média anual de 1.267,70 mm (CENTENO e KISHI, 1994).

Foram avaliadas 50 famílias de meios-irmãos de melão, obtidas pelo Setor de Melhoramento Genético de Plantas do CECA/UFAL, através do cruzamento entre as variedades Amarelo Ouro x Hale's Best, pertencentes aos grupos Valenciano (Inodorus) e Americano (Reticulatus) respectivamente. As famílias foram: SMGP-CECA/UFAL02, 05, 10, 14, 15, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 37, 38, 41, 42, 43, 45, 46, 51, 55, 56, 60, 64, 65, 67, 70, 73, 75, 84, 86, 88, 92, 100, 101, 107, 109, 111, 118, 121, 123, 128, 129, 130 e 132.

O preparo do solo foi efetuado através de duas gradagens e a correção foi realizada mediante a aplicação de 1,5 t.ha⁻¹ de calcário dolomítico para alcançar a saturação de bases ideal para cultura do melão (60%). Adotou-se o método de saturação por bases.

A semeadura foi realizada em 10/11/2009. Foram utilizados sacos de polietileno de dimensões 7 x 14 cm, contendo substrato constituídos de solo, torta de filtro e bagaço de coco na proporção volumétrica de 2:1:1, respectivamente. Utilizaram-se cinco sementes por saco, e posteriormente foram efetuados dois desbastes. O primeiro aos 10 dias após a emergência das plântulas, deixando-se as três mais vigorosas; o segundo, aos cinco dias após o transplântio para o local definitivo, deixando-se duas plantas por cova.

O transplântio das mudas foi realizado manualmente, aos 15 dias, após a sementeira. As progênies de meios irmãos de melão foram dispostas em fileiras, contendo 20 plantas/progênie no espaçamento de 2,0 m x 1,0 m.

A adubação recomendada foi de 90, 20 e 120 kg.ha⁻¹ de Nitrogênio (N), Fósforo (P₂O₅) e Potássio (K₂O), sendo utilizados uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio como fontes de N, P e K, respectivamente. Efetuaram-se duas adubações: a primeira ocorreu durante o transplântio das mudas. Na ocasião, os fertilizantes foram distribuídos no fundo da cova, sendo utilizados 60 g da mistura, sendo 20 g de cada fertilizante. A segunda adubação foi realizada em cobertura, 25 dias após a primeira. Foram aplicados uréia e cloreto de potássio, utilizando-se as mesmas quantidades da primeira adubação. Entre 15 e 30 dias, após a sementeira, foi aplicada uma lâmina de 5 mm; nos 30 dias seguintes, 6 mm e em seguida, 5 mm até o final do ciclo.

O controle preventivo de doenças foi realizado através de três aplicações: 30, 45 e 52 dias após a sementeira com 0,8 kg.ha⁻¹ para cada aplicação de fungicida (Diafanato-Metílico). Com relação ao controle de pragas, realizaram-se duas aplicações que coincidiram com a data das últimas aplicações de fungicida. Na ocasião, foram utilizados em cada pulverização 0,12 L.ha⁻¹ do inseticida comercial DECIS (Deltametrina). As plantas invasoras foram retiradas, manualmente, da área do bulbo molhado.

A colheita iniciou-se aos 64 dias após o transplântio, sendo finalizada 11 dias após. Foram escolhidas, ao acaso, dez plantas de cada família de meios-irmãos das quais obteve-se um fruto de cada. Os frutos coletados foram identificados e em seguida conduzidos ao Setor de Melhoramento Genético de Plantas do CECA/UFAL para serem realizadas as seguintes avaliações:

Massa média do fruto: obtida pela razão entre a massa total dos frutos colhidos e pelo número de frutos. Os frutos foram pesados em balança eletrônica com capacidade de 25,0 kg e precisão de 0,01 g. O resultado foi expresso em kg . fruto⁻¹.

Diâmetro longitudinal médio do fruto: obtido pela mensuração com régua graduada em milímetro. Os frutos foram seccionados longitudinalmente e a mensuração foi realizada em uma banda de cada fruto, medindo-se o seu maior comprimento desde a inserção do pedúnculo até a extremidade oposta, expresso em cm;

Diâmetro transversal médio do fruto: obtido pela mensuração com régua graduada em milímetro. Os frutos foram seccionados longitudinalmente e foi realizada a mensuração do diâmetro de uma banda de cada fruto, expresso em cm;

Índice de formato: obtido pela razão entre o diâmetro longitudinal médio e o diâmetro transversal médio;

Espessura média da polpa: obtida pela mensuração com paquímetro graduada em milímetro. Os frutos foram seccionados longitudinalmente e as mensurações foram realizadas em cada lado de uma das bandas de cada fruto, medindo-se na parte mediana o comprimento do mesocarpo, excluindo-se a casca. Efetuou-se a média de duas mensurações, expressa em cm.

Espessura média da casca: obtida pela mensuração com paquímetro em milímetro. Os frutos foram seccionados longitudinalmente e as mensurações foram realizadas em cada lado de uma das bandas de cada fruto, medindo-se na parte mediana o comprimento do epicarpo, excluindo-se a polpa. Efetuou-se a média de duas mensurações, expressa em cm.

Firmeza média da polpa: o fruto foi seccionado longitudinalmente, e em cada banda foi medida a resistência através de um penetrômetro com pluger de ponta cônica de 8 mm de diâmetro, na região mediana comestível de cada parte do fruto (quatro leituras por fruto em regiões diferentes), equidistante em relação ao comprimento e à espessura do mesocarpo. Os resultados foram expressos em Newton (N).

Teor de sólidos solúveis: determinado através de refratometria digital, obtido pela retirada de uma fatia de cada um dos frutos, cortada longitudinalmente, pressionando-a, manualmente, até a liberação do suco no visor do refratômetro,

Modelo PR-100 Paletti com correção automática de temperatura. Realizaram-se duas leituras, calculando-se o valor médio do fruto, expresso em percentagem de °Brix.

Comprimento do pedúnculo: obtido pela mensuração com paquímetro graduado em milímetro. O comprimento do pedúnculo correspondeu à distância das duas extremidades longitudinais, ou seja, sua inserção do fruto e na planta, expresso em cm.

Diâmetro do pedúnculo: obtido pela mensuração com paquímetro graduado em milímetro. O diâmetro do pedúnculo correspondeu ao diâmetro de sua parte mediana transversal, expresso em cm.

Foram estimadas as médias aritméticas, os valores mínimos e máximos para as famílias. O coeficiente de variação e intervalo de confiança da média, entre as médias das famílias para cada variável. Também determinou-se os coeficientes de correlações fenotípicas, segundo metodologia de Cruz (1990) utilizando o software Genes (CRUZ, 2008).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise Descritiva

Houve grande variação quanto ao peso médio do fruto, com valores de 0,41 a 1,23kg (Tabela 1) e um coeficiente de variação de 22,77%. Conforme a lista dos descritores do meloeiro publicada pelo IPGRI, 70% das famílias avaliadas apresentaram frutos com tamanho de pequeno a intermediários (até 0,80kg), 28% intermediário (até 1,20kg) e 2% intermediário a grande (até 1,60kg). A família F-010 destacou-se com fruto superior a 1,20kg, enquanto que as demais apresentaram frutos com massa menor que 1,20kg. Apenas 10% das famílias obtiveram médias dos frutos dentro do intervalo de confiança para média (654,96;748,94), com destaque para as famílias: F-027, F-029, F-042, F-046 e F-065.

Os diâmetros longitudinal e transversal variaram de 8 a 14,85 cm e 9,03 a 13,46 cm (Tabela 1) respectivamente, apresentando boa (12,62%) e ótima (9,18%) precisão experimental (FERREIRA, 2000). Como observado na Tabela 1, 24% e 10% das famílias mantiveram seus comprimentos longitudinais e transversais dentro de seus intervalos de confiança para média (10,63;11,45) e (10,38;10,98).

Os frutos variaram quanto ao índice de formato do fruto, definido como a relação entre o comprimento longitudinal e o transversal, com valores entre 0,84 a 1,39 (Tabela 1), apresentando um coeficiente de variação de 10,91%, diferindo do encontrado por Torres Filho (2008) estudando acessos e variedades comerciais de melão. Segundo Paiva (2002), frutos com forma esférica têm índice de formato inferior ou igual a 1,0; forma oval, tem índice de formato entre 1,01-1,50; e comprido, têm valor superior a 1,5. Considerando essa classificação, 44% das famílias possuem forma esférica e 56% forma oval. A variação no índice de formato reflete a variabilidade encontrada nos diâmetros longitudinais e transversais, citados acima.

As famílias variaram quanto à espessura da polpa, com amplitude de 1,14 cm (Tabela 1), apresentando boa precisão experimental (FERREIRA, 2000), com coeficiente de variação de 10,19%. Estão contidos no intervalo de confiança da média (2,34;2,49) 20% das famílias caracterizadas neste trabalho, enquanto que 42% das famílias estão acima deste intervalo. Destacando-se as famílias: F-032, F-081, F-101 e F-129, com espessura de polpa superior a 2,7cm. A variação aqui encontrada (1,82-2,96cm) foi semelhante a 64% dos valores encontrados em acessos e variedades comerciais de melão por Torres Filho (2008).

A variável espessura da casca apresentou variação de 0,14 a 0,48cm (Tabela-1), e o terceiro maior coeficiente de variação (27,68%), com 30% das famílias contendo suas espessuras medias dentro do intervalo de confiança (0,25;0,29). Destaque para as famílias: F-10, F-020, F-022, F-027, F-031, F-037, F-060 e F-084, com espessura de casca superior a 0,35cm.

Quanto a firmeza de polpa, destacaram-se as famílias: F-10, F-014, F-020, F-027, F-031, F-035, F-038, F-045, F-046, F-051, F-067, F-070, F-073, F-084, F-092, F-100, F-118 e F-128, com valores superior a 32N (Tabela-1), limite mínimo recomendado (32-35N) (MENEZES et al. 2001). Nessa variável, a firmeza oscilou de 8,62 a 46,65N. O intervalo da média desta variável (24,13;29,88) conteve 16% das famílias. A firmeza de polpa dessas famílias em destaque, superaram 87% dos acessos estudados por Torres Filho (2008) para essa característica.

O teor de sólidos solúveis nas famílias em estudo, variou de 6,40 a 15,03% (Tabela 1), apresentando o quinto maior coeficiente de variação (18,86%). O intervalo de confiança para média (9,67;10,81), comporta os padrões estabelecidos de sólidos solúveis para exportação (9-11°brix), no qual estão contidos 28% das famílias. Com qualidade extra (>12°brix) destacaram-se as famílias: F-021, F-041, F-067, F-070, F-075, F-088 e F-101. Já 26% das famílias apresentaram sólidos solúveis menor que 9°brix.

O comprimento do pedúnculo variou de 0,99 a 5,25 cm, apresentando o maior coeficiente de variação (35,94%), dentre as variáveis estudadas (Tabela-1). O verdadeiro comprimento médio encontra-se dentro do intervalo de 1,90 a 2,35 cm, no qual encontram-se 26% das famílias, destacando-se F-014, F-021, F-024, F-035, F-043, F-045, F-084, F-100, F-111, F-121, F-123, F-130 e F-132. Acima deste intervalo estão 28% das famílias. A variação observada entre as famílias para esse descritor pode ser descrita pela magnitude do coeficiente de variação citado acima, superando o encontrado por Torres Filho (2008).

O diâmetro do pedúnculo também apresentou variação de 0,39 a 1,07 cm (Tabela-1), o que pode ser confirmado pelo seu coeficiente de variação de 19,02%, o intervalo da média conteve 32% das famílias estudadas. Na família F-055 constatou menor diâmetro do pedúnculo (0,39 cm), enquanto que a família F-123 revelou o maior valor com 1,07 cm.

Tabela-1. Médias das características morfo-agronômicas de 50 famílias de meios-irmãos de melão no município de Rio Largo-AL, 2009.

Família	MF¹	DL	DT	EP	EC	DP	CP	FP	SS	IF
F-002	588,22	10,33	9,66	2,29	0,21	0,50	1,63	20,25	9,73	1,07
F-005	548,60	9,75	9,82	2,16	0,21	0,55	1,73	21,60	11,53	0,99
F-010	1127,00	13,56	13,46	2,67	0,39	0,71	5,25	32,25	11,00	1,01
F-014	855,40	12,21	11,51	2,55	0,24	0,63	2,30	39,00	9,47	1,06
F-015	754,40	10,34	11,62	2,44	0,20	0,80	1,44	24,83	7,73	0,89
F-019	812,13	12,31	11,36	2,69	0,26	0,61	1,83	23,25	8,67	1,08
F-020	816,80	11,45	11,97	2,51	0,36	0,62	3,37	32,25	10,97	0,96
F-021	532,89	9,81	10,08	2,36	0,31	0,50	1,91	15,00	12,13	0,97
F-022	760,60	10,87	11,26	2,61	0,37	0,71	1,13	21,00	10,53	0,96
F-024	755,12	11,18	11,19	2,47	0,29	0,63	2,29	27,75	10,13	0,99
F-027	661,70	11,75	11,13	2,28	0,42	0,69	2,81	32,70	10,17	1,05
F-028	965,63	12,20	11,08	2,60	0,33	0,60	2,84	17,25	8,13	1,10
F-029	771,86	9,96	11,37	2,39	0,29	0,61	2,79	18,00	10,80	0,87
F-030	806,38	11,59	11,58	2,96	0,24	0,49	1,88	16,50	10,47	1,00
F-031	944,80	14,85	12,29	2,70	0,37	0,62	2,58	32,25	7,20	1,21
F-032	806,88	11,59	11,06	2,83	0,28	0,40	3,13	20,63	9,17	1,05
F-035	827,60	13,30	11,38	2,52	0,33	0,60	2,20	34,50	11,80	1,17
F-037	804,14	12,03	10,97	2,56	0,44	0,53	1,61	27,90	11,77	1,10
F-038	788,63	13,89	10,01	2,70	0,23	0,66	2,98	35,25	8,50	1,39
F-041	567,00	10,05	9,49	2,63	0,21	0,51	1,60	21,00	13,20	1,06
F-042	730,00	11,98	10,94	2,51	0,22	0,57	1,54	24,00	8,93	1,09
F-043	818,00	12,66	10,64	2,27	0,16	0,62	2,25	29,40	11,53	1,19
F-045	535,00	10,93	9,33	2,04	0,26	0,48	2,28	33,75	7,47	1,17
F-046	715,67	10,53	11,37	2,42	0,17	0,61	0,99	39,75	10,47	0,93
F-051	935,67	12,97	12,02	2,57	0,29	0,58	3,25	33,75	6,40	1,08
F-055	573,80	10,25	9,76	2,15	0,25	0,39	1,43	22,50	9,47	1,05
F-056	620,90	10,27	9,69	2,29	0,24	0,51	1,37	19,50	10,60	1,06
F-060	750,67	12,72	10,75	2,28	0,48	0,54	1,38	26,40	9,67	1,18
F-064	507,22	10,31	9,20	2,13	0,34	0,49	1,20	21,75	10,50	1,12
F-065	657,71	10,26	10,27	2,53	0,17	0,40	1,69	10,65	9,87	0,99
F-067	592,29	11,23	9,03	2,24	0,17	0,71	1,87	46,50	12,30	1,24

Cont.....

F-070	416,57	8,43	9,09	2,07	0,19	0,50	2,59	33,75	15,03	0,93
F-073	595,00	11,32	10,00	2,68	0,23	0,66	3,16	33,00	11,00	1,13
F-075	595,50	9,88	10,33	2,63	0,14	0,47	3,33	46,65	13,93	0,96
F-084	783,33	12,44	11,09	2,74	0,36	0,60	2,23	34,50	8,27	1,12
F-086	608,30	9,50	11,30	2,14	0,30	0,53	1,84	24,15	10,80	0,84
F-088	411,50	8,16	9,15	1,82	0,29	0,51	2,73	29,25	14,00	0,89
F-092	762,50	11,09	10,71	2,38	0,21	0,66	2,51	39,75	7,60	1,03
F-100	998,00	10,73	11,93	2,38	0,33	0,56	2,17	37,50	6,90	0,90
F-101	913,50	10,85	12,54	2,92	0,30	0,50	1,78	22,50	13,40	0,87
F-107	766,60	11,03	11,39	2,40	0,26	0,61	1,59	8,63	6,53	0,97
F-109	644,30	9,65	11,05	2,24	0,25	0,40	1,00	25,95	11,20	0,87
F-111	529,10	9,02	10,16	2,11	0,20	0,62	2,04	21,75	10,07	0,89
F-118	425,50	8,67	9,32	2,12	0,21	0,53	1,35	39,75	9,50	0,93
F-121	454,00	10,07	9,80	2,11	0,28	0,53	2,16	22,65	11,30	1,03
F-123	596,50	11,02	9,61	2,39	0,27	1,07	1,98	21,15	11,60	1,15
F-128	867,60	11,73	12,12	2,35	0,29	0,68	1,78	45,00	10,27	0,97
F-129	601,30	10,88	10,31	2,74	0,20	0,54	1,70	18,00	9,50	1,05
F-130	639,40	11,35	9,72	2,17	0,28	0,56	2,08	21,60	10,27	1,17
F-132	642,80	9,84	9,91	2,33	0,30	0,42	2,32	21,00	11,67	0,99
Média	703,68	11,05	10,69	2,42	0,27	0,58	2,14	27,35	10,6	1,04
Mínimo	411,50	8,16	9,03	1,82	0,14	0,39	0,99	8,62	6,40	0,84
Máximo	1127,0	14,85	13,46	2,96	0,48	1,07	5,25	46,65	15,03	1,39
CV%	22,77	12,62	9,18	10,19	27,68	19,92	35,94	32,69	18,86	10,91
IC _{95%}	654,96; 748,99	10,63; 11,45	10,38; 10,98	2,34; 2,49	0,25; 0,29	0,54; 0,61	1,90; 2,35	24,13; 29,88	9,67; 10,81	1,00; 1,07

^{1/}MF = massa do fruto, kg; DL = diâmetro longitudinal, cm; DT = diâmetro transversal, cm; EP = espessura da polpa, cm; EC = espessura da casca, cm; DP = diâmetro do pedúnculo, cm; CP = comprimento do pedúnculo, cm; FP = firmeza de polpa, Newton (N); SS = sólido solúvel, °brix; IF = formato do fruto.

3.2 Correlações Fenotípicas

As estimativas dos coeficientes de correlações simples ou fenotípicas avaliadas para os 10 caracteres de importância morfo-agronômica para as famílias de meios-irmãos de melão consta na Tabela 2. Em média, as maiores correlações fenotípicas com MF foram obtidas para DL (0,76) e DT (0,88). Esses valores positivos foram superiores aos estimados para os demais caracteres avaliados neste estudo, sugerindo que esses caracteres contribuíram para o aumento da MF em melão. De acordo com os autores Carvalho et al. (2004), as correlações são, em geral, explicadas pelo efeito aditivo dos genes, afetando dois caracteres simultaneamente. Portanto, o conhecimento do grau de associação entre caracteres morfo-agronômicos é de grande importância para os melhoristas, principalmente porque a seleção sobre determinado caráter pode alterar o comportamento do outro.

Tabela-2. Coeficientes de correlação fenotípica de Pearson entre dez caracteres morfo-agronômico avaliados em famílias de meios-irmãos de melão. Rio Largo-AL, 2009.

Caracteres ¹	DL	DT	EP	EC	DP	CP	FP	DD	IF
MF	0,76**	0,88**	0,65**	0,39**	0,25 ^{ns}	0,38**	0,12 ^{ns}	-0,44**	0,12 ^{ns}
DL		0,55**	0,58**	0,40**	0,32*	0,35*	0,20 ^{ns}	-0,45**	0,68**
DT			0,58**	0,40**	0,21 ^{ns}	0,31*	0,09 ^{ns}	-0,33*	-0,24 ^{ns}
EP				0,10 ^{ns}	0,11 ^{ns}	0,24 ^{ns}	-0,06 ^{ns}	-0,18 ^{ns}	0,17 ^{ns}
EC					0,09 ^{ns}	0,17 ^{ns}	-0,07 ^{ns}	-0,14 ^{ns}	0,10 ^{ns}
DP						0,16 ^{ns}	0,23 ^{ns}	-0,14 ^{ns}	0,21 ^{ns}
CP							0,28*	0,03 ^{ns}	0,12 ^{ns}
FP								0,05 ^{ns}	0,15 ^{ns}
SS									-0,23 ^{ns}

¹/MF = massa do fruto, kg; DL = diâmetro longitudinal, cm; DT = diâmetro transversal, cm; EP = espessura da polpa, cm; EC = espessura da casca, cm; DP = diâmetro do pedúnculo, cm; CP = comprimento do pedúnculo, cm; FP = firmeza de polpa, Newton (N); SS = sólido solúvel, °brix; IF = formato do fruto.

²/^{**}, *, ns, significativo a 1%, 5% e não significativo, respectivamente pelo teste t.

Os valores das correlações variaram de 0,03 a 0,88. Ainda na Tabela 2, pode ser observada a concordância na direção dos coeficientes de correlação dos caracteres avaliados com o caráter MF, exceto SS. Alguns pares de caracteres como SS com MF (-0,44), DL (-0,45) e DT (-0,33), evidenciaram um coeficiente de correlação negativo. Considerando, ainda, as correlações fenotípicas, pode ser detectado que o aumento nesses caracteres estão associados com o menor SS.

Também observou-se concordância na direção dos coeficientes de correlação de alguns caracteres avaliados com os caracteres DL e DT, ou seja, os pares DL com DT (0,55), EP (0,58), EC (0,40), DP (0,32), CP (0,35), IF (0,68) e DT com EP (0,58), EC (0,40), CP (0,31), evidenciaram coeficiente de correlação positivo, podendo ser detectado que o aumento nesses caracteres também estão associados com o maior DL e DT, respectivamente. O grau de associação entre duas variáveis hipotéticas X (independente) e Y (dependente), alternativamente, pode ser expresso pelo quadrado do coeficiente de correlação, denominado coeficiente de determinação que expressa a porcentagem de variação de Y que esta associada à mudanças da variável X. Pode ser deduzido que o coeficiente de correlação menor que 0,7 implica que mais da metade da variação de Y é independente de X. Por exemplo, para os pares de caracteres MF/SS e DL/IF pode ser inferido que para o primeiro par 80% da variação de MF é independente da variação SS; para o segundo par de caracteres DL/IF, apenas 46% da variação de DL é devido a variável IF, ou seja, 54% da variação de DL é aleatória a IF.

O coeficiente de correlações mede exclusivamente relações lineares, porém pode existir alta determinação entre as variáveis, mas pode não ser do tipo linear. Uma alta correlação não implica uma relação de causa e efeito entre as variáveis analisadas. As correlações são, em geral, explicadas pelo efeito aditivo dos genes, afetando dois caracteres simultaneamente (SANTOS e VENCOVSKY, 1986). O estudo de correlações entre caracteres não permite tirar conclusões sobre o estudo da relação de causa-efeito, pois a correlação é uma medida de associação (VENCOVSKY e BARRIGA, 1993).

4. CONCLUSÕES

1. A forma do fruto variou de oval a esférica e o tamanho de pequeno a intermediário;
2. A variação da massa do fruto é 58%, 77%, 42,2% e 15,2% dependente da variação dos diâmetros longitudinal e transversal, espessura da casca e polpa;
3. As variáveis se correlacionaram com baixa magnitude;
4. Há uma alta variabilidade entre as famílias de meios-irmãos de melão para os caracteres estudados, com possibilidade de sua utilização para obter populações segregantes, com alto teor de sólidos solúveis, firmeza de polpa, e massa do fruto.

5. REFERÊNCIAS

AMARAL JUNIOR, A.T.; CASALI, V.W.; CRUZ, C.D.; FINGER, F.L. Divergência genética entre acessos de moranga do banco de germoplasma de hortaliças da Universidade Federal de Viçosa. *Horticultura Brasileira*, v.14, n. 2, p. 182-184,1996.

CARNIDE, V.; MARTINS, S.; BARROSO, M. R. Caracterização morfológica de variedades antigas portuguesas de melão. In: II CONGRESSO DE MEJORA GENETICA DE PLANTA, **Acta de Horticultura**, n.. 41, p. 176-178, Universidad de León, 21-24 septiembre, 2004.

CARVALHO, F.I.F.; LORENCETTI, C.; BENIN, G. **Estimativas e implicações da correlação no melhoramento vegetal**. Pelotas : UFPel, 2004. 142p.

CENTENO, J. A. S.; KISHI, R. T. **Recursos hídricos do Estado de Alagoas**. Secretaria de Planejamento. Núcleo Estadual de Meteorologia e Recursos Hídricos. 1994. 41p.

CRUZ, C. D. . **Programa Genes - Diversidade Genética**. 1. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2008. v. 1. 278 p.

CRUZ, C.D. **Aplicação de algumas técnicas multivariadas no melhoramento de plantas**. 1990. 188p (Tese Doutorado). Curso de Pós-graduação em Genética e Melhoramento de Plantas, ESALQ/USP.

DELWING, A.B.; FRANKE, L.B.; BARROS, I.B.I. Qualidade de sementes de acessos de melão crioulo (*Cucumis melo* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 2, p.187-194, 2007.

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 and Crop Evolution**, v. 54, n.6, p. 1267-1283, 2007.

DOMINGUEZ, O.; PESKE, S.T.; VILLELA, F.A.; BAUDET, L. **Sistema informal de sementes: causas, conseqüências e alternativas**. Pelotas: UFPel, 2000. 270p.

FERREIRA, P. V. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. 3ª Ed. EDUFAL. Maceió, AL. 2000. 442p.

FERREIRA, P. V. **Melhoramento de plantas: princípios e perspectivas**. Maceió: EDUFAL, 2006 a. 110p. v.1.

LÓPEZ-SESÉ.A.I.; STAUB, J.; KATZIR, N.; GÓMEZ-GUILLAMÓN, M.L. Estimation between and within accession variation in selected Spanish melon germoplasm using RAPD and SSR markers to assess strategies for large collection evolution. **Euphytica**, v. 127, n.1, p. 41-51, 2002.

LOTTI, C.; MARCOTRIGIANO, A. R.; DE GIOVANNI, C.; RESTA, P.; RICCIARDI, A.; ZONNO, V.; FANIZZA, G.; RICCIARDI, L. Univariate and multivariate analysis performed on bio-agronomical traits of *Cucumis melo* L. germoplasm. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 54, n.1, p. 125-134, 2007.

MENEZES, J.B.; GOMES JUNIOR, J.; ARAÚJO NETO, S.E.; SIMÕES, A.N. Armazenamento de dois genótipos de melão amarelo sob condições ambiente. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 1 p. 42-49, março, 2001.

NAKATA, E.; STAUB, J. E.; LÓPEZ-SESÉ, A. I.; KATZIR, N. Genetic diversity of Japanese melon cultivars (*Cucumis melo* L.) as assessed by random amplified polymorphic DNA and simple sequence repeat markers. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 52, p. 405-419, 2005.

PAIVA, W.O. Divergência genética entre linhagens de melão e a heterose de seus híbridos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.1, p. 34-37, 2002.

RAMOS, S. R. R.; QUEIRÓZ, M. A.; CASALI, V. W.; CRUZ, C. D. Divergência genética em germoplasma de abóbora procedente de diferentes áreas do Nordeste. **Horticultura Brasileira**, v. 18, n. 2, p. 195-199, 2000.

ROMÃO, R. L. Northeast Brazil: a secondary center of diversity for watermelon (*Citrullus lanatus*). **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 47, n. 1, p. 207-213, 2000.

SANTOS, J.; VENCOVSKY, R. Correlação fenotípica e genética entre alguns caracteres agrônômicos do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). **Ciência e Prática**, Lavras, v.10, n.3, p.265-272, 1986.

SENSOY, S.; BUYUKALACA, S.; ABAK, K. Evaluation of genetic diversity in Turkish melons (*Cucumis melo* L.) based on phenotypic characters and RAPD markers. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 59, n. 1, p. 1-16, 2006.

STAUB, J. E.; DANIN-POLEG, Y.; FAZIO, G.; HOREJSI, T.; REIS, N.; KATZIR, N. Comparative analysis of cultivated melon groups (*Cucumis melo* L.) using random amplified polymorphic DNA simple sequence repeat markers. **Euphytica**, v. 115, n.1,p. 225-241, 2000.

SZABÓ, Z.; GYULAI, G.; HUMPHREYS, M.; HORVÁTH, L.; BITTSÁNSZKY, A.; LÁGLER, R.; HESZKY, L. Genetic variation of melon (*C. melo*) I. rDNA, SSR and SNP analysis of 47 cultivars. **Euphytica**, v.146, n.1, p.87-94, 2005.

TAVARES, S.H.C.C. **Melão: Produção. Aspectos Técnicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 87p.

TORRES FILHO, J. **Caracterização morfo-agronômica de acessos de meloeiro coletados no nordeste brasileiro**. Tese (Doutorado em Agronomia: Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-árido – UFERSA. 150 f. 2008.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. Genética biométrica no fitomelhoramento. Ribeirão Preto ; **Revista Brasileira de Genética**, 1993. 496p.

CAPÍTULO III

CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL EM FAMÍLIAS DE MEIOS-IRMÃOS DE MELÃO.

RESUMO

Análise Sensorial é considerada uma ferramenta moderna utilizada para o desenvolvimento de novos produtos, estudo de vida de prateleira, identificação das preferências dos consumidores por um determinado produto. Por isso o presente trabalho teve por objetivo avaliar, por método sensorial, famílias de meios-irmãos de melão. Foram avaliadas 50 famílias, conduzidas na área experimental da Unidade Acadêmica-Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL). Após colheita, os frutos foram levados para o Laboratório de Pós-Colheita, para limpeza, seleção e avaliação. Cada família foi avaliada por 10 avaliadores, pela escala hedônica de 9 pontos. O painel sensorial foi de 100 provadores de ambos os sexos, com idade de 21 a 31 anos, alunos dos cursos de Agronomia e Zootecnia, onde avaliaram as características: aparência geral, sabor característico e estranho, resistência a ruptura, fraturabilidade e mastigabilidade. Constatou-se variação dentro das características avaliadas para as famílias estudadas, observando baixa correlação fenotípica entres os caracteres. De modo geral, as famílias apresentaram aparência geral e sabor característico, ligeiramente a extremamente ótimo; sabor estranho, extremamente a moderadamente fraco; resistência a ruptura, moderadamente a nem macio, nem duro; fraturabilidade, ligeiramente a extremamente crocante e mastigabilidade, ligeiramente a extremamente forte. As características que menos contribuíram para divergência genética foram sabor estranho e fraturabilidade. Algumas famílias podem ser utilizadas para aumentar a qualidade sensorial do meloeiro por meio de cruzamentos com cultivares ou linhagens melhoradas.

Palavras chave: *Cucumis melo*, escala hedônica, correlações fenotípicas, preferência do consumidor. Análise Sensorial.

CHAPTER III

SENSORIAL CHARACTERIZATION IN HALF-SIB FAMILIES OF MELON

ABSTRACT

Sensorial evaluation is considered a modern tool used for the development of new products, study of shelf life, identification of consumer preferences for a particular product. Therefore, this study aimed to evaluate through sensorial method half-sib families of melon. Fifty half-sib families were evaluated in an experimental area of the Unit Academic in the Center of Agrarian Sciences of the Federal University of Alagoas (UACAS FUAL). After harvest of fruits, they were taken to the Laboratory of Postharvest for cleaning, selection and evaluation. Each family was evaluated by 10 assessors on a hedonic scale of 9 points. The sensorial panel was of 100 tasters of both sexes, aged 21 to 31 years, students of Agronomy and Animal Science, which evaluated the characteristics: general appearance, characteristic flavor and strange, resistance to breakage, brittleness and chewiness. Changes occurred within the assessed characteristics for the studied families, observing low phenotypic correlation among characters. In general, the families presented the overall appearance and characteristic flavor slightly to extremely fine, very strange taste to moderately weak, resistant to rupture moderately or the fluffy, not hard, very slightly fracturability to extremely crunchy, and chewiness slightly to extremely strong. The characteristics that have contributed less to genetic divergence were strange taste and brittleness. Some families may be used to enhance the sensorial quality of melon by mating with improved cultivars or lines.

Key words: *Cucumis melo*. Hedonic scale. Phenotypic correlations. Consumer preference.

1. INTRODUÇÃO

A análise sensorial é utilizada para medir, analisar e interpretar reações às características dos alimentos e como elas são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gustação, tato e audição. O homem possui habilidade para comparar, diferenciar e quantificar atributos sensoriais. A análise sensorial aproveita esta habilidade para avaliar alimentos e bebidas, empregando metodologia adequada aos objetivos do estudo, bem como o tratamento estatístico adequado (FERREIRA, 1999).

Nos últimos anos, a análise sensorial dos alimentos tornou-se uma ferramenta básica para a indústria de produtos alimentícios, deixou de ser uma atividade secundária e empírica, classificando-se como uma disciplina científica, capaz de gerar informações precisas para decisões importantes em relação à escolha de matérias primas, métodos e melhoras nas formulações para o desenvolvimento de novos produtos (MENDONÇA et al, 2005).

Os métodos sensoriais podem ser classificados em analíticos, que necessitam de equipe treinada para realizar avaliação objetiva e afetivos, onde os avaliadores não precisam de treinamento e podem expressar suas opiniões pessoais ou preferências. Os testes analíticos são classificados em a) teste de diferença: comparação pareada, triangular, duo-trio, ordenação e comparação múltipla e b) testes descritivos: perfil de sabor, perfil de textura e análise descritiva quantitativa. Os testes afetivos de preferência ou aceitação são classificados em: comparação pareada, ordenação, escala hedônica e escala do ideal (ABNT, 1968, citado por FERREIRA, 1999).

No entanto, verifica-se que nem sempre um produto que é preferido e tem boa aceitação é o mais consumido, já que o consumo depende de fatores como preço, qualidade nutricional, disponibilidade e propaganda, dentre outros (CHAVES, et al., 2002). O método mais utilizado na análise sensorial é o método de escala (escala hedônica), apresentando as seguintes vantagens em relação aos outros: possui uma ampla faixa de aplicação, requer menos tempo para a avaliação, apresenta procedimentos mais interessantes e de fácil compreensão para o provador que poderá

até ser inexperiente e pode ser utilizado com um grande número de estímulos sensoriais (COSTA et al., 2003).

Kroll (1990) estudou a utilização de diferentes escalas de níveis em testes sensoriais com crianças. Foram utilizadas escala hedônica tradicional com nove pontos, escala facial e escala P&K, desenvolvida pelo autor. A escala P&K obteve melhor desempenho em relação à escala hedônica e à escala facial. Foi estudada também a interferência do comprimento da escala nos resultados. Observou-se que a escala de nove pontos foi tão boa, ou melhor, que a escala de sete pontos. O autor atribuiu ao fato de que escalas longas podem ser mais discriminadas e produzir resultados mais seguros.

Grizotto e Menezes (2003) em seus estudos sobre a avaliação da aceitação de “Chips” de mandioca, produzidos através de pré-tratamentos como cozimento, fermentação natural e secagem parcial de mandiocas, obtiveram para a escala hedônica de aceitação a média de 5,1 (gostei ligeiramente) para a variedade codificada como IAC Mantiqueira e 6,0 (gostei moderadamente) para variedade codificada IAC 576.70 .

Santos e Do Valle (2005) verificando a influência da sanificação de melão “amarelo” minimamente processado, encontraram redução linear nos valores das notas de sabor e textura ao longo do período de armazenamento. As notas variaram entre 8 (muito boa) e 7 (moderadamente boa) nos períodos iniciais, reduzindo para 6 (ligeiramente boa) e 5 (indiferente) ao final do período de armazenamento, não caracterizando a rejeição destes parâmetros por parte dos provadores. A aparência e a cor não foram influenciadas pelos tratamentos, mas receberam notas menores ao longo do período de armazenamento. As notas para aparência e cor se mantiveram em 8 (muito boa) até o penúltimo dia, recebendo nota 6 (ligeiramente boa) apenas no último dia de armazenamento. Eles concluíram que o melão Amarelo, minimamente processado, foi considerado de boa aceitação, não ocorrendo depreciação acentuada na qualidade sensorial.

Considerando o exposto, este trabalho teve por objetivo caracterizar, por método sensoriais, famílias de meios-irmãos de melão.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Pós-Colheita e Setor de Melhoramento Genético de Plantas da Unidade Acadêmica-Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, localizado no Campus Delza Gitaí, BR 104 Norte, km 85, Rio Largo – Alagoas, no ano 2009. O município está situado a uma latitude de 9°27'S, longitude de 35°27'W e uma altitude média de 127 m acima do nível do mar, com temperaturas médias: máxima de 29 °C e mínimo de 21 °C, e pluviosidade média anual de 1.267,7 mm (CENTENO & KISHI, 1994).

Foram analisadas amostras de 50 famílias de meios-irmãos de melão, colhidas aproximadamente 60 dias após o plantio. As famílias foram: SMGP-CECA/UFAL02, 05, 10, 14, 15, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 37, 38, 41, 42, 43, 45, 46, 51, 55, 56, 60, 64, 65, 67, 70, 73, 75, 84, 86, 88, 92, 100, 101, 107, 109, 111, 118, 121, 123, 128, 129, 130 e 132.

Os melões foram colhidos pela manhã e encaminhados ao Laboratório de Pós-Colheita, onde foram selecionados quanto à ausência de danos mecânicos. Para limpeza superficial dos frutos usou-se detergente neutro comercial e água corrente. Logo após, estes foram descascados, retiradas as sementes, cortados em cubos de aproximadamente 2 cm de comprimento.

O painel sensorial foi de 100 provadores, de ambos os sexos, com idade de 21 a 31 anos de idade, alunos dos Cursos de Agronomia e Zootecnia, que avaliaram amostra de famílias de meios-irmãos de melão. Foi utilizada uma ficha, para prova de **aparência geral, sabor característico, sabor estranho, resistência à ruptura, fraturabilidade e mastigabilidade**. Para cada característica foi atribuído notas utilizando uma escala hedônica de 9 pontos em que: Aparência geral e sabor característico: (1) Extremamente ruim, (2) muito ruim, (3) moderadamente ruim, (4) ligeiramente ruim, (5) nem bom, nem ruim, (6) ligeiramente ótimo, (7) moderadamente ótimo, (8) muito ótimo e (9) extremamente ótimo. Sabor estranho, resistência à ruptura, fraturabilidade e mastigabilidade variaram: fraco a forte, macio a duro,

borrachudo a crocante, fraco a forte, respectivamente, usando a mesma escala de aparência geral.

Os avaliadores foram abordados, ao acaso, entre os alunos dos Cursos de Agronomia e Zootecnia, onde foi explicada a metodologia do teste. Foram instaladas cabines de isopor, sobre mesas no Setor de Melhoramento Genético de Plantas.

Foi fornecido para cada avaliador bandeja de papel contendo copo plástico descartável, água mineral fria, prato plástico descartável com cinco cubos de melão, palito e guardanapos de papel. No formulário, o provador encontrou explicações sobre a qualidade de amostras e solicitação para que provasse cada amostra atribuindo nota à característica avaliada. Foi solicitado ao provador que enxugasse a boca, após a degustação do conteúdo de cada amostra. Todos receberam as amostras codificadas com 3 dígitos para numeração das famílias de melão.

Foram estimadas as médias aritméticas, os valores mínimos e máximos para as famílias. O desvio padrão, coeficiente de variação e intervalo de confiança da média, entre as médias das famílias para cada variável. Também determinou-se os coeficientes de correlações e componentes principais segundo metodologia de Cruz (1990) utilizando o software genes (CRUZ, 2008).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise Descritiva

Nos dados sumarizados na Tabela 1, observou-se divergência nas famílias de melão pelo teste F ($p < 0,01$) para todas as características sensoriais avaliadas. As médias gerais de notas das famílias, das características em estudo, estiveram dentro do intervalo estabelecido para seleção: aparência geral (6-9), sabor característico (6-9), sabor estranho (1-3), resistência à ruptura (3-5), fraturabilidade (6-9) e mastigabilidade (4-6).

As variáveis que apresentaram maior variabilidade (Tabela 1), em ordem decrescente de acordo com seus coeficientes de variação foram: sabor estranho

(41,56%), sabor característico (25,45%), aparência geral (19,55%), resistência a ruptura (18,75%), mastigabilidade (17%) e fraturabilidade (9,91%). Para dispersão das notas dadas pelos avaliadores, foi possível observar que sabor característico do melão foi a mais dispersa (1,4804), seguido por aparência geral (1,2171), sabor estranho (1,0348), resistência a ruptura (0,8762), mastigabilidade (0,8257) e fraturabilidade (0,5818), a mesma ordem foi constatado para as amplitude dos intervalos de classe para a média, conforme Tabela 1.

A característica, aparência geral, apresentou (Tabela 1) maior média (6,22) em relação as demais, com segunda maior amplitude (5,4) e segundo desvio padrão (1,2171). Nesta variável 64 % das famílias avaliadas estão dentro do intervalo de seleção (6-9), e 36% abaixo. Para o intervalo de classe da média (5,89;6,52), apenas 12% das famílias apresentaram suas médias dentro desse intervalo, destacando-se: F-038 (6,5), F-042 (6,4), F-043 (6,5), F-088 (6,5) e F-100 (6,2). Acima deste intervalo de classe estão 52% das famílias e 36% abaixo.

Na variável sabor característico, 54% (Tabela 1) das famílias avaliadas observaram-se notas médias dentro do intervalo de seleção (6-9), com a terceira maior média (5,82), maior amplitude de dispersão (5,8) e segundo maior coeficiente de variação (25,45%), seguido pelo maior desvio padrão (1,4804). No intervalo de classe para a média (5,41;6,23) desta variável estão contidas 24% das famílias, sobressaindo: F-014, F-019, F-042, F-051, F-056, F-065, F-070, F-086, F-100, F-107 e F-128, enquanto 40% estão acima e 36% abaixo do intervalo.

Designada como a característica (sabor) diferente do melão, a variável sabor estranho concentrou 74% de suas famílias (Tabela 1), dentro do intervalo de notas estabelecido para seleção (1-3), com nota média de 2,49, ideal para essa variável, apresentando a terceira maior amplitude (4,2), desvio padrão (1,0348) e intervalo de classe para média (0,57). Em seu intervalo de classe (2,20;2,77) estão contidos 18% das famílias, destacando-se: F-010, F-014, F-021, F-030, F-042, F-051, F-067, F-092 e F-118. Nesta variável 30% e 52% das famílias estão acima e abaixo, respectivamente, ou seja, 52% apresentam baixo sabor característico, ideal para seleção.

Resistência à ruptura, neste trabalho, designa a força máxima que o alimento é capaz de suportar antes de se romper. Possui segunda maior média (4,67) (Tabela 1), quarta maior amplitude de dispersão dos dados (0,8762) e amplitude do intervalo de confiança da média de 0,48. O intervalo estabelecido para seleção desta variável (3-5), conteve 66% das famílias, o intervalo de confiança para média foi 4,43;4,91, apenas 28%, enquanto 40% estão acima deste intervalo. As seguintes famílias destacaram-se dentro do intervalo da média: F-019, F-020, F-027, F-037, F-038, F-051, F-055, F-060, F-064, F-067, F-075, F-084, F-088 e F-132.

A sensação que se obteve quando os cubos de melão foram mastigados denominou-se fraturabilidade. Esta variável apresentou menor variação (Tabela 1) em torno da média (5,87), como pode ser visto pelo seu coeficiente de variação (9,91%), desvio padrão (0,5818), e amplitude (3,0). As famílias nesta característica concentraram-se 54% dentro do intervalo estabelecido para seleção (6-9), enquanto 28% das famílias avaliadas mantiveram suas notas medias dentro do intervalo da media (5,71;6,03), 32% acima e 40% abaixo. As famílias que continham suas médias dentro do intervalo da média foram: F-022, F-024, F-029, F-043, F-045, F-046, F-056, F-060, F-073, F-088, F-092, F-100, F-107 e F-109.

Mastigabilidade, aqui denominada, número de mastigadas necessárias para que o cubo de melão fosse engolido. Essa característica concentrou 76% de suas famílias dentro do intervalo de seleção (4-6) como pode ser visto na Tabela 1. Apresentou a segunda menor dispersão (0,8257) de notas em relação a média (4,85), amplitude (3,3), coeficiente de variação (17%). Nesta característica, 22% das famílias mantiveram suas notas dentro do intervalo (4,63;5,08), com destaques para F-010, F-015, F-020, F-024, F-037, F-041, F-051, F-056, F-084, F-107 e F-130. Na ocasião 42% das famílias estão acima deste intervalo e 36% abaixo.

Tabela 1. Médias das características sensoriais de 50 famílias de meios-irmãos de melão no município de Rio Largo-AL, 2009.

Família	AP	SC	SE	RR	Frat	Mast.
F-002	7,0	7,8	2,0	3,7	6,4	4,2
F-005	6,8	6,5	3,0	2,8	5,0	3,3
F-010	5,7	4,9	2,5	5,6	6,1	5,0
F-014	6,2	6,2	2,2	5,0	6,2	5,8
F-015	6,8	7,8	1,2	4,4	5,6	4,9
F-019	7,0	5,5	3,6	4,8	4,8	3,8
F-020	7,0	7,0	2,0	4,6	5,6	4,9
F-021	5,0	7,0	2,2	3,6	5,1	3,3
F-022	6,6	2,8	5,4	5,4	6,0	5,2
F-024	4,6	3,9	3,5	5,0	5,9	4,8
F-027	5,3	5,4	2,1	4,7	5,5	4,6
F-028	8,4	4,4	3,8	4,2	5,3	3,2
F-029	7,6	7,8	1,7	3,8	5,8	4,4
F-030	7,4	7,2	2,6	3,0	5,5	3,9
F-031	5,6	4,8	4,0	5,0	6,6	5,7
F-032	4,8	4,7	3,7	5,1	5,7	4,5
F-035	7,1	5,0	1,7	6,4	6,6	5,2
F-037	3,2	4,0	4,2	4,4	5,3	5,0
F-038	6,5	6,4	2,0	4,8	5,7	5,4
F-041	6,8	7,2	1,6	3,8	5,7	4,7
F-042	6,4	5,5	2,6	5,6	6,3	5,2
F-043	6,5	7,4	1,8	4,4	5,9	3,8
F-045	5,8	6,8	2,0	5,0	6,0	5,2
F-046	7,1	6,4	2,1	5,5	6,0	5,8
F-051	6,8	6,2	2,5	4,8	6,1	5,0
F-055	3,6	4,0	2,8	4,5	5,4	5,1
F-056	7,0	5,8	4,0	4,1	6,0	5,0
F-060	5,4	3,4	5,0	4,6	5,8	5,2
F-064	3,6	5,6	1,7	4,6	5,3	4,3
F-065	5,7	6,2	1,8	5,6	6,3	5,5
F-067	7,4	6,8	2,6	4,9	6,1	6,0
F-070	6,6	6,2	2,0	5,2	6,6	5,5
F-073	6,6	6,5	1,3	5,0	5,8	4,4

Cont....

F-075	7,6	7,6	1,5	4,8	7,4	6,3
F-084	6,7	5,3	1,8	4,8	6,1	4,7
F-086	6,6	6,2	2,1	3,7	5,0	4,5
F-088	6,5	6,8	1,2	4,4	5,9	4,0
F-092	3,3	2,6	2,6	6,5	6,0	5,8
F-100	6,2	6,0	1,8	3,8	6,0	3,8
F-101	8,6	8,4	1,6	2,9	5,5	3,8
F-107	6,7	6,1	3,1	5,2	6,0	4,7
F-109	7,5	7,8	1,3	5,3	5,8	5,7
F-111	5,8	3,8	1,7	6,3	6,7	6,5
F-118	4,8	4,8	2,6	6,2	7,4	6,2
F-121	5,3	4,0	4,0	5,4	6,5	6,0
F-123	7,2	7,9	1,4	3,4	5,7	5,1
F-128	6,8	6,2	1,8	5,4	6,4	5,2
F-129	5,3	2,7	3,8	3,6	4,4	3,2
F-130	5,2	4,6	3,8	3,6	5,3	4,8
F-132	7,2	6,9	1,2	4,4	5,4	4,6
Média	6,22	5,82	2,49	4,67	5,87	4,85
Mínimo	3,20	2,60	1,20	2,80	4,40	3,20
Máximo	8,60	8,40	5,40	6,50	7,40	6,50
Desvpd	1,22	1,48	1,03	0,88	0,58	0,83
CV (%)	19,55	25,45	41,56	18,75	9,91	17,00
IC (95%)	5,89;6,56	5,41;6,23	2,20;2,77	4,43;4,91	5,71;6,03	4,63;5,08

AP – Aparência geral, SC – Sabor Característico, SE – Sabor Estranho, RR – Resistência a Ruptura, Frat – Fraturabilidade, Mast – Mastigabilidade.

3.2 Componentes Principais e Correlações Fenótipicas

As estimativas dos autovalores (λ_i) correspondentes aos primeiros componentes principais (CP_i) e seus respectivos coeficientes de ponderação, autovetores, associados às características originais estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Estimativa dos Autovalores (λ_j) correspondentes às percentagens de variação explicadas pelos Componentes Principais e Coeficientes de Ponderação (Autovetor) das seis características avaliadas em 50 famílias de meios-irmãos de melão. Rio Largo, Estado de Alagoas, 2009.

Componente Principal	Autovalor		Coeficiente de ponderação associados ¹					
	λ_j	λ_j %	AP	SC	SE	RR	Frat.	Mast.
Y ₁	2,5845	43,075	-0,3331	-0,4142	0,2109	0,5382	0,3838	0,4859
Y ₂	2,0474	77,198	0,3844	0,4763	-0,5210	0,1837	0,4614	0,3276
Y ₃	0,6784	88,505	0,7112	-0,0865	0,6499	-0,0958	0,2274	0,0582
Y ₄	0,3453	94,259	0,4041	-0,3141	-0,2522	0,6635	-0,2823	-0,3931
Y ₅	0,2397	98,255	0,1646	0,0940	0,0272	0,0556	-0,7072	0,6783
Y ₆	0,1047	100,00	0,2123	-0,6976	-0,4442	-0,4735	0,0907	0,1964

¹AP – Aparência geral, SC – Sabor Característico, SE – Sabor Estranho, RR – Resistência a Ruptura, Frat – Fraturabilidade, Mast – Mastigabilidade.

De acordo com as notas de análise sensorial avaliadas, no presente trabalho, a análise dos dois primeiros componentes principais, com base nas 6 características estudadas nas 50 famílias de meios-irmãos de melão, explicaram 77,19% da variância acumulada. Portanto, o percentual alcançado possibilitou uma descrição razoável da divergência das famílias avaliadas, admitindo-se a transposição do espaço p-dimensional p(6) para bidimensional (PC₁ x CP₂) com desprezível grau de distorção provocada pelas distâncias entre as famílias (SOARES, 1991; MORAIS, 1992; CRUZ e REGAZZI, 2001). Também foi determinada a importância relativa das características sobre divergência que foi quantificada pelos coeficientes de ponderação (autovetores) das características dos componentes principais (Tabela 2).

Para descartes das características que menos contribuíram para o estudo, adotou-se um critério por meio das maiores estimativas dos autovetores associados às características, partindo-se dos últimos componentes principais e considerando seu valor absoluto. Desta forma, as características de maiores pesos nos primeiros autovalores são consideradas de maior importância. As características que menos contribuíram para este estudo foram prioritariamente: sabor característico (SC), com maior valor absoluto entre as características (-0,6976) para o autovetor seis e fraturabilidade (Frat.), com valor absoluto (-0,7072) no autovetor cinco. Desta forma, essas duas características podem ser descartadas, visto que esse descarte não causará

prejuízo em estudo posterior, pois são dispensáveis por serem explicadas por outros caracteres (SANTOS e OLIVEIRA, 1995; CRUZ e REGAZZI, 2001).

Conforme a Tabela 3, observa-se correlações significativas e acima de 0,6, para as variáveis AP x SC (0,634**), SC x SE (-0,711**), RR x Frat. (0,614**), RR x Mast. (0,704**) e Frat x Mast. (0,726**). O descarte das variáveis acima citadas pode ser explicado pela redundância observada devido à alta correlação com as características mais importantes (Tabela 3), visto que o descarte da variável sabor característico (SC) pode ser substituído pela presença do sabor estranho; o da fraturabilidade (Frat), substituído por mastigabilidade (Mast.)

Tabela-3. Estimativa dos coeficientes de correlação linear simples de seis caracteres do fruto entre 50 famílias de meios-irmãos de melão avaliado por seis características I do fruto. Rio Largo, Estado de Alagoas, 2009.

Caracteres	SC	SE	RR	Frat.	Mast.
AP	0,634 **	0,322 *	0,281 *	0,077 ^{ns}	0,156 ^{ns}
SC		0,711 **	0,427 **	0,034 ^{ns}	0,161 ^{ns}
SE			0,020 ^{ns}	0,167 ^{ns}	0,029 ^{ns}
RR				0,614 **	0,704 **
Frat.					0,726 **

AP – Aparência geral, SC – Sabor Característico, SE – Sabor Estranho, RR – Resistência a Ruptura, Frat – Fraturabilidade, Mast – Mastigabilidade. **, *, ^{ns}, significativo a 1%, 5% e não significativo pelo teste t.

4. CONCLUSÕES

1. A característica mastigabilidade é 49,56% e 52,70% influenciada pela resistência a ruptura e fraturabilidade, respectivamente;
2. A variação da variável sabor característico é 50,0 % e 18,2% dependente da variação de sabor estranho e resistência a ruptura, respectivamente;
3. As variáveis aparência geral, sabor característico, sabor estranho, resistência a ruptura, fraturabilidade e mastigabilidade, apresentaram 64%, 54%, 74%, 66% e 76%, das famílias dentro dos intervalos para seleção da característica, respectivamente;

- 4) Os dois primeiros componentes principais explicaram 77,19% da variância total acumulada, evidenciando a existência de variabilidade entre as famílias estudadas;
- 5) As características que menos contribuíram para divergência genética foram: sabor estranho e fraturabilidade.

5. REFERÊNCIAS

CHAVES, J.B.P.; SPROESSER, R. L. **Práticas de Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas**, p.54-55 editora UFV, Viçosa – MG, 2002.

CENTENO, J. A. S.; KISHI, R. T. **Recursos hídricos do Estado de Alagoas**. Secretaria de Planejamento. Núcleo Estadual de Meteorologia e Recursos Hídricos. 1994. 41p.

COSTA, A.G.B.F.; LOPES, F.L.G.; SANTANA, J.C.C.; SOUZA, R.R. Produção e Análise Sensorial de Fermentado de *Anacardium Occidentali* L. **XIV SINAFERM** (CD), 2003.

CRUZ, C. D. . **Programa Genes - Diversidade Genética**. 1. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2008. v. 1. 278 p.

CRUZ, C.D. **Aplicação de algumas técnicas multivariadas no melhoramento de plantas**. 1990. 188p (Tese Doutorado). Curso de Pós-graduação em Genética e Melhoramento de Plantas, ESALQ/USP.

CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: Imprensa Universitária. 2001. 585p.

FERREIRA, D. N. **Sistema de análise estatística para dados balanceados**. Lavras: UFLA/DEX/ SISVAR, 1998.

FERREIRA, D.F. 1999. **SisVar: sistema de análise de variância para dados balanceados**, versão 4.0. Lavras: DEX/UFLA. (Software estatística).

GRIZOTTO, R. K.; MENEZES, H. C. Avaliação da Aceitação de “Chips” de Mandioca, **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, n°23 suple.,p.79 – 86,dez 2003.

KROLL, B. J. Evaluating rating scales for sensory testing with children. *J. Food Technology.*, v. ,n. , p. 78-86, 1990.

MEHINAGIC, E.; ROYERA, G. Ê.; BERTRAND, D.; SYMONEAUX, R.; LAURENS, F.; JOURJON, F. relationship between sensory analysis, penetrometry and visible – NIR spectroscopy of apples belonging to diferent cultivars. *Food Quality and Preference*, v. 14, p. 473-484, _ July-September 2003.

MENDONÇA; C. R. B.; ZAMBIAZI, R. C.; GULARTE, M. A.; GRANADA, G. G. **Características sensoriais de compotas de pêssego light elaboradas com sucralose e acesulfame-k.** *Ciência e tecnologia de alimentos*, v. 25, n. 3, p. 401-407, julho/setembro, 2005.

MORAIS, O.P. **Análise multivariada da divergência genética dos progenitores, índice de seleção combinada numa população de arroz oriunda de inter cruzamentos usando macho-esterilidade.** 1992. 251p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

SANTOS, C.A.F.; OLIVEIRA, C.V.A. Seleção de descritores na caracterização e avaliação preliminar de germoplasma de guandu. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. v.30, n.7, p. 971-975, 1995.

SANTOS, H.P dos e DO VALLE, R.H.P. Influência da sanificação sobre a qualidade de melão “amarelo” minimamente processado: Parte II. *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v. 29, n. 5, p. 1034-1038, set./out., 2005

SOARES, L. **Melhoramento da Batata-Baroa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft): Divergência genética entre clones com base em procedimentos multivariados e estimativa de parâmetros genéticos.** 1991. 75p. Dissertação (Mestrado) – UFV, Viçosa-MG.

CAPÍTULO IV

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FAMÍLIAS DE MEIOS-IRMÃOS DE MELÃO

RESUMO

A escolha dos frutos de melão, pelos consumidores, ocorre primeiramente pelo teor de açúcares de sua polpa, considerado o principal aspecto qualitativo, seguido do aroma, coloração e consistência ou firmeza. Com isso, o presente trabalho teve por objetivo caracterizar famílias de meios-irmãos de melão quanto à qualidade pós-colheita. Foram avaliadas 50 famílias, conduzidas na área experimental da Unidade Acadêmica-Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL). Após colheita, os frutos foram levados para o Laboratório de Pós-Colheita, para limpeza, seleção e avaliação. Na ocasião, determinou-se massa do fruto, firmeza de polpa, sólidos solúveis, acidez total, pH e SS/AT. Cada família foi avaliada pela média de três frutos, calculando-se média, coeficiente de correlação fenotípica, componentes principais e agrupamento. Constatou-se variação dentro das características avaliadas para as famílias estudadas, observando baixa correlação fenotípica. De modo geral, algumas famílias apresentaram sólidos solúveis, firmeza de polpa e massa dos frutos dentro e acima dos padrões para exportação. Sólidos solúveis, firmeza de polpa e massa dos frutos explicaram 82,29% da variação acumulada, também foi possível agrupar as famílias em 10 grupos, cujos genótipos 12, 15, 25, 31, 34, 39 e 41 são recomendados para uso em programas de melhoramento genético do meloeiro.

Palavras chave: *Cucumis melo*, qualidade de frutos, vida útil, correlações fenotípicas

CHAPTER IV

PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERIZATION IN HALF-SIB FAMILIES OF MELON

ABSTRACT

The choice of melon fruits by consumers occurs primarily by the sugar content of its pulp considered the main aspect of quality, followed by the aroma, color and consistency or firmness. Thus, this study aimed to characterize half-sib families of melon as to postharvest quality. Fifty half-sib families were evaluated in an experimental area of the Unit Academic in the Center of Agrarian Sciences of the Federal University of Alagoas (UACAS FUAL). After harvest of fruits, they were taken to the Laboratory of Postharvest for cleaning, selection, and evaluation as the fruit mass, pulp firmness, soluble solids content, total acidity, pH and SS/TA. Each family was assessed by the average of three fruits, calculating average, coefficient of phenotypic correlation, principal component and clustering. Changes occurred within the assessed characteristics for the studied families, observing low phenotypic correlation among characters. In general, some families had soluble solids, pulp firmness and fruit mass within and above the standards for exportation. Soluble solids, pulp firmness and fruit mass explained 82.29% of the accumulated variation. It was also possible to group families into 10 groups, where the genotypes 12, 15, 25, 31, 34, 39 and 41 are recommended for use in breeding programs of melon.

Key words: *Cucumis melo*. Fruits quality. Postharvest shelf life. Phenotypic correlations.

1. INTRODUÇÃO

A expansão da cultura do melão na região Nordeste deve-se às pesquisas científicas, às melhorias nas condições de cultivo e à abertura de comércio. As pesquisas são desenvolvidas objetivando promover a melhoria de cultivo, visando ao aumento da produtividade (ARAÚJO et al., 2003; NUNES et al., 2004;) e à conservação da qualidade pós-colheita das frutas (ARRUDA et al., 2004; MENDONÇA et al., 2004). Atualmente, parte da produção é exportada para a Espanha, Holanda, Inglaterra e Finlândia (AGRIANUAL, 2001).

Existem dois grupos de melões cultivados com características distintas, o grupo inodorus compreende os melões sem aroma acentuado, no qual se destacam os melões Amarelo e Pele de Sapo, preferidos pelos mercados interno e externo, respectivamente. O grupo cantalupensis, ao contrário do inodorus, é aromático, com polpa mais adocicada, de coloração geralmente salmão ou alaranjada, são os preferidos pelo mercado externo (SILVA, 2002), sendo os melões Cantaloupe, Gália, Charentais e Orange Flesh os mais conhecidos (FILGUEIRAS et al., 2000). Os melões do grupo inodorus são mais resistentes ao transporte, quando comparados aos melões do grupo cantalupensis, devido à casca ser espessa e firme, o que lhe confere resistência à compressão (AGROV, 2005).

A qualidade final do produto, na época de colheita e após a colheita, está relacionada com numerosos fatores, principalmente o manejo da cultura (CHITARRA e CHITARRA, 2005). O teor total de sólidos solúveis pode ser influenciado por fatores genéticos (capacidade de acúmulo ou conversão de açúcares), ambientais (baixas temperaturas noturnas favorecem esse acúmulo), fisiológicos (taxa fotossintética e área foliar disponível, entre outros) e manejo adequado do cultivo (controle de irrigação e nutrição das plantas) (WELLES e BUITELAAR, 1988).

A qualidade em frutos de melão envolve atributos relacionados à precocidade, concentração da produção, aparência (formato, coloração da casca e polpa e presença

ou não de rendimento), qualidade de polpa e capacidade de armazenamento. A qualidade de polpa é influenciada pelo teor de açúcares, aroma, textura, firmeza e coloração. O teor de açúcares é influenciado principalmente pelo conteúdo de sacarose, que é medido pelo total de sólidos solúveis. Comercialmente, frutos com teores de sólidos solúveis entre 12-15% são considerados de excelente qualidade; teores próximos de 9% são considerados não aceitáveis e não comercializáveis (MCCREIGHT et al., 1993; GORGATTI NETO et al., 1994).

Nunes et al. (2004), avaliando o desempenho produtivo e qualitativo de híbridos de melão no agropolo Mossoró-Assu, verificaram que entre os do tipo Valenciano, os híbridos Gold Mine, Gold Pride e Gold Star se destacaram em: produtividade, massa média de frutos, teor de sólidos solúveis e firmeza da polpa.

De acordo com Chitarra e Chitarra (2005), a resistência da polpa é um atributo de qualidade importante e está relacionada com o sabor dos frutos, pois a liberação de compostos presentes no produto e que são perceptíveis pelo paladar, estão ligados à estrutura do tecido. Menezes et al. (1995) verificaram estabilidade dos compostos pectínicos, durante o armazenamento do melão amarelo Agroflora 646. Esses autores sugerem que o amolecimento de melão pode estar relacionado com outros processos, tais como a perda da integridade da membrana das células mesocárpicas e o rompimento das interações iônicas entre polímeros da parede celular.

Segundo Chitarra e Chitarra (2005), os índices chamados de físicos e químicos, referentes à transformações morfológicas e fisiológicas pelas quais os frutos passam durante seu desenvolvimento, podem auxiliar na determinação do ponto de maturação destes. Dentre os físicos, pode-se citar o formato dos frutos (incluindo diâmetro longitudinal e transversal) e espessura de polpa e casca. Com relação aos índices químicos, os mais utilizados são pH, acidez titulável e sólidos solúveis totais. Todos são de fácil obtenção, podendo ser indicadores do ponto de colheita, se monitorados durante o desenvolvimento do fruto, pois próximo deste, o teor de sólidos solúveis aumenta, o pH varia pouco e a acidez tem uma rápida redução. O fruto ideal deve ter

polpa espessa e, conseqüentemente, uma cavidade interna pequena, já que frutos deste tipo resistem melhor ao transporte e têm maior durabilidade pós-colheita (COSTA e PINTO, 1977; RIZZO, et. al., 2001).

O Estado de Alagoas, por meio do Setor de Melhoramento Genético de Plantas da Unidade Acadêmica-Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), vem desenvolvendo pesquisas com o objetivo de obter variedades de melão para as condições edafoclimáticas das regiões produtoras de hortaliças do Estado, em conformidade com os padrões de exportação (FRUTISÉRIES, 2003), vindo, com isso, diversificar os produtos e melhorar a renda dos produtores. Contudo, um programa de melhoramento genético se embasa na existência de populações de alta variabilidade genética, cuja determinação poderá ser inferida por vários métodos. A escolha da metodologia mais adequada deve ser realizada em razão da precisão desejada, da facilidade de análise e da forma com que os dados foram obtidos (CRUZ et al., 1994).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo caracterizar famílias de meios-irmãos de melão do Setor de Melhoramento Genético de Plantas da U.A-CECA - UFAL quanto à qualidade pós-colheita dos frutos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), BR 104 Norte, km 85, Rio Largo – Alagoas, entre Novembro de 2008 e Janeiro de 2009. O município está situado à uma latitude de 9° 27'S, longitude de 35° 27'W e uma altitude média de 127 m acima do nível do mar, com temperaturas médias: máxima de 29 °C e mínima de 21 °C e pluviosidade média anual de 1.267,70 mm (CENTENO & KISHI, 1994).

Foram avaliadas 50 famílias de meios-irmãos de melão, obtidas pelo Setor de Melhoramento Genético de Plantas do CECA/UFAL, através do cruzamento entre as variedades Amarelo Ouro x Hale's Best, pertencentes aos grupos Valenciano (Inodorus) e Americano (Reticulatus) respectivamente. As famílias foram: PVF-UFAL02, 05, 10, 14, 15, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 37, 38, 41, 42, 43, 45, 46, 51, 55, 56, 60, 64, 65, 67, 70, 73, 75, 84, 86, 88, 92, 100, 101, 107, 109, 111, 118, 121, 123, 128, 129, 130 e 132.

O preparo do solo foi efetuado através de duas gradagens e a correção foi realizada, mediante a aplicação de $1,5 \text{ t.ha}^{-1}$ de calcário dolomítico, para alcançar a saturação de bases ideal para cultura do melão (60%). Adotou-se o método de saturação por bases.

A semeadura foi realizada em 10/11/2009. Foram utilizados sacos de polietileno de dimensões 7 x 14 cm, contendo substrato constituídos de solo, torta de filtro e bagaço de coco na proporção volumétrica de 2:1:1, respectivamente. Utilizaram-se cinco sementes por saco, e posteriormente, foram efetuados dois desbastes. O primeiro, aos 10 dias após a emergência das plântulas, deixando-se as três mais vigorosas e o segundo, aos cinco dias após o transplântio para o local definitivo, deixando-se duas plantas por cova.

O transplântio das mudas foi realizado, manualmente, aos 15 dias após a semeadura. As progênies de meios irmãos de melão foram dispostas em fileiras, contendo 20 plantas/progênie no espaçamento de 2,0 m x 1,0 m.

A adubação recomendada foi de 90, 20 e 120 kg.ha^{-1} de nitrogênio (N), fósforo (P_2O_5) e potássio (K_2O), sendo utilizados uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio como fontes de N, P e K respectivamente. Efetuaram-se duas adubações: a primeira ocorreu durante o transplântio das mudas. Na ocasião, os fertilizantes foram distribuídos no fundo da cova, sendo utilizados 60 g da mistura, com 20 g de cada fertilizante. A segunda adubação foi realizada em cobertura, 25 dias após a primeira. Foram aplicados uréia e cloreto de potássio, utilizando-se as mesmas quantidades da

primeira adubação. Entre 15 e 30 dias, após a semeadura, foi aplicada uma lâmina de 5 mm; nos 30 dias seguintes, 6 mm e em seguida, 5 mm até o final do ciclo.

O controle preventivo de doenças foi realizado através de três aplicações: 30, 45 e 52 dias após a semeadura com $0,8 \text{ kg.ha}^{-1}$ para cada aplicação do fungicida CERCOBIM 700 W (Diafanato-Metílico). Com relação ao controle de pragas, realizaram-se duas aplicações que coincidiram com a data das últimas aplicações de fungicida. Na ocasião foram utilizados em cada pulverização $0,12 \text{ L.ha}^{-1}$ do inseticida comercial DECIS (Deltametrina). As plantas invasoras foram retiradas, manualmente, da área do bulbo molhado.

A colheita iniciou-se aos 64 dias, após a semeadura, sendo finalizada aos 11 dias após. Foram escolhidas, ao acaso, oito plantas de cada família de meios-irmãos das quais obteve-se um fruto de cada. Os frutos coletados foram identificados e em seguida conduzidos ao Laboratório de Tecnologia Pós-Colheita do CECA/UFAL para serem realizadas as avaliações: massa média do fruto - determinada com o auxílio de uma balança digital, cujos resultados foram expressos em quilograma (kg); firmeza da polpa - determinada, utilizando penetrômetro, e os resultados expressos em Newton (N); conteúdo de sólidos solúveis - através de refratometria, de acordo com a AOAC (1992), utilizando-se de refratômetro digital, sendo os resultados expressos em °Brix; acidez total - determinada segundo a técnica estabelecida pelo Instituto Adolfo Lutz (1985), com os resultados expressos em porcentagem de ácido cítrico; pH - utilizou-se potenciômetro; relação SS/AT - obtido pelo quociente entre sólidos solúveis e acidez total.

Foram estimadas as médias aritméticas, os valores mínimos e máximos para as famílias. O desvio padrão, coeficiente de variação e intervalo de confiança da média, entre as médias das famílias para cada variável. Também determinou-se os coeficientes de correlações, componentes principais e agrupamento pelo método de Tocher, segundo metodologia de Cruz (1990) utilizando o software genes (CRUZ, 2008).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise Descritiva

Nos dados apresentados na tabela 1, observou-se dispersão em torno da média para sólidos solúveis (1,9358), acidez total titulável (0,0646), pH (0,3029), firmeza de polpa (8,4919), massa do fruto (160,2257) e relação SST/AT (42,34), e variação de acordo com seus coeficientes de variação de 18,86%, 94,84%, 4,64%, 32,64%, 24,54% e 22,76%, respectivamente. Desta forma fica caracterizada a divergência entre essas famílias.

Na Tabela 1, verifica-se que 46% das famílias apresentaram sólidos solúveis dentro dos padrões estabelecidos para exportação (9-11%), o mesmo foi encontrado nos trabalhos de Vilas Boas et. al (2004) (9,0-9,6), Lima et. al. (2005) (11,64), Queiroga et al. (2007) (9,4-9,5) Machado et al. (2008) (9,3-10,0), obtendo valores dentro deste intervalo; 24% das famílias estão dentro dos padrões não comercializáveis (<9,0%), que também foi verificado por Aroucha et al. (2007) (5,28-8,2) Miguel et al. (2008) (7,76-8,72) e Gomes Júnior et al. (2001) em alguns tratamentos por Paduan et al. (2007), e Rizzo e Braz (2001); 30% das famílias mostraram-se padrões extra de qualidade (>12,0), característica essa destinada ao mercado interno e/ou europeu, resultados semelhantes encontrados por Paduan, et al. (2007), Castoldi, et al. (2008), Menezes, et al. (2001) e Lima, et al. (2005). Nesta variável, 30% das famílias estão dentro do intervalo de confiança para média (9,67;10,81), coincidindo com o percentual para padrões de exportação, também contendo a media geral das famílias (10,26), 34% e 36% estão abaixo e acima deste intervalo, respectivamente. Essa variável influencia no sabor por representar de 70 a 90% dos açúcares solúveis, sendo um fator tradicionalmente usado para assegurar a qualidade do melão, embora não seja considerado o único fator de qualidade (ARAÚJO, 2006). Seu acúmulo no fruto,

durante o desenvolvimento, ocorre, explica Taiz e Zeiger (2004), devido aos compostos químicos, oriundos do processo da fotossíntese realizada pela planta, que corresponde principalmente aos carboidratos que são carreados para os frutos (dreno).

Na variável, acidez total (AT) observou-se maior variação (94,84%), dentre as variáveis em estudo (Tabela 1). Apesar de exercerem influência no sabor dos frutos, Menezes et al. (1998) enfatizam que a variação da acidez, durante a maturação do melão, tem pouco significado prático em função da baixa concentração. No intervalo de classe da média dessa variável (0,048;0,086) estão contidas 66% das famílias, resultados semelhantes e dentro desse intervalo foram encontrados por Vilas Boas et al. (2004) (0,06-0,092), Queiroga et al. (2007) (0,079-0,081), e Menezes et al. (2001) (0,07-0,11), já Argandona et al. (2002) (0,22-0,25), Machado et al. (2008) (0,087-0,097), e Paduan et al. (2007) (0,10-0,23) encontraram acidez acima deste intervalo de confiança, que neste caso apenas 8% das famílias estão contidas, destacando-se: F046, F-070, F-075 e F-100. Abaixo apenas 26% das famílias. Segundo Chitarra e Chitarra (2005), a acidez dos frutos, geralmente, tende a decrescer devido à utilização dos ácidos orgânicos na atividade respiratória, que é intensa à medida que segue o crescimento e a maturação dos frutos. Para Lehninger et al. (2002), o ácido cítrico que inicia as reações do Ciclo de Krebs e outros ácidos orgânicos utilizados como intermediários nas reações podem ter seus valores reduzidos na polpa.

Queiroga et al. (2007), Paduan et al. (2007), Castoldi et al. (2008) e Negreiros et al (2005), em seus trabalhos com melão, encontraram valores de pH dentro do intervalo de confiança (6,43;6,61) encontrado neste trabalho (Tabela 1), representado por 24% das famílias, as quais destacaram-se: F-041, F-042, F-043, F-055, F-060, F-067, F-070, F-075, F-088, F-109, F-212 e F-129. Acima deste intervalo estão 26% e abaixo 40% das famílias, com amplitude de 1,37 de pH, mostrando ótima precisão experimental (CV=1,64%). Outros autores também encontraram pH abaixo desse intervalo (ARGANDONA et al., 2002), (VILAS BOAS et al., 2004). Aumentos no pH estão diretamente relacionados à tendência da redução da acidez dos mesmos, pelo fato

de os ácidos orgânicos serem degradados à medida que se segue a maturação (CHITARRA e CHITARRA, 2005; KAYS, 1991).

A média geral (27,35N) para firmeza de polpa (Tabela 1) está abaixo do mínimo permitido para exportação, esses resultados corroboram os encontrados por Machado et al. (2008), Miguel et al. (2008), Batista et al. (2007) e Gomes Júnior et al. (2001). Essa característica apresenta a segunda maior dispersão (32,69%), com amplitude 38,02N, valor mínimo de 8,62N e máximo de 46,65N. Neste trabalho, 62% das famílias têm sua firmeza de polpa abaixo do mínimo recomendado (32-35N), corroborando com os encontrados por Menezes et al. (2001) e 16% acima deste limite (>35,00), corroborando com Negreiros et al. (2005). O intervalo da média (24,6-29,88), comportou 14 % das famílias, enquanto 38% estão acima desse intervalo, semelhantes aos encontrados por Machado et al. (2008), Miguel et al. (2008), Batista et al. (2007), Negreiros et al. (2005) e Gomes Júnior et al. (2001), destacando-se as famílias. F-031, F-035, F-038, F-045, F-046, F-051, F-067, F-070, F-073, F-075, F-084, F-092, F-100, F-118 e F-128. Abaixo deste intervalo estão 48% das famílias, indicativo de que esses melões devem ser transportados à pequena distância e consumo em curto espaço de tempo.

Stolle-Smits et al. (1999) afirmam que o aumento da firmeza, durante o desenvolvimento dos frutos, está associado à ação de enzimas que promovem a adesão das substâncias pécnicas da parede celular das células durante a expansão dos tecidos. Bezerra (1999) e Lester e Dulanp (1985) encontraram crescente aumento na firmeza de melões até 21 e 30 dias, respectivamente. Após um certo período, a firmeza começa a decrescer. A explicação para esse decréscimo, segundo Kays (1991) e Awad (1993), está associada às reações químicas e bioquímicas que ocorrem durante a maturação dos frutos, onde há síntese e ativação de enzimas hidrolíticas que atuam na despolimerização das substâncias pécnicas que conferem rigidez à parede celular dos frutos. Segundo Araújo Neto et al. (2003), a principal enzima responsável pela redução de firmeza no melão é a α -galactosidase.

A relação entre o teor sólidos solúveis e teor de ácido orgânicos (SS/AT), expresso com acidez titulável, é também um critério de avaliação do sabor da fruta, podendo representar o grau de maturação (SPOTO e GUITIERREZ, 2006). Queiroga et. al. (2007) encontrou grau de maturação (117,2-120,9) semelhante aos encontrados neste trabalho (Tabela 1), porém inferior ao intervalo de confiança da média (159,69;184,55), o qual abrangeu 24% das famílias em estudo. Os 36% estão acima deste intervalo, evidenciando frutos com alto grau de maturação, enquanto 40% mostram menor grau de maturação. A média geral (172,57) de maturação superou aos índices encontrados por Queiroga, et. al. (2007). Destacam-se os genótipos: F-22, F-028, F-35, F-042, F-046, F-056, F-064, F-086, F-123, F-128, F-129 e F-130.

Na variável massa do fruto (MF) (Tabela 1), não houve família com massa dentro do mínimo estabelecido para o mercado interno (1,5-2,0 kg). Já para o mercado externo e europeu, apenas 8% das famílias, destaque para: F-010, F-028, F-031 e F-100. Ficaram contidos no intervalo de confiança, 8% das famílias; abaixo 42% e acima 50%, apresentando o segundo menor coeficiente de variação (22,76%), com amplitude de 715,4g, e valores oscilando de 411,6g a 1127,0g. Esses valores foram inferiores aos encontrados por Miguel et al. (2008), Queiroga et al. (2007), Negreiros et al (2005), Paduan et al. (2007), Araujo Neto et al. (2003) e Castoldi et al. (2008) e semelhantes aos de Rizzo et al. (2001) (357-693g).

Tabela-1. Médias das características físico-químicas de 50 famílias de meios-irmãos de melão no município de Rio Largo-AL, 2009.

Família	SS	AT	pH	FP	SS/AT	MF
F-002	9,73	0,0744	6,63	20,25	126,96	588,22
F-005	11,53	0,0174	6,00	21,60	200,69	548,60
F-010	11,00	0,0118	6,11	32,25	262,59	1127,00
F-014	9,47	0,0699	6,66	39,00	135,39	855,40
F-015	7,73	0,0130	6,17	24,83	190,46	754,40
F-019	8,67	0,0587	6,67	23,25	151,93	812,13
F-020	10,97	0,4768	6,35	32,25	242,26	816,80

Cont.....

F-021	12,13	0,0847	7,03	15,00	143,54	532,89
F-022	10,53	0,0604	7,05	21,00	180,44	760,60
F-024	10,13	0,0120	6,09	27,75	267,16	755,12
F-027	10,17	0,0310	6,06	32,70	193,83	661,70
F-028	8,13	0,0474	6,79	17,25	171,95	965,63
F-029	10,80	0,0736	6,88	18,00	147,09	771,86
F-030	10,47	0,0513	6,66	16,50	205,51	806,38
F-031	7,20	0,0458	6,11	32,25	155,62	944,80
F-032	9,17	0,0427	6,18	20,63	212,25	806,88
F-035	11,80	0,0717	6,83	34,50	172,84	827,60
F-037	11,77	0,1294	6,69	27,90	108,20	804,14
F-038	8,50	0,0620	6,78	35,25	137,32	788,63
F-041	13,20	0,0685	6,59	21,00	193,09	567,00
F-042	8,93	0,0518	6,48	24,00	170,87	730,00
F-043	11,53	0,0534	6,56	29,40	216,79	818,00
F-045	7,47	0,0482	6,63	33,75	128,83	535,00
F-046	10,47	0,0627	6,97	39,75	168,88	715,67
F-051	6,40	0,0552	6,71	33,75	116,04	935,67
F-055	9,47	0,0701	6,43	22,50	137,03	573,80
F-056	10,60	0,0675	6,33	19,50	164,45	620,90
F-060	9,67	0,0680	6,56	26,40	140,93	750,67
F-064	10,50	0,0638	6,97	21,75	182,00	507,22
F-065	9,87	0,0449	6,13	10,65	218,77	657,71
F-067	12,30	0,0704	7,28	46,50	187,29	592,29
F-070	15,03	0,1037	6,74	33,75	145,71	416,57
F-073	11,00	0,0269	6,39	33,00	194,33	595,00
F-075	13,93	0,1364	6,46	46,65	103,39	595,50
F-084	8,27	0,0523	6,35	34,50	157,32	783,33
F-086	10,80	0,0622	6,70	24,15	174,91	608,30
F-088	14,00	0,0138	6,45	29,25	278,60	411,50
F-092	7,60	0,0571	6,42	39,75	135,51	762,50
F-100	6,90	0,1237	5,91	37,50	68,63	998,00
F-101	13,40	0,0849	6,80	22,50	158,03	913,50

Cont.....

F-107	6,53	0,0463	6,12	8,63	141,14	766,60
F-109	11,20	0,0608	6,59	25,95	190,32	644,30
F-111	10,07	0,0780	6,19	21,75	128,46	529,10
F-118	9,50	0,0484	6,39	39,75	199,26	425,50
F-121	11,30	0,0493	6,53	22,65	229,51	454,00
F-123	11,60	0,0701	6,63	21,15	169,50	596,50
F-128	10,27	0,0572	6,68	45,00	178,21	867,60
F-129	9,50	0,0575	6,53	18,00	165,93	601,30
F-130	10,27	0,0600	6,71	21,60	171,35	639,40
F-132	11,67	0,0567	6,33	21,00	207,64	642,80
Média	10,26	0,0681	6,53	27,35	172,57	703,68
Mínimo	6,4	0,0118	5,91	8,62	68,63	411,60
Máximo	15,03	0,4768	7,28	46,65	278,60	1127,00
Amplitude	8,63	0,465	1,37	38,02	209,97	715,40
Desvp	1,9358	0,0646	0,3029	8,4919	42,35	160,2257
CV (%)	18,86	94,84	4,64	32,69	24,54	22,77
IC (95%) E	9,67;10,81	0,048;0,086	6,43;6,61	24,63;29,88	159,69;184,55	654,96;748,99

SS – sólidos solúveis (°brix), **AT** – acidez total titulavel, **pH** – potencial hidrogeniônico, **FP** – firmeza de polpa (N), **SS/AT** – ratio, **MF** – Massa do fruto (g).

3.2 Correlações Fenotípicas, Componentes Principais e Agrupamento

Na tabela 2, observa-se as correlações fenotípicas estimadas entre as seis características avaliadas. Com relação a magnitude dos coeficientes de correlação, entre os caracteres, houve uma variação de -0,079 a 0,325.

No presente trabalho, constatou-se baixa correlação entre os caracteres, sendo significativa para sólidos solúveis (SS) com pH, ratio SS/AT e massa do fruto (MF). Positiva para pH, SS/AT e negativa para massa dos frutos, indicando que famílias com relação alta de SS/AT confere frutos com sólidos solúveis consideráveis, enquanto que, maior massa do fruto, há redução no teor de sólidos solúveis.

É conveniente salientar que a correlação fenotípica entre médias observadas das famílias indica pouca correlação entre as médias verdadeiras. Essa correlação tem causas genéticas e ambientais, porém só as genéticas envolvem uma associação de natureza herdável. Isso significa que na prática, as correlações não são medidas de causa e efeito, e sua interpretação direta pode resultar em equívocos na estratégia de seleção, pois correlações altas entre dois caracteres podem ser resultado do efeito de um terceiro caráter ou de um grupo de caracteres (DUNTEMAN, 1984). Como é praticamente impossível evitar a participação do ambiente, na manifestação fenotípica, qualquer mecanismo que auxilie o pesquisador permitirá uma maior eficiência na seleção de famílias produtivas, sendo pois, recomendado o emprego de metodologias específicas, como as correlações parciais, análise de trilha e correlações canônicas (FALCONER, 1987; CRUZ e REGAZZI, 2001; CARVALHO et al., 2004).

Tabela 2. Estimativa dos coeficientes de correlação linear simples de seis caracteres do fruto entre 50 famílias de meios-irmãos de melão avaliadas por seis características¹ do fruto. Rio Largo, Estado de Alagoas, 2009.

Caracteres	AT	pH	FP	SST/AT	MF
SST	0,149 ^{ns}	0,313 [*]	0,047 ^{ns}	0,325 [*]	-0,437 ^{**}
AT		0,064 ^{ns}	0,144 ^{ns}	-0,079 ^{ns}	0,082 ^{ns}
pH			0,094 ^{ns}	-0,183 ^{ns}	-0,134 ^{ns}
FP				-0,144 ^{ns}	0,124 ^{ns}
SST/AT					-0,101 ^{ns}

¹SST – sólidos solúveis totais, AT – acidez total titulavel, pH – potencial hidrogeniônico, FP – firmeza de polpa, SST/AT – ratio, MF – Massa do fruto.

Na tabela 3, são observadas as estimativas dos autovalores (λ_j) correspondentes aos primeiros componentes principais (CP_j) e aos seus respectivos coeficientes de ponderação, autovetores, associados às características originais.

Tabela-3. Estimativa dos Autovalores (λ_j) correspondentes às percentagens de variação explicadas pelos Componentes Principais e Coeficientes de Ponderação (Autovetor) das três características avaliadas em 50 famílias de meios-irmãos de melão. Rio Largo, Estado de Alagoas, 2009.

Componente Principal	Autovalor		Coeficiente de ponderação associados ¹		
	λ_j	$\lambda_j\%$	SS	FP	MF
Y ₁	1,4440	48,13	0,6893	-0,1249	-0,7136
Y ₂	1,0246	82,29	0,2663	0,9598	0,0892
Y ₃	0,5314	100,00	-0,6732	0,2515	-0,6949

¹ SS – sólidos solúveis totais, FP – firmeza de polpa, MF – Massa do fruto.

Considerando os dados avaliados, a análise dos dois primeiros componentes, com base nas três características comerciais (SS, Firmeza de polpa e massa dos frutos), das famílias em estudo, explicou 82,29% da variância acumulada, abrangendo assim, a maior parte da variação total contida nos dados originais, sendo 48,13% para o primeiro e 34,15% para o segundo. Com isso, o percentual de 82,29% possibilitou uma descrição razoável da divergência genética das famílias, admitindo-se a transposição do espaço p -dimensional ($p=3$) para bidimensional ($CP_1 \times CP_2$) com desprezível grau de distorção provocada pelas distâncias entre genótipos (SOARES, 1991; MORAIS, 1992; CRUZ e REGAZZI, 2001).

Pelo método de agrupamento de Tocher, considerando as distâncias Euclidiana média padronizada e as variáveis SST, firmeza de polpa e massa de fruto, como caracter de maior importância dentre os estudados, foi possível agrupar as famílias em 10 grupos, conforme apresentados na tabela 4.

A identificação dos grupos, realizada pelo método de agrupamento proposto por Tocher, a partir das distâncias euclidianas médias com os dados padronizados, possibilitou a divisão das 50 famílias em 10 grupos (Tabela 4), evidenciando a existência de significativa divergência nas famílias de meios-irmãos de melão.

Nesta análise, os grupos VII, VIII, IX e X contiveram uma família cada; nos grupos IV, V e VI apenas duas famílias formaram cada grupo; os grupos II e III foram formados por 3 e 4 famílias, respectivamente. O grupo I foi formado por 33 famílias.

Tabela 4. Composição de agrupamento estabelecida pelo método de Tocher aplicado à matriz da distância euclidiana média padronizada entre 50 famílias de meios-irmãos de melão avaliado por três características de frutos. Rio Largo, Estados de Alagoas, 2009.

Agrupamento	Nº de Famílias	Famílias
I	33	19; 35; 38; 4; 24; 11; 10; 28; 7; 21; 6; 5; 16; 9; 22; 18; 42; 49; 36; 33; 17; 13; 27; 26; 1; 50; 46; 48; 43; 2; 29; 14; 45
II	3	15; 25; 39
III	4	32; 37; 20; 8
IV	2	31; 34
V	2	23; 44
VI	2	12; 41
VII	1	30
VIII	1	3
IX	1	40
X	1	47

Com base nas análises realizadas (Tabela 4), espera-se encontrar alto grau de similaridade entre os genótipos pertencentes a um mesmo agrupamento. Dessa forma, visando futuros trabalhos de melhoramento, cruzamentos devem ser realizados entre os genótipos de grupos diferentes. Neste sentido, os cruzamentos entre os grupos II x III, III x VI e IV x VI proporcionam as combinações híbridas mais promissoras para o programa de melhoramento.

Baseado nas características avaliadas e nas distâncias euclidianas médias padronizadas, os cruzamentos direcionados entre os genótipos 32 x (12, 15, 25, e 39) e 41 x (31, 34) são aqueles de maior interesse dentro do programa de melhoramento da UFAL

AMARAL JÚNIOR (1999) e SOUZA et al. (2005) encontraram resultados promissores, utilizando a técnica de agrupamento de Tocher, na avaliação da divergência genética de moranga e melancia, respectivamente.

4. CONCLUSÕES

1. Foram encontradas famílias com níveis de sólidos solúveis dentro e acima dos estabelecidos para exportação (10 °Brix);
2. Padrões de firmeza de polpa acima de 30N foram observados em 16% das famílias;
3. Apenas 8% das famílias possuem massa de frutos, dentro dos padrões para o mercado externo.
4. Verificou-se considerável divergência genética entre as famílias de meios-irmãos de melão e baixa correlação entre as variáveis estudadas;
5. Os genótipos 12, 15, 25, 31, 32, 34, 39 e 41 são recomendadas para uso em programas de melhoramento genético do meloeiro;

5. REFERÊNCIAS

AGRIANUAL 2000: **anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2001, p.40.

AGROV. Disponível em: <[http://www. agrov.com](http://www.agrov.com)>. Acesso em: 20 dez. 2005.

AMARAL JÚNIOR, A.T. Divergência genética entre acessos de moranga do banco de germoplasma de hortaliças da Universidade Federal de Viçosa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 17, p. 03-06, 1999.

AOAC – ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the association of the agricultural chemistry**. 11th ed. Washington, 1992. 1115p.

ARAÚJO NETO, S.E.; GURGEL, F. de L.; PEDROSA, J.F, FERREIRA, R.L.F.; ARAÚJO, A. de P. Produtividade e qualidade de genótipos de melão-amarelo em quatro ambientes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 25, n. 1, p. 104-107, Abril 2003

ARAÚJO, J. M. M. de. **Eficiência do hidrorresfriamento na qualidade pós-colheita do melão Cantaloupe**. 2006. 58 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do SemiÁrido, Mossoró, 2006.

ARGANDOÑA, E.J.S.; NISHIYAMA, C.; e HUBINGER, M. D. Qualidade final de melão osmoticamente desidratado em soluções de sacarose com adição de ácidos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**., Brasília, v. 37, n. 12, p. 1803-1810, dez. 2002

AROUCHA, E.M.M.; MORAIS, F.A.de.; NUNES, G.H.S.; TOMAZ, A.V. de Q.; SOUSA, A.E.D.; BEZERRA NETO, F. Caracterização física e química de melão durante o seu desenvolvimento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 29, n. 2, p. 296-301, Agosto 2007

ARRUDA, M.C. de; JACOMINO, A.P; SPOTO, M.H.F; GALLO, C.R; MORETTI, C.L. Conservação de melão rendilhado minimamente processado sob atmosfera modificada ativa. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.24, n. 1, p.053-058, jan.-mar. 2004.

AWAD, M. **Fisiologia pós-colheita de frutos**. São Paulo: Nobel, 1993.

BATISTA, P.F.; SANTOS A.E.O.; PIRES MMML; DANTAS, B.F.; PEIXOTO, A.R; ARAGÃO, C.A. Utilização de filmes plásticos e comestíveis na conservação pós-colheita de melão amarelo. **Horticultura Brasileira**., v. 25, n. 4, out.-dez. 2007

BEZERRA, F. M. **Crescimento e desenvolvimento de melões nobres**. 1999. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 1999.

CARVALHO, F.I.F.; LORENCETTI, G.; BENIN, G. **Estimativas e implicações da correlação no melhoramento vegetal**. Pelotas. Ed. Universitária da UFPel, 2004. 142p.

CASTOLDI, R.; CHARLO, H.C. de O.; VARGAS, P.F.; BRAZ, L.T. qualidade de frutos de cinco híbridos de melão rendilhado em função do número de frutos por planta. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 30, n. 2, p. 455-458, Junho 2008

CENTENO, J. A. S.; KISHI, R. T. **Recursos hídricos do Estado de Alagoas**. Secretaria de Planejamento. Núcleo Estadual de Meteorologia e Recursos Hídricos. 1994. 41p.

CHITARA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.

COSTA, C.P.; PINTO, C.A.B.P. **Melhoramento de hortaliças**. Piracicaba: ESALQ, Depto. de Genética, 1977. 319 p.

CRUZ, C.D. **Aplicação de algumas técnicas multivariadas no melhoramento de plantas**. 1990. 188p (Tese Doutorado). Curso de Pós-graduação em Genética e Melhoramento de Plantas, ESALQ/USP.

CRUZ, C.D. et al. Estudo sobre divergência genética III. Comparação de técnicas multivariadas. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 41, p. 191-201, 1994.

CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: Imprensa Universitária. 2001. 585p.

CRUZ, C. D. . **Programa Genes - Diversidade Genética**. 1. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2008. v. 1. 278 p.

DUNTEMAN, G.H. **Introduction to multivariate analysis**. Beverly Hills. Sage Publications, 1984. 237p.

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

FILGUEIRAS, H.A.C.; MENEZES, J.B.; ALVES, R.E.; COSTA, F.V.; PEREIRA, L.S.E.; GOMES JÚNIOR, G. Colheita e manuseio pós-colheita. In: ALVES, R.E. (Org.) **Melão: pós-colheita**. Brasília: Embrapa Comunicação para transferência de Tecnologia, 2000. cap.3, p.23-40.

FRUTISÉRIES. Ceará: Melão. Brasília, Ministério de Integração Nacional, 2003. Capturado em: 09 Mai. 2007. Disponível na internet: [http://www.seagri.ce.gov.br/siga/frutiseries_2_CE_Melao .pdf](http://www.seagri.ce.gov.br/siga/frutiseries_2_CE_Melao.pdf).

GOMES JUNIOR, J.; MENEZES, J.B.; NUNES, G.H.S.; COSTA, F.B.; SOUZA, P.A. Qualidade pós-colheita do melão tipo cantaloupe, colhido em dois estádios de maturação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 223-227, novembro 2.001.

GORGATTI NETTO, A.; GAYET, J.P.; BLEINROTH, E.W. **Melão para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 37p. (FRUPEX. Publicações Técnicas,6).

FIBGE. Produção Agrícola Municipal. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_est/. Acesso em: 23 ago. 2006.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. v. 1, 533 p.

KAYS, J. S. **Postharvest physiology of perishables plant products**. New York: AVI, 1991.

LEHNINGER, A. L; NELSON, D. L; COX, M. M. **Princípios de bioquímica**. 2.ed. São Paulo: Savier, 2002. 1292 p.

LESTER, G. E.; TURLEY, R. M. Chemical, physical and sensory comparisons of netted muskmelon fruit cultivars and breeding lines at harvest. **Journal Rio Grande Valley Horticultural Society**, [S.l.], v. 43, p. 71-77, 1990.

LESTER, G.E; DULANP, J.R. Physiological changes development and ripening of 'Perlita' muskmelon fruits. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.26, n.4, p. 323-331, Sep. 1985.

LIMA, M.A.C.; ALVES, R.E.; BISCEGLI, C.I.; FILGUEIRAS, H.A.C. Qualidade pós-colheita de melão Galia submetido à modificação da atmosfera e 1-metilciclopropeno. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.3, p.793-798, jul-set 2005.

MACHADO F.L.C; ALVES R.E; SILVA E.O. Processamento mínimo do melão Cantaloupe com uso de doses de cloreto de cálcio e quelato aminocálcico. **Horticultura Brasileira**. v. 26, n. 1, jan.-mar. 2008.a

MACHADO, F.L.de C.; ALVES, R.E.; FIGUEIREDO, R.W. Application of 1-methylcyclopropene, calcium chloride and calcium amino acid chelate on fresh-cut cantaloupe muskmelon. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.5, p.569-574, maio 2008. b

McCREIGHT, J. D.; NERSON, H.; GRUMET, R. Melon. In: KALLOO, G., BERGH, B.O. **Genetic improvement of vegetable crops**. Oxford: Pergamon Press, 1993. p. 267-294.

MENDONÇA, F.V.S.; MENEZES, J.B.; GOIS, V.A.; GUIMARÃES, A.A.; NUNES, G.H.S.; MENDONÇA JÚNIOR, C.F. Efeito do retardamento da colheita, na qualidade e na vida útil do melão Orange Flesh. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.1, p.35-38, 2004.

MENEZES, J. B.; CHITARRA, A. B.; CHITARRA, M. I. F. Caracterização pós-colheita do melão amarelo AGROFLORA646 . **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 13, n. 2, p. 150-153, 1995.

MENEZES, J.B.; CHITARRA, A.B.; CHITARRA, M.I.F.; BICALHO, U.O. Caracterização do melão tipo Galia durante o armazenamento. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.16, n.2, p.159-164, 1998.

MENEZES, J.B.; GOMES JUNIOR, J.; ARAÚJO NETO, S.E.; SIMÕES, A.N. Armazenamento de dois genótipos de melão amarelo sob condições ambiente. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 1 p. 42-49, março, 2001.

MIGUEL, A.A.; PINHO, J.L.N de.; CRISÓSTOMO, J.R.; MELO, R.F. de. Comportamento produtivo e características pós-colheita de híbridos comerciais de

melão amarelo, cultivados nas condições do litoral do ceará. **Ciência Agrotecnologia** Lavras, v. 32, n. 3, p. 756 -761, maio/jun., 2008.

MORAIS, O.P. **Análise multivariada da divergência genética dos progenitores, índice de seleção combinada numa população de arroz oriunda de intercrossamentos usando macho-esterilidade.** 1992. 251p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

NEGREIROS, M.Z.; COSTA, F.A.; MEDEIROS, J.F.; LEITÃO, V.B.R.M.M.; BEZERRA NETO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J. Rendimento e qualidade do melão sob lâminas de irrigação e cobertura do solo com filmes de polietileno de diferentes cores. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.3, p.773-779, jul-set 2005.

NUNES, G. H. S.; SANTOS JÚNIOR, J. J.; ANDRADE, F. V.; BARROS NETO, F.; ALMEIDA, A. H. B.; MEDEIROS, D. C. Aspectos produtivos e de qualidade de híbridos de melão cultivados no agropolo Mossoró-Assu. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, p. 744-747, out./dez. 2004.

PADUAN, M.T.; CAMPOS, R.P.; CLEMENTE, E. qualidade dos frutos de tipos de melão, produzidos em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 29, n. 3, p. 535-539, Dezembro 2007

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

QUEIROGA, R.C de; PUIATTI, M.; FONTES, P.C.R; CECOM, P.R; FINGER, F.L. Influência de doses de nitrogênio na produtividade e qualidade do melão *Cantalupensis* sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**. v. 25, n. 4, out.-dez. 2007

RIZZO, A.A.N.; BRAZ, L.T. Características de cultivares de melão rendilhado cultivadas em casa de vegetação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 237-240, novembro 2001.

SILVA, M. C. de C. **Crescimento, produtividade e qualidade do meloeiro sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação e cobertura do solo.** 2002. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2002.

SOARES, L. **Melhoramento da Batata-Baroa** (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft): **Divergência genética entre clones com base em procedimentos multivariados e estimativa de parâmetros genéticos**. 1991. 75p. Dissertação (Mestrado) – UFV, Viçosa-MG.

SOUZA, F.F. et al. Divergência genética em linhagens de melancia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, p. 179-183, 2005.

SPOTO, M.H.F; GUTIERREZ, A.S.D. Qualidade pós-colheita de frutas e hortaliças. In: **fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. Ed. Manole, 2006. p.403-452.

STOLLE-SMITS, T; BEEKHUIZEN, J.G.; KOK, M.T.C.; PIJNENBURG, RECOURT, K.; DERKSEN, J.; VORAGEN, A.G.J. Changes in Cell Wall Polysaccharides of Green Bean Pods during Development. **Plant Physiology**, Rockville, v.121, n. 2, p. 363–372, out. 1999.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant physiology**. 3.ed. Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2004. 792p.

VILAS BOAS, B.M.; PRADO, M.E.T.; VILAS BOA, E.V.de B.; NUNES, E.E.; ARAÚJO, F.M.M.C.; CHITARRA, E.B. Qualidade pós-colheita de melão ‘orange flesh’ minimamente processado armazenado sob refrigeração e atmosfera modificada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 26, n. 3, p. 424-427, Dez. 2004

WELLES, G. W. H.; BUITELAAR, K. Factors affecting soluble solid content of muskmelon (*Cucumis melo* L.). **Netherland Journal of Agriculture Science**, The Netherlands, v. 36, p. 239-246, 1988.