

Interação entre genótipo e ambiente em híbridos de melão Amarelo no Nordeste do Brasil¹

Interaction between genotype and environment of yellow melon hybrid in the Northern Region of Brazil

Jalmi Guedes Freitas², João Ribeiro Crisóstomo³, Fanuel Pereira da Silva⁴, João Bosco Pitombeira⁴ e Francisco José Alves Fernandes Távora⁴

Resumo - A escolha da variedade é uma importante decisão a ser tomada pelo produtor, que deve considerar os aspectos de comercialização, produtividade, conservação pós-colheita, resistência a pragas e doenças, dentre outros. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da interação entre genótipo vs ambiente em híbridos comerciais de melão Amarelo. Os experimentos foram conduzidos em 2001, nos municípios de Pacajus, Itaíçaba e Aracati no estado do Ceará e Baraúna no Rio Grande do Norte. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com nove tratamentos, cinco repetições e dezesseis plantas por/parcela. Estudou-se a produção de frutos, os sólidos solúveis totais (SST) e a firmeza da polpa. Os resultados mostraram que: a) os híbridos de melão Amarelo apresentaram interação entre genótipo vs ambiente significativa; b) os genótipos de melão mostraram instabilidade para produção, sólidos solúveis totais e firmeza da polpa; c) os híbridos Gold Star, AF 646, Gold Mine, Rochedo e Yellow Queen foram superiores quanto à produtividade. Com relação à resistência de polpa, destacou-se o Gold Mine e quanto aos sólidos solúveis totais, todos os híbridos apresentaram reduzido teor (<9°brix); d) as condições de Baraúna foram mais favoráveis ao cultivo de melão Amarelo, dentre os locais estudados.

Termos para indexação: *Cucumis melo*, teor de sólidos solúveis, produção de frutos

Abstract - The choice of a variety is a very important decision to be taken by the grower, once he must consider several aspects of commercialization, yield, postharvest conservation, resistance to pest and diseases, plus other factors. The objective of this research was to evaluate the genotype x environment interaction in commercial yellow melon hybrids. The experiments were carried out in Pacajus, Itaíçaba and Aracati, located in the state of Ceará, and Baraúna, located in the state of Rio Grande do Norte, in 2001, both states comprising the Northern Region of Brazil. A complete randomized blocks design was utilized, with nine treatments, five replications and sixteen plants per plot, in each environment. Plant yield, soluble solid content and pulp firmness were evaluated. The mainly results were: a) the yellow melon hybrids showed significant interaction between hybrids x environment; b) the melon genotypes were unstable for yields, soluble solid content and pulp firmness in the different environments; c) the hybrids Gold Star, AF 646, Gold Mine, Rochedo, and Yellow Queen were superior in yield, the hybrid Gold Mine showed higher pulp firmness. All hybrids presented low soluble solid content (<9°brix); d). Amidst the studied environments, Barauna presented the most favorable conditions for the cultivation yellow hybrids melon.

Index terms: *Cucumis melo*, soluble solid content, yield

¹ Recebido para publicação em 26/04/2006; aprovado em 23/03/2007.

Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor apresentada ao Dep. de Fitotecnia, CCA/UFC e financiada pelo CNPq

² Eng. Agrônomo, jalmiguedes@gmail.com

³ Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesquisador III - Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Planalto Pici, CEP 60511-110, Fortaleza, CE, crisost@cpat.embrapa.br

⁴ Eng. Agrônomo, Ph.D., Prof. do Dep. de Fitotecnia, CCA/UFC, fanuel@ufc.br, pitomba@ufc.br e tavora@ufc.br

Introdução

O agronegócio melão (*Cucumis melo*, L.), pelo volume de recursos e empregos que gera, é fundamental para a economia do Nordeste do Brasil. Atualmente essa região é responsável por 99% de toda a produção nacional, destacando-se como maiores produtores os Estados do Rio Grande do Norte (56,7%), Ceará (35,5%), Bahia e Pernambuco (7,1%) (Magalhães, 2001 e Crisóstomo et al., 2003b).

O aumento das exportações dessa fruta nos últimos dez anos para o mercado Europeu foi altamente significativo. O meloeiro é cultivado ao longo do ano no semi-árido brasileiro, permitindo aos produtores suprir janelas específicas no mercado internacional. Esses estados podem exportar melões para os mercados Americano e Europeu de novembro a janeiro, período que antecede ao pico da temporada de produção do México e demais países da América Central, que acontece entre os meses de fevereiro a abril (Filgueiras et al., 2000 e Paiva et al., 2002).

Os diversos híbridos de melão do tipo Amarelo cultivados atualmente têm mostrado um comportamento diferenciado em função de variações edafoclimáticas e do manejo da cultura. Apesar do bom desempenho do meloeiro, diversos problemas de natureza técnica preocupam os produtores e demais pessoas envolvidas no processo de produção-comercialização. Dentre os entraves que afetam a cultura, destacam-se a falta de cultivares e/ou híbridos adaptados, baixa qualidade do fruto (<9°brix) e instabilidade na produção (Paiva et al., 2000; Araújo et al., 2003; Araújo Neto et al., 2003 e Crisóstomo et al., 2003a e 2003b).

Segundo Araújo Neto et al. (2003) não se pode recomendar um determinado híbrido de melão Amarelo para todos os locais de cultivo do Oeste Potiguar, devido ao fato de cada ambiente desta região apresentar as suas peculiaridades de tipo de solo, água, luminosidade, temperatura, pluviosidade, ocorrência de pragas e doenças, dentre outros. Segundo esses autores, a maioria dos híbridos cultivados tem apresentado expressiva instabilidade nos diversos ambientes de cultivo com conseqüências na produção.

Entre os métodos propostos para o estudo da interação genótipo x ambiente, existem aqueles voltados para a definição de “regiões de adaptação”, ou seja, para regionalização de locais, e outros para o estudo da estabilidade de cultivares (Silva; 1982). Destas duas estratégias, a primeira poderá ser de grande utilidade para o controle da interação cultivar x local, que está associada às variações ambientais previsíveis. Assim, componentes de variância podem ser usados para separar os efeitos de genótipos, ambientes e interação, proporcionando um conhecimento da natu-

reza das interações cultivar x local. Esse conhecimento orienta o planejamento e estratégias do melhoramento e auxilia na recomendação de cultivares. (Vencovsky & Barriga, 1992; Mendonça et al., 2003 e Banzatto & Kronka, 1994).

Considerando a existência de problemas de adaptação que resultam em baixa qualidade do fruto, esta pesquisa teve como objetivo estudar a interação genótipo x ambiente em híbridos comerciais de melão Amarelo cultivados no Ceará e Rio Grande do Norte.

Material e Métodos

Quatro experimentos foram instalados em áreas de cultivo de melão nos municípios de Pacajus, Aracati e Itaiçaba, situados no Ceará e em Baraúna, no Rio Grande do Norte, entre agosto e dezembro de 2001. Nestes ensaios foram avaliados nove híbridos comerciais de melão tipo Amarelo (Gold Mine, Gold Star, AF 646, AF 682, Yellow Queen, Yellow King, Gold Pride, Rochedo e RML), todos da espécie *Cucumis melo var Inodorus*, Naud.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com nove tratamentos, cinco repetições e parcela linear com dezesseis plantas, no espaçamento de 2,00m x 0,30m, com uma planta por cova/gotejador. A área útil da parcela constou de 9,6 m². As seguintes características foram avaliadas: produção de frutos (t.ha⁻¹), teor de sólidos solúveis totais (SST – °brix) e firmeza ou resistência da polpa (RP – expressa em Newton).

A produção total (estimada em toneladas por hectare) constou da pesagem de todos os frutos provenientes da área útil de cada parcela. Foram realizadas duas colheitas; a primeira aos 65 dias após o plantio e a segunda na semana seguinte. A coloração indicou o ponto de colheita, ou seja, quando os mesmos apresentavam-se com a cor amarelo canário (Pedrosa, 1997).

Para a leitura do teor de sólidos solúveis totais (°brix), foram escolhidos aleatoriamente dois frutos em cada parcela, retirada uma fatia longitudinalmente para obtenção do suco e posterior leitura em refratômetro digital ATAGO, com correção automática de temperatura (Protrade, 1995).

A determinação da firmeza da polpa (em Libra) foi realizada com dois frutos retirados ao acaso em cada parcela. Os frutos foram divididos longitudinalmente e com auxílio de um penetrômetro manual (modelo FT 327 com ponteira de 8 mm de diâmetro) efetuaram-se duas leituras na região mediana comestível, ou seja, em diferentes locais equidistantes em relação ao comprimento e à espessura da polpa (Filgueiras et al., 2000 e Gurgel, 2000).

A estimativa da parcela tanto dos sólidos solúveis totais quanto da firmeza da polpa constou das médias das leituras dos dois frutos analisados.

Os dados obtidos foram submetidos à análise conjunta de variância e estimados os seus componentes conforme Vencovsky & Barriga (1992) e Cruz & Regazzi (1997). As médias foram discriminadas pelo teste de Tukey a 1% e 5% de probabilidade. Para o cálculo das análises utilizou-se o programa SAS (1999).

Resultados e Discussão

Os efeitos de híbridos, locais e da interação híbridos x locais apresentaram diferenças significativas quanto à produção de frutos, sólidos solúveis totais e resistência da polpa (Tabela 1). Isso indica a existência de um comportamento diferencial dos híbridos nos locais avaliados e sugere a necessidade de se selecionar híbridos específicos para cada local ou identificar e selecionar aqueles que não apresentam variação entre os locais. Segundo Borém (1998), essa interação é geralmente significativa e a sua importância varia de acordo com a espécie e as características agrônomicas avaliadas, sendo mais importante em regiões heterogêneas, em espécies anuais e em características poligênicas ou quantitativas, como é o caso da produção. Os coeficientes de variação foram de 10,81% para sólidos solúveis totais; 12,92% para resistência de polpa e 18,38% para produção. Esses valores foram classificados como médios para a cultura do melão (Lima et al., 2004).

Estudos relacionados com a avaliação da interação genótipo x ambiente em híbridos de melão são escassos na literatura. Os resultados encontrados neste trabalho confirmam os de outros autores (Araújo Neto et al., 2003 e

Crisóstomo et al., 2003b), os quais avaliando híbridos de melão Amarelo encontraram efeitos significativos para híbridos, ambientes e interação híbrido x ambiente. Resultados semelhantes foram também verificados por Gusmão (2001) em melão rendilhado. Segundo Pinto et al. (1995), a interação genótipo x ambiente e o estágio de maturação da fruta explicam a variação encontrada entre os ambientes.

Observou-se que entre os híbridos avaliados, o Gold Star, AF 646, Gold Mine, Rochedo e Yellow Queen destacaram-se com maior produtividade (Tabela 2). A média de produtividade variou de 24,46 t.ha⁻¹ (RML) a 32,15 t.ha⁻¹ (Gold Star). Resultados semelhantes foram encontrados por Crisóstomo et al. (2003b). Em contraste, Araújo Neto et al. (2003), encontraram produtividade variando de 47,00 a 59,70 t.ha⁻¹, com os híbridos Rochedo, TSX32096, Gold Mine, PX4010606, Yellow Queen e Gold Pride apresentando maior rendimento. Estes autores verificaram a falta de cultivares e/ou híbridos adaptados à região em suas diversas épocas de plantio, acarretando baixa qualidade dos frutos. Outros autores relataram que alguns genótipos de melão se adaptam muito bem às condições do Nordeste brasileiro, apresentando elevada produtividade e pouca variação entre si (Pedrosa, 1997 e Costa et al., 2000). Esses resultados demonstram que existem diferenças de comportamento entre os híbridos e confirmam a influência do ambiente no desempenho dos genótipos de melão verificada neste trabalho.

O teor de sólidos solúveis totais é um importante fator de qualidade, sendo exigidos valores superiores a 9°brix para exportação (Menezes et al., 1998 e Filgueiras et al., 2000). Neste trabalho, as médias de sólidos solúveis totais variaram de 7,16°brix (Gold Pride) a 8,60°brix (AF 646). Os genótipos avaliados mostraram baixa amplitude entre as médias e reduzidos teores de sólidos solúveis, com valores inferiores ao mínimo exigido pelo mercado de exportação, o que demonstra pouca variação neste caráter (Tabela 2).

A qualidade do melão é influenciada por vários fatores. A luminosidade tem grande influência nos sólidos solúveis sendo que os locais com alta luminosidade tendem a produzir frutos com teores mais elevados (Bouwkamp et al., 1997). A época de plantio foi estudada por Welles e Buitelelaar (1988), que verificaram maior teor de SST em frutos produzidos na época de maior insolação.

Assim, para se obter um fruto de melhor qualidade e com bom teor de açúcar, é necessário que o fruto permaneça na planta até a completa maturidade.

Tabela 1 - Quadrados médios da análise conjunta de variância para produção de frutos, sólidos solúveis totais (SST) e resistência de polpa (RP), de nove híbridos comerciais de melão Amarelo, avaliados em quatro locais na região Nordeste do Brasil, em 2001.

| Fontes de variação | GL | Quadrado Médio | | |
|--------------------|-----|--------------------|-------------|-----------|
| | | Produção de frutos | SST | RP |
| Locais | 3 | 6206,4996 ** | 113,8913 ** | 7,4502 ** |
| Híbridos | 8 | 168,9183 ** | 4,2319 * | 5,3216 ** |
| Híbridos x locais | 24 | 84,5579 ** | 1,5010 ** | 0,6935 * |
| Resíduo | 128 | 26,0658 | 0,7680 | 0,3712 |
| Média | | 27,772 | 8,11 | 4,71 |
| C.V. (%) | | 18,38 | 10,81 | 12,92 |

C.V. = coeficiente de variação; GL = grau de liberdade; **significativo a 1% de probabilidade; *significativo a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Médias referentes à análise conjunta dos caracteres de produção de frutos ($t \cdot ha^{-1}$), sólidos solúveis totais (SST - °brix) e resistência de polpa (RP - Newton) avaliados em híbridos comerciais de melão Amarelo, em quatro locais na região Nordeste do Brasil, em 2001

| Híbrido | Produção | SST | RP |
|--------------|-----------|---------|-----------|
| AF646 | 31,48 ab | 8,60 a | 17,91 d |
| AF682 | 26,37 bc | 8,20 a | 21,25 bc |
| Gold Mine | 28,27 abc | 8,01 ab | 26,08 a |
| Gold Pride | 24,69 c | 7,16 b | 20,25 bcd |
| Gold Star | 32,15 a | 8,51 a | 21,03 bc |
| RML | 24,46 c | 8,10 a | 21,30 bc |
| Rochedo | 29,68 abc | 7,70 ab | 22,09 b |
| Yellow King | 24,89 c | 8,57 a | 19,30 cd |
| Yellow Queen | 27,97 abc | 8,15 a | 19,58 bcd |
| Média Geral | 27,77 | 8,11 | 20,98 |

A firmeza da polpa é outra variável importante na qualidade do fruto, pois indica resistência ao transporte e possibilidade de maior vida de prateleira (Menezes et al., 1998). Esse caráter, apesar de ser um parâmetro físico, está relacionado com a solubilização de substâncias pécnicas, as quais, segundo Chitara & Chitara (1990), quando ocorrem em grande quantidade, conferem textura frágil aos frutos.

Quanto à firmeza da polpa, observou-se uma variação de 17,91 N (AF 646) a 26,08 N (Gold Mine), com média geral de 20,98 N. O Gold Mine apresentou maior resistência (Tabela 2). Neste híbrido, já foram citados valores de 21,22 N (Granjeiro et al., 1999), 32,90 N (Gurgel, 2000) e até de 37,10 N (Sena, 2001). Por outro lado, nos melões Cantalupe a firmeza da polpa se situa ao redor de 23,56 N (Vale, 2000).

Os melões considerados com boa conservação pós-colheita, como os do tipo Amarelo, apresentam valores elevados para firmeza da polpa, sendo que a exigência mínima no momento da colheita é de 22 N (Filgueiras et al., 2000). Assim, Nunes et al. (2004) relataram que a maior parte dos híbridos por eles avaliados estavam acima do mínimo exigido, destacando-se DRG 1531, DRG 1537, Galileu, Gold Star, Tendency, Saturno, Red Flesh e AFX 700.

Segundo Bezerra (1999), o comportamento da resistência de polpa no decorrer do desenvolvimento do fruto é influenciado pela cultivar, sendo que algumas variedades têm maior capacidade de manter-se firme por mais tempo. Os frutos imaturos são mais propícios ao murchamento e apresentam qualidade inferior quando da utilização pelo consumidor. Os frutos supermaduros apresentam-se moles e possuem sabor insípido. Os frutos colhidos em estágio inadequado são mais susceptíveis às desordens fisio-

lógicas e apresentam vida de armazenamento mais curta do que aqueles colhidos na maturidade (Menezes, 1996).

Com relação aos locais, Baraúna destacou-se com elevada produção ($45,06 t \cdot ha^{-1}$) e Pacajus apresentou a menor produção ($20,14 t \cdot ha^{-1}$), embora com maior teor de sólidos solúveis totais ($9,95^\circ brix$) e resistência de polpa ($25,45 N$) (Tabela 3). Os híbridos de melão Amarelo cultivados em Pacajus e Itaiçaba apresentaram maior resistência de polpa, diferindo de Baraúna e Aracati.

Tabela 3 - Médias por locais, referentes aos caracteres produção de frutos ($t \cdot ha^{-1}$), sólidos solúveis totais (SST - °brix) e resistência de polpa (RP - Newton) de nove híbridos de melão Amarelo, avaliados na região Nordeste do Brasil, em 2001

| Locais | Produção | SST | RP |
|-------------|----------|--------|---------|
| Pacajus | 20,14 c | 9,95 a | 25,45 a |
| Aracati | 25,69 b | 6,68 c | 19,05 b |
| Itaiçaba | 25,20 b | 6,89 c | 22,60 a |
| Baraúna | 45,06 a | 8,92 b | 19,81 b |
| Média Geral | 27,77 | 8,11 | 20,98 |

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Considerando os componentes da variância fenotípica para produção de frutos e sólidos solúveis totais, verifica-se que as estimativas referentes a local e ambiente foram as mais elevadas (Tabela 4). Isso demonstra que as condições ambientais do semi-árido interferem consideravelmente no desempenho e na qualidade dos frutos dos híbridos de melão Inodorus. Gurgel (2000), avaliando a produtividade e a qualidade de híbridos de melão Amarelo, em quatro municípios do Rio Grande do Norte, identificou materiais com adaptabilidade ampla, específica a ambientes favoráveis, bem como específica a ambientes desfavoráveis. Uma das alternativas para reduzir os efeitos de local e ambiental seria o aumento do número de locais ou a avaliação de genótipos em ambientes estratificados ou pólo agrícola (Ramalho et al., 1993).

O caráter produção de frutos é altamente influenciado pelo ambiente de cultivo, sendo ainda dependente do peso médio do fruto e do número de frutos formados (Benedettelli et al., 1999). Gusmão (2001), avaliando a adaptabilidade e a estabilidade em melão rendilhado, observou que os híbridos tiveram comportamento variável em relação ao ambiente a que foram submetidos, sendo que os mais produtivos apresentaram instabilidade e se mostraram mais adaptados a ambientes favoráveis.

Quanto à resistência de polpa, as maiores estimativas foram para a variância de efeito ambiental, seguida pela variância de efeito de híbridos.

Tabela 4 - Estimativas dos componentes de variância para produção de frutos, sólidos solúveis totais (SST) e resistência de polpa (RP) e a participação percentual dos componentes na variância total, nos híbridos comerciais de melão Amarelo, avaliados em quatro locais na região Nordeste do Brasil, em 2001

| Componentes da Variância | Produção de frutos | (%) | SST | (%) | RP | (%) |
|--------------------------|--------------------|-------|------|-------|------|-------|
| σ^2_1 | 133,93 | 76,13 | 2,47 | 70,16 | 0,15 | 18,18 |
| σ^2_g | 4,22 | 2,40 | 0,14 | 3,86 | 0,23 | 28,38 |
| $\sigma^2_{g.l}$ | 11,70 | 6,65 | 0,15 | 4,15 | 0,06 | 7,86 |
| $\sigma^2_{e.l}$ | 26,07 | 14,82 | 0,77 | 21,82 | 0,37 | 45,58 |
| σ^2_F | 175,91 | | 3,52 | | 0,81 | |

σ^2_e = Variância de efeito ambiental; σ^2_1 = Variância de efeito de locais; $\sigma^2_{g.l}$ = Variância de efeito híbridos x locais σ^2_g = Variância de efeito de híbridos; σ^2_F = Variância Fenotípica

Conclusões

1. Os híbridos de melão Amarelo apresentaram interação entre genótipo vs ambiente significativa;
2. Os genótipos de melão mostraram instabilidade para produção, sólidos solúveis totais e firmeza da polpa;
3. Os híbridos Gold Star, AF 646, Gold Mine, Rochedo e Yellow Queen foram superiores quanto à produtividade. Com relação à resistência de polpa, destacou-se o Gold Mine e quanto aos sólidos solúveis totais, todos os híbridos apresentaram reduzido teor (<9ºbrix);
4. As condições de Baraúna foram mais favoráveis ao cultivo de melão Amarelo, dentre os locais estudados.

Referências Bibliográficas

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**, v.21, n.1, p.123-126, 2003.

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

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. do N. **Experimentação agrícola**. 3ed. Jaboticabal: FUNEP, 1994, 247p.

BENEDETTELLI, S.; CHISCI, G.; NENCINI, A.; TESI, R. Multiple variables evaluation of some melon hybrids (*Cucumis melo var reticulatus*, Naud). **Acta Horticulture**, v.492, p.57- 61, 1999.

BEZERRA, F. M. **Crescimento e desenvolvimento de melões híbridos**. 1999. 31f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Fitotecnia.) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró.

BORÉM, A. **Melhoramento de plantas**. 2ed. Viçosa: Ed. da UFV, 1998. 453p.

BOUWKAMP, J. C.; ANGELL F. F.; SCHALS, F. D. Effects of wether conditions on soluble solids of muskmelon. **Horticultural Science**, v.8, p.265-271, 1997.

CHITARA, A. B.; CHITARA, M. I. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 320p.

COSTA, N. D.; QUEIROZ, M. A. de; DIAS, R. de C. S.; FÁRIA, C. M. B. de. PINTO, J. M. Desempenho de cultivares de melão no Submédio São Francisco. **Horticultura Brasileira**, v.18, suplemento, p.518-520, 2000.

CRISÓSTOMO, J. R.; CARDOSO, J. W.; SANTOS, A. A. dos; CARDOSO, J. E.; BLEICHER, E.; ROSSETI, A. G.; LIMA, R. N. de; FREITAS, J. G. **Desempenho de híbridos de melão Amarelo no Ceará e no Rio Grande do Norte, no período 1999-2001**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003a. 8p. (Comunicado Técnico; 85).

CRISÓSTOMO, L. A.; SANTOS, A. A. dos; RAIJ, B. V.; FÁRIA, C. M. B. de; SILVA, D. J. da; FERNANDES, F. A. M.; SANTOS, F. J. de S.; CRISÓSTOMO, J. R.; FREITAS, J. de A. D. de; HOLANDA, J. S. de; CARDOSO, J. W.; COSTA, N. D. **Adubação, irrigação, híbridos e práticas culturais para o meloeiro no Nordeste**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003b. 20p. (Circular Técnica; 14).

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2ed. Viçosa: UFV, 1997. 390p.

FILGUEIRAS, H. A. C.; MENEZES, J. B.; ALVES, R. E.; MAIA, C. E.; ANDRADE, G. G.; ALMEIDA, J. H. S. de.; VIANA, F. M. P. **Melão pós-colheita: características do melão para exportação**. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento: EMBRAPA. Brasília, 2000. p.13-22. Frutas do Brasil.

GRANJEIRO L. C.; PEDROSA, J. F.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z. Qualidade de híbridos de melão amarelo em diferentes densidades de plantio. **Horticultura brasileira**, v.17, n.2, p.110-114, 1999.

GURGEL, F. de L. **Adaptabilidade e Avaliação qualitativa de híbridos de melão amarelo**. 2000. 60f. Dissertação (Mestrado

- em Fitotecnia)-Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró.
- GUSMÃO, S. A. L. de. **Interação genótipo x ambiente em híbridos de melão redilhado (*Cucumis melo var. reticulatus*, Naud)**. 2001. 165f. Tese (Doutorado em Agronomia) – UNESP, Jaboticabal.
- LIMA, L. L.; BEZERRA NETO, F.; NUNES, G. H. S. Coeficiente de variação de algumas características do meloeiro: uma proposta de classificação. **Horticultura brasileira**, v.22, n.1, p.14-17, 2004.
- MAGALHÃES, J. S. B. **Melão: Produção e comercialização no Ceará**. Fortaleza: SEAGRI, 2001. 16p. (Série Oportunidade).
- MENDONÇA, J. L.; OLIVEIRA, V. R.; ARAGAO, F. A. S.; COSTA, C. A.; SILVA, J. A.; LOPES, J. F.; TASCIO, A. L.; GRATIERI, L. A.; OLIVEIRA, A. R.; PAULA, S. N. Interação de genótipos com ambientes e desempenho de cultivares de cebola. In: 43º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2003, Recife. **Horticultura Brasileira - Resumos do 43º Congresso Brasileiro de Olericultura**. Sociedade de Olericultura do Brasil, v.21, p.348-348, 2003.
- MENEZES, J. B. **Qualidade pós-colheita de melão tipo Gália durante a maturação e o armazenamento**. 1996. 157f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- MENEZES, J. B.; CASTRO, E. B.; PRAÇA, E. F.; GRANGEIRO, L. C.; COSTA, L. B. A. Efeito do tempo de insolação pós-colheita sobre a qualidade do melão amarelo. **Horticultura brasileira**, v.16, n.1, p.80-81, 1998.
- NUNES, G. H. S.; SANTOS JÚNIOR, J. J. S.; ANDRADE, F. V.; BEZERRA 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**, v.22, n.4, p.744-747, 2004.
- PAIVA, W. O; SABRY NETO, H.; LOPES, A. G. S.; Avaliação de linhagens de melão. **Horticultura brasileira**, v.18, n.2, p.109-113, 2000.
- PAIVA, W. O; FILGUEIRAS; H. A. C.; LIMA; J. A. de A.; BUSO; G. S. C.; BUSO; J. A. **Melão Tupã: origem e melhoramento genético**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 37p. (Documentos; 55).
- PEDROSA, J. F. **Cultura do melão**. Mossoró: ESAM, 1997. 52p. Apostila.
- PINTO, J. M.; SOARES, J. M.; COSTA, N. D.; BRITO, L. T. L.; PEREIRA, J. R. Aplicação de N e K via água de irrigação em melão. **Horticultura brasileira**, v.13, n.2, p.192-195, 1995.
- PROTRADE. **Melons: export manual: tropical fruits and vegetables**. Eschborn: GTZ, 1995. 36p.
- RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J. B.; ZIMMERMANN, M. J. de O. **Genética quantitativa em plantas autógamas: aplicações ao melhoramento do feijoeiro**. Goiânia: UFG, 1993. 271p.
- SAS INSTITUTE. **SAS software version 8.0** Cary, 1999
- SENA, L. C. N. **Adaptabilidade ambiental e estabilidade produtiva de híbridos de melão amarelo em oito ambientes na mesoregião oeste potiguar**. 2001. 43f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró.
- SILVA, E. C. da. Classificações ambientais para controlar a interação genótipo x ambiente com aplicação à cultura do trigo no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.17, n.2, p.757-766, 1982.
- VALE, M. F. S. **Poda e densidade de plantio em híbridos de melão**. 2000. 41f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró.
- VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Sociedade Brasileira de Genética. 1992. 486p.
- WELLES, G. W.; BUITELELAAR, K. Factors affecting soluble solids content of muskmelon (*Cucumis melo*, L.). **Journal of Agricultural Science**, v.36, p.239-246, 1988.