

## **CORRELAÇÃO ENTRE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DE FRUTOS DE MELOEIRO E O pH DO SOLO**

*Ricardo Augusto Callegari*

Mestre em Ciência do Solo, Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN. E-mail: callegarigas@yahoo.com.br

*Francisco Alexandre de Moraes*

Estudante de Agronomia, Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN. E-mail: morais@scientist.com

*Neyton de Oliveira Miranda*

D. Sc., Professor do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN. E-mail: neyton@ufersa.edu.br

*Gleidson Bezerra de Góes*

Estudante do Mestrado em Agronomia (Fitotecnia), Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN. E-mail: gleidsongoes@hotmail.com

*Roseano Medeiros da Silva*

Estudante de Agronomia, Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN. E-mail: roseanomedeiros@ufersa.edu.br

**RESUMO:** Os objetivos do presente trabalho foram monitorar a evolução do pH do solo durante dois ciclos de produção de melão, verificar se a variação do pH influencia a qualidade e produtividade dos frutos e identificar a época do ciclo onde ocorre maior influência. O esquema experimental de ambas as áreas consistiu de uma malha de amostragem com espaçamento regular de 20 m, totalizando quarenta parcelas. Após a colheita, os frutos foram classificados, de acordo com o tipo, em “exportação”, “mercado nacional” e “comerciável”. De cada tipo, foram determinados o número de frutos, a produtividade e o peso médio de frutos. As características de qualidade determinadas foram teor de sólidos solúveis, firmeza e espessura de polpa. Os componentes de produção e qualidade de frutos foram analisados em cinco épocas de amostragem por meio de estatística descritiva, para visualizar o comportamento geral dos dados e identificar possíveis valores discrepantes. Verifica-se uma tendência ao aumento do pH do solo ao longo dos dois ciclos de melão. Os componentes de produção mais influenciados (em geral, negativamente) pelo pH do solo são os pesos médios dos três tipos de fruto. O teor de sólidos solúveis é prejudicado pelos valores de pH do solo, enquanto os de firmeza de polpa são favorecidos.

**Palavras-chave:** *Cucumis melo* L., variabilidade espacial, estatística descritiva

## **CORRELATION BETWEEN QUALITY AND YIELD OF MELON AND SOIL pH**

**ABSTRACT:** The objectives of this study were to keep track of the evolution of soil pH during two cycles of melon production, check if the change in pH influences the quality and yield of fruits and identify the period of the cycle where there is greater influence. The experimental design for both areas consisted of a sampling grid with regular spacing of 20 m, totaling forty plots. After harvest, the melon fruits were classified as “exportation”, “domestic market” and “marketable” types. From each type, the number of fruits, productivity and average weight of fruits were determined. The evaluated quality characteristics were soluble solids content, pulp firmness and thickness. The yield and fruit quality were analyzed in five sampling periods by using descriptive statistics to visualize the general behavior of the data and identify possible discrepancies. There is a tendency to increase soil pH over the two cycles of melon production. The yield components most affected (in general, negatively) by the soil pH are the average weights of all three types of fruit. The soluble solids content is injured by soil pH, whereas the values of pulp firmness are favored.

**Key words:** *Cucumis melo* L., spatial variability, descriptive statistics

### **INTRODUÇÃO**

A cultura do melão assume importância expressiva nos Estados da Região Nordeste, por sua posição geográfica

estratégica e, principalmente, pelas condições edafoclimáticas excepcionais que, favorecendo a interação genótipo x ambiente, proporcionam o desenvolvimento de

frutos com elevada qualidade, suprindo a exigência dos países importadores (ARAÚJO NETO et al., 2003).

Entre os fatores capazes de influenciar a qualidade e produtividade de frutos de melão está o pH do solo. Ele influencia a solubilidade, a concentração em solução e a forma iônica dos nutrientes no solo e, conseqüentemente, a absorção e utilização deles pela planta (McBRIDE & BLASIAK, 1979). É, portanto, uma das propriedades químicas do solo mais importantes para a determinação da produção agrícola (FAGERIA, 2000).

A faixa ideal de pH para o meloeiro, citada por Faria & Fontes (2003), está entre 6,0 e 7,5. Segundo França et al. (2000) a produtividade e a qualidade dos produtos agrícolas podem ser reduzidas nas partes do campo onde o pH e as concentrações dos nutrientes são baixos ou apresentam deficiência, mesmo quando a fertilidade média do campo é adequada. Segundo Malavolta et al. (1997) o pH talvez seja o fator isolado que mais influencia a disponibilidade de nutrientes. Na faixa entre 6,0 e 6,5 os macronutrientes estão com disponibilidade máxima e os micronutrientes com disponibilidade afastada da mínima.

As culturas respondem diferentemente à variabilidade existente em um campo de produção, originando um produto cuja qualidade e quantidade variam de forma espacialmente correlacionada com os fatores envolvidos (STAFFORD et al., 1996; CASSEL et al., 1988). Identificar esses fatores e relacioná-los com a variação da qualidade e produtividade permite estabelecer relações de causa e efeito e adotar estratégias específicas (NIELSEN et al., 1997; PLANT et al., 1999).

Nesse contexto, os objetivos deste trabalho foram monitorar a evolução do pH do solo durante dois ciclos de produção de melão, verificar se a variação do pH influencia a qualidade e produtividade dos frutos e identificar a época do ciclo onde ocorre maior influência.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi desenvolvido em duas áreas de produção comercial de melão da WG Agropecuária Ltda., em Baraúna-RN, ambos em Cambissolo Eutrófico. A primeira área, semeada em 12/08/2008 e colhida em 01/11/2008, tem coordenadas geográficas 5°06'50" de latitude sul e 37°39'04" de longitude oeste; apresentava pH médio de 7,41; 0,60 kg kg<sup>-1</sup> de areia; 0,23 kg kg<sup>-1</sup> de silte e 0,27 kg kg<sup>-1</sup> de argila. A segunda área, semeada em 05/09/2008 e colhida em 25/11/2008, tem coordenadas geográficas 5°04'08" de latitude sul e 37°38'47" de longitude oeste; apresentava pH médio de 7,26; 0,61 kg kg<sup>-1</sup> de areia; 0,16 kg kg<sup>-1</sup> de silte e 0,23 kg kg<sup>-1</sup> de argila.

O clima da região, segundo Köppen, é BSw<sup>h</sup>, isto é, seco, muito quente com a estação chuvosa no verão, atrasando-se para o outono e temperatura média anual e temperatura do mês mais frio maior do que 18 °C. A

precipitação pluvial média anual é de 500 a 600 mm, com chuvas predominando de fevereiro a maio. Pela classificação de Thornthwaite, o clima é do tipo DdA'a', semi-árido, com pequeno ou nenhum excesso de água durante o ano, e megatérmico (CARMO FILHO et al., 1991).

O híbrido de melão "Iracema" foi conduzido conforme tecnologia recomendada para a região, citada em Crisóstomo et al. (2002). O espaçamento entre linhas era de 2,00 m e entre plantas de 0,40 m. A irrigação foi realizada por gotejamento, utilizando-se tubos com gotejadores espaçados de 0,40 m e vazão de 1,5 L h<sup>-1</sup>.

Por ocasião da colheita os frutos foram classificados e distribuídos em caixas capazes de receber até 13 kg de frutos (dimensões 55 x 36 x 17,5 cm) e separados em tipo exportação e tipo mercado nacional, sendo refugados aqueles com evidentes defeitos de forma, tamanho, danos, cor e sanidade. De cada tipo foram determinados o número de frutos, a produtividade (Mg ha<sup>-1</sup>) e o peso médio de frutos (kg). A produção de frutos comerciáveis foi considerada a soma dos tipos exportação e mercado nacional. Foram realizadas cinco coletas de solo nas áreas 1 e 2 com periodicidade de quinze dias entre as datas, onde foi amostrado na camada de 0 a 20 cm, seguindo uma malha regular de pontos espaçados de 20 m, totalizando 40 pontos em cada área.

As avaliações de qualidade foram feitas em cinco frutos de cada parcela. As características avaliadas foram: teor de sólidos solúveis, firmeza e espessura de polpa. O teor de sólidos solúveis foi determinado em porcentagem através de refratômetro digital modelo PR-100, Pallette (Atago Co., LTD., Japan), com compensação automática de temperatura. A firmeza de polpa foi determinada pela resistência à penetração utilizando-se um penetrômetro McCormick modelo FT 327, com haste de ponta cilíndrica com oito 8 mm de diâmetro. Os resultados, obtidos em kgf, foram transformados em Newton (N). A espessura de polpa de cada metade do fruto foi determinada em centímetro com paquímetro. As metodologias empregadas foram as mesmas utilizadas por Paiva et al. (2003).

As análises de pH foram feitas com base na metodologia da Embrapa (1997). A análise dos dados foi realizada através da estatística descritiva e da correlação de Spearman entre os componentes de qualidade e produtividade e o pH do solo. As médias de pH do solo de cada amostragem foram comparadas pelo teste t (p<0,05).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Qualidade de frutos de melão**

Os coeficientes de variação obtidos para as características de qualidade são baixos (Tabela 1).

Tabela 1. Estatística descritiva de características de qualidade em duas áreas cultivadas com melão "Iracema", Baraúna-RN, 2008.

**Artigo Científico**

Características	Mínimo		Média		Máximo		Amplitude		CV (%)	
	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2
SS	7,7	6,7	9,04	8,30	10,80	11,60	3,1	4,90	8,8	10,21
FIRMEZA	17,93	17,80	21,67	22,16	26,30	26,25	8,32	8,45	10,4	9,11
ESPOLP	3,10	1,5	3,48	3,25	3,90	3,95	0,80	2,45	5,65	12,10

\* CV - coeficiente de variação; SS - teor de sólidos solúveis (%); FIRMEZA - firmeza de polpa (N); ESPOLP - espessura de polpa (cm)

O teor de sólidos solúveis, apesar de ter média superior (9,04%) na área A1, apresenta valores máximos maiores na área A2, a qual tem maior amplitude. Os frutos têm espessura de polpa média de 3,48 e 3,25 cm nas áreas A1 e A2, respectivamente. A firmeza de polpa fica ao redor de 22 N. A média de 9,04% no teor de sólidos solúveis está abaixo dos padrões mínimos para exportação, que são de 10 a 12% para melões amarelos (FILGUEIRAS et al., 2000). Para melão amarelo Gold Mine, na região de Mossoró-RN, foram obtidos teores de sólidos solúveis de 10 a 12% (MEDEIROS et al., 2000). Comercialmente, frutos de melão com teor de sólidos solúveis entre 12 e 15% são considerados de excelente qualidade; teores próximos de 9% são considerados aceitáveis e, abaixo deste valor, não são comerciáveis (RIZZO & BRAZ, 2001).

Os valores de espessura de polpa obtidos não deixam a desejar se comparados a alguns valores encontrados entre

3,1 a 4,8 cm em vários genótipos de melão amarelo e entre 2,8 e 3,4 cm para o amarelo Gold Mine (CRISÓSTOMO et al., 2002). Frutos com maior espessura de polpa têm a cavidade das sementes menor, o que os torna mais resistentes ao manuseio e transporte (RIZZO & BRAZ, 2001).

Os valores de firmeza de polpa obtidos indicam que os frutos podem ter problemas durante o manuseio, transporte e armazenamento. Apesar de que os valores aceitos por ocasião da colheita, para melões amarelos, estão entre 24 e 40 N (FILGUEIRAS et al., 2000). Na região de Mossoró-RN foram relatados valores de firmeza de polpa entre 20 e 35 N em vários híbridos de melão amarelo (GURGEL, 2000).

Os valores de pH do solo, que era alcalino, diferem entre si nas cinco épocas de amostragem. Em geral, os valores de pH aumentam ao longo do ciclo, o que fica mais evidenciado na área A2 (Tabela 2).

Tabela 2. Estatística descritiva de valores de pH do solo em cinco épocas do ciclo em duas áreas cultivadas com melão, Baraúna-RN, 2008.

Datas	Mínimo		Média		Máximo		Amplitude		CV (%)	
	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2
05/90	6,82	6,46	7,15 C	7,14 C	7,48	7,68	0,66	1,22	2,40	4,53
20/09	6,50	6,64	7,51 A	7,01 D	7,99	7,37	1,49	0,73	4,30	3,20
05/10	6,84	6,83	7,31 B	7,40 B	7,70	7,96	0,86	1,13	3,50	3,42
20/10	7,23	6,71	7,56 A	7,36 AB	7,83	7,74	0,60	1,03	2,20	3,36
05/11	6,88	6,69	7,52 A	7,42 A	7,90	7,83	1,02	1,14	3,00	4,23
Geral	7,01	7,00	7,41	7,26	7,69	7,49	0,60	0,49	1,8	1,65

\* CV - coeficiente de variação; médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste t ( $p < 0,05$ )

O solo da área A2 mostra-se com pH alcalino. Baseado nas diferenças significativas entre as médias, é possível concluir que há variação do pH ao longo do ciclo da cultura com tendência ao aumento. Isto se deve a água de irrigação de origem calcária segundo Crisóstomo et al. (2002).

A área A2 apresenta uma única correlação, entre a espessura de polpa e o pH do solo na quinta amostragem,

enquanto na área A1, o teor de sólidos solúveis é influenciado negativamente na primeira, segunda e quinta amostragens; a firmeza de polpa é influenciada positivamente pelo pH do solo no início do ciclo e a espessura de polpa, apenas na quarta amostragem. Além disso, o pH médio do solo apresenta efeito negativo sobre o teor de sólidos solúveis na área A1 e efeito positivo sobre a firmeza de polpa na área A2. (Tabela 3).

Tabela 3. Correlações de Spearman entre características de qualidade e valores de pH do solo em cinco épocas do ciclo em duas áreas cultivadas com melão, Baraúna-RN, 2008.

Características	05/09		20/09		05/10		20/10		05/11		pH médio	
	A1	A2	A1	A2								
SS	-0,36	-	-0,31	-	-	-	-	-	-0,30	-	-0,37	-
FIRMEZA	0,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,42
ESPOLP	-	-	-	-	-	-	0,31	-	-	0,28	-	-

\* SS - teor de sólidos solúveis (%); FIRMEZA - firmeza de polpa (N); ESPOLP - espessura de polpa (cm)

A explicação para o pH do solo ter apresentado efeito negativo sobre o teor de sólidos solúveis e efeito positivo sobre a firmeza de polpa, pode ser o atraso na maturação dos frutos devido à deficiência de alguns elementos induzida pela alcalinidade do solo.

**Produtividade de frutos de melão**

Os dados descritivos de componentes de produtividade das duas áreas encontram-se na Tabela 4.

Tabela 4. Estatística descritiva de componentes de produtividade em duas áreas cultivadas com melão “Iracema”, Baraúna-RN, 2008.

Componentes	Mínimo		Média		Máximo		Amplitude		CV (%)	
	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2
NEXP	8750	1875	16906	7359	24375	11875	15625	10000	24,10	36,11
PEXP	15,18	3,31	27,02	12,51	38,62	21,75	23,44	18,44	22,10	33,94
PMEXP	0,94	1,34	1,63	1,73	1,96	2,31	1,02	0,97	12,70	11,10
NNAC	2500	1250	7578	4420	17500	7500	15000	6250	39,30	30,10
PNAC	3,84	2,86	13,17	9,10	26,76	16,06	22,92	13,20	38,50	20,38
PMNAC	1,48	1,54	1,74	2,07	2,07	2,68	0,59	1,14	9,20	12,55
NCOM	16250	5000	24484	11672	35625	16875	19375	11875	16,10	27,93
PCOM	24,54	9,54	40,25	21,39	55,59	31,76	31,05	22,22	16,70	25,53
PMCOM	1,06	1,48	1,65	1,85	2,45	2,45	0,93	0,97	10,30	10,18

\* CV - coeficiente de variação; NEXP - número de frutos tipo exportação; PEXP - produtividade de frutos tipo exportação (Mg ha<sup>-1</sup>); PMEXP - peso médio de frutos tipo exportação (kg); NNAC - número de frutos tipo mercado nacional; PNAC - produtividade de frutos tipo mercado nacional (Mg ha<sup>-1</sup>); PMNAC - peso médio de frutos tipo mercado nacional (kg); NCOM - número de frutos comerciáveis; PCOM - produtividade de frutos comerciáveis (Mg ha<sup>-1</sup>); PMCOM - peso médio de frutos comerciáveis

Observa-se que os componentes de produtividade da área A1 são superiores aos da área A2. A produtividade de frutos tipo exportação apresenta valores médios variando de 27,09 a 12,51 Mg ha<sup>-1</sup> com CV's de 22,10 e 33,94% para as áreas A1 e A2, respectivamente. Já a produtividade de frutos comerciais apresenta valores

médios variando de 40,25 e 21,39 Mg ha<sup>-1</sup>, porém os coeficientes de variação são mais baixos.

Comparando as duas áreas, a área A2 apresenta poucas correlações da produtividade com o pH do solo, tendo sido observados efeitos negativos do pH do solo no início do ciclo sobre os pesos médios dos três tipos de fruto (Tabela 5).

Tabela 5. Correlações de Spearman entre componentes de produtividade e valores de pH do solo em cinco épocas do ciclo em duas áreas cultivadas com melão, Baraúna-RN, 2008.

Componentes	05/09		20/09		05/10		20/10		05/11		pH médio	
	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2
NEXP	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PEXP	0,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMEXP	-0,30	-0,52	-0,45	-	-	0,50	-	-	-0,38	-	-0,49	-
NNAC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PNAC	-0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMNAC	-	-0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NCOM	0,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCOM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PMCOM	-	-0,50	0,40	-	-	0,34	-	-	-0,38	-	-0,52	-

\* NEXP - número de frutos tipo exportação; PEXP - produtividade de frutos tipo exportação (Mg ha<sup>-1</sup>); PMEXP - peso médio de frutos tipo exportação (kg); NNAC - número de frutos tipo mercado nacional; PNAC - produtividade de frutos tipo mercado nacional (Mg ha<sup>-1</sup>); PMNAC - peso médio de frutos tipo mercado nacional (kg); NCOM - número de frutos comerciáveis; PCOM - produtividade de frutos comerciáveis (Mg ha<sup>-1</sup>); PMCOM - peso médio de frutos comerciáveis

Possivelmente, a produtividade da área A2 teve grande influência de outros fatores, ligados à disponibilidade de água e incidência de pragas, doenças e ervas daninhas. Quanto à área A1, a produtividade é mais influenciada pelo pH do solo no início do ciclo, tendo efeitos positivos sobre a produtividade do tipo exportação e,

conseqüentemente, negativos sobre a produção para o mercado nacional. Os pesos médios dos três tipos de fruto sofrem influência negativa do pH do solo em praticamente todas as épocas de amostragem. Estes efeitos negativos do pH do solo sobre o peso dos frutos evidenciam problemas

de disponibilidade de alguns nutrientes devido à alcalinidade do solo (MALAVOLTA et al., 1997).

## CONCLUSÕES

1 - Verifica-se uma tendência ao aumento do pH do solo ao longo dos dois ciclos de melão.

2 - Apesar de, em geral, os efeitos do pH do solo serem negativos para a cultura, o pH inicial da área A1 favorece a produtividade dos frutos tipo exportação. A área A2 somente é influenciada pelo pH inicial do solo. Os componentes de produção mais influenciados (em geral, negativamente) pelo pH do solo são os pesos médios dos três tipos de fruto.

3 - Os valores das características de qualidade nos dois ciclos de melão são inferiores aos padrões. O teor de sólidos solúveis é prejudicado pelos valores de pH do solo, enquanto os de firmeza de polpa são favorecidos.

## LITERATURA CITADA

Araújo Neto, S. E.; Gurgel, F. L.; Pedrosa, J. F.; Ferreira, R. L. F.; Araujo, A. D. Produtividade e qualidade de genótipos de melão-amarelo em quatro ambientes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.1, p.104-107, 2003.

Carmo Filho, F.; Espínola Sobrinho, J.; Maia Neto, J. M. **Dados climatológicos de Mossoró**: um município semi-árido nordestino. Mossoró: ESAM, 1991. 121p. (Coleção Mossoroense, C, 30)

Cassel, D. K.; Upchurch, D. R.; Anderson, S. H. Using regionalized variables to estimate field variability of corn yield for four tillage regimes. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v.52, n.1, p.222-228, 1988.

Crisóstomo, L. A. et al. **Adubação, irrigação, híbridos e práticas culturais para o meloeiro no Nordeste**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 21p. (Circular Técnica 14)

EMBRAPA. **Manual de métodos de análises de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997. 212p.

Fageria, N. K. Resposta de arroz de terras altas à correção de acidez em solo de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.11, p.2303-2307, 2000.

Faria, C. M. B; Fontes, R. R. Nutrição e adubação. In: Silva, H. R.; Costa, N. D. **Melão, produção e aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa Hortaliças, Embrapa Semi-Árido, 2003. p.40-50.

Filgueiras, H. A. C.; Menezes, J. B.; Alves, R. E.; Costa, F. V.; Pereira, L. S. E.; Gomes Júnior, J. Colheita e

manuseio pós-colheita. In: Alves, R. E. (Org.) **Melão**. Pós-colheita. Embrapa Agroindústria Tropical (Fortaleza, CE). Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p.23-41.

França, G. E.; Oliveira, A. C.; Mantovani, E. C.; Andrade, C. L. T.; Marriel, I. E. Análise Preliminar de Mapas de Variabilidade Espacial da Fertilidade do Solo. In: Borém, A. et al. **Agricultura de Precisão**. Viçosa: UFV, 2000. p.77-92.

Gurgel, F. L. **Adaptabilidade e avaliação qualitativa de híbridos de melão amarelo**. 2000. 48f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2000.

McBride, M. B.; Blasiak, J. J. Zinc and copper solubility as a function of pH in an acid soil. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v.43, p.866-870, 1979.

Malavolta, E.; Vitti, G. C.; Oliveira, S. A. **Avaliação do estado nutricional de plantas**: princípios e aplicações. Piracicaba: Potafos, 1997. 308p.

Medeiros, J. F. et al. Qualidade de melão amarelo cultivar 'Gold Mine' submetido a diferentes lâminas de irrigação e dois níveis de salinidade. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, p.614-615. 2000. (Suplemento)

Nielsen, D. R.; Kutilek, M.; Wendroth, O.; Hopmans, J. W. Selected research opportunities in soil physics. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.54, n.spe, p.51-77, 1997.

Paiva, W. O.; Lima, J. A. A.; Pinheiro Neto, L. G; Ramos, N. F.; Vieira, F. C. Melão Tupã: produtividade, qualidade do fruto e resistência a viroses. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.3, p.539-544, 2003.

Plant, R. E. et al. Factors underlying grains yield spatial variability in three irrigated wheat fields. **Transactions of the ASAE**, St. Joseph, v.42, n.5, p.1187-1202, 1999.

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.370-373, 2001.

Stafford, J. V.; Ambler, B.; Lark, R. M.; Catt, J. Mapping and interpreting the yield variation in cereal crops. **Computers and Electronics in Agriculture**, Amsterdam, v.14, n.2-3, p.101-119, 1996.

Recebido em 02/09/2010

Aceito em 20/03/2011