

Serão visitadas aquelas propriedades que após investigação forem consideradas perfil padrão para o objetivo que se propõe para a região.

Será feita uma coleta de fezes a cada quinze dias, totalizando assim duas coletas ao mês. Far-se-á coleta de fezes dos animais que apresentarem alterações após exame semiológico separadamente, assim como, de três amostras dos outros animais, sendo cada uma delas constituída por Pool de três coletas, totalizando no mínimo nove animais coletados por produtor, tendo as amostras que obedecer no mínimo 10% do efetivo do dia da circulação de animais que chegarem à Feira do Bode (Mossoró – RN).

Serão colhidas amostras de fezes, diretamente da ampola retal, com uso de sacos plásticos, que posteriormente serão acondicionadas em caixa térmica com gelo e transportadas ao Laboratório de Parasitologia da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM) onde irão ocorrer as análises laboratoriais.

A realização do exame endoparasitário será feita através dos métodos de Contagem de ovos por grama de fezes (OPG), Sedimentação simples e Coprocultura (FERREIRA NETO et al., 1978; COLES, 1984), estas avaliações quantitativas e qualitativas promoverão uma maior eficiência das análises laboratoriais.

A análise estatística será realizada empregando-se o uso da análise de variância (ANAVA) (HAIGER, 1973).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Com o plano piloto demonstrado, espera-se promover um estudo que venha a proporcionar o conhecimento do perfil dos rebanhos, manejo e cuidados dos pequenos produtores de ovinos e caprinos de Mossoró – RN, bem como os comercializados na feira do bode, demonstrando assim um levantamento da incidência de endoparasitas gastrointestinais desses animais. A partir daí, espera-se promover orientações e palestras informativas aos criadores sobre a importância do controle desses endoparasitas em seus rebanhos.

CONCLUSÕES: Com os resultados obtidos, poder-se-á conhecer o perfil dos criadores de ovinos e caprinos de Mossoró – RN, seus rebanhos e o manejo utilizado por eles, além das principais endoparasitoses neles encontradas, tornando este trabalho mais uma fonte a ser pesquisada sobre este assunto de tão grande interesse para os criadores e pesquisadores em geral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BIRGEL, E. H. et al. , Patologia clínica veterinária. Sociedade Paulista de Medicina Veterinária. São Paulo: 1982, 259 p.
- CHARLES, T.P. Controle da verminose gastrointestinal de bovinos de leite criados. Vet News, Rio de Janeiro, n. 14, mar./ abr. 1995, p. 4-5
- COLES, E.H. Patologia clínica veterinária. 3 ed. São Paulo: MANOLE. 1984, 541 p.
- COSTA, C.A., VIEIRA, L. da S. Parasitismo estacional por helmintos em caprinos na MRH do sertão dos Inhumas. Sobral, CE: EMBRAPA-CNPC, 1987. (Dados publicados) Projeto de Pesquisa: 042800292/81.
- FERREIRA NETO, J.M. et al. Patologia clínica veterinária. Belo Horizonte: RABELO E BRASIL LTDA. 1978, 293 p.
- GETTY, R. Anatomia dos animais domésticos. Tradução de Cynthia Ellenport Rosebaun, N. G. Ghoshal e Daniel Hillman. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1995. 1999p.
- HAIGER, A. Métodos Biométricos em Produção Animal. Instituto Universitário de Trás-dos-Montes. Alto Douro. Portugal. 1973, 456 p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatisticas/agropecuaria/producaoagropecuaria/default.shtm>. Acesso em: 22 de abril de 2003.
- MEYER, D.J. et al. Medicina de laboratório veterinária: interpretação e diagnóstico. 1 ed. São Paulo: ROCA. 1995, 302 p.
- Produção de caprinos: Modelagem e avaliação da produtividade. Disponível em: <http://www.cnpat.embrapa.br/users/jsneto/sober.htm>. Acesso em: 22 de abril de 2003
- RIBEIRO, S. D. A. Caprinocultura: criação racional de caprinos. São Paulo-SP: ed. Nobel. 1998, 43-45 p.
- VASCONCELOS, V.R.; VIEIRA, L.S. A Evolução da caprino-ovinocultura brasileira. Disponível em: <http://www.agroindice.com.br/agroartigos/artigo57.html>. Acesso em: 22 de abril de 2003.
- VIEIRA, L.S. et al. Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos nas regiões semi-áridas do nordeste. Ceará: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos - CNPGC). 1999, 50 p.

**ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DAS ENDOPARASIToses EM OVinos E CAPRINOS
COMERCIALIZADOS NA FEIRA DO BODE, MUNICÍPIO DE MOSSORÓ – RN;**

W.B. dos SANTOS¹, S.M.M. AHID², R.A.BARRETO JÚNIOR²

INTRODUÇÃO: Os caprinos (*Capra hircus*) e ovinos (*Ovis aries*) são animais atualmente detentores de extrema importância em todo o Brasil. A Região Nordeste, onde se encontra o maior rebanho brasileiro de caprinos e ovinos, abrange uma área total de 166,2 milhões de hectares, dos quais 95,2 milhões (57%) estão inseridos na zona semi-árida. (VASCONCELOS & VIEIRA, 1999).

A resistência das espécies supramencionadas às adversidades ambientais, tornaram a ovinocaprinocultura uma forma alternativa de fixação do trabalhador rural no sertão nordestino. No entanto, a produção e a produtividade desses animais ainda são limitadas devido a problemas sanitários e de manejo. Neste contexto as doenças infecciosas e parasitárias ocupam lugar de destaque, sendo responsáveis por grandes perdas econômicas causadas pelo retardo no crescimento, diminuição da eficiência reprodutiva, perda de peso e em casos extremos a morte de animais (VIEIRA et al., 1999).

A verminose encontra-se amplamente distribuída em todo o mundo, acometendo 90% dos animais, na maioria das vezes sem apresentar quaisquer sinais clínicos. Nas regiões tropicais, as condições climáticas favorecem a ação de várias espécies simultâneas, acentuando os danos causados pelos vermes gastrointestinais nos animais criados a campo (CHARLES, 1995).

Além dos helmintos mais comuns (*Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei*, *T. columbriformis*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum columbianum*) tem grande importância a infecção por outros agentes como a *Eimeria* sp, cuja infecção é responsável por grandes perdas econômicas, uma vez que haja a diminuição do desempenho e morte de animais, principalmente jovens (VIEIRA et al., 1999).

O controle dos parasitas intestinais, quer sejam helmintos ou protozoários, faz-se necessário para atingir um bom índice produtivo. Neste aspecto, é essencial a identificação das espécies que acometem os animais da região, para que as medidas sanitárias adotadas, bem como, o uso de medicamentos seja racional e objetivo o controle dos endoparasitas e impeça o aparecimento precoce de resistência desses medicamentos.

Atualmente as feiras de animais constituem-se em grandes locais para comercialização, e conseqüentemente observa-se aquisição de animais com bom valor zootécnico para melhoria dos rebanhos, animais sem raça definida (SRD) e a compra de animais para abate. No entanto, a diversidade supramencionada transforma essa em pontos de disseminação de várias enfermidades infecciosas e parasitárias. No Rio Grande do Norte não existem estudos efetivos relacionados à presença e aos prejuízos causados por endoparasitas neste estado, a partir dessas situações faz-se necessário um estudo que identifique as espécies dos endoparasitas que acometem os animais criados na cidade de Mossoró – RN bem como os comercializados na Feira do Bode localizada nessa cidade, para que a partir deste diagnóstico local, possam ser instituídas medidas que visem o controle destes, justificando assim a realização deste trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS: Serão considerados como animais experimentais objeto dessa investigação aqueles que chegarem à Feira do Bode (Mossoró - RN) para serem comercializados, no período inicial de Agosto de 2003 a Julho de 2004, com intenção de prolongar o estudo para o seguinte ano.

Será feita uma investigação das condições de criação e manejo sanitário por parte dos proprietários, promovendo assim um questionário aos pequenos produtores habituais na Feira do Bode. Serão levados em consideração a raça do animal, idade e sexo. Além destas condições a origem vai ser fundamental, sendo só catalogadas amostras provenientes do Rio Grande do Norte. A idade será estimada pela análise dos dentes incisivos, na erupção da primeira dentição, na troca para a segunda dentição e, por último, no desgaste dos dentes. Haverá as seguintes classes cronológicas: Animais até 14 meses serão catalogados como jovens e de 15 meses até cinco anos serão adultos. A estimativa da idade será pela observação dentária, seguindo a cronologia proposta por (RIBEIRO, 1998). A partir daí pedir-se-á autorização para uma visita a propriedade do pequeno produtor em Mossoró.

Será feita uma visita às propriedades a fim de se investigar as condições dos rebanhos, bem como manejo sanitário, observando as necessidades do pequeno produtor quanto à melhorias na produção;

¹ Aluno de graduação do Curso de Medicina Veterinária, ESAM – Departamento de Medicina Veterinária.

² Professores do Curso de Medicina Veterinária, ESAM – Departamento de Medicina Veterinária

comensal nos suínos onde habitualmente não invade a mucosa intestinal, invadindo quando encontram tecido lesionado (FORTES, 1997).

Tabela 02: Distribuição dos enteroparasitas, segundo o sexo, em plantel reprodutivo da Suinocultura da Escola Superior de Agricultura de Mossoró-RN.

| PARASITOS | CACHAÇOS | | MATRIZES | |
|------------------------------|----------|------|----------|--------|
| | F.A | F.R | F.A | F.R |
| <i>Ascaris suum</i> | 5 | 100% | 7 | 100% |
| <i>Balantidium coli</i> | 2 | 40% | 3 | 42,86% |
| <i>Entamoeba histolytica</i> | 4 | 80% | 4 | 57,14% |
| <i>Strongyloides ransomi</i> | 2 | 40% | 5 | 71,43% |
| <i>Eimeria sp.</i> | 2 | 40% | 2 | 28,57% |

Os animais analisados não manifestaram sinais clínicos evidentes de enteroparasitismo, o que aumenta a importância dos mesmos na cadeia epidemiológica agindo como transmissor inaparente, podendo causar prejuízos maiores aos animais jovens, os quais são mais suscetíveis.

CONCLUSÕES: Conclui-se que os reprodutores da Suinocultura da Escola Superior de Agricultura de Mossoró apresentam-se com uma elevada ocorrência de enteroparasitoses;

Os animais apresentaram enteroparasitismo de forma subclínica podendo ser considerados transmissores inaparentes na Suinocultura da Escola Superior de Agricultura de Mossoró;

A Suinocultura da Escola Superior de Agricultura de Mossoró necessita de melhores condições higiênico-sanitárias e um efetivo calendário de vermifugação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CAVALCANTI, S. S. Produção de suínos. 1. Ed. Campinas. Ed. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. 1996. 453p.

ENSMINGER, M. E. Produccion porcina. 1. ed. Bueno Aires. Ed. Librería. 1970. 330 p

FORTES, E. Parasitologia veterinária. 3. ed. São Paulo. Ícone.1997. 686p.

MACHADO, L. C. P. Los cerdos. Bueno Aires. Ed. Hemisfério sur.1973. 528p.

SOBESTIANSKY, et al. Clínica e patologia suína. 2. ed. Goiânia. 2001. 464p.

URQUHART. G. M, et al. Parasitologia veterinária. 2. ed. São Paulo. Ed. Guanabara Koogan. 1996. 273p.

VIANNA, A.T. Os suínos. 11. ed. São Paulo, 1981. 386p.

OCORRÊNCIA DE ENTEROPARASITISMO SUBCLÍNICO EM REPRODUTORAS E REPRODUTORES SUÍNOS CRIADOS EM REGIME SEMI-INTENSIVO

P.M. LIMA ¹, F.R.C. MOREIRA ²; S.M.M. AHID ²

INTRODUÇÃO: Os suínos são muito susceptíveis aos enteroparasitas e certamente são os animais domésticos mais afetados por parasitas (ENSMINGER, 1970), sendo que dentre as moléstias que causam maiores danos a criação suína, as verminoses se destacam entre elas (VIANNA, 1981).

Os reprodutores desempenham um papel muito importante na epidemiologia das verminoses uma vez que os mesmos podem apresentar-se parasitados não manifestando sinais clínicos. Comparando-se os reprodutores com os leitões, estes são bem mais susceptíveis a ação das enteroparasitoses, já que seu sistema imunológico ainda não está perfeitamente atuante, o que implica que a resistência orgânica ainda é baixa, produzindo elevada mortalidade (VIANNA, 1981), assim, os reprodutores são mais resistentes e agem como disseminadores de ovos entre os outros animais.

Os enteroparasitas podem agir de várias formas diferentes, podendo retardar o crescimento, diminuir a resistência orgânica dos animais de todas as idades, tornando-os mais susceptíveis a outras enfermidades (VIANNA, 1981). Os sinais clínicos podem variar de acordo com a ação do parasita. Há mais de 50 espécies diferentes de parasitas que afetam os suínos (ENSMINGER, 1970), com isso, objetivou-se tomar conhecimento de enteroparasitismo subclínico do plantel reprodutivo da Suinocultura da Escola Superior de Agricultura de Mossoró, atentando para as espécies de parasitas encontrados, afim de que se possa atuar no ponto adequado no controle e principalmente como fonte de dados, como meio preventivo.

MATERIAL E MÉTODOS: Foi realizado análise coproparasitológico de 12 animais pertencentes ao plantel reprodutivo, criados em regime semi-intensivo da Suinocultura da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), onde as amostras foram escolhidas aleatoriamente, sendo 07 (58,3%) matrizes e 05 (41,7%) cachacos, onde a faixa etária varia de um ano a dois anos de idade. As fezes foram colhidas diretamente da ampola retal dos animais, utilizando-se sacos plásticos estéreis. As análises foram realizadas no Laboratório de Parasitologia da Escola Superior de Agricultura de Mossoró, pelo método de sedimentação espontânea utilizando-se duas repetições para cada amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Verificou-se que 100% dos animais apresentaram-se parasitados. Foram diagnosticados *Ascaris suum* 12 (100%), *Balantidium coli* 8 (66,7%), *Entamoeba histolytica* 7 (58,3%), *Strongyloides ransomi* 5 (41,7%) e *Eimeria sp.* 4 (33,3%). Do total de animais examinados 09 (75%) apresentaram parasitas por protozoários. Em 16,7% dos animais estudados apresentaram monoparasitados, 16,7% apresentaram biparasitados e destacando-se os animais poliparasitados 66,6%.

Tabela 01: Distribuição dos enteroparasitas encontrados no plantel reprodutivo da Suinocultura da Escola Superior de Agricultura de Mossoró-RN.

| PARASITAS | FREQUENCIA ABSOLUTA | FREQUENCIA RELATIVA |
|------------------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Ascaris suum</i> | 12 | 100% |
| <i>Balantidium coli</i> | 8 | 66,7% |
| <i>Entamoeba histolytica</i> | 7 | 58,3% |
| <i>Strongyloides ransomi</i> | 5 | 41,7% |
| <i>Eimeria sp.</i> | 4 | 33,3% |

Dentre os parasitas diagnosticados o *A. suum* foi o mais freqüente. A elevada freqüência do *A. suum* pode ser explicado pelo tipo de regime utilizado. Os ovos são muito resistente ao meio externo, podendo permanecer vivos de seis meses a sete anos no ambiente (FORTES, 1997), justificando reinfecção. Os sinais clínicos da ascarirose varia de acordo com a carga parasitaria, sendo geralmente despercebidas em infecções leves.

A freqüência do *B. coli* nos reprodutores pode ser explicado pela infecção ainda na fase jovem, onde os animais estão mais predispostos a ingestão dos cistos. Geralmente o *B. coli* tem relação

¹ Aluno Graduação, Dpto de Medicina Veterinária, Escola Superior de Agricultura de Mossoró, RN, Telefone: 0XX(88) 585-5066, e-mail: 100130274@esam.br.

² Prof., dpto de Medicina Veterinária, Escola Superior de Agricultura de Mossoró, RN.

antibiótico, lavagem no local e aplicação de iodopovidona, pomadas cicatrizantes, mata-bicheira, entre outros.

CONCLUSÕES: Com o término do trabalho, podemos concluir que para um animal não sofrer de habronemose cutânea deve-se observar as feridas e tratá-las o mais rápido possível, evitando a contaminação por moscas; deve-se também fazer um programa a fim de dar um destino correto as fezes diminuindo a incidência dos vetores; além de fazer uso de vermífugos para combater o parasita no estômago dos animais, evitando uma infestação na propriedade.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

BLOOD, D. C. e RADOSTITS, O. M. Clínica Veterinária, 7º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 1263 p.

FONTES, E. Parasitologia Veterinária, 3º ed. São Paulo: Ícone, 1997. 686 p.

FRASER, C. M. Manual Merck de Veterinária: um manual de diagnóstico, tratamento, prevenção e controle de doenças para o veterinário, 7º ed. São Paulo: Roca, 1996. 2169 p.

GEORGI, J. R. Parasitologia Veterinária, 4º ed. São Paulo: Manole, 1988. 379 p.

SMITH, B. P. Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais, vol. 2. São Paulo: Manole, 1993. 1738 p.

URQUHART, ARMOUR, DUNCAN, DUNN, JENNINGS. Parasitologia Veterinária, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. 306 p.

WINTZER, H.J. Doenças dos Eqüinos. São Paulo: Manole, 1990. 438 p.

ESTUDO RETROSPECTIVO DOS CASOS DE HABRONEMOSE CUTÂNEA EM EQUINOS NO HOVET - ESAM

M.L.S. PIRES¹; R.V.C. DIAS²; A.L.L. DUARTE³; M.V.S. MEDEIROS³

INTRODUÇÃO: A Habronemose consiste numa afecção cutânea ou gástrica nos eqüinos, acometendo mais nos períodos quentes, devido a maior proliferação de moscas (vetor do parasita) nesta época do ano.

A doença gástrica se dá pela ingestão do hospedeiro intermediário; e a cutânea resulta da liberação da larva pelo vetor no ato da alimentação do mesmo pelas secreções produzidas fisiologicamente pelo organismo do hospedeiro no local de uma ferida já existente ou olhos e genitália.

Estas feridas apresentam dificuldade de cicatrização, excesso de tecido de granulação e presença de larvas de *Habronema*, sejam elas vivas, caso a contaminação seja recente; ou mortas, calcificadas, de coloração marrom-avermelhada.

De acordo com MERCK (1986), GEORGI (1988), URQUHART et al. (1990) e BLOOD e RADOSTITS (1991), os ovos ou larvas (L1) são eliminados nas fezes e as L1 são ingeridas pelos estágios larvais de vários muscídeos, inclusive *Musca*, *Stomoxys*. O desenvolvimento em L3 ocorre simultaneamente com o desenvolvimento do hospedeiro intermediário. Quando a mosca se alimenta ao redor da boca do eqüino, as larvas passam para a pele e são deglutidas. O desenvolvimento em adulto ocorre na área glandular do estômago do eqüino. Quando as larvas de *Habronema* são depositadas sobre uma ferida cutânea ou ao redor dos olhos, elas invadem os tecidos, mas não completam seu desenvolvimento irritando o tecido, causando reação granulomatosa com presença de nódulos caseocálcáreos.

Foi constatado que os eqüinos que sofreram um primeiro ataque estão sensibilizados e predispostos à reinfestação (FONTES, 1997). Acredita-se que as lesões proliferativas resultantes representem um tipo de reação hipersensível aos antígenos liberados pelas larvas mortas ou moribundas (SMITH, 1993).

Este trabalho tem como objetivo informar o número de casos de Habronemose Cutânea no HOVET da ESAM (Mossoró – RN) no período de Março de 2002 a Março de 2003, bem como o tratamento utilizado.

MATERIAL E METODOS: Tendo como fonte as fichas clínicas de atendimento dos eqüinos durante o período de Março de 2002 a Março de 2003, foram analisados os números de casos de Habronemose Cutânea atendidos, assim como o tratamento mais utilizado pelo HOVET da ESAM para combater este parasita.

RESULTADOS E DISCUSSAO: Ao examinar clinicamente os eqüinos com habronemose cutânea durante o exame clínico, observou-se que os mesmos apresentavam feridas preexistentes em áreas do corpo onde a cauda não consegue evitar que as moscas venham a pousar nessas feridas, tendo como exemplo os membros dianteiros e região ventral do corpo.

Dentre os resultados analisados, encontrou-se cinco casos de habronemose cutânea, nos quais as regiões do corpo mais acometidas foram os membros traseiros, face, ombro, região esternal e ventral.

Alem disso, mostra que o período do ano em que mais animais foram acometidos por esta enfermidade corresponde ao período mais úmido da região de Mossoró, entre os meses de Março e Junho. Isto se deve ao fato dos animais passarem mais tempo estabulados, assim como as moscas atraídas pelas fezes acumuladas, além de uma vermifugação inadequada, favorecendo a contaminação.

Segundo URQUHART et al. (1990), as lesões cutâneas são difíceis de serem tratadas, mas a ivermectina pode ser eficaz. O tratamento sintomático e o uso de repelentes de insetos dão algum resultado.

Para WINTZER (1990), o melhor tratamento é a ressecção cirúrgica radical da área afetada.

Seguindo a sugestão dos autores, o HOVET da ESAM possui como tratamento de escolha a remoção cirúrgica do tecido lesado, associado a procedimentos pós – operatórios tradicionais, como

¹ Estudante do 10º período de medicina veterinária da ESAM, Mossoró-RN. E-mail: lorainy.mlsp@bol.com.br

² Orientadora e professora do departamento de medicina veterinária da ESAM, Mossoró-RN. E-mail: regina@esam.br

³ Estudante do 10º período de medicina veterinária da ESAM, Mossoró-RN. E-mail: lizzianeesam@bol.com.br e marrara1@hotmail.com

aguda, resulta de dor, durante a extensão digital. Casos mais crônicos apresentam uma área ligeiramente elevada de exostoses (WINTZER, 1990).

A bursite trata-se de uma reação inflamatória no interior de uma bolsa que pode variar de inflamação leve a sépsis. A bursite aguda é geralmente caracterizada por inchaço, calor e dor local; as bursites crônicas geralmente se desenvolvem em associação a traumas repetidos, fibrose e outras alterações. Estes aumentos de volume bursais desenvolvem-se como inchaços frios e indolores e, se não forem muito grandes, não interferem severamente na função. A bursite séptica é mais grave, estando associada à dor e claudicação. São causas freqüentes traumas provocados por decúbito sobre chão duro e pouco recoberto por cama, coices, queda, pancadas dadas na parte traseira de reboques, ferraduras que se projetam para além dos talões e longos períodos de decúbito (MERCK, 1996).

Os casos descritos neste trabalho aconteceram durante os meses de Abril e Outubro, sendo estes meses correspondentes à estação do esporte mais praticado no Nordeste Brasileiro, a vaquejada. Isto se deve ao fato dos animais sofrerem estresse físico por terem que adquirir alta velocidade em um curto espaço de tempo e a uma distancia reduzida, além de ter que suportar o peso do cavaleiro, do boi e o próprio geralmente sobre apenas uma pata dianteira, associado a um rápido período de descanso.

O tratamento utilizado pelo HOVET da ESAM foi ducha para massagem e diminuição do edema da região; ligas e ataduras compressivas para imobilização adequada; anti-inflamatórios, pomadas revulsivas, para redução do processo inflamatório no membro afetado.

CONCLUSÕES: Ao se avaliar o trabalho escrito, podemos concluir que os animais são afetados no sistema locomotor devido ao fato de haver um esgotamento durante a prática da vaquejada, sem um treinamento adequado e um repouso satisfatório para que os mesmos possam se recuperar do esforço exercido. Mas claro que existe aqueles proprietários que conhecem seu animal e sabe o momento de parar para que o cavalo não venha a ser obrigado a ficar em repouso, devido ao tratamento.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- FRASER, C. M. Manual Merck de Veterinária: um manual de diagnóstico, tratamento, prevenção e controle de doenças para o veterinário, 7^o ed. São Paulo: Roca, 1996. 2169 p.
- SMITH, B. P. Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais, vol. 2. São Paulo: Manole, 1993. 1738 p.
- STASHAK, T. S. Claudicação em Eqüinos segundo Adams, 4^o ed. São Paulo: Roca, 1994. 943 p.
- WINTZER, H. J. Doenças dos Eqüinos. São Paulo: Manole, 1990. 438 p.

ESTUDO RETROSPECTIVO DOS CASOS DE AFECÇÕES DO SISTEMA LOCOMOTOR DE EQUINOS NO HOVET

M.L.S. PIRES¹; R.V.C. DIAS²; A.L.L. DUARTE³; M.V.S. MEDEIROS³

INTRODUÇÃO: O sistema locomotor é constituído por ossos e músculos do corpo, além das articulações, tendões e ligamentos que unem as estruturas principais. Suas funções primordiais são sustentação do corpo, promover seus movimentos e oferecer proteção a estruturas vitais, como por exemplo, cérebro, olhos e vísceras.

As doenças do sistema musculoesquelético são na maioria das vezes manifestadas por debilidade de movimentos ou de função; o grau de debilidade depende da causa específica e da gravidade das alterações. A maioria delas é decorrente de transtornos esqueléticos e alterações articulares. A maioria das patologias ósseas é congênita, nutricional ou traumática. Problemas de natureza congênita incluem tanto distorções de ossos in útero quanto defeitos genéticos. As causas nutricionais são primariamente decorrentes de desequilíbrio ou de deficiência de minerais, particularmente cálcio e fósforo. Causas traumáticas incluem fraturas completas ou incompletas; periostite, seqüestros ósseos; e exostoses decorrentes de trauma agudo ou crônico (STASHAK, 1994; MERCK, 1996).

Este trabalho tem como objetivo quantificar os casos de enfermidades do sistema locomotor de eqüinos atendidos nos Hospital Veterinário da Escola Superior de Agricultura de Mossoró no período de Março de 2002 e Março de 2003, além de descrever os tratamentos utilizados.

MATERIAL E METODOS: Tendo como base as fichas clínicas de atendimento dos eqüinos durante o período de Março de 2002 a Março de 2003, foram analisados os números de casos de afecções do sistema locomotor na região de Mossoró – RN, assim como o tratamento utilizado pelo HOVET da ESAM a fim de contornar estas enfermidades.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: Ao se examinar os históricos da fichas clínicas dos animais acometidos com alguma enfermidade ao nível de sistema locomotor, observou-se que todos eles sofreram algum tipo de trauma na região dos membros, apresentando, com isso, claudicação quando forçados a movimentação, seja apenas andar ou um galope.

Dentre as fichas clínicas analisadas foram encontrados dez animais com alguma lesão no sistema locomotor, alguns destes apresentando até mesmo mais de uma afecção, resultando em quatorze casos, dentre eles sete foram de tendinite (50%), três de entorses (21,5%), dois de periostite (14,3%), um de bursite (7,1%) e um caso de inflamação articular (7,1%).

Tendinite refere-se especificamente à inflamação do tecido conjuntivo fibroso do tendão, é acompanhada pelo rompimento do conjunto que compõe o tendão. A tendinite é principalmente afecção dos membros torácicos dos cavalos de corrida e comumente envolve o tendão flexor superficial. A elasticidade do tendão é excedida, devido à sobrecarga ou à hiperextensão, resultando em permanente deformação tecidual. É resultado de repetidos traumatismos de sobrecarga. Na fase aguda o tendão afetado esta quente, dolorido, inflamado e macio. Os animais podem exibir deformidade postural e grave claudicação durante dias. Nos casos crônicos, há fibrose com espessamento e aderências na área peritendínea (SMITH, 1993; MERCK, 1996).

As entorses em animais de grande porte estão geralmente relacionadas à súbita aplicação de força que distende os ligamentos periarticulares. Os sintomas clínicos das entorses simples são: tumefação periarticular ligeira e dor durante a hiperflexão da articulação. Entorses mais graves são acompanhadas de edema, sensibilidade, claudicação e debilidade. As entorses simples freqüentemente passam despercebidas e podem apenas causar uma tumefação firme residual na região do ligamento lesionado. Lesões mais graves eventualmente promoverão a fibrose das estruturas de sustentação da articulação, com restrição na movimentação da articulação e rigidez de ambulação clinicamente evidente (SMITH, 1993).

Periostites são moléstias ocupacionais de cavalos em treinamento para corridas. São mais prevalentes em jovens cavalos em treinamento a grandes velocidades que em cavalos mais idosos. Geralmente ocorrem bilateralmente (SMITH, 1993). Claudicação mista branda, seguida por periostite

¹Estudante do 10º período de medicina veterinária da ESAM, Mossoró-RN. E-mail: lorainy.mlsp@bol.com.br

²Orientadora e professora do departamento de medicina veterinária da ESAM, Mossoró-RN. E-mail: regina@esam.br

³Estudante do 10º período de medicina veterinária da ESAM, Mossoró-RN. E-mail: lizzianeessam@bol.com.br e marrara1@hotmail.com

TABELA 1. Os custo para o protocolo de vermifugação (400 Kg) com vermifugações três vezes ao ano.

| Base farmacológica | Nome comercial | Custo médio | Custo máximo | Custo mínimo |
|--------------------|----------------|-------------|--------------|--------------|
| Fembendazole | Equifen | R\$ 29,89 | R\$ 34,62 | R\$ 25,14 |
| | Equalan | | | |
| Ivermectina | Padock gel | R\$ 45,54 | R\$ 62,04 | R\$ 44,15 |
| Moxidectin | Equest | R\$ 101,16 | R\$ 109,68 | R\$ 92,64 |
| Oxibendazole | Equitac | R\$ 25,26 | R\$ 33,66 | R\$ 19,38 |

O protocolo de controle parasitológico, onde os animais são vermifugados a cada três meses representa um custo mais elevado, e da mesma forma deve ser empregado de acordo com o manejo utilizado; por exemplo em animais embaçados (TABELA 2).

TABELA 2: Custos para o protocolo de vermifugação (400 kg) com vermifugações quatro vezes ao ano.

| Base farmacológica | Nome comercial | Custo médio | Custo máximo | Custo mínimo |
|--------------------|----------------|-------------|--------------|--------------|
| Fembendazole | Equifen | R\$ 39,84 | R\$ 46,16 | R\$ 33,52 |
| | Equalan | | | |
| Ivermectina | Padock gel | R\$ 60,62 | R\$ 46,56 | R\$ 58,84 |
| Moxidectin | Equest | R\$ 134,88 | R\$ 146,24 | R\$ 123,52 |
| Oxibendazole | Equitac | R\$ 33,68 | R\$ 44,88 | R\$ 25,84 |

CONCLUSÕES: O protocolo de vermifugação deve ser escolhido de acordo com o manejo empregado pelo criador, e as bases farmacológicas podem ser prescritas levando em consideração o exame coprológico de fezes assim como o custo e o poder aquisitivo do proprietário.

De acordo com este trabalho um protocolo de três vermifugações ao ano utilizando como base farmacológica oxibendazole seria mais econômico, porém o controle parasitológico dos animais deve considerar vários fatores, como alimentação, estabulação, higiene, etc. Assim, o ideal seria que este controle fosse acompanhado pelo médico veterinário para melhor acompanhamento do manejo sanitário dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- LEWIS, L. D. Alimentação e cuidados do cavalo. 1ª edição. São Paulo: Editora Roca;1985. 248p.
NAVIAUX, J. L. Cavalos na saúde e na doença. 2ª edição. São Paulo: Editora Roca;1988. 285p.
 SANTINON, E. <http://www.ovinosecia.com.br/Equinos.htm> - 8k. Acessado em 06/08/03.
 THOMASIAN, A. Enfermidade dos cavalos. 2ª edição. Botucatu: UNESP; 1997.643 p.

LEVANTAMENTO DE CUSTOS PARA CONTROLE DE VERMIFUGAÇÃO DE EQUINOS.

M.V.S. MEDEIROS¹; R.V.C. DIAS²; A.L.L. DUARTE¹; M.L.S. PIRES¹

INTRODUÇÃO: Herbívoros por natureza, os equinos são susceptíveis ao parasitismo interno, que oferece riscos à saúde e afetam diretamente a performance, principalmente de animais atletas. O parasitismo pode causar problemas como cólicas, diminuição do apetite, anemia, diarreias ou constipações, retardo de crescimento e morte. Algumas doenças e lesões como aneurismas verminóticos, gastroenterites, dermatites, pneumonias e alterações cutâneas também estão associadas ao parasitismo interno (LEWIS, 1985; SANTINON, 2003).

A contaminação parasitária ocorre no próprio ambiente em que vivem, seja nas pastagens, baias e cocheiras. Os parasitas vivem no capim, feno e na cama. Os ovos ou larvas ingeridas pelos cavalos evoluem até se tornar adultos no intestino dos animais e lá se reproduzem, originando milhares de ovos, que são expelidos com as fezes e que irão re-contaminar as pastagens e o ambiente. Assim, é importante vermifugar os cavalos regularmente, para que se diminua o nível de infecção dos animais. A escolha do melhor vermífugo se dá em função da idade do animal, estado fisiológico, grau de exposição, quantidade de parasitas presentes no meio, além da eficácia e segurança do produto a ser utilizado. O programa ideal de vermifugação deve ser estabelecido em parceria com o médico veterinário, levando em conta o nível de infecção inicial, o grau de contaminação do ambiente, os resultados de coproscopia e o nível de exposição dos animais. Para vermifugar, é preciso avaliar precisamente o peso do animal, para que se evite problemas com sub dosagem ou desperdícios (SANTINON, 2003). Em geral vermifugações com intervalo entre 60 e 90 dias produzem as melhores relações custo-benefício, quando seguidos regularmente NAVIAUX (1988).

É importante que se repita um levantamento parasitológico pelo menos a cada 12 meses para avaliar os resultados da vermifugação e estabelecer, se necessário, novos intervalos entre as vermifugações. É muito importante no controle das parasitoses gastrentéricas dos equinos, a associação do esquema de vermifugação ao manejo de higiene e pastagem do haras THOMASSIAN (1984).

Em razão da existência de vermífugos mais modernos, de amplo espectro de ação, o controle de vermifugação tornou-se uma prática simples, muito embora, os preços das drogas elevem muito os custos de produção de animais sadios e livres de parasitas. O objetivo deste trabalho foi pesquisar os custos de um controle parasitológico para equinos utilizando as bases medicamentosas e os dois protocolos de controle mais utilizados nas criações.

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi realizada baseada em dados coletados em farmácias veterinárias no município de Mossoró. Foram pesquisados os preços dos vermífugos com as seguintes bases farmacológicas: febendazole, ivermectina, monoxidectin e oxibendazole; escolhidas devido ao fato de serem os produtos mais utilizados pelos proprietários no controle parasitológico dos animais.

Os resultados obtidos foram submetidos à média aritmética dos preços, calculados com base num animal de 400 quilos, utilizando-se dois protocolos de controle parasitológico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O protocolo de controle parasitológico, onde os animais são vermifugados a cada quatro meses, representa um menor custo para o proprietário, mas deve ser empregado de acordo com o modo de criação dos animais; para animais que vivem em pasto com rotação de pastagem, seguindo um manejo sanitário adequado. A tabela abaixo relaciona as bases farmacológicas pesquisadas.

¹ Aluna do curso de Medicina Veterinária, Escola Superior de Agricultura de Mossoró-ESAM, Mossoró, RN, Telefone 0xx (84) 9411 5066, e-mail: marrara1@hotmail.com

² Prof. Mestre, Departamento de Medicina Veterinária, ESAM, Mossoró, RN.

³ Aluna do curso de Medicina Veterinária, Escola Superior de Agricultura de Mossoró

A ração deve ser escolhida de acordo com a categoria a qual o animal se encontra, para que a dieta atenda suas exigências e não cause prejuízos a saúde do animal.

As rações formuladas comercialmente possuem componentes que suprem as necessidades biológicas de minerais, vitaminas, aminoácidos e possuem uma maior digestibilidade, conseqüentemente melhor aproveitamento da dieta ingerida.

As rações industrializadas encontradas nesta pesquisa possuíam um preço relativamente alto para os padrões locais, porém possuem composição segura, enquanto que devido ao preço alguns proprietários preferiram formular suas próprias misturas, na maioria dos casos a base de farelo de milho e farelo de trigo, formulações que não fornecerão ao animal os mesmos níveis de garantia sendo estas em grande parte deficientes de minerais e vitaminas essenciais. Assim as rações comerciais são recomendadas, já que a maioria dos proprietários não conta com profissional habilitado a formular a dieta na propriedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BRAUNE, G. Clínica nutricional: feno, levedo e linhaça, uma receita imbatível. Horse Business. Ed.74, p. 16, 2001.
- CHAVES, A. O que comer. Horse Business. Ed. 62, p. 44-46, 2000
- CINTRA, A., G. Excesso de proteína. Horse Business. Ed. 92, p. 48-49, 2003.
- LEWIS, L., D. Alimentação e cuidados do cavalo. 1ª ed. São Paulo: ROCA, 1985. 248p.
- MEGALE, F. Feno a moda da casa. Horse Business. Ed.65, p. 34, 2000a.
- MEGALE, F. Nutrição eqüina. Horse Business. Ed. 75, 2000b.
- MOTTER, J. Comida caseira. Horse Business. Ed. 68, p. 47-49, 2000
- VERGUEIRO, M. Fome de ração. Horse Business. Ed. 92, p. 60-62, 2003.

LEVANTAMENTO DE CUSTOS PARA ARRAÇOAMENTO DE EQUÍNOS.

M.V.S. MEDEIROS,¹; R.V.C. DIAS²; A.L.L. DUARTE³; M.L.S. PIRES³

INTRODUÇÃO: O uso de rações na alimentação de cavalos apresenta uma série de vantagens, principalmente para os criadores que não contam com disponibilidade de forragem de boa qualidade VERGUEIRO (2003).

A alimentação influencia diretamente sobre o desempenho dos cavalos, especialmente os atletas. Uma dieta equilibrada, rica em proteínas, carboidratos, gordura, água e minerais garante os elementos necessários para a constituição muscular, óssea, assim como a disponibilização de fontes de energia indispensáveis para atividades esportivas. Em condições normais, um cavalo adulto precisa consumir de 1,5% a 3% de seu peso vivo em matéria seca ao dia, dividida em volumoso (alimento fibroso como silagem e feno) e concentrado (ração). Para se definir qual o tipo de alimentação mais recomendável para cavalos de esporte é necessário conhecer o tipo de esforço físico e o metabolismo energético CHAVES (2000).

Atualmente o uso de rações comerciais, peletizadas, extrusadas ou laminadas é cada vez mais difundido, mas alguns criadores preferem ou, são obrigados por alguma circunstância, a formularem sua própria ração MOTTER (2000).

A fibra é indispensável na dieta do cavalo. Na alimentação natural, ela pode ser obtida através de forragens frescas ou secas, como o feno MEGALE (2000b). O feno de boa qualidade depende da secagem realizada sob condições ideais e do enfardamento feito com o equipamento correto BRAUNE (2001)

Historicamente criou-se o conceito de que o animal bem tratado deve ter alimentação rica em proteínas, onde o fornecimento de alfafa e rações com teores de proteína bruta próximos a 15% seriam os ideais para a boa performance do equino. O fornecimento de proteína deve ser sempre de forma balanceada, sem deficiências nem excessos, de acordo com as exigências de cada animal. Uma dieta balanceada deve considerar tudo o que se oferece ao equino, equilibrando-se o concentrado, o volumoso e os suplementos oferecidos ao cavalo CINTRA (2003).

Em razão da existência de várias marcas de rações comerciais no mercado muitas vezes de preço elevado, o produtor se vê forçado a formular sua própria ração, com custo menor mas na maioria das vezes com excessos e ou déficits. O objetivo deste trabalho, foi pesquisar o custo de arraçoamento para equinos tendo como base as rações mais utilizadas pelos criadores .

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi realizada com base em dados coletados em lojas especializadas na venda de ração para animais, no município de Mossoró.

Foram pesquisados os preços das rações mais procuradas pelos criadores da região. Sendo elas: triunfo, homolene tradicional, farelo de trigo, farelo de milho, e o feno que é um complemento dado aos animais que estão em pastos fracos. Calculou-se a média aritmética dos preços, obtendo assim, o preço médio da ração na região pesquisada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A triunfo que apresenta em sua composição Aveia, Farelo de Soja, Farelo de Trigo, Feno de Gramíneas, Melaço, Milho Integral Moído, Fosfato Bicálcico, Cloreto de Sódio (sal comum), Carbonato de Cálcio, Premix Vitamínico Mineral; tem um preço médio de R\$ 32,00 a saca de 40Kg, onde o equino deve receber 1Kg de ração para cada 100Kg de peso.

A homolene tradicional, como a triunfo também tem em sua composição milho (extrusado), aveia entre outros componentes como lisina, biotina, níveis de cobre, zinco, selênio e aminoácidos altamente disponíveis . O preço médio da saca de 40Kg é de R\$ 36,00, devendo ser fornecido de 1 Kg à 1,5Kg para cada 100Kg de peso do animal.

O farelo de trigo é um alimento de baixa energia; tem o benefício de aumentar o consumo de água e ter boa palatabilidade, facilitando a ingestão de outros alimentos menos palatáveis LEWIS (1985). O preço da saca de 30Kg é de R\$ 10,66.

O farelo de milho apresentou um preço médio da saca de 40Kg de R\$ 18,66.

O feno que é bastante utilizado para complementar as pastagens de baixa qualidade, como foi citado anteriormente tem um preço de R\$ 4,50 o fardo de 15Kg, deve ser fornecido *ad libitum*.
Conclusão

¹Aluna do Curso de Medicina Veterinária, Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, RN, Telefone 0xx (84) 9411 5066, e-mail: marrara1@hotmail.com

²Professora Mestre do Departamento de Medicina Veterinária, Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, RN.

³Aluna do Curso de Medicina Veterinária, Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, RN.

TABELA 2: Custo total de um programa de vacinação para eqüinos.

| Doença | 1ª Vacina | 2ª Vacina | Frequência | Custo Anual (R\$) |
|-----------------|-----------|--------------|------------|-------------------|
| Raiva | 6 meses | 1 mês após | Anual | 29,10 |
| Influenza | 5 meses | 1 mês após | Anual | 45,00 |
| Tétano | 6 meses | 15 dias após | Anual | 13,86 |
| Encefalomielite | 6 meses | 15 dias após | Anual | 13,86 |

De acordo com as vacinas encontradas individualmente ou em associações pode-se seguir o esquema sugerido com um gasto total de R\$ 87,96 para cada animal.

CONCLUSÕES: Quando o esquema de vacinação é seguido rigorosamente torna-se muito eficiente a prevenção de infecções em eqüinos. O animal deve apresentar boas condições de saúde antes da aplicação da vacina, assim, terá uma resposta imunológica satisfatória. Também é importante ter certeza das condições de conservação no armazenamento e transporte da vacina, tanto em termos de temperatura de conservação quanto de higiene. É necessário que a vacina tenha vírus com subtipos relevantes e ter-se o cuidado de observar a data de vencimento para se ter os resultados esperados.

Visando a melhoria das condições sanitárias da criação, o fluxo constante de animais para feiras, festas e vaquejadas, a implantação de um programa de vacinação é indispensável. O custo total observado neste trabalho é considerado relativamente baixo diante dos benefícios adquiridos com a prevenção destas enfermidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

FRASER, C.M. Manual Merck de Veterinária: um manual de diagnóstico, tratamento, prevenção e controle de doenças para o veterinário. 6ª ed. São Paulo: Roca, 1991.1803p.

LESCHONSKI, C. Vacinar é preciso? Horse Ilimitada. Ed. 79, ano 10, n. 3. p. 62-67. 2002.

MARCENAC, L.N., AUBLET, H.,D'AUTHEVILLE,P. Enciclopédia do Cavalo. Vol.1. 4ª ed. São Paulo: Andrei, 1990. 994p.

THOMASSIAN, A. Enfermidades dos cavalos. 3ª ed. São Paulo: Varela, 1997. 643p.

LEVANTAMENTO DE CUSTOS DE UM CONTROLE DE VACINAÇÃO PARA EQUÍNOS NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ (RN).

A.L.L. DUARTE¹, R.V.C. DIAS², M.L.S. PIRES³, M.V.S. MEDEIROS,³

INTRODUÇÃO: Toda vacina se destina a estimular o sistema imunológico do animal para dar a ele condições de se defender do agente causador da doença. Os microorganismos utilizados nas vacinas são mortos ou atenuados, ficando incapazes de causar doenças (MARCENAC et al., 1990; LESCHONSKI, 2002).

Alguns cavalos se tornam mais suscetíveis a determinadas doenças de acordo com o manejo. É importante vacinar todos os animais de um mesmo grupo para se conseguir um esquema preventivo eficaz. A vacina não depende da atividade eqüestre, porém da faixa etária e das condições sanitárias e epidemiológicas da região habitada, ou freqüentada pelo eqüino (LESCHONSKI, 2002).

Todos os cavalos devem ser vacinados contra raiva, influenza, tétano e encefalomielite. O Ministério da Agricultura desde Novembro de 2001 tornou obrigatório o atestado de vacina contra influenza para os animais que viajam (LESCHONSKI, 2002).

A encefalomielite é uma zoonose, transmitida através da picada de insetos, a enfermidade provoca alta mortalidade em cavalos (FRASER, 1991).

O tétano é uma doença toxêmica, causada por uma potente neurotoxina específica. De acordo com THOMASSIAN (1993), a vacinação contra anatoxina ou toxóide tetânico, deve ser feita em todos os animais.

A influenza é altamente contagiosa, acomete principalmente animais jovens, mas pode ocorrer em qualquer idade (FRASER, 1991).

A raiva é uma zoonose, pode acometer todos os mamíferos. A forma paralítica é a mais comum em eqüinos. As maneiras de controlar a raiva são através da vacinação e do controle dos vetores (FRASER, 1991; THOMASSIAN, 1993).

Este trabalho tem como objetivo, fazer um levantamento de custos de um controle de vacinação para eqüinos, bem como estabelecer um calendário de vacinação eficaz de acordo com as características e peculiaridades do Município de Mossoró -RN.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram visitadas seis farmácias veterinárias do Município de Mossoró –RN, em busca de vacinas contra Raiva, Influenza, Tétano e Encefalomielite, as quais são vacinas obrigatórias a eqüinos, segundo Ministério da Agricultura. Nesta pesquisa, questionou-se o preço comercial de cada vacina, bem como a média do custo de um programa de vacinação para a espécie eqüina. Os resultados foram analisados de acordo com os preços mínimo, máximo e através de média aritmética.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Observou-se que das seis farmácias visitadas, apenas três, continham as vacinas pesquisadas. Os preços estão expressos na tabela abaixo de acordo com a vacina, preço mínimo e máximo.

TABELA 1: Custo das vacinas para eqüinos encontradas no comércio de Mossoró.

| Vacinas | Preço mínimo (R\$) | Preço máximo (R\$) | Preço médio (R\$) |
|-----------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| Raiva | 5,40 | 14,00 | 9,70 |
| Influenza | 15,00 | 15,00 | 15,00 |
| Tétano | 4,25 | 5,00 | 4,62 |
| Encefalomielite | 4,25 | 5,00 | 4,62 |

Algumas destas vacinas foram encontradas associadas, como Encefalomielite associada a Tétano e este à Influenza.

Assim, diante dos resultados dos custos de cada vacina em individual, pode-se fazer o seguinte programa de vacinação para eqüinos (TABELA 2).

¹ Aluna do curso de Medicina Veterinária, Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM, Mossoró, RN, Telefone: 0XX(84)9471.2836, e-mail:lizzianeesam@bol.com.br

² Professora auxiliar do Depto de Medicina Veterinária, ESAM, Mossoró, RN.

³ Aluna do curso de Medicina Veterinária, ESAM, Mossoró, RN

Para evitar a ocorrência de distúrbios digestivos, deve-se fornecer uma alimentação rica em nutrientes, podendo-se desta forma evitar que outros animais da propriedade sejam acometidos, já que tanto a qualidade quanto a quantidade dos alimentos fornecidos a estes animais são similares, e este manejo inadequado é uma das principais causas destes distúrbios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

FRASER, C.M. Manual Merck de Veterinária: um manual de diagnóstico, tratamento, prevenção e controle de doenças para o veterinário. 6ª ed. São Paulo: Roca, 1991.1803p.

SMITH, B.P. Tratado de Medicina Veterinária Interna de Grandes Animais: moléstias de eqüinos, bovinos, avinos e caprinos. Vol.1. São Paulo: Manole, 1993.438p.

THOMASSIAN, A. Enfermidades dos cavalos. 3ª ed. São Paulo: Varela, 1997. 643p.

WINTZER, H.J. Doenças dos eqüinos: um manual para alunos e veterinários. São Paulo: Manole, 1991. 438p.

ESTUDO RETROSPECTIVO DOS CASOS DE AFECÇÕES ENVOLVENDO O SISTEMA DIGESTIVO DE EQUINOS NO HOVET.

A.L.L. DUARTE¹, R.V.C. DIAS², M.L.S. PIRES³, M.V.S. MEDEIROS³

INTRODUÇÃO: Mudanças bruscas na alimentação, dieta de baixa qualidade e quantidade, manejo deficiente, excesso de exercícios ou mesmo alterações climáticas, predispõem os equinos a moléstias envolvendo seu sistema digestivo. Qualquer alteração no sistema gastrointestinal de equinos pode revelar quadros variáveis de cólica.

De acordo com WINTZER (1991), o termo “síndrome cólica” foi diferenciado por estudos clínicos e anatomopatológicos enquadrando uma série de doenças distintas que possuem como fator comum a dor abdominal.

Segundo SMITH (1993), o cavalo possui baixo limiar para dor, sendo freqüentemente atacado por distúrbios digestivos. As causas comuns de cólicas em cavalos estão relacionadas ao acúmulo de gases intestinais, cecais ou colônicos, hipermotilidade e espasmos intestinais, compactação alimentar, constipação e úlceras gástricas. Distúrbios do intestino grosso são causas freqüentes de dor abdominal no cavalo. Relatos têm indicado que até 50% das mortes em cavalos são causadas por problemas do intestino grosso. Na maioria dos casos de distúrbio do sistema digestivo de equinos que revela cólica, já encontra-se o animal com prognóstico variando de reservado a ruim, daí a importância de se tratar o mais precocemente possível o animal acometido.

O presente trabalho tem como objetivo informar os casos de afecções envolvendo o sistema digestivo de equinos atendidos no HOVET, no período de março de 2002 a março de 2003.

MATERIAL E MÉTODOS: Para estimar precisamente o número de casos envolvendo o sistema digestivo de animais da espécie equina, atendidos no Hospital Veterinário (HOVET) da Escola Superior de Agricultura de Mossoró, pesquisou-se nas fichas clínicas de atendimento, todos os casos envolvendo o sistema digestivo de equinos no período compreendido entre março de 2002 a março de 2003. Os dados encontrados foram submetidos a percentagem para melhor avaliação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com as fichas clínicas de atendimento do HOVET, observou-se que dentre outras enfermidades que acometeram equinos no período de março de 2002 a março de 2003, foram atendidos 4 casos com envolvimento do sistema digestivo, sendo 75% casos de impactação de cólon e 25% de diarreia causada por mudança alimentar inadequada. O mesmo foi descrito por SMITH (1993) que observou que a impactação colônica é uma das etiologias mais comuns de cólica no cavalo.

Para THOMASSIAN (1997), o segmento que apresenta maior freqüência de obstrução por compactação é a flexura pélvica, com conseqüente acúmulo de ingesta no cólon ventral esquerdo, causando sobrecarga inicial e compactação secundária. A maior ocorrência de compactação na flexura pélvica é decorrência do estreitamento do lúmen nesta região e do descontrole da função de desencadear o movimento da ingesta no sentido do cólon dorsal.

FRASER (1991) afirma que a impactação crônica do cólon pode ser resultado de inatividade, debilidade, senilidade, dor anal (saco anal, estenose anal, trauma), obstrução por corpos estranhos ou por pilobozoários, neoplasias do cólon, megacólon, hérnia perineal ou divertículo retal, paralisia espinhal, fratura pélvica e dilatação prostática. A maioria das cólicas está associada a um mau manejo.

WINTZER (1991) ainda completa que a incidência de cólica é mais elevada em períodos muito quentes, com iluminação solar forte e persistente. Grandes quantidades de volumosos de baixa digestibilidade podem levar a impactação.

CONCLUSÕES: O equino está em nosso convívio há milhares de anos, porém até hoje várias questões sobre sua fisiologia permanecem sem resposta. Das espécies domésticas o cavalo é aquele que recebe a pior dieta, predispondo o animal a síndrome cólica.

A ocorrência de casos de impactação colônica está muito relacionada ao alto teor de fibra da dieta e ao consumo de água restrito, condições muito encontradas em nosso meio.

¹ Aluna do curso de Medicina Veterinária, Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM, Mossoró, RN, Telefone: 0XX(84)9471.2836, e-mail:lizzianeesam@bol.com.br

² Professora substituta do Depto de Medicina Veterinária, ESAM, Mossoró, RN.

³ Aluna do curso de Medicina Veterinária, ESAM, Mossoró, RN

- MARTINS, R., CARVALHO, N.M., OLIVEIRA, A.P. Quebra de dormência de sementes de sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth). *Revista Brasileira de Sementes*. Brasília. V.14, n.1,p. 5-8, 1992.
- RIBAS, L.F., FOSSATI, L.C., NOGUEIRA, A.C. Superação da dormência de sementes de *Mimosa bimucronata* (DC) O. Kuntz (Maricá). *Revista Brasileira de Sementes*. Brasília. V.18, n.1,p. 98-101, 1996.
- RIBEIRO, M.J. Superação de dormência em sementes de Jucá (*Caesalpinia ferrea* Mart. Ex. Teel) e Sabiá (*Mimosa caesalpinia* Benth)/ Maria José Ribeiro. Mossoró-RN: ESAM,2000. 26p. Monografia (graduação em Agronomia).
- CARNEIRO, J.G.A. Curso de silvicultura I. Curitiba: UFPR, 1975. 132p.
- BRAGA, R. Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará. 3 ed. Fortaleza. ESAM. Vol. XLII. 540p. 1976.
- CORRÊIA, M.P. Dicionário das plantas úteis. ESAM. vol IV. 1984
- FALCÃO J.I.A. Contribuição ao estudo das espécies brasileiras do gênero *merremia* dennst. *Rodriguesia*. Rio de Janeiro, V. 16/17, Nº 28/29. p. 105-114.1954.

TABELA 1. Resumo da análise de variância para as características Peso fresco (PF), Peso seco (PS), Altura da planta (AP), Comprimento da raiz (CR), Porcentagem de germinação (PG) e Índice de Velocidade de Germinação (IVG) avaliadas em Jitirana. Mossoró-RN/ESAM, 2003.

| FV | GL | Quadrados Médios (Características) | | | | | |
|-------------|----|------------------------------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|
| | | PF (g) | PS (g) | AP (cm) | CR (cm) | PG (%) | IVG |
| Tratamentos | 4 | 3,616** | 0,007ns | 2,459** | 0,498ns | 1246,540** | 145,560** |
| Erro | 14 | 0,345 | 0,003 | 0,573 | 0,689 | 43,786 | 5,770 |
| Média | | 3,24 | 0,19 | 11,89 | 4,22 | 27,79 | 9,19 |
| CV(%) | | 18,10 | 28,29 | 6,37 | 19,67 | 23,81 | 26,16 |

* : Significativo a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F de Snedcor

^{ns} : Não Significativo a 5 e 1% de probabilidade pelo teste F de Snedcor

Constatou-se que as sementes tratadas com escarificação mecânica e ácido sulfúrico em (6 min) produziram mudas com maior altura de plantas (AP) em relação aos demais tratamentos, sendo que estes não diferiram entre si (Tabela 2).

O tratamento com ácido sulfúrico proporcionou maior porcentagem de germinação, seguida pelo tratamento com escarificação mecânica. Os demais tratamentos não diferiram entre si. O mesmo foi verificado por MARTINS et al (1992) trabalhando com sementes de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth), utilizando a escarificação química e mecânica em sementes nuas e com casca e FERREIRA (1992), estudando os efeitos da escarificação sobre a germinação e do pH no crescimento de *Acacia bonariensis* GILL e *Mimosa bimucronata* (D.C), observaram que a escarificação, tanto química quanto mecânica foram eficientes, permitindo uma germinação mais rápido e uniforme em ambas as espécies.

Os maiores índices de velocidade de germinação foram observados nos tratamentos escarificação mecânica e ácido sulfúrico (10 min). Os demais tratamentos não diferiram entre si. Conforme RIBAS et al (1996) testando a maior porcentagem de germinação de sementes de Jucá (*Mimosa bimucronata* (DC) concluíram que os tratamentos de imersão em água à temperatura de 80°C, e o de imersão em ácido sulfúrico por cinco minutos (96,75%) foram os mais eficientes para superar a dormência das sementes.

TABELA 2. Médias de diferentes tratamentos de quebra de dormência das características Peso fresco (PF), Peso seco (PS), Altura da planta (AP), Comprimento da raiz (CR), Porcentagem de germinação (PG) e Índice de Velocidade de Germinação (IVG) avaliadas em Jitirana. Mossoró-RN/ESAM, 2003.

| Tratamentos | Médias (Características) | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-----------|------------|------------|-----------|---------|
| | PF (g) | PS (g) | AP (cm) | CR (cm) | PG (%) | IVG |
| Testemunha | 1,68 b* | 0,13 a | 11,08 b | 3,99 a | 9,50 c | 2,54 b |
| Físico | 3,35 a | 0,23 a | 11,28 b | 4,06 a | 17,00 c | 5,68 b |
| Escarificação mecânica | 4,24 a | 0,23 a | 12,97 a | 4,64 a | 40,50 b | 14,11 a |
| Ácido sulfúrico (6 min) | 3,35 a | 0,20 a | 12,46 a | 3,78 a | 18,00 c | 6,05 b |
| Ácido sulfúrico (10 min) | 3,64 a | 0,20 a | 11,80 b | 4,54 a | 51,50 a | 16,77 a |

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (5% de probabilidade)

CONCLUSÕES:

- A jitirana se comportou como uma espécie que realmente apresenta dormência.
- As sementes tratadas com ácido sulfúrico proporcionaram um maior porcentagem de germinação.
- Os pesos frescos da parte aérea de todos os tratamentos foram significativamente superiores ao controle.
- Os tratamentos escarificação mecânica e ácido sulfúrico (10 min) obtiveram os maiores índices de velocidade de germinação.
- Os tratamentos com escarificação mecânica e ácido sulfúrico (6min) se mostraram superiores aos demais tratamentos, para a característica altura de planta.

REFERÊNCIAS BLIOGRÁFICAS:

FERREIRA, A.G., LIPP JOÃO, K.H., HEUSSER, E.D., Efeitos da escarificação sobre a germinação e do PH no crescimento de *Acácia bonariensis* GILL e *Mimosa bimucronata* (D.C). Rev. Bras. Fisiolo. Veg., v. 04, n.1, 1992, p. 63-65.

**SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE JITIRANA
(*Merremia aegyptia* L.)**

J.O. SOUZA, E.W.L. PEREIRA, P.C.F. LINHARES, M.C. RIBEIRO, G.H. de S. NUNES, A.L.X. CARLOS, M.D. RIBEIRO, D.C. de MEDEIROS.

INTRODUÇÃO: A jitirana (*Merremia aegyptia* L.) é uma planta forrageira nativa da região Nordeste e que apresenta dormência como na maioria das plantas da caatinga, é uma espécie trepadeira anual, herbácea, possui caule cilíndrico, sulcado, glabroso, ou, mais comumente, com pubescência hirsuta, amarelada e folhas alternas membranáceas, com cinco segmentos, palmadas, com sua face ventral e dorsal esparsamente pilosas. A inflorescência se apresenta com 6-9 flores, raramente solitárias; flores alvas; cálice densamente Veloso e corola campanulada, externamente glabra. O fruto é uma cápsula sub-globosa. (FALCÃO, 1954).

Mesmo sob condições adversas do semi-árido brasileiro, surge a jitirana (*Merremia aegyptia*), como uma forrageira alternativa para a produção de silagem e de feno, não só na forma direta, mais como aditivo para o melhoramento protéico e da composição química bromatológica da silagem de milho, visto que, essa planta aparece em grande quantidade durante o período chuvoso do ano. A jitirana é uma planta forrageira nativa da região, suculenta e com odor agradável, que confere uma ótima aceitação pelos animais, principalmente caprinos, ovinos e bovinos em sistema de pastejo, fazendo parte de sua dieta (BRAGA, 1976), sendo encontrada em matas, cercas, clareiras, roçados e em quase todo tipo de solos: arenosos, argiloso, arenoso-argiloso e massapé (CORREIA, 1984).

O método para quebrar a dormência, difere consideravelmente entre as espécies e também dentro da mesma espécie, portanto a decisão sobre a qual metodologia a ser utilizada depende de uma série de testes comparativos que indicará qual a mais viável (CARNEIRO, 1975).

Atualmente os trabalhos sobre superação de dormência, geralmente, utilizam tratamentos com ácido sulfúrico, entre outros, esse tem sido o mais eficiente (RIBEIRO, 2000).

Não se tem feito pesquisa sobre qual o melhor método de superação de dormência nem por quanto tempo as sementes devem permanecer imersas, conforme método utilizado. Dessa forma torna-se necessário à busca de novas alternativas para acelerar o processo germinativo da jitirana.

O objetivo principal deste trabalho foi avaliar os diferentes métodos de superação de dormência na germinação de Jitirana

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no departamento de fitossanidade da ESAM. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições. Foram utilizadas 50 sementes por tratamentos. Os tratamentos foram: 1-controle, 2imersão em água quente (1minutos), 3 escarificação mecânica (5 minutos), 4Ácido Sulfúrico (6 minutos), 4 Ácido Sulfúrico (10 minutos).

A imersão em água quente à 80°C foi realizada por um minuto.

O substrato utilizado foi areia lavada previamente autoclavada. Enquanto que as sementes, antes de serem submetidas aos devidos tratamentos foram tratadas com o fungicida benlate.

As mudas foram irrigadas duas vezes ao dia, sempre obedecendo à capacidade de campo do substrato

As sementes foram semeadas em bandejas de plásticos. Cada bandeja foi dividida em dois tratamentos conforme estabelecido na casualização.

As características avaliadas foram: peso fresco, peso seco, altura de plantas, comprimento de raiz, percentagem de germinação e índice de velocidade de germinação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Tabela 1 estão apresentados os resumos das análises de variância para as características estudadas, bem como as estimativas da média geral e coeficiente de variação ambiental. Verificou-se efeito significativo de tratamentos para as características peso fresco (PF), altura da planta (AP), percentagem de germinação (PG) e índice de velocidade de germinação (IVG). Conforme esse resultado, evidencia-se a distinção entre pelo menos uma das médias dos tratamentos.

Observou-se que todos os procedimentos empregados para quebrar a dormência de sementes de Jitirana foram superiores à testemunha (Tabela 2), embora não tenha sido verificada diferença entre os mesmos.

QUADRO 1 - Resumo dos dados da FLONA - Açú: Ambiente I e Ambiente II.

| Ambiente | Nº de Parcelas | Área total amostrada (ha) | Nº de Ind. Encontrados | Nº de Ind. por hectare |
|----------|----------------|---------------------------|------------------------|------------------------|
| I | 12 | 0,24 | 1598 | 6658 |
| II | 12 | 0,24 | 5017 | 20904 |

Observa-se que a caatinga do Ambiente I, mais conservada apresenta maior número de famílias do que o Ambiente II (antropisado), na primeira foram amostradas 13 famílias e na segunda 11. Com relação as espécies o Ambiente I apresentou 19 espécies enquanto o Ambiente II apresentou 25, como é mostrado abaixo.

QUADRO 2 - Demonstrativo do número de espécies e de famílias presentes nas áreas estudadas: Caatinga conservada (Ambiente I) e Caatinga Antropisada (Ambiente II).

| | Ambiente I | Ambiente II | Ambiente I e II |
|-----------------|------------|-------------|-----------------|
| Famílias | 13 | 11 | 16 |
| Espécies | 19 | 25 | 37 |

Para a diversidade foi utilizado o Índice de Diversidade de Shannon – Weaver, sendo a determinação destes índices realizada separadamente por ambiente, obedecendo à metodologia utilizada por LEITE, (1999). Para o Ambiente I, foi encontrado o seguinte resultado: Índice de Diversidade de **Shannon – Weaver (H')**: **0,8841**. Para o Ambiente II foi encontrado o seguinte valor do Índice de Diversidade de **Shannon – Weaver (H')**: **1,7784**. Valores baixo considerando-se aos encontrados por FLORES (1993) e por ANDRADE (1995) citados por LEITE (1999) que obtiveram o valor de **H'** da ordem de 3,8 em mata atlântica.

CONCLUSÕES: A área de caatinga Antropisada apresenta-se com um menor número de famílias, porém com maior número de espécies identificadas em relação a área preservada. Os ambientes estudados (Ambiente I e Ambiente II) um com bom estado de preservação e outro com estado de degradação acentuada, respectivamente, apresentando o primeiro, uma vegetação arbórea arbustiva densa e com uma considerável camada de matéria orgânica no solo. E o segundo com poucas plantas arbustivas arbóreas, apresentando um solo desprotegido por cobertura vegetal durante todo o ano. O não aparecimento de algumas espécies no ambiente antropisado, poderia ser devido a certos condicionamento e exigências destas plantas que só é possível em ambientes preservados, tais como: Fotossensibilidade, ausência de substâncias alelopáticas e outros que limitam e levam ao risco de extinção. Devido ao desenvolvimento de atividades econômicas e considerando que a lenha e o carvão vegetal são as principais fontes de energia para o uso doméstico e industrial no Rio Grande do Norte, contribui maciçamente com fortes impactos sobre o meio ambiente e a implantação de ações de gestão ambiental como o da FLONA de Açú se reveste de enorme importância, visto que a mesma configura-se como área de preservação dos recursos naturais da caatinga e principalmente para a realização de pesquisas que possibilitem apontar alternativas para o uso racional destes recursos, bem como estratégias para a superação dos problemas ambientais que esta região enfrenta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- KREBS, C.J. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. Harper Row, 1985, New York. 800 p.
- IBAMA 2002 www.ibama.gov.br/noticias/materia.htm. Acesso ao saite no dia 26.06.2003.
- LEITE, U. T. Análise da Estrutura Fitossociológica do estrato Arbustivo-Arbóreo de duas Tipologias de Caatinga Ocorrentes no Município de São João do Cariri-PB. Areia-PB: UFPB, p. 13-14, 35, março 1999 (Dissertação de graduação).
- RODAL, M. J. N.; SAMPAIO. E. V. S de ; FIGUEIREDO. M. A. Manual sobre Métodos de Estudo Florístico e Fitossociológico – Ecossistema Caatinga; [s.l]: SBB, p. 8-14, dezembro 1992.

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO COMPONENTE HERBÁCEO EM DOIS AMBIENTES NA RESERVA FLORESTAL NACIONAL DE AÇÚ - RN (FLONA)

S.B. de MELO¹, R. da C. FERREIRA², L.B. de AMORIM³, M.A. da S. MIRANDA⁴, P.B. MARACAJÁ⁵

INTRODUÇÃO: O Bioma Caatinga é o principal ecossistema existente na região Nordeste estendendo-se pelo domínio de climas semi-áridos, cerca de 6,83% do território nacional; ocupa os estados do nordeste e parte de Minas Gerais (IBAMA 2002). A cobertura florestal do nordeste em 1984 era de 1.009.000 km² correspondendo a 65% da área em 1994 caiu para 728.000 km², com 47% da área. Diagnóstico sobre a cobertura florestal, os solos e as tendências de desertificação no semi-árido brasileiro apontam a pequena produção agropecuária como uma das causas (embora não seja a mais importante) de impactos ambientais negativos, tendo como origens o alto índice de desmatamento nas pequenas unidades produtivas, seguidos de uso de tecnologias provocadoras de desgastes de solos, além da pressão das famílias no uso de recursos florestais para finalidade diversas. Sendo assim, se faz necessário que sejam apresentadas outras metodologias ao pequeno produtor com o intuito de garantir-lhes o sustento e a sustentabilidade dos recursos naturais, melhorando assim a qualidade de vida dos pequenos produtores especialmente em áreas de assentamento rural garantindo a real fixação do homem à terra, a adequação do manejo pastoril e principalmente uma racionalização na exploração de madeiras. Contudo o nosso trabalho tem o intuito de diagnosticar de forma preliminar os impactos ambientais causados pela ação antrópica do ser humano sobre a cobertura vegetal, mais especificamente o extrato herbáceo, devido a grande importância no equilíbrio do ecossistema.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho realizou-se na Floresta Nacional de Açú- FLONA, localizada no município de Assú, situada no sudoeste do sítio urbano, na região central do estado do Rio Grande do Norte (5° 34' 20" de latitude sul e a 36° 54' 33" de longitude oeste) e compreende uma área de 215,25 ha, com um perímetro de 6766,30 metros. Com temperatura média mensal de 29°C, precipitação média anual atingindo os 704 mm e índice pluviométrico médio do mês mais seco de 1 mm. O clima como BSwh', ou seja, muito quente e com estação chuvosa atrasando para o outono. O relevo é caracterizado como suave ondulado e ondulado. Encontrou-se três tipos de solos: um deles fortemente litóico e até mesmo pedregoso, enquanto em outras áreas há solos argilosos e, nas partes mais baixas, solos arenosos é extremamente drenados. A Caatinga apresenta aspecto fisionômico marcado por uma formação vegetal do tipo arbórea-arbustiva densa. Iniciou-se o estudo coletando-se informações junto ao IBAMA local, em seguida foi selecionada a área, de acordo com as informações sobre os objetivos do uso. As unidades amostrais foram constituídas de parcelas permanentes medindo 10x20 metros, sendo 12 parcelas nas áreas de preservação e outras 12 nas áreas antropizadas e destinadas a reflorestamento, distribuídas aleatoriamente, e 10 sub parcelas medindo 1 m² em cada parcela dos dois ambientes. Logo depois foram levadas para identificação no laboratório de Fitossanidade. Para os táxons amostrados (espécies e famílias) calculam-se os seguintes parâmetros fitossociológicos: densidade, frequência e diversidade. Dentre os índices de diversidade utilizados recomenda-se o de Shannon e Wiener (H', nats/ind.) (KREBS, 1985; RODAL, 1992)

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Foram amostrados 6.615 indivíduos com altura inferior a 1m. Os mesmos foram considerados como pertencentes ao extrato herbáceo. O Ambiente I é referente às áreas de conservação e é caracterizado por uma vegetação mais densa, com árvores de grande porte, que dificultam a penetração de raios solares, acúmulo de matéria orgânica, servido como cobertura morta e solo com uma considerável camada de seixos rolados. Dessa forma dificultando o desenvolvimento de plantas herbáceas, que apresentam-se em menor número. O Ambiente II referente às áreas (antropizadas) raleadas para reflorestamento com eucaliptos, apresenta áreas mais abertas com maior luminosidade solar, permitindo um maior desenvolvimento de indivíduos que apresentam-se em maior número. Considerando o Ambiente I em um bom estado de conservação e o Ambiente II com significativa degradação devida há uma intervenção anterior, feita pelo homem.

¹Estudante de Agronomia, Estagiário do Depto de Fitossanidade; ESAM - Mossoró/RN, e-mail: stefeson@hotmail.com

²Estudante de Agronomia, Estagiário do Depto de Fitossanidade; ESAM - Mossoró/RN, e-mail: rafaelc4@bol.com.br

³Estudante de Agronomia, Estagiário do Depto de Fitossanidade; ESAM - Mossoró/RN, e-mail: laerteamorim@yahoo.com.br

⁴ Engo Agrônomo; ESAM - Mossoró/RN

⁵ Engo Agrônomo, DSc; Departamento de Fitossanidade; ESAM - Mossoró/RN, e-mail: patricio@esam.br

considerada padrão para a cultura, ocasionado assim um estresse hídrico para a cultura, inclusive no solo com cobertura (MOURA FILHO & AMARO FILHO, 2001), além de ser um período considerado crítico para a cultura (HERNANDEZ, 1995)..

Diversos autores são unânimes em afirmar que o período crítico para a cultura do melão compreende o período de enchimento dos frutos (AMARO FILHO et al, 2000; MIRANDA et al, 1999). Dessa forma a diminuição na produção e seus componentes com a redução da lâmina de irrigação aplicada em todo o ciclo, em relação à lâmina padrão, deve-se principalmente ao estresse hídrico sofrido pela planta nesse período.

CONCLUSÕES: A cobertura plástica do solo proporcionou maiores produtividades de frutos comercializáveis, sobretudo de frutos de maior calibre. A cobertura de solo com polietileno preto apresentou maior percentagem de frutos tipo exportação tipo 6 quando comparado com as outras coberturas plásticas. A redução da lâmina diminuiu o número de frutos comercializáveis, principalmente de tamanhos maiores.

Tabela 1. Percentagem do número de frutos por classe (nacional tipo 4 – NAC-4, exportação tipo 5 – EXP-5 e exportação tipo 6 – EXP-6) para diferentes tipos de cobertura de solo.

| TIPO DE COBERTURA | TOTAL | NAC - 4 | EXP - 5 | EXP - 6 |
|-------------------|-----------|--------------------|---------|---------|
| | | % FRUTOS TOTAIS/HA | | |
| DESCOBERTO | 34.888,89 | 17,83 | 23,73 | 29,14 |
| PRETO | 41.444,44 | 22,79 | 26,68 | 23,99 |
| PRATEADO | 39.055,56 | 22,62 | 28,88 | 18,92 |
| AMARELO | 38.166,67 | 26,78 | 25,62 | 18,34 |
| MARROM | 36.944,44 | 23,31 | 29,77 | 18,50 |

Tabela 2. Percentagem do número de frutos por classe (nacional tipo 4 – NAC-4, exportação tipo 5 – EXP-5 e exportação tipo 6 – EXP-6) para diferentes lâminas de irrigação.

| % NUMERO DE FRUTOS EM RELAÇÃO AO TOTAL GERAL | | | | |
|--|-----------|--------------------|---------|---------|
| | | NAC - 4 | EXP - 5 | EXP - 6 |
| | | % FRUTOS TOTAIS/HA | | |
| LAMINA | TOTAL | TIPO 4 | TIPO 5 | TIPO 6 |
| 1 | 41.366,67 | 26,03 | 26,03 | 17,08 |
| 2 | 37.100,00 | 23,45 | 25,16 | 21,47 |
| 3 | 35.833,33 | 18,23 | 29,95 | 27,26 |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO, 1998, 297p. (FAO, Irrigation and Drainage Paper, 56).

AMARO FILHO, J.; DIMESTEIN, L.; SOUZA PIRES, G. de; GRISPON, J. Estimativa do consumo de água na cultura do melão. Mossoró: Profrutas/FUNAPE/CNPq.

ARAGÃO JR., T.C.; MAGALHÃES, C. A.; SANTOS, C. S. V. (1991). Efeito de níveis de umidade no solo em cultivares de melão (*Cucumis melo* L). Fortaleza: EPACE. (Boletim de Pesquisa, 16).

COSTA, F. de A. MEDEIROS, J. F. de, NEGREIROS, M.Z DE, BEZERRA NETO, F., PORTO, D. R. de Q., CHAVES, S. W. P., DANTAS, K. N. Rendimento de melão Cantaloupe em diferentes coberturas de solo e lâminas de irrigação. Mossoró: Caatinga, 15 (1/2): 49-55, dez. 2002.

O EFEITO DA COBERTURA DO SOLO NA CLASSIFICAÇÃO DE FRUTOS DE MELÃO CANTALOUPE¹

A.J. de ALMEIDA NETO²; J.F. de MEDEIROS³; M.Z. de NEGREIROS⁴; T.R.C. GUIMARÃES⁵

INTRODUÇÃO: O cultivo do melão apresenta um caráter social bastante significativo, gerando empregos e ocupando mão-de-obra disponível, praticamente, durante todos os meses do ano. Nesse contexto, os filmes plásticos têm assumido importante papel na cobertura dos solos, devido a sua facilidade de aplicação e, sobretudo, pelas evidentes vantagens que trazem aos cultivos (SGANZERLA, 1995). A cobertura plástica evita que os frutos tenham contato direto com o solo, influenciando na sua qualidade e apresentação, permitindo uma apresentação mais lucrativa. A escolha adequada da cobertura é fundamental para se atingir os objetivos propostos. Estudo realizado sobre o comportamento de cultivares cantaloupenses, submetidas a níveis de umidade de 95, 75 e 55% da água disponível no solo, verificou que a irrigação baseada no nível de 95% proporcionou maiores pesos médios, diâmetros, comprimentos e produtividade de melão. (ARAGÃO JR. et al, 1991). Por isso esse trabalho foi realizado com o objetivo de verificar o efeito dos tipos de cobertura do solo na classificação do melão cantaloupe.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi desenvolvido na fazenda São João, município de Mossoró – RN, em um solo de textura franco argilosa (LUVISSOLO VERMELHO AMARELO), no período seco, entre agosto e dezembro/2002. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados completos, em esquema fatorial 5 x 3, com quatro repetições, sendo que o primeiro fator refere-se aos tipos de cobertura do solo: solo descoberto (testemunha), plástico amarelo, plástico dupla-face (prateado), plástico preto, e plástico marrom e, o segundo, as lâminas de irrigação: L1 -263 mm (100% da lâmina padrão), L2 -218 mm (83% da lâmina padrão) e L3 - 173 mm (66% da lâmina padrão). Subtende-se como lâmina padrão, a lâmina de irrigação estimada para o cultivo de melão sem cobertura do solo (Allen et al., 1998). Cada parcela experimental foi composta de três fileiras de 6,0m espaçadas de 2,0m, perfazendo um total de 72 plantas. A área útil por parcela foi de 15m², correspondendo a 10 plantas de cada uma das três fileiras de cada parcela. Utilizou-se o híbrido Torreón, tipo Cantaloupe, com o plantio realizado através de mudas (10 dias após a semeadura). O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento, com emissores de 2,3 l/h e espaçados de 2,0 x 0,5 m. As adubações em fundação e em cobertura (fertirrigações) foram efetuadas de acordo com as recomendações da análise de solo e quantidade de nutrientes exportados pela cultura, constando de 165 kg de N, 153 kg de P e 321 de K por hectare. Foram realizadas cinco colheitas, sendo a primeira 63 três dias após a semeadura e as demais a cada dois dias. Os frutos de cada colheita foram classificados conforme o mercado em tipo exportação (tipo 5 e tipo 6), nacional (tipo 4) e refugo, que engloba os frutos classificados como granel. Os frutos foram embalados em caixas de 5 kg.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com os dados apresentados na Tabela 1, um menor percentual do número de frutos tipo 4 (mercado nacional) ocorreu com o solo sem cobertura; para os outros tratamentos verifica-se que o percentual ficou acima dos 20%. Para os frutos tipo 5 (mercado externo), os plásticos prateado e marrom proporcionaram os melhores resultados. Para os frutos tipo 6 (mercado externo), que corresponde aos menores frutos, o solo descoberto apresentou maior percentual (29,14%). O maior número total de frutos foi proporcionado pelos plásticos preto e prateado e o menor número pelo tratamento sem cobertura. Esse resultado concorda com Costa et al. (2002), pois considerando o número de frutos comercializáveis, verificaram que os tratamentos com filmes de polietileno amarelo, preto, branco e prateado foram superiores ao tratamento solo descoberto, principalmente pelo aumento do tamanho dos frutos.

A lâmina L1 proporcionou o maior número de frutos totais, nacional tipo 4. A lâmina L3 apresentou o maior resultado para frutos exportação tipo 5 e tipo 6 (Tabela 2). *Entretanto, o maior efeito da redução da lâmina de irrigação foi na redução do número de frutos maiores, o que prejudica menos na produção tipo exportação* O efeito das lâminas na produção e seus componentes, tanto para as condições de cobertura como para o solo descoberto pode ser explicada pelo fato de a menor lâmina de irrigação no período de 30-45 dias após o plantio ter variado entre 60 e 70% da lâmina

1 Trabalho financiado com recursos do CNPq

2 Engo. Agro, Mestrando na ESAM, Bolsista CNPq, Mossoró, RN, e -mail: jeronimo_net@hotmail.com

3 Engo. Agro, Dr., Prof. Colab., ESAM, BR 110, km 47, Cx. Postal 137, CEP: 59625-900, Mossoró, RN; e -mail: jfmedeir@esam.br

4 Enga. Agra, Dra, Prof. Adj. da ESAM, Mossoró, RN

5 Engo. Agro, Mestrando na ESAM, Bolsista CAPES, Mossoró, RN

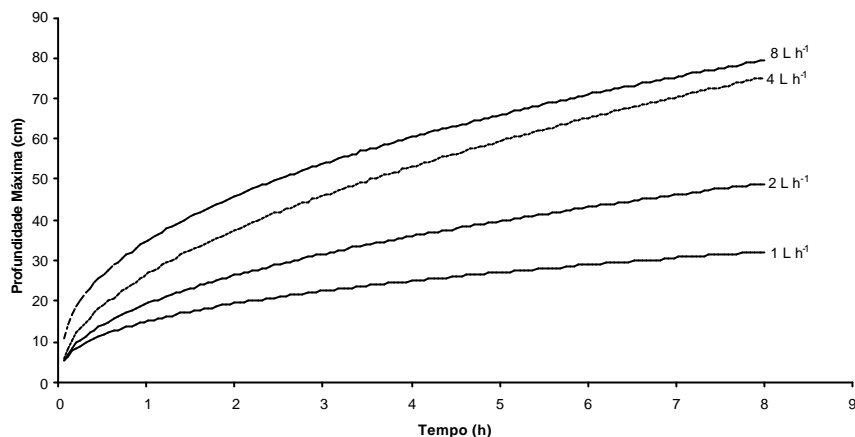


Figura 2. Profundidade máxima em função do tempo de aplicação de água, usando gotejadores de diferentes vazões, em um Neossolo Quartzarênico

Tabela 1. Equações representativas de diâmetro máximo (W_m) de bulbo úmido em relação ao tempo de aplicação de água (t) para diferentes vazões do gotejador em Neossolo Quartzarênico

| q ($L h^{-1}$) | equações | R^2 |
|--------------------|---------------------------|--------|
| 1,0 | $W_m = 25,331.t^{0,2875}$ | 0,9966 |
| 2,0 | $W_m = 34,075.t^{0,2946}$ | 0,9781 |
| 4,0 | $W_m = 41,161.t^{0,3235}$ | 0,9948 |
| 8,0 | $W_m = 47,977.t^{0,3589}$ | 0,9854 |

Tabela 2. Equações representativas de profundidade máxima (Z_m) de bulbo úmido em relação ao tempo de aplicação de água (t) para diferentes vazões do gotejador em Neossolo Quartzarênico

| q ($L h^{-1}$) | equações | R^2 |
|--------------------|---------------------------|--------|
| 1,0 | $Z_m = 15,096.t^{0,3642}$ | 0,9989 |
| 2,0 | $Z_m = 19,366.t^{0,4472}$ | 0,9835 |
| 4,0 | $Z_m = 26,573.t^{0,5004}$ | 0,9884 |
| 8,0 | $Z_m = 34,931.t^{0,3952}$ | 0,9962 |

utilizando um emissor com vazão de 2 L h^{-1} seriam necessárias 4 h de irrigação e teria profundidade máxima de 36,0 cm e diâmetro máximo de 51,3 cm, enquanto o emissor com 4 L h^{-1} , necessita de 2 h de irrigação, proporcionando uma profundidade máxima de 37,6 cm e diâmetro máximo de 51,5 cm.

CONCLUSÕES: O bulbo úmido formado no Neossolo Quartzarênico apresentou maior diâmetro em todas as vazões se comparado com as profundidades. Com um sistema de irrigação bem manejado pode-se reduzir o número de irrigações e, portanto economizar água, principalmente nas fases de desenvolvimento vegetativo e de maturação. Estes dados são importantes para um planejamento e manejo racional do uso da água de irrigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de Métodos de Análise de Solos – 2 ed. rev. atual – Rio de Janeiro, 1997. 212 p.
- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 1999. 412p.
- FERNANDES, A.M., LEVIEN, S.L.A, MEDEIROS, J.F., MATOS, J.A., SILVA, C.A., BARROS, A.D. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: cambissolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM
- FUENTES YAGÜE, J.L.. Técnicas de riego; MAPA – Ediciones Mundi – Prensa. 1996. 471 p.,
- GISPERT FOLCH, J.R.; GARCIA FÁBREGA, J.A. El volumen humedo del suelo: Aspectos agronómicos relacionados con la microirrigación (II). Riegos y Drenages XXI, Elsevier Prensa, n. 77. p. 16-28, 1994
- MENDONÇA JÚNIOR, C.F., LEVIEN, S.L.A, MEDEIROS, J.F., MATOS, J.A., MEDEIROS, P.R.F., BARROS, A.D. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: luvisolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM
- SILVA, C.A.; MATOS, J.A., MEDEIROS, J.F., LEVIEN, S.L.A, FERNANDES, A.M., MIRANDA, N.O. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: argissolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM

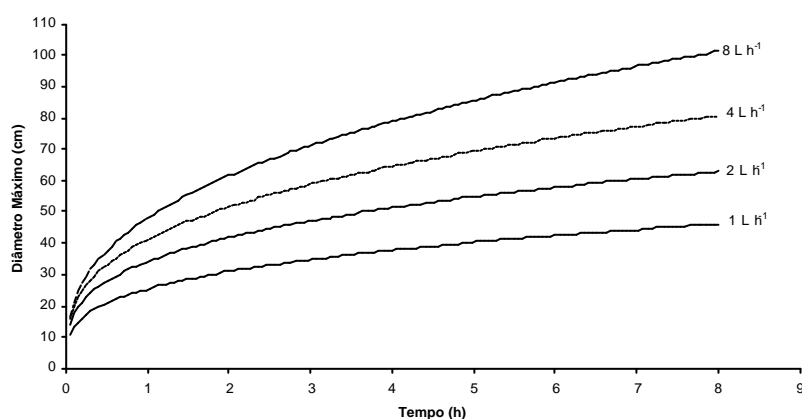


Figura 1. Diâmetro máximo em função do tempo de aplicação de água, usando gotejadores de diferentes vazões, em um Neossolo Quartzarênico

DIMENSÕES DE BULBO ÚMIDO EM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO SOB IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUPERFICIAL¹

P.R.F. MEDEIROS², A.M. FERNANDES², C.A. SILVA², C.F. MENDONÇA JUNIOR², J.F. MEDEIROS³, S.L.A. LEVIEN⁴, J.A. MATOS⁵

INTRODUÇÃO: A fruticultura irrigada vem, cada vez mais, ocupando lugares de maior destaque no complexo agro-industrial o que promove a necessidade de novas técnicas de irrigação visando melhorar o aproveitamento da água. A irrigação localizada consiste em aplicar uma certa quantidade de água a um local específico do solo onde se concentram as raízes. Assim não se molha o solo totalmente, pois se utiliza pequenas quantidades de água com baixas pressões e alta frequência (FUENTES YAGÜE, 1996). A água aplicada por este sistema, penetra no solo e se redistribui formando um bulbo úmido, cuja forma e tamanho dependem da vazão aplicada, do tipo de emissor, da duração da irrigação e, mais diretamente, do tipo de solo. Cada solo possui características que lhe são peculiar, consequentemente, retém água de forma e/ou em quantidades diferentes (GISPERT FOLCH & GARCIA FÁBREGA, 1994). Este estudo tem por objetivo dimensionar a formação do bulbo úmido em Neossolo Quartzarênico da região do Agropolo Assu-Mossoró, para o desenvolvimento de modelos representativos do armazenamento e movimentação de água no solo.

MATERIAL E MÉTODOS: A área selecionada priorizou o tipo de solo desejado e a disponibilidade de condições reais de um plantio comercial, ou seja, após preparo do solo com aração e gradagem. Assim realizou-se, em dezembro de 2002, o ensaio na Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), no município de Mossoró/RN. Para dimensionar o volume úmido, utilizou-se um sistema portátil de irrigação localizada (FERNANDES et al., 2003; SILVA et al., 2003; MENDONÇA JUNIOR et al., 2003), composto por 6 linhas laterais de polietileno, com 16 mm de diâmetro, com 8 emissores instalados por linha. Cada lateral foi conectada a um reservatório regulador com carga constante para as vazões desejadas, obtida através de bóias, que por sua vez eram abastecidos por 2 reservatórios de maior dimensão. Os emissores eram tipo microtubos com comprimentos variados para cada vazão, espaçados de forma que não houvesse sobreposição entre os bulbos úmidos. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, no esquema de parcela subdividida, onde os tratamentos foram formados pelos fatores tempo e vazão, sendo o tempo (1, 2, 4 e 7 h) a parcela, e as vazões (1, 2, 4 e 8 L h⁻¹) a subparcela, com três repetições. Após o tempo de aplicação de cada vazão foram abertas trincheiras para quantificar as dimensões da seção molhada. Na área foi feita coleta de solo para a caracterização pedológica do solo (EMBRAPA, 1999), e análise textural em laboratório (EMBRAPA, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com os dados coletados, o solo é classificado como Neossolo Quartzarênico com textura arenosa e apresenta os seguintes horizontes: Ap₁, C₁, C₂. A umidade inicial, base peso, deste solo foi medida por camadas assim distribuídas: 0–20; 20–40; 40–60; 60–80cm, e os valores obtidos foram 0,0029; 0,0047; 0,0107; 0,0183 g g⁻¹. Os valores obtidos para as dimensões dos bulbos para este estudo foram os máximos, tanto de diâmetro como de profundidade, e estão representados, respectivamente, nas Figuras 1 e 2, sendo os valores, a média de três repetições. Observa-se que neste solo à medida que se aumenta o tempo de irrigação e a vazão, o diâmetro máximo tende a aumentar. A mesma tendência ocorre para a profundidade máxima, porém numa menor intensidade. As equações representativas dos dados coletados em campo são apresentadas nas Tabelas 1 e 2. Pode se observar que para aplicar água a uma profundidade de 30 cm, que equivale a profundidade do sistema radicular da cultura do melão, usando o emissor com 2 L h⁻¹, seriam necessárias 2,7 h de irrigação, proporcionando um diâmetro máximo de 45,7 cm e totalizando um volume aplicado de 5,4 L; dobrando a vazão do emissor (4 L h⁻¹) o tempo de irrigação passaria a ser de 1,3 h com diâmetro máximo de 44,8 cm e volume de 5,2 L, sendo assim, na escolha do emissor para um projeto de irrigação, o que apresenta vazão de 2 L h⁻¹, seria o menos indicado, pois para atingir a mesma profundidade necessita de um maior volume de água e tempo de aplicação. Pode ser observado também que para aplicar um volume de 8 L, que é a quantidade de água aplicada por dia na cultura do melão em seu estágio de maior desenvolvimento,

¹ Trabalho extraído do Projeto de Pesquisa “Caracterização de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação localizada na região de fruticultura irrigada no Agropolo Assu-Mossoró”, financiado pelo CNPq

² Graduando em Agronomia, Bolsista do CNPq/PIBIC, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, Mossoró-RN

³ Engenheiro Agrônomo, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: jfmedeir@esam.br

⁴ Engenheiro Agrícola, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: slevien@esam.br

⁵ Engenheiro Agrícola, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: jamatos@esam.br

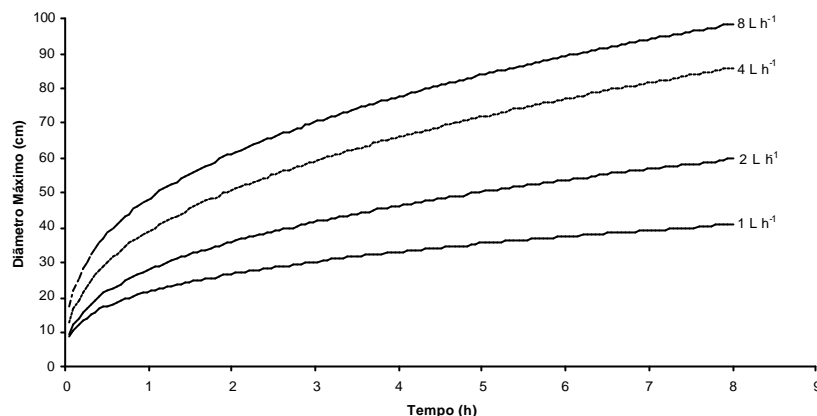


Figura 1. Diâmetro máximo em função do tempo de aplicação de água, usando gotejadores de diferentes vazões, em um Neossolo Flúvico

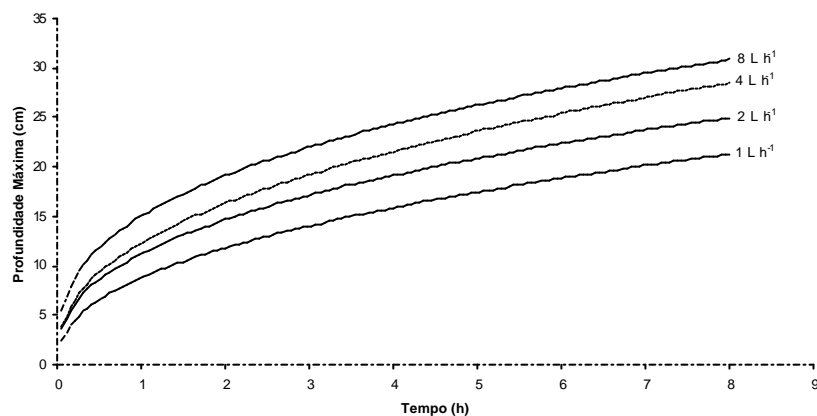


Figura 2. Profundidade máxima em função do tempo de aplicação de água, usando gotejadores de diferentes vazões, em um Neossolo Flúvico

Tabela 1. Equações representativas de diâmetro máximo (W_m) de bulbo úmido em relação ao tempo de aplicação de água (t) para diferentes vazões do gotejador em Neossolo Flúvico

| q ($L h^{-1}$) | equações | R^2 |
|--------------------|---------------------------|--------|
| 1,0 | $W_m = 21,581.t^{0,3073}$ | 0,9974 |
| 2,0 | $W_m = 27,830.t^{0,3670}$ | 0,9577 |
| 4,0 | $W_m = 39,045.t^{0,3792}$ | 0,9142 |
| 8,0 | $W_m = 48,312.t^{0,3427}$ | 0,9609 |

Tabela 2. Equações representativas de profundidade máxima (Z_m) de bulbo úmido em relação ao tempo de aplicação de água (t) para diferentes vazões do gotejador em Neossolo Flúvico

| q ($L h^{-1}$) | equações | R^2 |
|--------------------|---------------------------|--------|
| 1,0 | $Z_m = 8,778.t^{0,4264}$ | 0,9933 |
| 2,0 | $Z_m = 11,239.t^{0,3834}$ | 0,9940 |
| 4,0 | $Z_m = 12,341.t^{0,4023}$ | 0,9553 |
| 8,0 | $Z_m = 15,058.t^{0,3446}$ | 0,9181 |

para um projeto de irrigação, o que apresenta vazão de 2 L h^{-1} , seria o mais indicado, pois para atingir a mesma profundidade necessita de um menor volume de água, e um maior intervalo de tempo de aplicação. Observa-se, também, que para aplicar o volume de 8 L, que é a quantidade de água aplicada por dia, na cultura do melão em seu estágio de maior desenvolvimento, utilizando um emissor com vazão de 2 L h^{-1} seriam necessárias 4 h de irrigação e teria profundidade máxima de 19,1 cm e diâmetro máximo de 46,3 cm, enquanto o emissor com 4 L h^{-1} , necessita de 2 h de irrigação, proporcionando uma profundidade máxima de 16,3 cm e diâmetro máximo de 50,8 cm.

CONCLUSÕES: O bulbo úmido formado no Neossolo Flúvico apresentou maior diâmetro em todas as vazões se comparado com as profundidades. Com um sistema de irrigação bem manejado pode-se reduzir o número de irrigações e, portanto economizar água, principalmente nas fases de desenvolvimento vegetativo e de maturação. Estes dados são importantes para um planejamento e manejo racional do uso da água de irrigação e devem ser repassados aos irrigantes e técnicos da região, pois são resultados locais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de Métodos de Análise de Solos – 2 ed. rev. atual – Rio de Janeiro, 1997. 212 p.
- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 1999. 412p.
- FERNANDES, A.M., LEVIEN, S.L.A, MEDEIROS, J.F., MATOS, J.A., SILVA, C.A., BARROS, A.D. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: cambissolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM
- FUENTES YAGÜE, J.L.. Técnicas de riego; MAPA – Ediciones Mundi – Prensa. 1996. 471 p.,.
- GISPERS FOLCH, J.R.; GARCIA FÁBREGA, J.A. El volumen húmedo del suelo: Aspectos agronómicos relacionados con la microirrigación (II). Riegos y Drenajes XXI, Elsevier Prensa, n. 77. p. 16-28, 1994
- MENDONÇA JÚNIOR, C.F., LEVIEN, S.L.A, MEDEIROS, J.F., MATOS, J.A., MEDEIROS, P.R.F., BARROS, A.D. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: luvisolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM
- SILVA, C.A.; MATOS, J.A., MEDEIROS, J.F., LEVIEN, S.L.A, FERNANDES, A.M., MIRANDA, N.O. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: argissolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM

DIMENSÕES DE BULBO ÚMIDO EM NEOSSOLO FLÚVICO SOB IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUPERFICIAL¹

P.R.F. MEDEIROS², A.M. FERNANDES², C.A. SILVA², C.F. MENDONÇA JUNIOR², J.F. MEDEIROS³, S.L.A. LEVIEN⁴, J.A. MATOS⁵

INTRODUÇÃO: A água, elemento essencial para animais e plantas está se tornando cada vez mais escassa tanto em quantidade como em qualidade e deve ser usada com a maior eficiência possível, buscando o uso racional e adequado, bem como dentro das considerações econômicas inerentes a toda atividade produtiva. E a busca desse uso racional e adequado se dará através de aperfeiçoamento de técnicas de aplicação que reduzam o máximo de desperdício. A irrigação por gotejamento é caracterizada pela aplicação de pequenas quantidades de água em alta frequência e diretamente na zona radicular, mantendo a umidade próxima ao limite superior de disponibilidade de água, num determinado volume de solo, assim não se molha o solo totalmente, pois se utiliza-se pequenas quantidades de água com baixas pressões e alta frequência (FUENTES YAGÜE, 1996). A água aplicada por este sistema, penetra no solo e se redistribui formando um bulbo úmido, cuja forma e tamanho dependem da vazão aplicada, do tipo de emissor, da duração da irrigação e, mais diretamente, do tipo de solo. Cada solo possui características que lhes são peculiar, conseqüentemente, retém água de forma e/ou em quantidades diferentes (GISPERT FOLCH & GARCIA FÁBREGA, 1994). Este estudo tem por objetivo dimensionar a formação do bulbo úmido em Neossolo Flúvico da região do Agropolo Assu-Mossoró, para o desenvolvimento de modelos representativos do armazenamento e movimentação de água no solo.

MATERIAL E MÉTODOS: A área selecionada priorizou o tipo de solo desejado e a disponibilidade de condições reais de um plantio comercial, ou seja, após preparo do solo com aração e gradagem. Assim realizou-se, em janeiro de 2003, o ensaio na Fazenda São João Ltda, no município de Ipananguassu/RN. Para dimensionar o volume úmido, utilizou-se um sistema portátil de irrigação localizada (FERNANDES et al., 2003; SILVA et al., 2003; MENDONÇA JUNIOR et al., 2003), composta por 6 linhas laterais de polietileno, com 16 mm de diâmetro cada, com 8 emissores instalados por linha. Cada lateral foi conectada a um reservatório regulador com carga constante para as vazões desejadas, obtidas através de bóias, que por sua vez eram abastecidos por 2 reservatórios de maior dimensão. Os emissores eram tipo microtubos com comprimentos variados para cada vazão, espaçados de forma que não houvesse sobreposição entre os bulbos úmidos. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, no esquema de parcela subdividida, onde os tratamentos foram formados pelos fatores tempo e vazão, sendo o tempo (1, 2, 4 e 7 h) a parcela, e as vazões (1, 2, 4 e 8 L h⁻¹) a subparcela, com três repetições. Após o tempo de aplicação de cada vazão foram abertas trincheiras para quantificar as dimensões da seção molhada. Na área foi feita coleta de solo para a caracterização pedológica do solo (EMBRAPA, 1999), e análise textural em laboratório (EMBRAPA, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com os dados coletados, o solo é classificado como Neossolo Flúvico com textura franco argiloso e distribuídos nas seguintes camadas: 0-20;20-40;40-60;60-80. A umidade inicial, base peso, deste solo foi medida por camadas assim distribuídas:0-10; 10-20; 20-30cm, e os valores obtidos foram 0,0154; 0,0195; 0,0211 g g⁻¹. Os valores adotados para este estudo foram os máximos, tanto de diâmetro como de profundidade e estão representados, respectivamente, nas Figuras 1 e 2, sendo os valores a média de três repetições. Observa-se que neste solo à medida que se aumenta o tempo de irrigação e a vazão, o diâmetro máximo tende a aumentar. A mesma tendência ocorre para a profundidade máxima, porém em uma velocidade inferior. As equações representativas dos dados coletados em campo são apresentadas nas Tabelas 1 e 2. Pode ser observado que para aplicar água a uma profundidade de 30 cm, equivalente a profundidade do sistema radicular da cultura do melão, usando o emissor com 2 L h⁻¹, seriam necessárias 12,9 h de irrigação, proporcionando um diâmetro máximo de 71,1 cm e totalizando um volume aplicado de 25,8 L; dobrando a vazão do emissor (4 L h⁻¹) o tempo de irrigação passaria a ser de 9,1 h com diâmetro máximo de 90,2 cm e volume de 36,4 L, sendo assim, na escolha do emissor

¹ Trabalho extraído do Projeto de Pesquisa “Caracterização de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação localizada na região de fruticultura irrigada no Agropolo Assu-Mossoró”, financiado pelo CNPq

² Graduando em Agronomia, Bolsista do CNPq/PIBIC, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, Mossoró-RN

³ Engenheiro Agrônomo, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: jfmedeir@esam.br

⁴ Engenheiro Agrícola, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: slevien@esam.br

⁵ Engenheiro Agrícola, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: jamatos@esam.br

- PELUZIO, J.B.E. Crescimento da alface (*lactuca sativa* L.) em casa de vegetação com seis níveis de água e cobertura do solo com seis filmes coloridos de polietileno. Viçosa: UFV. 1992. 102p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa.
- ROBERTS, B.W.; ANDERSON, J.A. Canopy shade and soil mulch affect yield and solar injury of bell pepper. HortScience, v.29, n.4, p.258-260, 1994.
- SGANZERLA, E. Nova Agricultura: A fascinante arte de cultivar com os plásticos. 4. ed. Porto Alegre: Plasticultura Gaúcha, 1995.303 p.
- TSEKLEEV. G., BOYADJIEVA, N., SOLAKOV, Y., TABAKOVA, M. Influence of photo-selective mulch films on tomatoes in greenhouses. Plasticulture, v.95, p.45-49, 1993.

as folhas do terço inferior e do interior da planta podem ser beneficiadas com a radiação refletida (TSEKLEEV et al., 1993; CHRISTOFFOLETI et al., 1999).

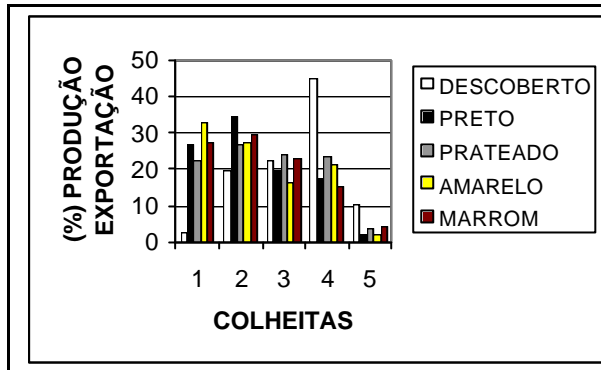


Figura 1 Produção relativa de frutos tipo exportação, por colheita, em função dos tipos de cobertura do solo.

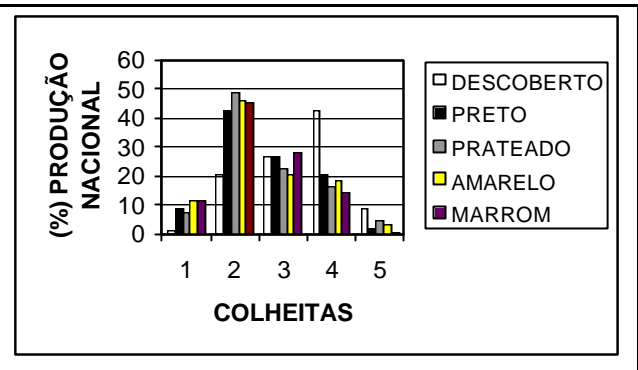


Figura 2 Produção relativa de frutos tipo nacional, por colheita, em função dos tipos de cobertura do solo.

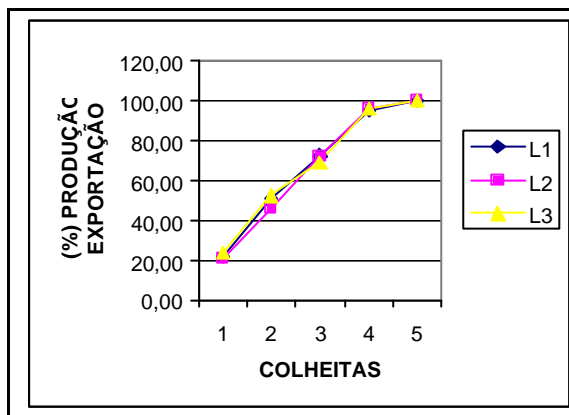


Figura 3 Produção relativa de frutos tipo exportação, por colheita, em função das lâminas de irrigação.

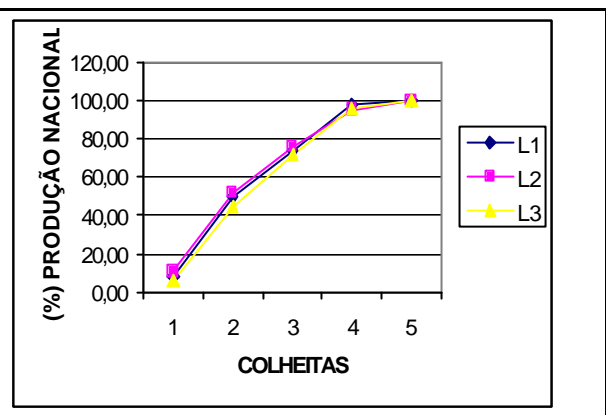


Figura 4 Produção relativa de frutos tipo nacional, por colheita, em função das lâminas de irrigação.

Não foi verificado o efeito das lâminas de irrigação na antecipação das colheitas para os frutos tipo exportação e nacional. (Figuras 3 e 4)

CONCLUSÃO: A cobertura plástica do solo é importante para se obter colheitas mais precoces

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO, 1998, 297p. (FAO, Irrigation and Drainage Paper, 56).

AZEVEDO, P.V. de; ALVES, A.V. Efeito do conteúdo de água no solo sobre o desenvolvimento e produtividade da cultura do meloeiro. Revista de Agrometeorologia, Santa Maria, v.7, n.1, p.25-29, 1999.

CHRISTOFFOLETI, P.J.; PONTES, A.L.; TESSARIOLI NETO, J. Manejo de plantas daninhas em culturas protegidas. Cultivo Protegido de Hortaliças em Solo e Hidroponia. Informe Agropecuário, v.20, n.200/201, p.52-55, 1999.

DAVIS, J.M. Comparison of mulches for fresh-market basil production, HortScience, v.29, n.4, p.267-268, 1994.

DECOTEAL, D.R. Using greenhouse plant beds for demonstrating plastic mulch, trickle irrigation, and row covers. HortScience, v.23, n.4, p.774, 1988.

HAM, J.M., KLUITENBERG, G.J., LAMONT, W.J. Optical properties of plastic mulches affect the field temperature regime. Journal of the American Society for Horticulture Science., v.118, n.2, p. 188-93, 1993.

IBARRA, L.; FLORES, J.; DÍAZ-PEREZ, J.C. Growth and yield of muskmelon in response to plastic mulch and row covers. Scientia Horticulturae, v. 87, p. 139-145, 2001.

EVOLUÇÃO DAS COLHEITAS DE MELÃO CANTALOUPE SOBRE DIFERENTES TIPOS DE COBERTURA DO SOLO E LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO.

A.J. de ALMEIDA NETO¹; J.F. de MEDEIROS¹; M.Z. de NEGREIROS¹; T.R.C. GUIMARÃES¹

INTRODUÇÃO: O cultivo do melão apresenta um caráter social bastante significativo, gerando empregos e ocupando mão-de-obra disponível, praticamente, durante todos os meses do ano. Nesse contexto, os filmes plásticos têm assumido importante papel na cobertura dos solos, devido a sua facilidade de aplicação e, sobretudo, pelas evidentes vantagens que trazem aos cultivos (SGANZERLA, 1995). A utilização de cobertura do solo tem proporcionado aos agricultores certos benefícios em relação ao solo descoberto, como a antecipação na colheita. Conforme estudos realizados por HAM et al (1993), o filme plástico de polietileno é determinante no comportamento energético-radiante e influencia no microclima formado para a planta, interferindo na fotobiologia da cultura, temperatura do solo, com efeito direto na fenologia, qualidade e produção. A água é fator limitante para o desenvolvimento da cultura, tanto a falta como o excesso afeta o crescimento, a sanidade e a produção. O fornecimento de água da cultura é bastante variável, dependendo das condições climáticas. AZEVEDO & ALVES (1999), avaliando o conteúdo de água aplicado à cultura do melão, verificaram que a redução em 30% no teor de água no solo acelerou o processo de formação e desenvolvimento dos frutos, aumentando sua produção na primeira colheita. Diante dessa realidade esse trabalho foi realizado com o objetivo de verificar os efeitos da cobertura do solo e lâminas de irrigação na antecipação das colheitas do melão.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi desenvolvido na fazenda São João, município de Mossoró – RN, em um solo de textura franco argilosa (LUVISSOLO CRÔMICO), no período seco, entre agosto e dezembro/2002. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados completos, em esquema fatorial 5 x 3, com quatro repetições, sendo que o primeiro fator refere-se aos tipos de cobertura do solo: solo descoberto (testemunha), plástico amarelo, plástico dupla-face (prateado), plástico preto, e plástico marrom e, o segundo, as lâminas de irrigação: 263 mm (100% da lâmina padrão), 218 mm (83% da lâmina padrão) e 173 mm (66% da lâmina padrão). Subtende-se como lâmina padrão, a lâmina de irrigação estimada para o cultivo de melão sem cobertura do solo (Allen et al., 1998). Cada parcela experimental foi composta de três fileiras de 6,0m espaçadas de 2,0m, perfazendo um total de 72 plantas. A área útil por parcela foi de 15m², correspondendo a 10 plantas de cada uma das três fileiras de cada parcela. Utilizou-se o híbrido Torreón, tipo Cantaloupe, com o plantio realizado através de mudas (10 dias após a semeadura). O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento, com emissores de 2,3 l/h e espaçados de 2,0 x 0,5 m. As adubações em fundação e em cobertura (fertirrigações) foram efetuadas de acordo com as recomendações da análise de solo e quantidade de nutrientes exportados pela cultura, constando de 165 kg de N, 153 kg de P e 321 de K por hectare. Foram realizadas cinco colheitas, sendo a primeira 63 três dias após a semeadura e as demais a cada dois dias. Os frutos de cada colheita foram classificados conforme o mercado em tipo exportação, nacional e comercializáveis (exportação e nacional).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Verificou-se que nos solos cobertos com filmes plásticos, um maior número de frutos tipo exportação foi obtido nas primeiras colheitas, ocorrendo uma antecipação destas em relação ao solo sem cobertura (Figura 1).

Os solos cobertos com filmes plásticos proporcionaram rendimentos semelhantes em relação à colheita de frutos tipo nacional, havendo, também neste caso, uma antecipação da colheita quando comparados com o solo sem cobertura (Figura 2). Esses resultados concordam com IBARRA et al. (2001) que observaram que a cobertura do solo com filme de polietileno preto proporcionou uma colheita mais precoce e aumento na produção de melão, em relação ao solo descoberto. A cobertura plástica do solo, em razão das condições mais favoráveis de temperatura, umidade e nutrientes, intensifica o crescimento das plantas e acelera a maturidade do fruto (DECOTEAU, 1998; PELUZIO, 1992; TSEKLEEV et al., 1993; DAVIS, 1994; ROBERTS & ANDERSON, 1994). A maior capacidade do filme plástico em refletir o espectro solar pode ser importante para o aumento da precocidade e da produtividade das culturas. Esse efeito pode ser atribuído ao aumento da fotossíntese, uma vez que

¹ ESAM - Dept^o de Engenharia; Km 47 da BR 110, Costa e Silva, C.P.137, C.E.P 59625-900 Mossoró-RN. E-mail: jeronimo_net@hotmail.com

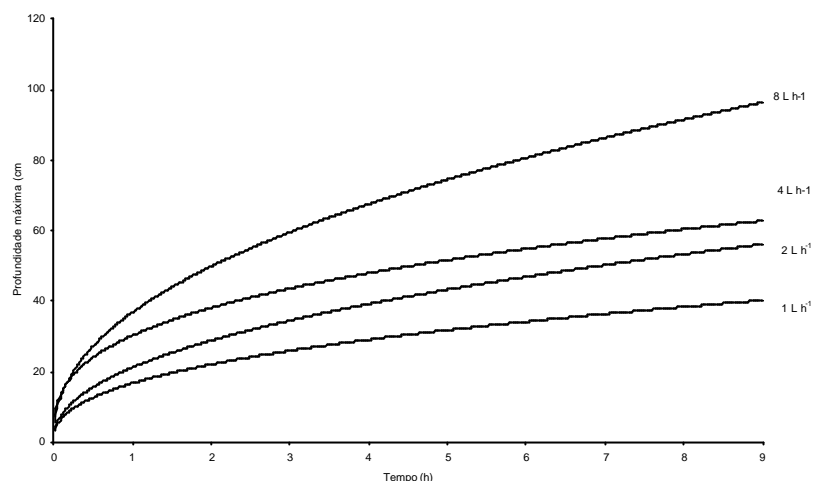


Figura 2. Profundidade máxima em função do tempo de aplicação de água, usando gotejadores de diferentes vazões, em um Argissolo

Tabela 1. Equações representativas de diâmetro máximo (Wm) de bulbo úmido em relação ao tempo de aplicação de água (t) para diferentes vazões do gotejador em Argissolo

| q (L h ⁻¹) | equações | R ² |
|------------------------|--------------------------|----------------|
| 1,0 | $Wm = 25,946.t^{0,2952}$ | 0,9913 |
| 2,0 | $Wm = 32,525.t^{0,3096}$ | 0,9900 |
| 4,0 | $Wm = 39,413.t^{0,4075}$ | 0,9941 |
| 8,0 | $Wm = 46,337.t^{0,4253}$ | 0,9940 |

Tabela 2. Equações representativas de profundidade máxima (Zm) de bulbo úmido em relação ao tempo de aplicação de água (t) para diferentes vazões do gotejador em Argissolo

| q (L h ⁻¹) | equações | R ² |
|------------------------|--------------------------|----------------|
| 1,0 | $Zm = 16,687.t^{0,4003}$ | 0,9839 |
| 2,0 | $Zm = 21,189.t^{0,4436}$ | 0,9845 |
| 4,0 | $Zm = 30,251.t^{0,3323}$ | 0,9936 |
| 8,0 | $Zm = 36,801.t^{0,4383}$ | 0,9845 |

que se aumenta o tempo de irrigação e a vazão, o diâmetro máximo tende a aumentar. A mesma tendência ocorre para a profundidade máxima, porém em uma velocidade inferior. As equações representativas dos dados coletados em campo são apresentadas nas Tabelas 1 e 2. Caso tenhamos uma cultura onde a profundidade efetiva do sistema radicular seja de 30 cm, por exemplo o melão, para uma irrigação onde se adota uma vazão de 2 L h^{-1} seria necessário um tempo de 2,2 h, atingindo um diâmetro máximo de 41,5 cm e totalizando um volume aplicado de 4,4 L; mas adotando um emissor de 4 L h^{-1} o tempo de aplicação seria de 1,0 h com diâmetro máximo de 39,4 cm um volume de 4,0 L. Pode ser observado também que para aplicar um volume de 8 L, que é a quantidade de água aplicada por dia na cultura do melão em seu estágio de maior desenvolvimento, utilizando um emissor com vazão de 2 L h^{-1} seriam necessárias 4 h de irrigação e teria profundidade máxima de 39,2 cm e diâmetro máximo de 50,0 cm, enquanto o emissor de 4 L h^{-1} requer 2 h de aplicação gerando uma profundidade máxima de 38,1 cm e diâmetro máximo de 52,3 cm. Estes dados são importantes para um planejamento e manejo racional do uso da água, com fins de irrigação e devem ser repassados aos irrigantes e técnicos da região, pois os são resultados locais.

CONCLUSÕES: O bulbo úmido formado no Argissolo Vermelho Amarelo apresentou maior diâmetro em todas as vazões se comparado com as profundidades. Com um sistema de irrigação bem manejado pode-se reduzir o número de irrigações e, portanto economizar água, principalmente nas fases de desenvolvimento vegetativo e de maturação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de Métodos de Análise de Solos – 2 ed. rev. atual – Rio de Janeiro, 1997. 212 p.
- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 1999. 412p.
- FERNANDES, A. M., LEVIEN, S. L. A, MEDEIROS, J. F., MATOS, J. A., SILVA, C. A., BARROS, A. D. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: cambissolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM
- FUENTES YAGÜE, J. L.; **Técnicas de riego**; MAPA – Ediciones Mundi – Prensa. 1996. 471 p
- GISPERT FOLCH, J. R.; GARCIA FÁBREGA, J. A. **El volumen humedo del suelo**: Aspectos agronómicos relacionados con la microirrigación (II). Riegos y Drenajes XXI, Elsevier Prensa, n. 77. p. 16-28, 1994
- MENDONÇA JÚNIOR, C. F., LEVIEN, S. L. A, MEDEIROS, J. F., MATOS, J. A., MEDEIROS, P. R. F., BARROS, A. D. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: luvisolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM
- SILVA, C. A.; MATOS, J. A., MEDEIROS, J. F., LEVIEN, S. L. A, FERNANDES, A. M., MIRANDA, N. O. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: argissolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM
- SOARES, J. M.; COSTA, F.F.; SANTOS, C. R.. Manejo de irrigação em fruteiras. In: FARIA, M.A. (Coord.) Manejo de Irrigação. Lavras: UFLA/SBEA, 1998. cap. 4, p.281-309

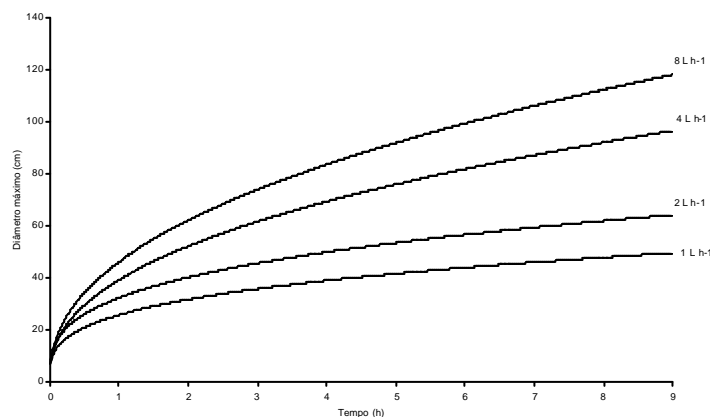


Figura 1. Diâmetro máximo em função do tempo de aplicação de água, usando gotejadores de diferentes vazões, em um Argissolo

DIMENSÕES DE BULBO ÚMIDO EM ARGISSOLO SOB IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUPERFICIAL¹

CLEUSIRENE A. SILVA², ALEXANDRE M. FERNANDES², CLEDIONOR F. MENDONÇA JUNIOR², PEDRO R. F. MEDEIROS², JOSÉ F. MEDEIROS³, SÉRGIO L. A. LEVIEN⁴, JOSÉ A. MATOS⁵

INTRODUÇÃO: O Nordeste brasileiro apresenta um conjunto de fatores favoráveis ao desenvolvimento da agricultura irrigada, devido principalmente ao baixo índice pluviométrico, característica marcante desta região. A fruticultura irrigada vem, cada vez mais, ocupando lugares de maior destaque no complexo agro-industrial o que promove a necessidade de novas técnicas de irrigação visando melhorar o aproveitamento da água. A irrigação localizada consiste em aplicar uma certa quantidade de água a um local específico do solo onde se concentram as raízes. Assim não se molha o solo totalmente, pois se utiliza pequenas quantidades de água com baixas pressões e alta frequência (FUENTES YAGÜE, 1996). A água, que apresenta constante movimento em resposta as forças criadas por processos como a infiltração, percolação, evaporação, transpiração e temperatura, aplicada por este sistema penetra no solo e se redistribui formando um bulbo úmido, cuja forma e tamanho dependem da vazão aplicada, do tipo de emissor, da duração da irrigação e, mais diretamente, do tipo de solo. Cada solo possui características que lhe são peculiares, uma heterogeneidade natural que é agravada pela ação do homem (SOARES et al., 1998), conseqüentemente, retém água de forma e/ou em quantidades diferentes (GISPERT FOLCH & GARCIA FÁBREGA, 1994). Torna-se essencial conhecer o solo que será manejado, pois as dimensões que este bulbo apresenta servem como base para formulação de sistema de irrigação e, esta por sua vez afeta a rentabilidade da cultura, pois atua diretamente sobre a quantidade e a qualidade de frutos produzidos. Portanto este estudo tem por objetivo dimensionar a formação do bulbo úmido em Argissolo Vermelho Amarelo da região do Agropolo Assu-Mossoró, para o desenvolvimento de modelos representativos do armazenamento e movimentação de água no solo.

MATERIAL E MÉTODOS: A área selecionada priorizou o tipo de solo desejado e a disponibilidade de condições reais de um plantio comercial, ou seja, após preparo do solo com aração e gradagem. Assim realizou-se, em novembro de 2002, o ensaio na Fazenda São João Ltda, propriedade produtora de melão, no município de Mossoró/RN com coordenadas de 5° 09' 58,39" S e 37° 24' 39,62" W e a 50 m de altitude. Para avaliar a área úmida gerada por um emissor na superfície de um solo em campo utilizou-se um sistema portátil de irrigação localizada (FERNANDES et al., 2003; SILVA et al., 2003; MENDONÇA JUNIOR et al., 2003), composto por 6 linhas laterais de polietileno com de 16 mm de diâmetro, com 8 emissores instalados por linha. Cada lateral foi conectada a um reservatório regulador com carga constante para as vazões desejadas, obtida através de bóias, que por sua vez eram abastecidos por 2 reservatórios de maior dimensão. Os emissores eram tipo microtubos com comprimentos variados para cada vazão, espaçados a uma distância de 3,0 m de forma que não houvesse sobreposição entre os bulbos úmidos. O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados no esquema de parcela subdividida, onde os tratamentos foram compostos pelos fatores tempo e vazão, sendo o tempo à parcela e a vazão a subparcela. Foram fixados os tempos de aplicação de água (1, 2, 4 e 7 h) e as vazões (1, 2, 4 e 8 L h⁻¹). Após o tempo de aplicação de cada vazão foram abertas trincheiras para quantificar as dimensões da seção molhada. Paralelo a área onde se determinou a dimensão do bulbo abriu-se uma trincheira com o objetivo de realizar a caracterização pedológica do solo (EMBRAPA, 1999) e, também, fazer coleta de solo para análise textural em laboratório (EMBRAPA, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O solo foi caracterizado como Argissolo Vermelho Amarelo com textura argilo arenosa e apresenta os seguintes horizontes Ap₁, Ap₂, B₁ e B₂. A umidade inicial, base peso, deste solo foi medida por camadas assim distribuídas: 0–20; 20–40; 40–60; 60–80; 80–100 cm, e os valores obtidos foram 0,60; 2,53; 7,92; 7,62 e 13,18%. Os valores adotados para este estudo foram os máximos, tanto de diâmetro como de profundidade e estão representados, respectivamente, nas Figuras 1 e 2, sendo os valores a média de três repetições. Observa-se que neste solo à medida

¹ Trabalho extraído do Projeto de Pesquisa "Caracterização de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação localizada na região de fruticultura irrigada no Agropolo Assu-Mossoró", financiado pelo CNPq

² Graduando em Agronomia, Bolsista do CNPq/PIBIC, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, Mossoró-RN

³ Engenheiro Agrônomo, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: jfmedeir@esam.br

⁴ Engenheiro Agrícola, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: slevien@esam.br

⁵ Engenheiro Agrícola, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: jamatos@esam.br

- FERREIRA, P. Curso de direito agrário: de acordo com a Lei n. 8.629/93. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 1995.
- GUANZIROLI, C. E. (Org). Diretrizes de política agrária e desenvolvimento sustentável. Brasília: FAO/INCRA, nov. 1994.
- KHAN, A. S.; PASSOS, A. T. B. A reforma agrária solidária, assistência técnica e desenvolvimento rural no estado do Ceará. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 33, n. 3, jul-set. 2002. p. 593-61
- MARQUES, B. F. Direito agrário brasileiro. 2. Ed. Goiânia: Cultura e Qualidade, 1998. 273p.
- SOUSA, J. B. M. de, Direito Agrário: lições básicas. 2. Ed. São Paulo: Saraiva, 1987. 109
- TAVARES, M. C. A. A questão agrária e a s relações de poder no país. Folha de São Paulo. São Paulo: 5 maio 1996. Caderno 2.

No presente estudo foram investigadas as variáveis: posse e uso da terra, acesso a terra, em caso de desistência ou morte do titular quem assume a terra; tamanho da área e condições de exploração agropecuária e interesse pela atividade agropecuária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Nos assentamentos pesquisados, para a totalidade dos produtores o acesso a terra deu-se mediante um simples cadastro. A posse e uso da mesma se baseiam na herança sesmeira, que se justifica no “domínio útil da terra”, daí a ausência de títulos da terra no total da amostra. Quanto à transmissão da terra por morte ou desistência do assentado, 85% dos produtores afirmaram que esta se faz para o(a) parceiro(a), 10% responderam para os filhos, 2,5% informaram para os pais e 2,5% para a associação.

Observa-se que os assentados desconhecem o direito legal de transmissão desses imóveis, o que revela a grande omissão por parte dos órgãos responsáveis pela promoção da reforma agrária no município.

Com relação ao tamanho da área e condições de exploração os assentamentos pesquisados têm mantido uma média constante de hectares de área, que abrange área individual, área coletiva e área de reserva legal, onde a área individual em valores absolutos para o Hipólito corresponde a 15 ha, para o Cordão de Sombra I, 25 ha; para o Quixaba, 14 ha e para o Jurema, 15 ha, perfazendo uma média de 17,2 ha disponíveis em valores absolutos. Já a área de reserva legal, conforme legislação vigente, Lei n. 4771 do Código Florestal, equivale a 20% da área total destina-se à preservação da cobertura vegetal nativa.

No ano de 2002, a área média explorada com culturas correspondeu a 21,5% em valores relativos, já a área média com mata nativa e/ou pastagem foi de 13,4%, enquanto que a área média não explorada somou 65,1%.

Constata-se, assim, a baixa exploração da terra nestes assentamentos, seja ela motivada pela falta de infraestrutura, como no caso do Hipólito, ou por irregularidades espaço-temporal de chuva como em Cordão de Sombra I e Quixaba.

Em relação à área de preservação ambiental, de acordo com alguns produtores pesquisados, a mata nativa vem sendo devastada para o aproveitamento comercial da lenha vendida diretamente ou destinada à produção de carvão e ainda à extração de pedras do solo para as britadeiras.

Quanto ao interesse dos produtores assentados pela atividade agropecuária 62,5%, buscam nela meios de sustento para a família; 25% só sabe fazer isso; 7,5% vêem na atividade agropecuária uma maneira de complementar a renda familiar e apenas 5% atribuem a outros motivos.

Um fato que chama a atenção é quando se verifica a origem desses produtores assentados. De acordo com a pesquisa, que 37,5% destes são provenientes do setor rural do próprio município, 12,5% vieram do setor rural de outro município do estado, enquanto 35% originaram-se do setor urbano do município e 5% do setor urbano de outros municípios do Estado.

A diversidade na origem dos assentados no tocante à atividade que antes exerciam e a proveniência do local, sugere pouca disposição à cooperação e à confiança mútua, uma vez os laços formados mediante imposição de situações podem levar o indivíduo a uma certa abnegação diante das oportunidades surgidas, mas que ele não escolheu, se refletindo na atuação do produtor assentado e de sua família.

CONCLUSÕES:

? A maioria dos produtores assentados desconhece a forma como se processa a política de reforma agrária no município;

? É baixa a exploração econômica da terra nos assentamentos de Hipólito, Cordão de Sombra I, Quixaba e Jurema, contribuindo para a ausência de renda proveniente da atividade agropecuária;

? O interesse dos produtores pela atividade agropecuária é de buscar nessa atividade meios de sustento para a família, a vocação para as culturas de subsistência e exploração de animais de pequeno, médio e grande porte não se dá em escala produtiva;

? A forma como se apresenta o processo de reforma agrária no município de Mossoró mostrou que não há uma integração dos vários setores, sejam eles público ou privado com o conjunto de políticas centralizadas na reforma agrária, tais como: política agrícola e política fundiária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CARMO, R. B. A. A questão agrária e o perfil da agricultura familiar brasileira. Bahia Agrícola, v 4, n 1, nov. 2000.
- DESER. Agricultura familiar e desenvolvimento local: municipalização, diretrizes de desenvolvimento e propostas de políticas públicas. Curitiba. DESER, 1997

QUESTÃO FUNDIÁRIA E AS CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO DA TERRA EM ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ-RN

M. C. de SOUSA¹, A. T. P. PASSOS², A. S. KHAN³

INTRODUÇÃO: O sistema sesmarial português marcou profundamente a estrutura fundiária brasileira e seus efeitos se fazem sentir até os dias de hoje. Notadamente, com a revogação desse sistema, em 17 de junho de 1822, o Brasil foi deixado órfão de qualquer legislação agrária durante 28 anos, quando em 18 de setembro de 1850 foi editada a lei de terras (FERREIRA, 1995).

Este fato gerou um desequilíbrio no sistema fundiário brasileiro, uma vez que todos os proprietários de terras originários do sistema sesmarial, possuidores sem nenhum título e ainda os usufrutuários de terras devolutas que não se encontravam em comisso, tiveram títulos de domínios em definitivos (SOUSA, 1987).

CARMO (2000), afirma que essa situação originou a estrutura fundiária brasileira marcada de um lado pela grande propriedade, as monoculturas de exportação e a escravatura. Por outro lado, MARQUES (1998), relata que os estrangeiros que chegavam ao Brasil atraídos pela promessa de “fazer a América”, na verdade, uma vez chegando ao Brasil iam trabalhar nas lavouras como colonos. O que levou muitos deles ao apossamento clandestino de pequenas glebas de terras nos extremos das grandes propriedades, uma vez que não havia controle por parte do latifundiário dos limites extremos de sua propriedade devido a sua enorme extensão, o que acabou geral o minifúndio.

Esse modelo prevalecente, aliado a adoção de políticas macroeconômica tem contribuído ao longo dos anos para acentuar as desigualdades econômicas e sociais e aprofundar o nível de pobreza da população, especialmente a da zona rural. O que levou PERACI (2001) citado por KHAN; PASSOS, (2002) a afirmar que no Brasil, a concentração fundiária é diretamente proporcional à concentração de poder político, social e econômico, que naturalmente se expressa no meio rural, em processos violentos e cada vez mais demandadores de direitos.

TAVARES (1996), ressalta que as transformações ocorridas no campo brasileiro a partir da década de sessenta comprometeram a política de reforma agrária nos moldes “reformista latino-americano, redefinindo a reforma agrária como mero “instrumento de política de terras”.

Contudo, nos anos noventa o Banco Mundial através do World Development Report, fez severas críticas ao modelo de desenvolvimento agrícola brasileiro, o que culminou com um acordo de cooperação técnica entre a FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura) e o INCRA (Instituto de Colonização e Reforma Agrária), apontando como linha estratégica de desenvolvimento sustentável a agricultura familiar, uma vez que o fortalecimento da agricultura familiar nos países desenvolvidos tem se constituído em fator de sucesso na produção de alimentos e fibras dada a maior flexibilidade da empresa agrícola de caráter familiar (DESER, 1997).

O acirramento dos debates sobre o plano nacional de reforma agrária para tornar justa a distribuição da terra e a distribuição de renda e o debate sobre a importância da agricultura familiar para o desenvolvimento sustentável na geração de renda, segurança alimentar e desenvolvimento local e ainda a criação do programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar – PRONAF, refletem a ampliação do desenvolvimento rural brasileiro (GUANZIROLI, 1994).

No Estado do Rio Grande do Norte, o município de Mossoró tem intensificado a sua política de reforma agrária, Contudo é possível que a política fundiária não esteja efetivamente presente no conjunto de medidas tomadas para a promoção do desenvolvimento rural que integra um conjunto de medidas para viabilizar a reforma agrária.

Esse trabalho teve por objetivo estudar a forma como a política fundiária tem atuado nos projetos de assentamentos de reforma agrária no município de Mossoró, no Estado do Rio Grande do Norte.

MATERIAL E MÉTODOS: A presente pesquisa foi realizada nos assentamentos de reforma agrária, de Hipólito, Cordão de Sombra I, Quixaba e Jurema, localizados no município de Mossoró, que fica a 276 km de Natal, capital do Rio Grande do Norte, ocupando uma área geográfica de 2.108,9 km².

Para a realização da presente pesquisa foram utilizados dados primários, oriundos da aplicação de questionários e entrevistas semi-estruturadas, junto a quarenta produtores assentados pelo Plano Nacional de Reforma Agrária, no município de Mossoró, nos meses de outubro e novembro de 2002.

¹ Prof. MSc, Depto de Ciências Sociais, ESAM, Mossoró, RN. Fone: 0XX(84) 315.0607 – Fax: 0XX(84) 315.0599

² Prof. MSC. Depto de Ciências Sociais, ESAM, Mossoró, RN

³ Prof PhD Depto Economia Agrícola, UFC, Ceará

FAO/INCRA, nov. 1994. (Versão resumida do Relatório Final do UTF/ BRA/036)

MESQUITA, A S. PRONAF: contextualização e perspectivas. Bahia: Seagri, v.4, n.27, p.33-7, nov. 2000.

BELIK, W. Avaliação da operacionalização do programa PRONAF. Disponível em: <<http://www.eco.unicamp.br/artigos/artigo175.htm>>. Acesso em: 27 ago. 2001

POLITICA agrícola: novas regras do PRONAF. GIP Agricultura Familiar – Conceitos. 2000

Os dados foram de origem primária, a partir da aplicação de questionários e entrevista semi-estruturada junto quarenta produtores. A amostra representativa da população foi do tipo aleatória simples sistematizada.

Para a análise dos investimentos junto aos produtores assentados pesquisou-se as seguintes variáveis: acesso a financiamentos, tipo e finalidade do financiamento, instituição financeira concedente, liquidação ou não do financiamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A pesquisa mostrou que 70% dos produtores assentados tiveram acesso a financiamentos para custeio, investimento e/ou custeio e investimentos em 2002.

A fonte de financiamento para 70% dos produtores assentados foi o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, linha “A”, criada especificamente para assentar e promover a infraestrutura para o funcionamento e produtividade da agricultura familiar em assentamentos de reforma agrária.

Os agentes financeiros responsáveis por esses repasses foram o Banco do Nordeste e o Banco do Brasil, cuja participação foi de 45% e 25% respectivamente.

Com base nos dados da pesquisa, os recursos destinados a custeio, no valor individual de R\$ 2.800,00 (dois mil e oitocentos reais), beneficiou 60% dos produtores em Hipólito, enquanto os produtores dos demais assentamentos não foram contemplados com esta linha de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF.

Já para investimento, 22,5% dos produtores pesquisados foram beneficiados com financiamentos com valores inferiores a R\$ 8.000,00 (oito mil reais), enquanto isso, os financiamentos destinados a custeio e investimento com valores inferiores a R\$ 10.000,00 (dez mil reais) beneficiaram 5,0% dos assentados, enquanto os financiamentos com valores iguais ou superiores a R\$ 10.000,00 (dez mil reais), beneficiaram 25% dos assentados. Contemplando apenas o assentamento de Jurema.

Esses dados sugerem, portanto, uma baixa cobertura de crédito por parte dos agentes financiadores. Por outro lado, todos os assentados têm de início, acesso a investimentos para a promoção de infraestrutura básica que lhes dêem condições de fazer cumprir a função social da terra.

A situação como um todo, sugere muitos entraves e dificuldades principalmente no que diz respeito às dificuldades por parte dos produtores em lidar com a atividade agropecuária, falta de experiência, baixa escolaridade, ausência de assistência técnica, e descontentamento de alguns em lidar com o coletivo, o que demanda uma necessidade preeminente e urgente de se rever a forma como se vem atuando nestes assentamentos.

De acordo com os produtores inquiridos não existe condição real para efetuar o pagamento dos financiamentos contraídos, verificou-se que 92,5% destes encontram-se no prazo de carência e apenas 7,5% encontram-se inadimplentes.

Em 2004 começa a espirar o prazo de carência, e segundo a maioria dos produtores, dificilmente haverá condições de saldar os compromissos assumidos, uma vez que não tiveram rendimentos provenientes da atividade agropecuária.

Já os assentados de Jurema, acreditam que com a implantação do projeto de cajueiro anão precoce e o plantio de melancia possam honrar os compromissos assumidos e fazer jus ao abate de 45% que bonifica o bom pagador.

CONCLUSÕES:

- A maioria dos produtores assentados tiveram acesso a financiamentos para custeio, investimento e/ou custeio e investimentos em 2002, através do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, liberada pelo banco do Nordeste e pelo Banco do Brasil;
- Apenas o assentamento de Jurema foi contemplado com recursos de investimento, utilizados na implantação do cajueiro anão precoce;
- A ausência de financiamentos para investimento produtivo nos lotes individuais ou na área coletiva dos assentados, contribuiu para elevar a inadimplência, perpetuar a baixa produção, e, conseqüentemente, o baixo nível de renda dessas famílias;
- Há uma dissociação do discurso em relação a prática no que se refere ao programa de fortalecimento da agricultura familiar nos assentamentos de Hipólito, Cordão de Sombra I e Quixaba, uma vez que o crédito concebido não se reverteu em investimento por que não promoveu nenhuma atividade agropecuária, exceto o Jurema com a cultura do cajueiro anão precoce.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CARMO, R.B.A. A questão agrária e o perfil da agricultura familiar brasileira. Bahia Agrícola, v. 4, n. 1, nov. 2000.
- GUANZIROLI, C.E. (org.) Diretrizes de políticas agrária e desenvolvimento sustentável. Brasília:

A POLÍTICA DE CRÉDITO RURAL PARA A AGRICULTURA FAMILIAR EM ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ-RN

M. C. de SOUSA¹, A. T. B. PASSOS², A. S. KHAN³

INTRODUÇÃO: O debate sobre a importância da agricultura familiar como forma de produção sustentável vem ganhando especial atenção nos últimos anos, impulsionado pela discussão corrente sobre desenvolvimento sustentável, geração de emprego e renda, segurança alimentar e desenvolvimento local (GUANZIROLI (1996); CARMO (2000).

Com o objetivo de fortalecer a agricultura familiar o Governo Federal institucionalizou o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF que é um programa de apoio técnico e financeiro ao desenvolvimento rural para fortalecer a agricultura familiar e tem por objetivo apoiar atividades exploradas mediante o emprego direto da força de trabalho dos produtores e de sua família, através do financiamento de projetos de investimento agropecuário (BELIK, 2001).

No contexto do PRONAF, agricultor familiar é aquele que utiliza basicamente a mão-de-obra familiar, admitindo-se o eventual assalariamento em função da natureza sazonal da exploração agrícola; não deter área superior a quatro módulos fiscais; ter 80% da renda familiar proveniente da exploração agrícola extrativista ou da pesca e que não exceda R\$ 27.500,00 (salvo nas atividades de avicultura, piscicultura, olericultura, sericultura e suinocultura, as quais se admite a elevação em até 50%) e residir no imóvel rural ou em povoado próximo (MESQUITA, 2000).

O PRONAF compreende quatro grupos de ação dos quais o grupo A destina-se a agricultores familiares assentados pelo Programa Nacional de Reforma Agrária que não estejam comprometidos com investimentos no limite individual estabelecido pelo PROCERA, em valores de R\$ 7.500,00. O que obriga o beneficiário apresentar declaração de aptidão ao PRONAF expedida pelo INCRA (POLÍTICA agrícola, 2000).

Este programa estabelece como linha de ação as áreas de capacitação de mão-de-obra, geração de tecnologia, capacitação de recursos, educação e comunicação.

O PRONAF passou a compor o programa Brasil em Ação, interagindo com o Comunidade Solidária, fornecendo as bases para a organização e a cooperação social, através da constituição de Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural – CMDR, nas cidades em que predominem propriedades de até 200ha e que a taxa de urbanização e o valor bruto da produção agrícola sejam inferiores à média estadual, de acordo com critérios definidos pela Coordenação Nacional do Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural, locado na estrutura do Ministério Extraordinário de Ação Fundiária (Op. Cit.).

A criação dos Conselhos de Desenvolvimento Rural, instituídos por Decreto do Executivo Municipal e referendados pela Câmara de Vereadores, tem por escopo defender a paridade dos agricultores familiares, buscar preservar o princípio da legitimidade, ao assegurar o poder de decisão deste segmento social na priorização de investimentos econômicos e sociais, constantes em Plano Municipal de Desenvolvimento Rural – PMDR, instrumento norteador das intervenções federais.

Os recursos financeiros necessários à implantação dessas intervenções voltadas a viabilizar a consecução dos objetivos do PRONAF enquadram-se em reembolsáveis (crédito rural) e não reembolsáveis (ou seja, a fundo perdido).

No que concerne ao crédito rural no Estado do Rio Grande do Norte, o desempenho não tem acompanhado os demais Estados do país, segundo dados do Banco Central do Brasil, em 1997 foram realizados 9.731 contratos, com um montante de R\$ 13.170.095,09. Em 1998, os contratos realizados caíram drasticamente para 4.782 importando num montante de R\$ 8.157.976,32. Em 1999 a pesar de um discreto crescimento nos contratos realizados, 5.402 os recursos caíram para R\$ 6.737.832,39. Esses dados mostram que a participação do Estado vem se dando de forma tímida quando comparada com aos demais estados da federação, cujos contratos no período de 1997 a 1999 somaram 1.848.105 num total de R\$ 4.420.274.047,89. O Estado atingiu 19.915 contratos, num total de R\$ 28.065.903,80.

O objetivo do presente trabalho é analisar a política de crédito destinada à agricultura familiar em assentamentos de reforma agrária no município de Mossoró, Rio Grande do Norte.

MATERIAL E MÉTODOS: Essa pesquisa foi realizada nos assentamentos de reforma agrária, Hipólito, Cordão de Sombra I, Quixaba e Jurema localizados no município de Mossoró, distante 276 Km da capital Natal, no Rio Grande do Norte.

¹ Prof. MSc. Depto de Ciências Sórias, ESAM, Mossoró, RN. Fone: 0XX(84) 315.0607 – Fax: 0XX(84) 315.0599

² Prof. MSc. Depto de Ciências Sórias, ESAM, Mossoró, RN.

³ Prof. PhD. Depto de Economia Agrícola, UFC, Ceará

No seguimento familiar os investimentos realizados a nível de Brasil, em relação ao total, foi de 32,83% enquanto a nível regional esse percentual foi de 37,85% e com relação ao Rio Grande do Norte superando os indicadores regional e nacional, a agricultura familiar foi responsável por 39,25% dos investimentos realizados. É provável que esse resultado deva-se ao fortalecimento da agricultura irrigada, no pólo Assu / Apodi / Barauna / Mossoró, que hoje é considerado o maior produtor de melão do país.

Por outro lado, observou-se que os investimentos efetuados pela categoria patronal foram significativamente superiores aos da familiar. Isso demonstra a grande disparidade existente entre as duas categorias, o que conduz a limitações na elevação da produtividade e da produção do segmento familiar.

CONCLUSÃO: O segmento da agricultura familiar enfrenta limitações no nível de investimentos quando comparado com a patronal, ao nível de Rio Grande do Norte, de Nordeste e de Brasil, reforçando a necessidade de políticas públicas que permitam maior acesso dos agricultores aos investimentos produtivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

SAMPAIO, Y. Política agrícola no Nordeste: intenções e resultados por Yany Sampaio, Gustavo Maia Gomes e José Ferreira Irmão. Brasília. BINAGRI, 1979. 360 p.

INCRA/FAO. 2002. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/incra/fao/13P1.htm>

IBGE. Censo Agropecuário. 1995/96.

Tabela 1 – Investimentos realizados nos estabelecimentos agropecuários. Mossoró, 2003.

| Categorias | Investimento no Brasil (%) | | | | Investimento no Nordeste (%) | | | | Investimento no Rio Grande do Norte (%) | | | |
|------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------|------------------------------|--------------------|----------------------------|-------|---|--------------------|----------------------------|-------|
| | Máq. e ben- feitorias | Compra de terra | Novas plan- tas/animais | Total | Máq. e ben- feitorias | Compra de terra | Novas plan- tas/animais | Total | Máq. e ben- feitorias | Compra de terra | Novas plan- tas/animais | Total |
| Família | 8,28 | 5,25 | 12,19 | 32,83 | 7,11 | 3,20 | 21,54 | 37,85 | 9,76 | 2,16 | 20,12 | 39,25 |
| Patronal | 17,05 | 8,24 | 30,94 | 66,15 | 16,03 | 4,97 | 30,32 | 60,13 | 20,45 | 5,74 | 19,51 | 58,33 |
| Outros | 0,35 | 0,03 | 0,32 | 1,02 | 0,44 | 0,02 | 0,93 | 2,02 | 0,64 | 0,04 | 1,32 | 2,42 |
| Total | 25,68 | 13,52 | 43,45 | 100 | 23,58 | 8,19 | 52,79 | 100 | 30,85 | 7,94 | 40,95 | 100 |

NÍVEL DE INVESTIMENTO NA AGRICULTURA FAMILIAR E PATRONAL NO RIO GRANDE DO NORTE, NORDESTE E BRASIL

W. B. M. de ARAUJO¹, Y. K. F. SARAIVA¹, A. T. B. PASSOS²

INTRODUÇÃO: A estrutura agrária de um país segundo SAMPAIO (1979) consiste na trama de relações legais e tradicionais que se estabelecem entre as pessoas, os grupos e as classes sociais do meio rural, regulando os direitos de uso da terra e da transferência da propriedade rural. No Nordeste brasileiro as formas de distribuição da propriedade da terra determinam a sobrevivência das relações entre os tipos de organização econômica e social. Em termos de número total de estabelecimentos, o pequeno produtor é quem predomina, mas por outro lado, o grande detém a maior parte em termos de apropriação da terra agrícola. Segundo o INCRA/FAO (2002) os pequenos produtores estão inseridos dentro da chamada agricultura familiar porque representa características próprias de fornecer membros da família para a maior parte do trabalho. Além disso, a gestão da unidade produtiva e os investimentos são feitos por indivíduos que mantêm entre si laços de sangue ou de casamento. A necessidade de redução de custos e de ganhos de escala levou a um processo de modernização que resultou em forte presença da agricultura empresarial ou patronal em muitas atividades. A agricultura patronal com suas levas de bóias-frias e alguns poucos trabalhadores residentes vigiados por fiscais e dirigidos por gerentes, engendra forte concentração de renda e exclusão social, ao contrário da agricultura familiar que apresenta um perfil essencialmente distributivo, além de ser incomparavelmente melhor em termos sócio culturais. A agricultura familiar continua a ter um papel fundamental no Brasil, pois consegue reunir, segundo a INCRA/FAO (1992) cerca de 14 milhões de pessoas, além de deter 75% dos estabelecimentos agrícolas do país com 25% das terras cultivadas. Esses dados indicam que mesmo os produtores familiares com pequenas áreas vivem com uma qualidade de vida bem superior ao que poderiam obter como trabalhadores assalariados no campo ou na cidade. Deve-se salientar que a produção familiar tornou-se um elo fundamental da modernização de certas cadeias agro-industriais, devido essencialmente à sua flexibilidade estrutural, tanto no que diz respeito ao processo produtivo, como em relação às fontes de renda.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi desenvolvido através de dados secundários, do censo agropecuário de 1995/96 – IBGE, utilizando-se a seguir, da análise descritiva para apresentação dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com a Tabela 1, os investimentos com máquinas e benfeitorias realizadas nos estabelecimentos agropecuários familiar e patronal no Rio Grande do Norte foram de 9,76% e 20,45% respectivamente. No Nordeste essa participação foi de 7,11% e 17,05% respectivamente. Com relação à aquisição de terras, a agricultura familiar no Rio Grande do Norte investiu 2,16% dos seus recursos enquanto que a patronal destinou 5,74%. Na região Nordeste este investimento aumenta para 3,20% no segmento familiar e decresce para 4,97% no patronal. Comparando-se com o total do Brasil constatou-se que esse índice eleva-se para 5,25% na familiar e 8,24% na categoria patronal. No entanto, quando estes investimentos se destinam para a compra de novas plantas e animais, observou-se que os índices aumentaram significativamente para a agricultura familiar no estado e na região ou seja foram de 20,12% e 21,54% respectivamente. Confrontando-se com 12,19% quando a nível nacional. A classe patronal investiu menos na aquisição de novas plantas e animais no Rio Grande do Norte com 19,51%, já quando se trata do Nordeste essa classe investiu 30,32%, e a nível de Brasil 30,94%. Dos investimentos realizados o segmento que representa outras categorias teve uma participação de apenas 2,42%.

A participação do segmento patronal no total de investimentos realizados a nível de Brasil foi de 66,15% enquanto no Nordeste foi de 60,93% e no Rio Grande do Norte teve 50,33% (Tabela 1).

inverso é verificada nas culturas anuais tais como feijão, tomate e melancia com valores respectivos de efeito substituição tais como: -6995,04; -1744,81; -596,47.

O alto desempenho de competitividade das culturas de manga (primeiro lugar) e uva (terceiro lugar) deve-se a vários fatores tais como: investimento do Governo na infra estrutura hídrica (perímetros públicos e privados de irrigação), entrada de grandes empresas na região a partir de 1990, alta de preço internacionais, facilidade de escoamento da produção para o mercado externo, mão de obra abundante e barata, condições edafológicas climáticas favoráveis (alta insolação, curta duração da época chuvosa com baixos índices pluviométricos) que possibilitam alta qualidade da fruta devido à baixa incidência de doenças e pragas além de duas safras e meia no ano. A produção de frutas para os meses de escassez no mercado internacional possibilita o escoamento da produção nas épocas de entressafras e por isso podem usufruir de preços mais compensadores. A concentração da competitividade em poucas culturas implica no aumento do risco econômico uma vez que a dependência da economia do município é alta. Sugere-se a pesquisa, abertura e exploração de outros mercados que possibilitem a diversificação do sistema de culturas plantadas no município.

Para explicar a alta competitividade da cultura da Banana, que inclusive apresentou efeito substituição positivo superior ao da uva, MARINOZZI (2003) ressalta que houve uma grande influência dos técnicos da assistência técnica do Distrito de Irrigação sugerindo aos agricultores o plantio da cultura com o objetivo de estabilizar as receitas dos colonos. A atividade garantiu o pagamento da tarifa de água. Além disso o custo de implantação da cultura é muito baixo em relação às demais, e seu início de produção é rápido (12 meses após a implantação). A introdução da banana pode-se considerar como uma transição para o início de outras culturas permanentes mais rentáveis como manga goiaba e coco.

CONCLUSOES: Dos resultados encontrados neste trabalho pode-se concluir que:

- A área plantada das principais culturas irrigadas aumentou em 33%. As frutícolas irrigadas mais competitivas foram (em ordem decrescente de importância): manga, uva, banana e goiaba.
- As culturas anuais e de subsistência tais como feijão, tomate e melancia apresentaram desempenho negativo.
- Verificou-se que o número de culturas competitivas foi bem inferior ao das culturas substituídas, o que significa dizer que o crescimento da agricultura em Petrolina (PE) concentrou-se em poucas culturas destinadas à exportação (especialmente a Manga e Uva).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GOMES, M.F.M., Efeitos da expansão da produção de soja em duas regiões do Brasil. Viçosa-MG: UFV, 1990. 105p. Tese (Doutorado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, 1990.
MARINOZZI, G., CORREIA, R.C. Dinâmicas da agricultura irrigada do Pólo Juazeiro-BA/Petrolina-PE. <http://www.gipaf.cnptia.embrapa.br>. 20 de maio de 2003

variação da participação dentro do sistema; ou seja, refere-se à diferença entre a variação real da área cultivada entre os períodos em análise e o Efeito-Escala. Com relação à escolha das culturas, foram selecionadas aquelas que concorreram entre si pela característica do processo produtivo de curto e médio prazo que na sua maioria são irrigadas, bem como se procurou utilizar as principais culturas existentes no município de Petrolina (PE), e aquelas que já foram abordadas em trabalhos anteriores. Entre as principais culturas selecionadas, citam-se banana; côco da Bahia; goiaba; limão; mamão; manga; maracujá; uva; algodão herbáceo; arroz; cana de açúcar; cebola; feijão; mandioca; melancia; melão; milho; tomate. Para estudo da modificação composição agrícola do município de Petrolina (PE) foram extraídos dados IBGE, referentes aos anos de 1990 e 2001 disponível na internet.

RESULTADOS E DISCUSAO: No Quadro 1, apresentam-se, para o município de Petrolina (PE) as atividades agrícolas (permanentes e anuais mas na sua maioria irrigadas), que cederam e incorporaram áreas entre os anos de 1990 a 2001, o efeito escala e o efeito substituição. Uma das principais informações que se obtêm dos dados é que o sistema cresceu, aumentando sua área ocupada de 15.135 ha para 20.091 ha, ou seja, um crescimento de 32,74%. Acontece que quando desagrega-se por culturas verifica-se crescimentos discrepantes entre culturas para o mercado interno e o externo. Por exemplo, enquanto o crescimento da uva decuplicou (saindo de 255 ha para 2500 ha) a manga aumentou sua área plantada em mais de 13.000%. Sem embargo as culturas de mercado interno e de subsistência, como por exemplo o feijão e o tomate, decresceram 47% e 88% respectivamente, sendo que o arroz inclusive deixou de ser plantado.

Quadro 1 – Área plantada das culturas selecionadas no município de Petrolina (PE) nos anos de 1990 a 2001, efeito escala e substituição entre os anos considerados.

| PRODUTOS | 1990 | 2001 | Varição da área (ha) | Ef. Escala (ha) | Ef. Subs (ha) |
|----------------|--------|--------|----------------------|-----------------|---------------|
| BANANA (2) | 140 | 2400 | 2260 | -70 | 2330 |
| CÔCO DA BAHIA | 4 | 0 | -4 | -2 | -2 |
| GOIABA (4) | 11 | 2000 | 1989 | -5,5 | 1994,5 |
| LIMÃO | 83 | 26 | -57 | -41,5 | -15,5 |
| MAMÃO | 0 | 34 | 34 | 0,00 | 34 |
| MANGA (1) | 28 | 3800 | 3772 | -14 | 3786 |
| MARACUJÁ | 0 | 20 | 20 | 0,00 | 20 |
| UVA (3) | 255 | 2500 | 2245 | -127,5 | 2372,5 |
| ALGODÃO HERB | 50 | 50 | 0,00 | -25 | 25 |
| ARROZ | 100 | 0 | -100 | -50 | -50 |
| CANA DE AÇUCAR | 26 | 0 | -26 | -13 | -13 |
| CEBOLA | 300 | 60 | -240 | -150 | -90 |
| FEIJÃO | 8780 | 4660 | -4120 | -4390 | 270 |
| MANDIOCA | 200 | 100 | -100 | -100 | 0,00 |
| MELANCIA | 600 | 200 | -400 | -300 | -100 |
| MELÃO | 250 | 61 | -189 | -125 | -64 |
| MILHO | 2858 | 4000 | 1142 | -1429 | 2571 |
| TOMATE | 1450 | 180 | -1270 | -725 | -545 |
| TOTAL | 15.135 | 20.091 | 4956 | - | - |

Considerando os resultados apresentado no Quadro 1, verifica-se que as culturas que apresentaram maior competitividade, ou seja, cresceram em uma taxa superior ao sistema substituindo outras culturas, são em ordem decrescente: manga, banana, uva, goiaba, milho, mamão e maracujá. Aquelas culturas que tiveram efeito substituição negativo, ou seja, apresentaram baixa competitividade no período entre 1990 a 2001 são em ordem decrescente (quanto ao módulo): feijão, tomate, melancia, cebola, melão, mandioca, arroz, limão, cana de açúcar, algodão herbáceo e côco da Bahia.

As frutícolas irrigadas manga, uva, banana e goiaba apresentaram respectivamente os maiores valores (em ha) de efeito de substituição positivo tais como 3762,83; 2214,16, 2161,5; 1985,40. Sem dúvida, o mercado é o grande sinalizador dessas tendências, e os fruticultores, atentos, acompanham esta movimentação, sempre em busca de melhores oportunidades. Uma dinâmica de crescimento

MUDANÇA DA COMPOSIÇÃO AGRÍCOLA DO MUNICÍPIO DE PETROLINA (PE) NO PERÍODO DE 1990 A 2001

R.A. FARIA¹, W. J. B. SILVA²

INTRODUÇÃO: A fruticultura tem sido apontada como uma das principais alternativas para estimular a economia das regiões semi-áridas onde o desenvolvimento econômico está intimamente ligado à irrigação. A irrigação, como técnica que praticamente elimina os riscos de déficit hídrico durante o ciclo das lavouras, possibilita aproveitar as vantagens comparativas que o nordeste apresenta para a produção agrícola tais como: insolação, baixa incidência de pragas e doenças devido ao clima seco, mão de obra abundante e barata, proximidade do mercado europeu, e disponibilidade de terras a preços mais competitivos comparativamente às regiões sudeste e sul do Brasil.

Na região semi-árida, a irrigação tem destacado papel a cumprir, como aliás já ocorre em importantes pólos agroindustriais do Nordeste. Particularmente no vale do rio São Francisco, os projetos públicos de irrigação, além de eliminar a vulnerabilidade da agricultura a irregularidades climáticas e aumentar a produtividade da terra, com conseqüente crescimento da produção e da renda, vêm contribuindo, de modo expressivo, para motivar a iniciativa privada a ampliar a área irrigada. Considerando a importância econômica do polo irrigado Petrolina (PE) objetiva-se neste trabalho estudar a mudança da composição agrícola no período de 1990 a 2001.

MATERIAL E METODOS: Com o intuito de verificar a evolução da composição agrícola no município de Petrolina (PE) foi necessário calcular as alterações da área plantada mediante a decomposição nos efeitos escala e substituição. Com esses índices verificou-se a alteração na área ocupada com cada produto se deve à alteração na área total ou devido à substituição de uma atividade por outra.

O referencial teórico baseia-se no princípio da racionalidade econômica da produtor, ou seja, uma cultura ocupa novas áreas em expansão ou substitui outras culturas caso ele esteja tendo ganhos de competitividade. Na perspectiva deste estudo o conceito de competitividade econômica está relacionado com as alterações da área plantada entre as principais culturas no município de Petrolina (PE).

Para estudar as mudanças na composição da produção agrícola, promovidas pela expansão da soja e pelo impacto provocado pelo processo de modernização em diversos Estados, GOMES (1990) adotou uma versão modificada do modelo "shift-share". Esse modelo faz uma análise de decomposição da variação na área nos efeitos escala e substituição. Essa mesma versão será utilizada nesse trabalho com o objetivo de estudar as mudanças na composição agrícola do município de Petrolina (PE).

O modelo analítico utilizado é representado pela seguinte expressão:

$$A_{i2} - A_{i1} = (\alpha A_{i1} - A_{i1}) + (A_{i2} - \alpha A_{i1}), \quad (1)$$

em que:

$A_{i2} - A_{i1}$ = variação da área cultivada com uma cultura específica "i", entre o período 2 e 1;

$(\alpha A_{i1} - A_{i1})$ = efeito-escala;

$(A_{i2} - \alpha A_{i1})$ = efeito-substituição;

sendo:

$$\alpha = A_{t2}/A_{t1}; \quad (2)$$

$$A_{t1} = \sum_i A_{i1}; \quad (3)$$

$$A_{t2} = \sum_i A_{i2}; \quad (4)$$

A_i corresponde à área cultivada com a i -ésima cultura; $i = 1, 2, \dots, n$ culturas analisadas; A_{t1} é o tamanho do sistema no período 1; A_{t2} é o tamanho do sistema no período 2; e (α) é a relação entre A_{t2} e A_{t1} , que mede a alteração do tamanho do sistema de produção, no período em estudo.

O Efeito-Escala é dado pela variação na área do produto apenas pela alteração do tamanho do sistema, mantendo inalterada sua participação dentro do mesmo. O Efeito-Substituição mostra a

¹ Professor Adjunto, D.S. Economia Rural, Dpto de Ciências Sociais, Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM, Mossoró, RN, Telefone: 0XX(84) 315 0601 – Fax: 0XX(84) 3150599, e-mail: roberto@esam.br

² Graduando do curso de Engenharia Agrônômica, ESAM, Mossoró, RN.

TRABALHOS APRESENTADOS NA FORMA DE POSTER

SILVA, D. J. da; QUEIROZ, A. C. de. Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos). 3ª Ed. Viçosa: UFV, 2002. 166p.
SILVA, J. F. C. da; LEÃO, M. I. Fundamentos de nutrição dos ruminantes. Piracicaba: Livro Ceres.1979. 380p.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: No quadro 1, observa-se o resultado das análises para os determinados ingredientes.

Observou-se que houve diferenças nos teores de extrato etéreo entre as amostras de milho em grãos analisadas, variando em 3,36 pontos percentuais, na literatura este valor superou em 3,59 pontos percentuais a amostra de menor teor de extrato etéreo.

O farelo de trigo apresentou teores de extrato etéreo 1,48 pontos percentuais abaixo dos encontrados nas tabelas consultadas, enquanto valores médios de proteína bruta superaram em 1,96 pontos percentuais médio dos dados encontrados nas tabelas.

As médias das percentagens do extrato etéreo contido nas amostras de farelo de soja, variaram entre si em 1,42 pontos percentuais, quando comparadas com os consultados em tabelas específicas, observou-se teores muito superiores ao maior teor encontrado nessas análises, em torno de 1,32 pontos percentuais. As médias dos teores de proteína bruta e matéria mineral não variaram entre si.

Não houve variação entre o grão de soja integral analisado, com relação a dados da literatura para as respectivas análises, bem como no caso do farelo de milho, farelo de trigo, torta de algodão e milho (planta integral).

A raspa de mandioca foi citada em apenas algumas tabelas de ingredientes para a formulação de rações, mas esta, apresentou variações no teor de proteína bruta, variando 1,96% superior em relação à literatura. Segundo LANA (2000), a mandioca é deficiente em proteína.

Observou-se que o bagaço de cana hidrolisado é muito deficiente em proteína e não se verificou a presença da composição químico-bromatológica deste ingrediente em qualquer tabela consultada assim como não foram relatados dados sobre o Capim sempre verde e torta de babaçu nestas.

ISLABÃO (1985) afirma que, estas tabelas de composição química e energética não dão valores reais, mais podem ser consideradas como um ótimo guia para a formulação de rações, desde que o nutricionista tenha consciência destas falhas e dê margem de segurança para compensá-las.

Quadro 1: Determinação químico-bromatológica das amostras analisadas

| Amostras | Matéria Seca (%) | Matéria Mineral (%) | Extrato Etéreo (%) | Proteína bruta (%) |
|----------------------------|------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Milho em grãos | 89,09 | 1,10 | 3,57 | 8,52 |
| Milho em grãos | 87,72 | 0,27 | 0,21 | 8,40 |
| Farelo de trigo | 87,16 | 4,27 | 3,42 | 17,96 |
| Grão de Soja integral | 87,92 | 2,95 | 1,43 | 15,38 |
| Farelo de Soja | 87,99 | 6,71 | 1,96 | 51,66 |
| Farelo de Soja | 90,28 | 6,42 | 3,38 | 51,11 |
| Farelo de milho | 90,15 | 1,70 | 10,24 | 10,50 |
| Farelo de trigo | 86,70 | 4,86 | 2,41 | 16,75 |
| Torta de Babaçu | 91,82 | 4,08 | 6,37 | 15,72 |
| Torta de algodão | 91,41 | 4,85 | 10,14 | 27,58 |
| Raspa de Mandioca | 32,30 | 5,02 | 0,39 | 3,06 |
| Milho (planta integral) | 20,15 | 9,03 | 1,76 | 10,60 |
| Milho (planta integral) | 16,31 | 9,49 | 1,18 | 13,65 |
| Bagaço de cana hidrolisado | 46,47 | 3,65 | 3,05 | 1,56 |
| Capim Sempre Verde | 23,76 | 11,06 | 1,16 | 7,68 |

CONCLUSÕES: As tabelas de composição químico-bromatológica existente podem ser seguidos para o cálculo de rações na nossa região, pois, as pequenas variações existentes, não chegam a comprometer a eficiência da alimentação animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ANDIGUETTO, J. M., PERLY, L., MINARDI, I., GEMAEL, A., FLEMMING, J. S., SOUZA, G. A. da, BONA FILHO, A. Nutrição animal. Vol. 1. São Paulo: Nobel, 1981. 395p.
- ISLABÃO, N. Manual de cálculo de rações para animais domésticos. 4ª Ed. Porto Alegre: SAGRA, 1985. 175p.
- LANA, R. de P. Sistema Viçosa de formulação de rações. Viçosa: UFV, 2000. 60p.
- NUNES, I. J. Nutrição animal. Belo Horizonte: ISBN, 1995. 334p.
- ROSTAGNO, H. S., SILVA, D. J., COSTA, P. M. A., FONSECA, J. B., SOARES, P. R., PEREIRA, J. A. A., SILVA, M. A. Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos (tabelas brasileiras). Viçosa: UFV, 1983. 61p.

DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICO-BROMATOLÓGICA DOS INGREDIENTES UTILIZADOS NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ (RN) E ADJACÊNCIAS.

A.L.L. DUARTE¹, A P BRAGA.², M.I.C. DANTAS³

INTRODUÇÃO: A análise dos alimentos é um dos principais pontos a serem observados no setor de nutrição animal. O objetivo principal da análise é o de se conhecer a composição química, além de verificar a identidade e pureza, sejam elas de natureza orgânica ou inorgânica (SILVA & QUEIROZ, 2002).

Para uma maior eficácia da alimentação, em toda região, deve ser feito um levantamento dos alimentos comumente disponíveis para a alimentação animal, seguido de uma determinação da composição química e energética desses alimentos para uma dieta animal eficaz. Esta composição pode ser determinada através de análises bromatológicas feitas em laboratórios, sendo este método mais adequado e exato, entretanto, nem sempre o nutricionista tem à sua disposição um laboratório bem equipado. Para contornar essa situação, recomenda-se a utilização de tabelas, onde estão apresentadas as composições químicas e energéticas médias dos ingredientes.

Na região Nordeste do Brasil, mais especificadamente no Rio Grande do Norte, inúmeros componentes alimentares são utilizados diariamente na nutrição animal, onde podemos citar o bagaço de caju, a algaroba e o babaçu entre outros ingredientes. As tabelas de composição dos alimentos utilizadas para cálculos de rações nessa região são estabelecidas com alimentos produzidos em outras regiões, podendo haver diferenças na composição dos produtos originados, como ausência de dados sobre diversos alimentos utilizados na região Nordeste, como é o caso dos já citados.

Para Nunes (1995), a meta central da Nutrição animal é produzir alimentos para o homem, tanto em quantidade e qualidade quanto a custos cada vez menores.

Segundo ROSTAGNO et al (1983), a tecnologia de formulação de rações é praticamente toda ela, baseada em informações de composição de alimentos e de exigências nutricionais estabelecidas no exterior, principalmente nos Estados Unidos e na Europa. Realmente, as tabelas usadas para cálculos de rações, tanto nas indústrias quanto nas instituições de pesquisa, são tabelas estrangeiras ou tabelas publicadas no País, com base em dados provenientes do exterior. Não há dúvida que o uso destas tabelas representou a adoção de tecnologia de alto nível, que permitiu ao País atingir o desenvolvimento observado. Entretanto, estas tabelas, sob certos aspectos, deixam a desejar quanto a sua perfeita aplicabilidade nas condições brasileiras.

Motivados pela necessidade de informações sobre a questão do conhecimento do valor nutritivo e necessidades alimentares de diversos ingredientes utilizados na alimentação animal, este trabalho tem como objetivo, determinar a composição químico-bromatológica de alguns ingredientes utilizados na formulação das rações administradas aos animais das diversas espécies, criados no Município de Mossoró (RN) e adjacências.

MATERIAL E MÉTODOS: As amostras dos alimentos foram coletadas, com o máximo de cuidado, visando obter uma amostra perfeitamente representativa do material a ser analisado. Foram devidamente identificadas e seguiram para o laboratório de Nutrição animal da Escola Superior de Agricultura de Mossoró, onde, foram previamente armazenadas. Os alimentos analisados foram: Milho em grãos, Farelo de soja, Grão de soja integral, Farelo de milho, Farelo de trigo, Torta de babaçu, Torta de algodão, Raspa de Mandioca, Milho (planta integral), Bagaço de cana hidrolisado e capim sempre verde, os quais são os mais utilizados na região para formulação de rações a serem fornecidos aos animais.

As amostras foram preparadas para análises através de pré-secagem (para os ingredientes com elevado teor de umidade), trituração prévia (no caso das forragens verdes, raízes e tubérculos) e a moagem final (feita em todos os alimentos após a trituração prévia e todos aqueles que continham partículas de elevado tamanho) realizada no moinho tipo Willey. No caso de alguns ingredientes farelados, não houve a necessidade desta preparação.

Posteriormente foram feitas as análises de matéria seca, matéria mineral, extrato etéreo, e proteína bruta de acordo com a metodologia descrita por SILVA & QUEIROZ (2002).

¹ Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Zootecnia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM, Mossoró, RN, Telefone: 0XX(84) 94712836 e-mail:lizziane.esam@bol.com.br.

² Prof. Doutor, Depto de Zootecnia, ESAM, Mossoró, RN.

³ Aluna do curso de Medicina Veterinária, ESAM, Mossoró, RN

LEÓN SUENMATSU, G. e MOSCOSO, J. Tratamento e Uso de Águas Residuárias. Tradução de H.R. Gheyi, A. Köning, B.S.O. Ceballos, F.A.V. Damasceno. Campina Grande, UFPB, 110p. , 1999.

McKEON, Casey; GLENN, Edward; GERBA, P. Charles; FITZSIMMANS, Kevin. Tilapia Aquaculture – In the 21st Century. Proceedings from the Fifth International Symposium on Tilapia Aquaculture. Vol. 2- 5^o ISTA- Rio de Janeiro- Brasil 3 – 5 september

WHO- World Health Organization. Health Guidelines for the Use of Wastewater in Agriculture and Aquaculture. WHO Technical Report Series, N. 778. World Health Organization, Geneva, Switzerland, 1989.

que eventualmente circulavam entre os viveiros.

Foi observado também que os viveiros drenados para irrigação apresentaram níveis médios de contaminação, superiores aos viveiros não drenados, embora a diferença não tenha sido significativa. O fato dos níveis de coliformes terem sido maiores nos viveiros drenados para irrigação pode ter ocorrido em função dos mesmos ficarem mais próximos da residência e portanto mais acessíveis aos animais da fazenda a circularem entre eles. Por outro lado, os viveiros não drenados podem ter tido o número de coliformes reduzidos em função da capacidade de depuração dos peixes, durante todo o período de cultivo quando não foram realizadas trocas de água.

O número de coliformes fecais encontrados nos viveiros, embora altos, estão abaixo dos observados por McKEON et al (2000), que variaram de 1 a 10^4 por 100 ml, mas acima dos valores médios de 1250 coliformes totais e 200 coliformes fecais por 100 mL de água (BOYD & TANNER, 1998) e de 80 coliformes por 100mL de água (BARBOSA et al, 2003). Entretanto, os valores aqui obtidos estão acima dos padrões da Organização Mundial de Saúde para aquicultura e para a irrigação irrestrita de qualquer cultura que é uma média geométrica de até 1000 coliformes fecais por 100 mL de água (WHO, 1989; LEON E MOSCOSO, 1999).

CONCLUSÕES: Nas condições estudadas, onde o acesso de pessoas e animais aos viveiros era livre, os níveis de coliformes fecais apresentaram valores acima dos recomendados pela Organização Mundial de Saúde para aquicultura e para a irrigação irrestrita de qualquer cultura.

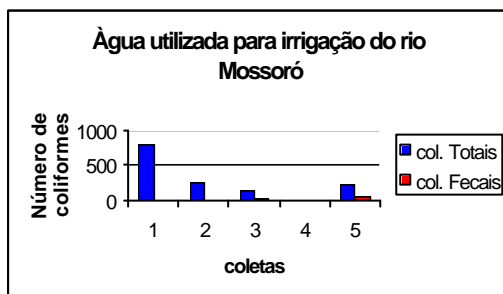


Figura1- Número de coliformes totais e fecais no rio Mossoró

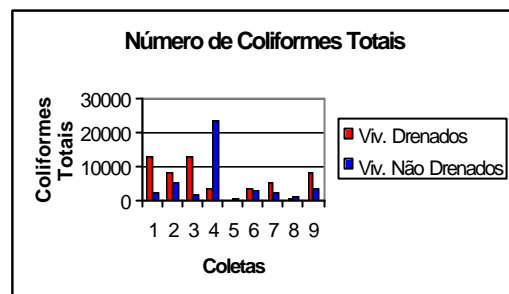


Figura2- Número de coliformes totais drenados e não drenados

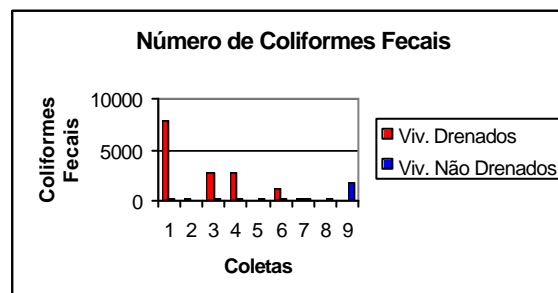


Figura3- Número de coliformes fecais em viveiros drenados e não drenados

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION, WATER ENVIRONMENT FEDERATION. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Washington, DC, 19th editions, 1995.
 BARBOSA, R.R ; AZEVEDO, M.S.B ; FEIJÓ, M.C. Coliform Organisms in Tilapia Pond Effluents Used to Irrigate Vegetables. World Aquaculture 2003. Salvador – Bahia. 19 a 23 de Maio de 2003
 BOYD, C.E. e TANNER, M. Coliform Organisms in Waters of Channel Catfish Ponds. *Journal of The World Aquaculture Society*, Louisiana, v. 29, N. 1, p. 74-78, 1998.

AValiação DOS NÍVEIS DE COLIFORMES EM ÁGUAS DE VIVEIROS DE PISCICULTURA INTERMITENTEMENTE DRENADOS PARA IRRIGAÇÃO¹

R.R. BARBOSA² ; C.B. AZEVEDO³; J.B.A. SILVA⁴

INTRODUÇÃO: O aproveitamento de efluentes para irrigação de culturas, deve ser precedido de um estudo sobre a qualidade desse efluente, em termos bacteriológicos. Essa determinação pode ser efetuada de forma indireta, através dos organismos indicadores de contaminação fecal, pertencentes principalmente ao grupo de coliformes. Esses microrganismos não são patogênicos, mas dão uma satisfatória indicação de quando uma água apresenta contaminação por fezes humanas ou de animais e, por conseguinte, a sua potencialidade para transmitir doenças.

A qualidade do efluente de piscicultura com relação aos níveis de coliformes totais e fecais é ainda pouco estudada, embora seja de fundamental importância para uma utilização segura desse efluente na irrigação. BARBOSA et al (2003) determinou níveis de coliformes fecais relativamente baixos, com valores de 80 por 100 mL de água, em viveiros localizados no campus da Escola Superior de Agricultura de Mossoró, onde o fluxo de animais e pessoas era restrito. Entretanto, McKEON et al. (2000), observou valores de coliformes fecais elevados que variaram de 1 a 10⁴ por 100 ml em viveiros onde o acesso de animais e pessoas era livre.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar os níveis de coliformes totais e fecais em águas de viveiros de piscicultura, intermitentemente drenados para irrigação em comparação com viveiros não drenados, em condições de campo com livre acesso de animais e pessoas.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram coletadas amostras de 18 viveiros de piscicultura submetidos a dois esquemas de abastecimento de água. Nove viveiros eram intermitentemente drenados para irrigação e subsequentemente reabastecidos. Os demais viveiros eram completados apenas para repor as perdas por evaporação. O peixe cultivado nos viveiros foi a tilápia nilótica sexualmente revertida (*Oreochromis niloticus*). Foram feitas também coletas na água do rio utilizada para o abastecimento dos viveiros.

O material utilizado para as coletas de água foi esterilizado em autoclave a 121 °C por 20 minutos e a coleta de água dos viveiros foi feita a uma profundidade de 10 cm, com as amostras mantidas num isopor com gelo até o momento de iniciar os testes. Todos os testes foram iniciados no mesmo dia da coleta. O exame microbiológico incluiu a contagem dos coliformes totais e fecais pelo método do Número Mais Provável (NMP) de acordo com os procedimentos recomendados pela AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 1995. Os dados referentes ao número de coliformes foram analisados utilizando estatística não paramétrica através do teste de Mann-Whitney a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os níveis de coliformes da água do rio Mossoró, utilizada para o abastecimento dos viveiros de piscicultura variaram de 0 a 8,0x10² para coliformes totais e 0 a 2,0x10 para coliformes fecais (figura 1). Segundo LEON e MOSCOSO (1999) aproximadamente 45% das águas de rios utilizadas para irrigação no mundo contêm níveis de cerca de 1000 coliformes fecais por 100mL de água e 15% dessas águas contêm 10.000 coliformes fecais por 100 mL de água. Portanto os níveis observados nas águas do rio Mossoró na altura do sítio Chafariz, estão bem abaixo da média observada em outras áreas.

Entretanto, as águas dos viveiros abastecidas com água do rio, apresentaram níveis de coliformes bastante elevados. A água dos viveiros que eram drenados para irrigação apresentou níveis de coliformes totais que variaram de 4,0x10 a 1,3x10⁴ por 100 mL de água, e para coliformes fecais variaram de 0 a 8,0x10³ (Figuras 2 e 3). Os níveis de coliformes dos viveiros que não eram drenados, variaram de 2,4x10⁴ a 2,3x10² coliformes totais e de 0 a 1,3x10² coliformes fecais por 100 mL de água (Figuras 2 e 3). Estes níveis bastante elevados de coliformes nos viveiros nos levaram a questionar quais as razões para este incremento, já que a água original de abastecimento apresentou níveis bastante baixos. Como os viveiros eram revestidos de plástico, não haveria possibilidade de contaminação através da fossa doméstica da fazenda. Portanto, não acreditamos que os níveis de coliformes observados sejam proveniente de dejetos humano. O mais provável é que os coliformes sejam provenientes de animais domésticos e também do pássaro socó boi (*Tigresoma lineatum*),

¹ Projeto desenvolvido com apoio do CNPq

² Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Zootecnia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró-ESAM, Mossoró, RN, Telefone: 0xx(84) 315.0651 – Fax: 0xx(84) 315.0599, e-mail: romeriarodrigues@hotmail.com

³ Prof. Doutor, Depto de Zootecnia, ESAM, Mossoró, RN

⁴ Prof. Mestre, Depto de Medicina Veterinária, ESAM, Mossoró, RN

castrados tenham apresentado um peso vivo e de carcaça numericamente superior aos cordeiros castrados.

De acordo com JARDIM (1982), no caso dos cabritos serem sacrificados com pouco mais de um mês, a castração torna-se desnecessária, porque não exerce influência sobre a qualidade e a quantidade da carne. Para o abate mais tardio, porém, a eliminação dos testículos é indispensável, sob a pena da carne adquirir odor desagradável.

Naudé & Hofmeyer, citado por MADRUGA (1999), defendem a tese de que os caprinos machos devem ser preferencialmente castrados, para que possam produzir carcaças maiores e mais pesadas, considerando que animais não castrados, quando atingem idade sexual adulta (5 aos 6 ou 9 meses), param de crescer e podem até mesmo perder peso.

Citando Jacobs, PEREIRA (2002) relatou que a idade precoce em que os animais foram abatidos impossibilitou que ocorressem diferenças de castrados e não castrados devido a atuação hormonal (testosterona), já que as diferenças impostas por esta se acentuam a medida em que aproxima-se a puberdade.

Tabela 1- Valores médios referentes ao peso de lombo, paleta, pernil, costela e pescoço de caprinos SRD inteiros e castrados.

| Métodos de castração (g) | Características | | | | |
|--------------------------|-----------------|------------|-----------|-------------|---------|
| | Pernil (g) | Paleta (g) | Lombo (g) | Costela (g) | Pescoço |
| SC | 2616,40 | 1606,50 | 1028,28 | 1762,76 | 671,53 |
| CB | 2287,53 | 1346,95 | 849,25 | 1671,90 | 556,85 |
| CC | 2179,60 | 1468,40 | 978,70 | 1576,90 | 565,85 |
| CE | 2371,85 | 1506,68 | 858,28 | 1506,70 | 560,93 |

1)SC- sem castração; CB- castrado com burdizzo; CC- castração cirúrgica; CE - castrado com elastrador

2) Em cada coluna, médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 1% de probabilidade.

CONCLUSÕES: A castração não é recomendada para caprinos sem raça definida quando destinados ao abate com idade até os seis meses, seja qual for o método utilizado no procedimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BESERRA, F. J., MOURA, R. P., SILVA, E. M. C., MADRUGA, M. S. Características químicas e físico-químicas da carne de caprinos SRD com diferentes pesos de abate. Disponível em: <<http://comciencia.br/teccarnes/madruga.htm>>. Acesso em: 22 maio 2003
- JARDIM, W. R. Criação de caprinos. São Paulo. Nobel, 1984.239 p.
- MADRUGA, M. S. Carne Caprina: verdades e mitos à luz da ciência. Disponível em: <<http://www.capritec.com.br/art21.htm>>. Acesso em: 20 maio 2003
- MEDEIROS, L. P., GIRÃO, R. N., GIRÃO, E. S., PIMENTEL, J. C. M. Caprinos: Princípios básicos para sua exploração. Teresina: EMBRAPA-CPAMN/SPI, 1994. 177p.
- PEREIRA, P. H. S., OSÓRIO, J. C. S., OSÓRIO, M. T. M., OLIVEIRA, N. M., FARIA, H. V., PIMENTEL, M. A. Componentes do peso vivo em cordeiros castrados e não castrados. Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas, v. 8, n.1. p.57-60. 2002.
- PINHEIRO JÚNIOR, G. C. Caprinos no Brasil. Belo Horizonte. Itatiaia, 1985.177p.
- SANTANA, A. F. Manejo reprodutivo do macho caprino. Disponível em:<<http://geco2001.virtualave.net/artigos/manrep.html>>. Acesso em: 20 maio 2003
- ZAPATA, J. F. F., SEABRA, L. M. A. J., NOGUEIRA, C. M., BEZERRA, L. C., BESERRA, F. J. Características de carcaça de pequenos animais do Nordeste do Brasil. Ciência Animal - Revista Científica da Faculdade de Veterinária, Fortaleza, v.11, p.79-85, jul. a set. 2001.

EFEITO DE DIFERENTES MÉTODOS DE CASTRAÇÃO SOBRE O PESO DOS CORTES COMERCIALMENTE MAIS IMPORTANTES: PERNIL, PALETA, LOMBO, COSTELA E PESCOÇO DE CAPRINOS SRD.

M.I.C. DANTAS¹, A.P. BRAGA², A.L.L DUARTE³, Z.C.A.C. BRAGA³

INTRODUÇÃO: A ovinocaprinocultura é uma atividade econômica explorada em todos os continentes, estando presente em áreas sob as mais diversas características climáticas, edáficas e botânicas. No entanto somente em alguns países a atividade apresenta expressão econômica, sendo, na maioria dos casos, desenvolvida de forma empírica e extensiva, com baixos níveis de tecnologia. No caso do Brasil a caprinocultura é caracterizada, principalmente, pela importância sócio-econômica que a mesma assume junto à população do semi-árido, constituindo-se numa alternativa econômica extremamente significativa para a região do Nordeste (BESERRA, 2001).

A castração é uma prática de manejo que tem seus reflexos bem definidos dentro de um rebanho, e é provável que esta seja a mais difundida entre os criadores (SANTANA, 2001). De acordo com MADRUGA (1999) o efeito da castração na carne caprina não está muito claro, uma vez que esta pode afetar tanto o crescimento do animal quanto à composição físico-química da carcaça.

Os machos que não se destinam a reprodução devem ser castrados, fim de que depois aproveitem mais os alimentos e produzam carne mais tenra, mais saborosa e sem odor desagradável (JARDIM, 1984). Essa prática é mais fácil e menos perigosa quando o animal é novo. Recomenda-se a castração entre dois e quatro meses de idade. Nesta fase etária a operação é pouco dolorosa, ocorre pouca hemorragia e a cicatrização é mais rápida (MEDEIROS *et al*, 1994). A castração deve ser praticada logo que os testículos estejam descidos e sejam sentidos com facilidade dentro da bolsa escrotal. Quando praticada bem cedo, é uma operação que sempre obtém sucesso (PINHEIRO JÚNIOR, 1984).

De acordo com ZAPATA *et al* (2001) os cortes de maior valor comercial das carcaças caprinas e ovinas são pernil, paleta e lombo.

Este trabalho teve como objetivo analisar o efeito de três diferentes métodos de castração (cirúrgico, com fita elástica e com torquês Burdizzo) sobre o peso dos cortes comercialmente mais importantes: pernil, paleta e lombo, além de costela e pescoço de caprinos SRD.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado no campus da Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM.

Foram utilizados 16 caprinos sem raça definida (SRD) recém desmamados, com idade entre dois e três meses, divididos em quatro blocos casualizados contendo quatro animais cada bloco, os quais foram submetidos aos seguintes métodos de castração: 1), orquiepididectomia bilateral, que consiste na prática tradicional da retirada dos testículos por meio cirúrgico, 2) castrados por um método considerado não invasivo, a emasculação do cordão espermático pelo torquês burdizzo e 3) castrado pelo elastrador. A quarta parcela de cada bloco, T4) permaneceu inteira, ou seja, não sofreu nenhuma alteração em relação aos órgãos reprodutores.

Os animais foram alimentados com feno de tifton e ração comercial específica para caprinos, com água e mistura mineral à vontade durante três meses. Após essa etapa de confinamento, foram abatidos em abatedouro específico para caprinos e ovinos do município de Mossoró, utilizando-se de métodos de corte adotados pela EMBRAPA. Os parâmetros coletados foram: pernil, paleta, lombo, costela e pescoço.

Através da análise da variância dos dados foi verificado o efeito dos diferentes métodos da castração sobre os caracteres avaliados, utilizando-se o delineamento em blocos casualizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Não houve diferença significativa entre os tratamentos ($p > 0,05$) para as variáveis analisadas. Numericamente o peso de pernil, paleta, lombo, costela e pescoço dos animais não castrados foi superior aos castrados utilizando-se qualquer dos métodos. Dessa forma não se justifica a castração desses animais quando destinados ao abate em idade até os seis meses. As médias para os pesos de lombo, paleta, pernil, costela e pescoço, são apresentados na tabela 1.

Os resultados confirmam os obtidos por PEREIRA (2002) que, quando trabalhando com cordeiros, observou não haver diferença significativa entre o peso vivo ao abate e o peso de carcaça quente, dos cordeiros castrados em comparação com os não castrados; embora os animais não

¹ Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Zootecnia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM, Mossoró, RN, Telefone: 0XX(84) 318-1350 e-mail:isabelacarlos@bol.com.br.

² Prof. Doutor, Depto de Zootecnia, ESAM, Mossoró, RN.

³ Aluna do curso de Medicina Veterinária, ESAM, Mossoró, RN.

- FORATTINI, O.P., KAKITANI, I., MASSAD, E., MARUCCI, D. Studies on mosquitoes (Diptera: Culicidae) and anthropic environment. 4 - Survey of resting adults and synanthropic behaviour in South-Eastern, Brazil. Rev. Saúde Públ., 27: 398-411, 1993.
- LABARTHE, N.V. Dirofilariose Canina: diagnóstico, prevenção e tratamento adulticida. Revisão de literatura. Clinica Vet., 10: 10-16, 1997.
- LABARTHE, N.V., SERRÃO, M.L., MELO, Y.F., OLIVEIRA, S.J., LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Mosquito frequency and feeding habits in an enzootic canine Dirofilariasis area in Niterói, State of Rio de Janeiro, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 93: 145-154, 1998a.
- LABARTHE, N.V., SERRÃO, M.L., MELO, Y.F., OLIVEIRA, S.J., LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Natural potential vectors of *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) in Itacoatiara, oceanic region of Niterói Municipality, Rio de Janeiro, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 93: 425-432, 1998b.
- LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R., DAENE, L.M. Presumed *Dirofilaria immitis* infections in Wildcaught *Aedes taeniorhynchus* and *Aedes scapularis* in Rio de Janeiro, Brasil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 90: 387-388, 1995.
- MARQUES, G.R.A.M., GOMES, A.C.G. Comportamento antropofílico de *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) na região do Vale do Paraíba, Sudeste do Brasil. Rev. Saúde Públ., 31: 125-130, 1997.
- SUASSUNA, A. C. D. Ocorrência de dirofilariose em cães de rua, capturados pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Mossoró – RN, através de diagnóstico anatomopatológico e técnica de Knott modificada. 2000. 29 p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 2000.
- TAYLOR AER. The development of *Dirofilaria immitis* in the mosquito *Aedes aegypti*. J Helminthol., 34: 27-38., 1960.
- WILLIAMS, C.B. The use of logarithms in the interpretation of certain entomological problems. Ann. Appl. Biol., 24: 404-14, 1937.

(24;1,24%) e *Haemagogus* (1;0,05%). Do total desses mosquitos fêmeas adultas 1441 (74,13%) eram da espécie *Ae. taeniorhynchus*, 274 (14,10%) corresponderam a espécie *Ae. scapularis* (Tabela 01) com uma média de 45,03 e 8,56 mosquito/dia, respectivamente. Em adição foram identificados 203 mosquitos como sendo da espécie *Cx. quinquefasciatus*, com média de 6,34 mosquito/dia. Foram capturados 24 mosquitos do gênero *Anopheles*, com uma frequência de 0,75 mosquitos/dia de captura sobre a mesma isca atrativa.

Tabela 01. Ocorrência das espécies de mosquitos culicídeos capturadas em isca atrativa humana durante os oito meses de atividades de campo, ESAM-RN.

| Espécies | N | % |
|-----------------------------|-------------|------------|
| <i>Ae. taeniorhynchus</i> | 1441 | 74,13 |
| <i>Ae. scapularis</i> | 274 | 14,10 |
| <i>Cx. quinquefasciatus</i> | 203 | 10,44 |
| <i>Cx. nigripalpus</i> | 01 | 0,05 |
| <i>Haemagogus</i> | 01 | 0,05 |
| <i>Anopheles sp.</i> | 24 | 1,23 |
| Total | 1944 | 100 |

Nº - número absoluto, %- frequência relativa.

Durante o período de agosto a dezembro as temperaturas máxima e mínima foram em média de 31 e 28°C, respectivamente. As médias mensais de temperaturas e UR foram 29,5 °C e 60,88%. Não houve ocorrência de precipitação pluviométrica nos meses de agosto, setembro, outubro e novembro, sendo que durante o mês de dezembro a precipitação alcançou 7mm, aumentando significativamente nos meses de janeiro (174,7mm), fevereiro (95,6mm) e março (120,3mm). (Fonte: Estação Meteorológica da ESAM.)

Dentre as espécies de mosquito coletadas, *Ae. taeniorhynchus*, e *Ae. scapularis* foram aqueles que estiveram freqüentes durante os 8 meses de estudo. O *Ae. taeniorhynchus* foi a espécie que se obteve maior freqüência (74,13%) durante as capturas. O *Cx. quinquefasciatus* foi capturado com maior freqüência nos meses de setembro e outubro e ausente no mês de dezembro. O *Anopheles sp.* foi observado apenas no mês de setembro.

Do total de mosquitos capturados 1.854 (95,37%) que permaneceram vivos e foram dissecados, encontrou-se 04 (quatro) *Ae. taeniorhynchus* (1.441/4) naturalmente infectados, com larvas de *D. immitis*, representando 0,3% do total de *Ae. taeniorhynchus* e 0,2% do total de mosquitos capturados, dos quais 03 deles alojavam larvas infectantes (L3) na probóscida: dois continham duas larvas, e o outro com 12 larvas L3; o quarto exemplar alojava a L3 na região torácica.

O *Ae. taeniorhynchus* foi descrito anteriormente como vetor potencial da dirofilariose em área costeira no Rio de Janeiro, (LABARTHE et al,1998) e em São Luis, (AHID & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1999).

CONCLUSÕES:

- O *Ae. taeniorhynchus*, o *Ae. scapularis* e o *Cx. quinquefasciatus* foram os mosquitos culicídeos capturados com maior freqüência em isca atrativa humana.
- O *Ae. taeniorhynchus* deve ser considerado o vetor primário da *Dirofilaria immitis* em Mossoró-RN.
- A transmissão da *D. immitis* provavelmente dar-se na estação chuvosa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AHID, S.M.M., LIMA, P.M; FREITAS, C.I. A. Identificação da fauna culicidiana (DÍPTERA – NEMATOCERA) no Centro de Multiplicação de Animais Silvestres da ESAM- Mossoró – RN. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12, 2002, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Parasitologia, 2002.
- AHID, S.M.M., LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R., SARAIVA, L.Q. Dirofilariose canina na Ilha de São Luís, Nordeste do Brasil: Uma Zoonose Potencial. Cad de Saúde Pública, 15: 405-412. 1999.
- AHID, S.M.M., LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Mosquitos vetores potenciais da Dirofilariose canina, uma zoonose potencial, em São Luís, Nordeste do Brasil (Diptera: Culicidae). Rev de Saúde Pública, 1999.
- CONSOLI, R.A.G.B., LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Principais Mosquitos de Importância Sanitária no Brasil, Rio de Janeiro; FIOCRUZ; 263p., 1994.
- DEANE, L.M., CAUSEY, O.R., DEANE, M.P. Notas sobre a distribuição e a biologia dos anofelinos das regiões Nordeste e Amazônica do Brasil. Rev. Serv. Esp. Saúde Publ., 1: 827-966. 1948.

FAUNA CULICIDIANA (DÍPTERA: NEMATÓCERA) DE IMPORTÂNCIA MÉDICO-VETERINÁRIA NO CAMPUS DA ESAM, MOSSORÓ-RN

P.M. LIMA¹; S.M.M. AHID²

INTRODUÇÃO: Existem hoje mais de 3.000 espécies de mosquitos descritos. Atualmente o estudo destes insetos reveste-se de grande importância para a saúde pública, não apenas pelo desconforto causado durante o hematofagismo, mas pelas inúmeras enfermidades zoonóticas transmitidas pelos mesmos, tais como: malária, febre amarela, encefalites, filarioses, além de outras arboviroses. A dirofilariose é uma zoonose emergencial onde se desconhece a espécie de mosquito envolvida na transmissão dessa enfermidade na maior parte do mundo. A *Dirofilaria immitis* (LEIDY, 1956) é conhecido como um verme do coração dos cães. Localiza-se quando adulto, no ventrículo direito e artérias pulmonares do cão e outros mamíferos (ACHA & SZYFRES, 1986). No Brasil a ocorrência da *D. immitis* tem sido assinalada em vários Estados, sendo que os índices variam conforme a região (FREITAS & COSTA, 1970). No nordeste, em São Luís, a prevalência da dirofilariose canina chegou a mais de 40% entre os cães domiciliados (AHID et al, 1999). No Brasil, só recentemente descobriram-se os vetores na região sudeste.

Há poucos dados sobre a ocorrência da larva infectante nos mosquitos em seu habitat natural, a maioria das informações provém de infecções em condições experimentais (LUDLAM et al, 1970). A identificação da fauna culicidiana e a determinação das prováveis espécies de mosquitos envolvidos na transmissão em Mossoró se fazem necessária considerando o registro de casos nesse município em torno de 13 (18,66%) (SUASSUNA, 2000). Com isto buscou-se identificar a fauna de mosquitos atraídos diretamente pela isca humana, em ambiente extradomiciliar; notificar as espécies de mosquito que mantém a infecção entre cães nessa área focal; detectar infecções naturais da *D. immitis*, entre os mosquitos habituais no local experimental e observar os hábitos dos mosquitos quanto à atração pela isca humana em horários pré-estabelecidos considerando-se o hábito hematófago e sinotrópico dos culicídeos. É importante lembrar que se buscou a identificação da fauna adaptada às condições do semi-árido uma vez que se suspeita que os vetores em localidades afastadas do litoral e o modo de atratividade sejam diferentes das demais áreas, bem como tipo de isca usada com liberdade de movimentos, possa apresentar resultados diferentes quanto a composição da fauna local atraída como observam EDMAND (1985) e MARQUES & GOMES (1997).

MATERIAL E MÉTODOS: Foram realizadas 4 capturas mensais no período de agosto de 2002 a março de 2003 em isca atrativa humana. A isca foi naturalmente exposta sem qualquer interferência para a atração dos mesmos. As capturas foram realizadas no Campus da Escola Superior de Agricultura de Mossoró, localizada em plena região do semi-árido no município de Mossoró-RN, coordenadas 5°11'S e 37°20' W.

As coletas nesse tipo de isca foram levadas a cabo quando os mosquitos imediatamente ao repousarem sobre a isca e imediatamente sugados com capturador de Castro e transferidos para uma gaiola cilíndrica. O tempo de captura sobre a isca atrativa foi de três horas consecutivas de observação – duas diurnas e uma noturna – iniciando sempre trinta minutos antes do ocaso do sol. Os mosquitos culicídeos atraídos eram identificados e os que permaneceram vivos eram dissecados.

Durante o estudo, antes e após cada captura foram observados os fatores ambientais: temperatura, vento, chuvas e umidade relativa do ar, onde o termo-higrômetro era disposto no local pelo menos 20 minutos antes do início das capturas e retirado após concluído o tempo de exposição.

Cada mosquito capturado era anestesiado em vapor de éter e classificado com o emprego de chaves dicotômicas (CONSOLE & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Após a identificação, as asas e pernas de cada mosquito eram retiradas e o seu corpo colocado sobre uma gota de salina estéril (NaCl 0,85%) em lâminas. Com auxílio de estiletes eram dissecados os tubos de Malpighi e uma leve compressão sobre a lâmina facilitava a visualização dos filarídeos, para serem contados e diferenciados quanto a sua fase de desenvolvimento. Mesmo que não houvesse larvas nos tubos de Malpighi, a cabeça de cada mosquito era comprimida entre lâmina e lâmina para pesquisa das larvas infectantes (AHID & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: No período de agosto de 2002 a março de 2003 foram realizadas 32 capturas em isca atrativa humana, obtendo-se um total de 1944 espécimes, todas do sexo fêmea, de quatro gêneros distintos *Aedes* (1.715;88,22%), *Culex* (204;10,49%) *Anopheles*

¹ Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, dpto de Medicina Veterinária, Escola Superior de Agricultura de Mossoró, RN, Telefone: 0XX(88) 585-5066, e-mail: 100130274@esam.br.

² Prof. Doutora, depto de Medicina Veterinária, Escola Superior de Agricultura de Mossoró, RN, e mail: ahid@esam.br.

Tabela 2. Parâmetros para avaliar a variabilidade espacial de micronutrientes em solos da região de Mossoró, RN.

| MICRONUTRIENTE | PARÂMETROS ESTATÍSTICOS* | | | |
|----------------|--------------------------|--------|--------|--------|
| | MÉDIA | CV (%) | MÍNIMO | MÁXIMO |
| CU | 3,4 | 150,4 | 0,2 | 49,2 |
| FE | 98,7 | 107,8 | 0,7 | 423,0 |
| MN | 84,4 | 93,8 | 0,0 | 340,0 |
| ZN | 2,4 | 57,8 | 0,1 | 11,7 |

*média: teores expressos em mg/dm³ de tfsa; cv expresso em %.

CONCLUSÕES: Os dados analisados permitiram inferir sobre os seguintes aspectos: a) o extrator empregado (Mehlich-1) deve ser repensado quando se faz extrações em solos derivados de calcário, pois pode extrair frações de micronutrientes não “disponíveis” para as plantas, principalmente quando se trata de solos que apresentam concreções ferruginosas ricas em manganês; b) extratores menos agressivos como a resina trocadora de íons, poderiam ser testados como métodos alternativos em trabalhos de correlação e calibração; c) trabalhos de pesquisa em níveis críticos de nutrientes em solos e plantas deveriam ser conduzidos para se estabelecer padrões de estado nutricional de plantas e solos em ambientes do semi-árido, com extrema variabilidade em termos de solos e matérias de origem.

Análises de amostras superficiais de solos empregando procedimentos de geoestatística, permitiram avaliar a variabilidade espacial de micronutrientes no solo. Estudos posteriores de correlação e calibração permitirão avaliar a disponibilidade de micronutrientes diferentes grupos de solos, e poderão prever situações de risco de deficiência e/ou excesso de micronutrientes nas diferentes condições edafoclimáticas estudadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BATAGLIA, Ondino Cleante. Ferro. In: FERREIRA, M. E. & CRUZ, M. C. P. da, eds. Micronutrientes na agricultura. POTAFOS/CNPQ, 1991. p.159-172.
- BRASIL. Mistério da Agricultura. Mapa Exploratório-Reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte, Recife, SUDENE, 1968. (Mapa col. 94 x 84 cm Esc. 1:500.000)
- BRASIL, Mistério da Agricultura. Levantamento Exploratório-Reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte, Recife, SUDENE, 1971. 531p.
- EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1997, 212p.
- LOPES, A. S. Micronutrientes: dinâmica e disponibilidade no solo. In: Curso de atualização em fertilidade do solo. Fundação Cargill, 1987. p. 209-246.
- MALAVOLTA, E Fertilizantes e seu impacto ambiental: micronutrientes e metais pesados, mitos, mistificação e fatos. São Paulo: ProduQuímica, 1994. 153 p.
- OLIVEIRA, Maurício de. Os solos e o ambiente agrícola no sistema Piranhas-Açu, RN. 1988. 312 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1988.
- RESENDE, M. Nordeste: Ambientes agrícolas, problemas e sugestões de pesquisa. Mossoró, Fundação Guimarães Duque/ESAM, 1989. 278p.
- VALADARES, J. M. A. S. & CATANI, R. A. Zinco em solos do estado de São Paulo. I. Zinco Total. An. XIV Congr. Bras. Ci. Do Solo. Santa Maria, 1974. p. 291-293.

Amarelo eutrófico (LVae). Estes elevados teores podem ser explicados por estes solos serem derivados do Calcário, e pela presença de concreções ferruginosas (goetíticas) ricas em manganês, comuns em solos câmbicos, como neste último, o que poderia ter sido afetada pela extração com extrator biácido empregado. Os solos que apresentaram os maiores teores de cobre foram o Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (LVad) e o Neossolo Quartzarênico Hidromórfico (HQg). Segundo MALAVOLTA (1994), esse fato é explicado principalmente pelo material de origem e, em menor grau, pelas condições de clima, além de serem afetados pelo pH, pois o cobre tem sua maior disponibilidade na faixa de pH 5,0 a 6,5. Nos solos derivados dos sedimentos do grupo barreiras (LVad e RQg) o pH médio foi de 5,7 e 5,5 como mostrado na tabela 1. Os solos Vertissolo Cromado (VC) e Chernossolo Rêndzico Lítico (MDi) exibiram pH alcalino (pH 8,8 e 8,3, respectivamente). Como a faixa de pH na qual ocorre a disponibilidade máxima de Cu, Fe, Mn e Zn está em torno de 5,0 a 6,5 (LOPES, 1978; MALAVOLTA, 1994), e por originar-se de rochas calcárias, essa elevação do pH tende a diminuir a disponibilidade destes micronutrientes, mesmo que os mesmos se encontrem no solo em níveis elevados. Os solos que apresentaram os maiores teores Ferro no solo foram o Neossolo Flúvico (RUve) e o Gleissolo Sáfico sódico (GZn). BATAGLIA, 1991, explica que devido às condições de hidromorfismo de formação do solo que fazem com que o potencial redox (Eh) caia para valores negativos, daí ocorre a redução e a solubilização dos óxidos de ferro podendo atingir níveis tóxicos para algumas culturas. Os maiores teores de zinco no solo foram encontrados no Argissolo Vermelho-amarelo eutrófico (PVae) e no Neossolo Flúvico (RUve). Segundo VALADARES & CATANI, 1974, o teor de zinco no solo reflete a natureza do material de origem, e solos hidromórficos oriundos de sedimentos aluviais, como é o caso deste, os teores de zinco tendem a ser elevados.

Tabela 1. Teores médios e coeficiente de variação (cv) de micronutrientes em solos representativos da área de fruticultura irrigada da região de Mossoró, RN.

| SOLO | PARÂMETR O | PARÂMETROS ESTATÍSTICOS* | | | | |
|------|---------------|--------------------------|------|-------|-------|------|
| | | pH | Cu | Fe | Mn | Zn |
| LVAD | MÉDIA | 5,7 | 22,4 | 158,8 | 3,9 | 2,2 |
| | CV | 15,8 | 59,8 | 12,5 | 50,4 | 38,8 |
| CXA | MÉDIA | 7,5 | 0,68 | 1,3 | 0,19 | 0,9 |
| | CV | 6,0 | 17,4 | 22,2 | 204,1 | 92,5 |
| RUVE | MÉDIA | 7,4 | 2,4 | 307,3 | 57,9 | 3,4 |
| | CV | 9,9 | 16,2 | 12,4 | 15,2 | 16,0 |
| LVAE | MÉDIA | 7,8 | 10,3 | 51,4 | 122,6 | 3,1 |
| | CV | 3,9 | 99,7 | 22,3 | 19,9 | 95,0 |
| VC | MÉDIA | 8,8 | 1,5 | 182,3 | 92,1 | 2,4 |
| | CV | 4,3 | 11,3 | 34,0 | 38,2 | 20,9 |
| RQG | MÉDIA | 7,3 | 16,5 | 42,4 | 23,1 | 2,1 |
| | CV | 9,8 | 60,7 | 25,7 | 61,9 | 70,9 |
| RQ | MÉDIA | 5,5 | 8,8 | 32,7 | 16,7 | 2,4 |
| | CV | 10,4 | 99,9 | 28,6 | 91,4 | 51,2 |
| MD | MÉDIA | 8,3 | 0,77 | 14,7 | 84,9 | 1,6 |
| | CV | 4,5 | 61,9 | 63,1 | 18,9 | 23,2 |
| GZN | MÉDIA | 7,5 | 1,9 | 250,0 | 151,9 | 2,8 |
| | CV | 3,8 | 19,6 | 31,1 | 27,5 | 17,9 |
| PVAE | MÉDIA | 7,9 | 0,66 | 34,9 | 228,5 | 3,4 |
| | CV | 7,2 | 27,7 | 30,4 | 24,1 | 39,2 |

*média: teores expressos em mg/dm³ de tfsa; cv expresso em %.

A Tabela 2 evidencia que o cobre é o micronutriente que apresenta maior variabilidade espacial nos solos estudados. Os solos afetados por sais (Gleissolos Sáficos) exibiram pH médio 7,5 e os mais elevados teores de Fe. Esses dados refletem a condição de drenagem deficiente nestes halobiomas e o provável acúmulo de Fe²⁺ e não necessariamente teores em disponibilidade para as plantas, dada a baixa eficiência do extrator Mehlich-1 nas condições alcalinas e presença de carbonatos e bicarbonatos de sódio na superfície do solo.

VARIABILIDADE ESPACIAL DE COBRE, FERRO, MANGANÊS E ZINCO EM SOLOS DA REGIÃO OESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE¹

C.B. e LIMA², S.V. dos SANTOS FILHO³, M. de OLIVEIRA⁴

INTRODUÇÃO: Os solos da região Oeste do Estado do Rio Grande do Norte são formados predominantemente a partir de calcários da formação Jandaíra. Sobrepostos a estas rochas sedimentares ocorrem sedimentos inconsolidados do Terciário, Grupo Barreiras. E, ao longo das várzeas, sedimentos do Holoceno. Destes ambientes de sedimentação se originam diversos tipos de solos, dentre eles se destacam os Cambissolos Háplicos (CXa), Vertissolos Cromado (VC), Latossolos Vermelho-Amarelos Eutrófico (LV Ae), Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos (LV Ad), Neossolos Flúvicos (RUve), Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos (RQh), Neossolo Quartzarênico Órtico (RQo), Chernossolo Rêndzico Lítico (MDi), Gleissolo Sílico Sódico (GZn), e Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico (PV Ae), conforme interpretado a partir de levantamentos de solos em escala 1:500.000 de BRASIL (1968) e perfis descritos em BRASIL (1971). O presente trabalho teve como objetivo verificar a variabilidade espacial como elemento de estratificação de ambientes no semi-árido da região Oeste do Estado do Rio Grande do Norte, usando os micronutrientes Cu, Fe, Mn e Zn, como indicadores em cada ambiente estratificado.

MATERIAL E MÉTODOS: Os locais de amostragem estão apresentados na Figura 1. A amostragem foi realizada seguindo o modelo dos semivariogramas do tipo Norte-Sul-Leste-Oeste, conforme descrito em Oliveira, 1988, (veja-se o esquema de amostragem apresentado na Figura 1). A área de coleta corresponde a 1,0 ha (10.000 m²) em cada local amostrado, num total 35 (trinta e cinco) amostras. Os pontos de coleta foram georreferenciados com auxílio de uma antena de GPS. As amostras foram retiradas numa profundidade de 0-20cm. A extração de micronutrientes foi feita em extratos (proporção 1:100) obtidos com o extrator Mehlich-1 e a determinação foi feita empregando-se a técnica da espectrometria de absorção atômica, conforme descrito no Manual de Métodos de Análises de Solos da Embrapa (EMPRAPA, 1997).

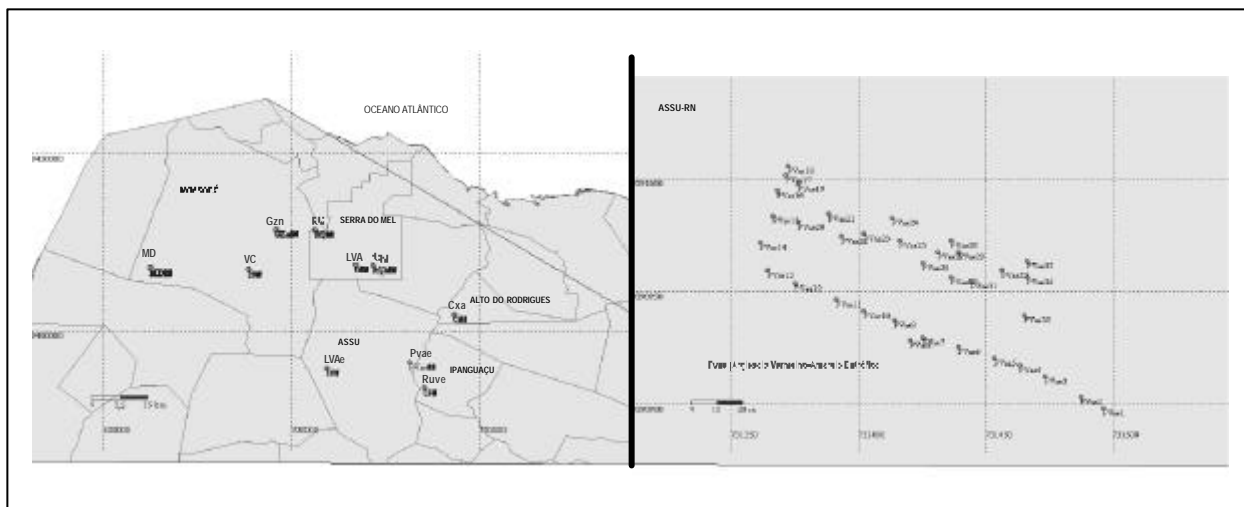


Figura 1. distribuição geográfica dos pontos de amostragem para coleta dos solos nos semivariogramas e detalhe do esquema de amostragem para coleta de para análise de micronutrientes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Tabela 1 evidencia que a maior variabilidade espacial dos teores de manganês ocorrem no Cambissolo Háplico (CXa), com coeficiente de variação (CV) estimado em 204,1%. Os solos que apresentam os maiores teores de manganês são o Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico (PV Ae) seguido do Gleissolo Sílico sódico e do Latossolo Vermelho-

¹ Projeto desenvolvido com o apoio do CNPq

² Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Solos e Geologia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, Mossoró, RN, Telefone 0XX(84) 315.0643 – Fax 0XX(84) 315.0599, e-mail: cybellebarbosa@hotmail.com

³ Bolsista de Iniciação Científica CNPq/ESAM, Depto de Solos e Geologia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, Mossoró, RN, Telefone 0XX(84) 315.0643 – Fax 0XX(84) 315.0599, e-mail: agrovasconcelos@hotmail.com

⁴ Prof. Doutor, Depto de Solos e Geologia, ESAM, Mossoró, RN Depto de Solos e Geologia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, Mossoró, RN, Telefone 0XX(84) 315.0643 – Fax 0XX(84) 315.0599, e-mail: mauricio@esam.br

semelhantes aos teores de Ca e Mg Na região de Serra do Mel (LVAd) o pH dos solos foi estimado entre 4,6 e 5,4 $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$. Verifica-se ainda, pela Figura 1, que há necessidade de melhorar a distribuição dos pontos por solo, para corrigir o poder de alcance das estimativas obtidas

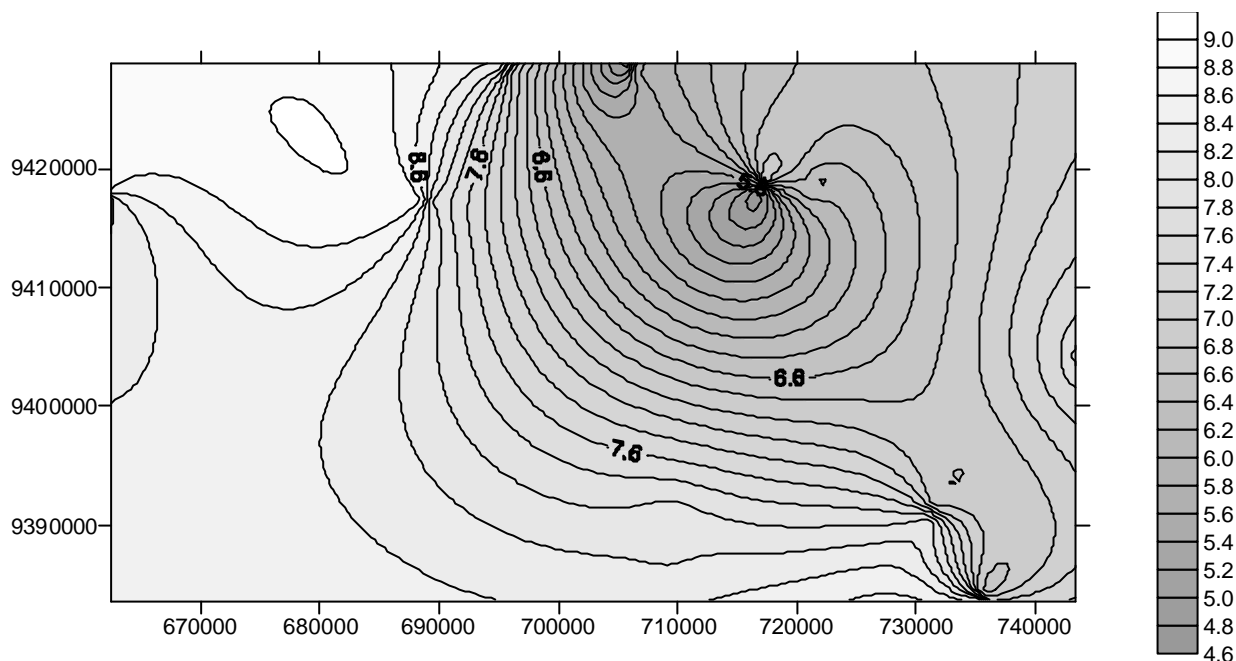


Figura 3. Isolinhas e Intervalos de confiança do pH de 10 solos da Região Oeste do Estado do Rio Grande do Norte

CONCLUSÕES: Os teores de potássio e sódio demonstram respectivamente valores estimados entre 0,2 a 2,2 e 0,04 a 0,55 $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ nas áreas de *cuestas* da Chapada do Apodi, onde foram coletadas amostras de solos derivados do calcário. Os menores registros de K foram obtidos nos Neossolos Quartzarênicos. O Gleissolo Sáfico, em consequência do halomorfismo, apresentou teor de sódio trocável e condutividade elétrica muito elevada (superior a 200 dS/m). Os maiores teores de alumínio trocável foram registrados nas áreas de LVAd RQg e RQo (Al entre 0,01 e 0,05), derivados dos sedimentos do Grupo Barreiras. Para os teores de P assimilável, nas regiões próximas ao rio Piranhas-Açu (RUve) os valores estimados foram acima de 86,49 mg/dm^3 . O teor de P assimilável também teve significância no Gleissolo Sáfico. Os menores valores estimados para P assimilável foram registrados nas áreas de Cambissolos da região de Mossoró, e nos VC e LVAd dos calcários da Chapada do Apodi e Serra do Mel, nos solos derivados dos sedimentos do Grupo Barreiras, respectivamente. Como também nos neossolo quartzarênicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Mapa Exploratório-Reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte, Recife, SUDENE, 1968. (Mapa col. 94 x 84 cm Esc. 1:500.000)
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Manual de Métodos de Análise de Solos. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPS, 1997, 212p.
- MALAVOLTA, E. Fertilizantes e seu impacto ambiental: micronutrientes e metais pesados, mitos, mistificação e fatos. São Paulo: ProduQuímica, 1994. 153 p.
- OLIVEIRA, M. de. Os solos e o ambiente agrícola no sistema Piranhas-Açu, RN. 1988. 312 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1988.
- RAIJ, B. V., Seleção de métodos de laboratório para avaliar a disponibilidade de fósforo em solos, R. Bras. Ci. Solo, Campinas, V.2, n.1, p.1-9, jan/abr. 1978.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Estratificando os ambientes pelos teores elementos trocável e P assimilável (Tabela 1), verifica-se: para o cálcio trocável verifica-se a seguinte seqüência de hierarquização: MDi > VC > CXa > GZn > RUve > LVAe > LVAd > RQh > PVAd > RQo, para o magnésio trocável observa-se: GZn > MDi > RUve > VC > Cxa > LVAd > LVAe > RQh > PVAd > RQo, pelos teores de potássio trocável observa-se: CXa > GZn > MDi > LVAd > RUve > VC > LVAe > RQn > PVAd > RQo. Os teores de alumínio trocável só foram detectados nos solos de reação ácida (LVAd > RQg > RQo). O fósforo extraído pelo extrator Mehlich-1 permitiu estabelecer a seguinte seqüência: RUve > GZn > PVAd > CXa > MDi > LVAd > LVAe > VC > RQn > RQg. Para os teores de sódio trocável foi muito superior no GLEISSOLO SÁLICO com 144,51 mg/dm³.

TABELA 2. Parâmetros estatísticos empregados para estimar a variabilidade espacial de características químicas e reação do solo na região oeste do rio grande do norte.

| Solo | Parâmetro | Determinações | | | | | | |
|------|-----------|---------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | | pH | Ca | Mg | K | Na | Al | P |
| LVd | média | 5,9 | 2,09 | 1,45 | 0,93 | 0,05 | 0,04 | 8,15 |
| | cv | 15,98 | 31,31 | 29,39 | 51,87 | 80,89 | 60,23 | 145,77 |
| CXa | média | 8,3 | 17,34 | 2,52 | 2,23 | 0,09 | | 12,7 |
| | cv | 6,05 | 16,27 | 49,79 | 26,33 | 28,01 | | 113,73 |
| RUve | média | 6,9 | 14,66 | 9,12 | 0,62 | 0,55 | | 86,46 |
| | cv | 9,89 | 13,81 | 30,34 | 20,98 | 37,76 | | 10,12 |
| LVAe | média | 7,9 | 6,2 | 1,43 | 0,43 | 0,16 | | 6,37 |
| | cv | 3,94 | 17,25 | 39,69 | 11,86 | 11,98 | | 73,51 |
| VC | média | 8,7 | 47,41 | 6,22 | 0,45 | 0,15 | | 5,11 |
| | cv | 4,31 | 9,17 | 15,47 | 52,30 | 53,23 | | 61,26 |
| RQg | média | 6,1 | 2,05 | 1,1 | 0,34 | 0,04 | 0,02 | 4,08 |
| | cv | 9,83 | 20,07 | 29,17 | 87,44 | 94,72 | 200,81 | 166,45 |
| RQo | média | 5,5 | 2,00 | 0,95 | 0,19 | 0,20 | 0,01 | 2,77 |
| | cv | 10,36 | 33,37 | 66,44 | 45,50 | 16,55 | 211,54 | 114,29 |
| MDI | média | 8,4 | 58,45 | 9,34 | 1,07 | 0,24 | | 8,21 |
| | cv | 4,47 | 19,58 | 49,75 | 23,19 | 41,29 | | 151,88 |
| GZn | média | 8,0 | 16,32 | 29,13 | 2,05 | 144,5 | | 82,81 |
| | cv | 3,77 | 45,07 | 49,00 | 28,61 | 53,13 | | 24,78 |
| PVAd | média | 7,6 | 2,4 | 0,98 | 0,32 | 0,05 | | 21,4 |
| | cv | 7,16 | 21,50 | 43,06 | 33,62 | 20,48 | | 84,70 |

*Média: elementos trocáveis expressos em cmol_c/kg de tfsa; teores de p assimilável expressos em mg/dm³ de TFSA; CV, expresso em %.

Desses resultados obtidos para os teores médios dos nutrientes e reação dos solos estudados se pode inferir que os solos originados dos sedimentos do Holoceno, por se desenvolverem em ambientes de alta carga de adição de material (planície aluvial dos rios), possui maior teor de fósforo assimilável. Porém, em ambiente ligeiramente neutro a alcalino com elevados teores de Ca, esse fósforo pode não está disponível para as plantas cultivadas (MALAVOLTA, 1989). O uso de fertilizantes que promovam a acidez do solo (sulfato de amônio, uréia, etc) podem ser úteis na disponibilização de P para as plantas, nesses solos de várzea. Pela Tabela 1 verifica-se ainda que para todos os solos estudados, o pH exibiu valores de CV inferiores a 10%, excetuando-se o LVAd que obteve o CV do 15,98%. E o teor de cálcio para os solos CXa, RUve, LVAe, VC e MDi, Para o teor de Mg no VC e Potássio no LVAe, como também o teor de sódio nos LVAe e RQo, e para o P assimilável no RUve, apresentaram CV entre 10 e 20%. Para os demais solos analisados, todos os elementos apresentaram CV superior a 20 %. Considerando os valores obtidos pra o coeficiente de variação apresentados na presente pesquisa com os padrões estabelecidos em laboratórios de rotina da região, pode-se afirmar que os teores de P assimilável só não apresentaram alta variabilidade (CV > 30) no Neossolo Flúvico. Nestes o CV foi estimado em 10,12%, portanto, de variabilidade média. Esses resultados demonstram a pouca sensibilidade do extrator Mehlich-1 à variação do pH dos solos de várzea, extraíndo, possivelmente fósforo ligado a cálcio, nestes ambientes. Não significando que o elevado teor obtido para P assimilável (86,46 mg/dm³), esteja prontamente disponível para as plantas. Os resultados obtidos permitem afirmar que a distribuição geográfica dos valores de pH, Ca, Mg, K, Na, Al e P nos solos analisados. Verifica-se que nas áreas de solos derivados do calcário (coordenadas UTM correspondentes a parte da Chapada do Apodi e Região do Baixo Açu), os valores estimados de pH variaram de 7,6 a 8,7 cmol_c/dm³, com padrão de distribuição geográfica

VARIABILIDADE ESPACIAL DE CÁLCIO, MAGNÉSIO, FÓSFORO E POTÁSSIO EM SOLOS DA REGIÃO OESTE DO ESTADO RIO GRANDE DO NORTE¹

P.M.D.B. ARAÚJO², M.S.S. FERNANDES³, M. de OLIVEIRA⁴

INTRODUÇÃO: A região Oeste do Estado do Rio Grande do Norte possui uma grande diversidade de solos, dadas as suas diferentes formações geológicas e feições geomorfológicas. Na região predominam solos derivados de sedimentos inconsolidados do Grupo Barreiras (Latossolos Vermelho-Amarelos Eutróficos - LVAe, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos - LVA_d, Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos - RQg e Neossolos Quartzarênicos Órticos - RQo e Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico - PVae) originados dos calcários da formação Jandaíra (Cambissolos Háplicos (C_{Xa}), Vertissolos Cromados Órticos - VCo, Chernossolo Rêndzico Líticos - MDi e Chernossolo Rêndzico Saprolítico - MDr). Nas áreas de várzeas, derivados do sedimentos aluviais do Holoceno ocorrem solos jovens que por vezes podem apresentar intensa salinidade (Neossolos Flúvicos Ta eutróficos e Tb Eutróficos - RUbe e RUve respectivamente, além de Gleissolos Sálcos Sódicos e Órticos - GZn e GZo). O presente trabalho teve como objetivo verificar a variabilidade espacial como elemento de estratificação de ambientes no semi-árido da região Oeste do Estado do Rio Grande do Norte, usando os macroelementos determinados em análises de rotina de laboratórios que empregam a metodologia da Embrapa para análises de P, Ca, Mg, K e Al.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram coletadas amostras superficiais (0 a 20 cm) em dez locais onde ocorriam classes de solos representativas de região de abrangência do estudo. O critério de escolha destes solos foi a importância que os mesmos representam para a economia da região. a malha de amostragem seguiu a coleta de amostras espaçadas em 50 m representativa de uma área equivalente a 10.000 m². a amostragem seguiu um esquema de semi-variograma no sentido norte-sul-leste-oeste, conforme descrito em OLIVEIRA (1988), com uma linha base no sentido do maior eixo de distribuição da mancha de solos apresentada em Brasil, 1968. Em cada local amostrado, num total 35 (trinta e cinco) amostras. Os pontos de coleta foram georreferenciados com auxílio de uma antena de GPS. As amostras foram retiradas numa profundidade de 0-20cm.

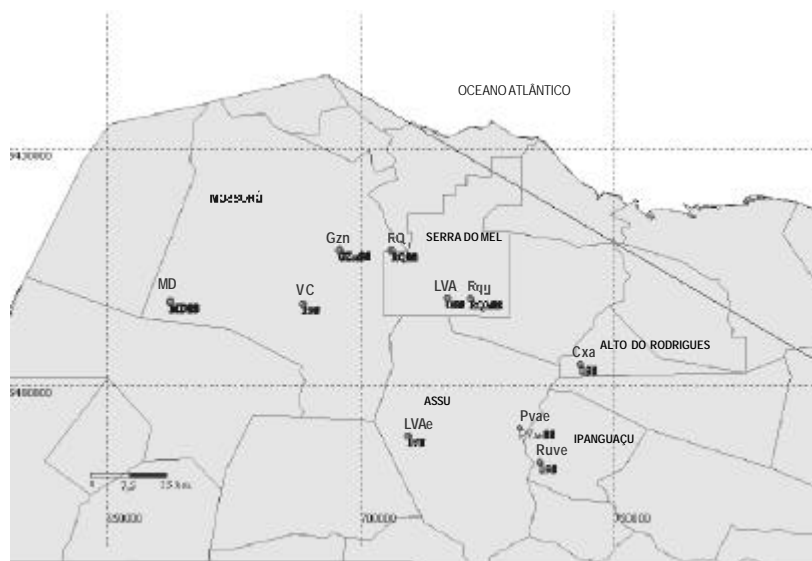


figura 1. representação da distribuição geográfica dos pontos de amostragem para coleta dos solos nos semivariogramas na área de abrangência da pesquisa com macroelementos.

A extração de micronutrientes foi feita em extratos (proporção 1:100) obtidos com o extrator Mehlich-1 e a determinação foi feita empregando-se a técnica de fotometria de chama para K e Na, quelatometria para Al. Ca e Mg e espectrometria para P conforme descrito no Manual de Métodos de Análises de Solos da Embrapa (BRASIL, 1997).

¹ Projeto desenvolvido com o apoio do CNPq

² Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Solos e Geologia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, Mossoró, RN, Telefone 0XX(84) 315.0643 – Fax 0XX(84) 315.0599, e-mail: palomadamasceno@hotmail.com

³ Estagiária do Depto de Solos e Geologia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, Mossoró, RN, Telefone 0XX(84) 315.0643 – Fax 0XX(84) 315.0599, e-mail: samarasatira@hotmail.com

⁴ Prof. Doutor, Depto de Solos e Geologia, ESAM, Mossoró, RN Depto de Solos e Geologia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, Mossoró, RN, Telefone 0XX(84) 315.0643 – Fax 0XX(84) 315.0599, e-mail: mauricio@esam.br

agricultura, abastecimento, pesca e desenvolvimento do interior. Niterói-RJ, 2001. Documentos 78. p5. 23p.

CÂMARA, M.; J.; T.; Diferentes compostos orgânicos e plantax como substrato na produção de mudas de alface. Mossoró-RN: ESAM, 2001. 32p. (Monografia).

COSTA, C. A. Crescimento e teores de sodio e de metais pesados da alface e da cenoura adubados com composto orgânico de lixo urbano. Viçosa-MG, UFV, 1994. 84p. (Tese M.S.)

KHATOUNIAN, C. A. Algumas considerações sobre a olericultura orgânica. Horticultura Brasileira, Brasília, v.12, n. 2. p. 236 – 258, 1994.

KIEHL, E.J. Fertilizantes orgânicos. São Paulo, Agronômica Ceres, 1985, 492p.

PORTO, V.; C.; N.; Efeito de fontes e doses de matéria orgânica na produção de alface. Mossoró-RN: ESAM, 1996. 35p. (Monografia).

RICCI, M. dos S. F.; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.; RUIZ, H.A. Produção de alface adubados com compostos orgânicos. Horticultura Brasileira. Brasília, v.12, n. 1, p. 56-58, 1994.

SANTOS, R.H.S. Crescimento, produção e qualidade da alface (*Lactuca sativa* L.) cultivada com compostos orgânico. Viçosa-MG, UFV, 1993. 114p. (Tese M.S.)

SILVA, L.; H.; Alterações na fertilidade do solo e produção de alface adubada com composto orgânico na presença e ausência de adubação mineral. Mossoró-RN: ESAM, 1997. 40p. (Monografia).

SOUZA, P.; A.; Características químicas da alface cultivada sob efeito residual de um solo adubado com composto orgânico. Mossoró-RN: ESAM, 1998, 26p. (Monografia).

individual foi colocada dentro de cada balde contendo o solo, cada amostra foi devidamente homogeneizada.

Depois deste procedimento, foi feito a mesma tarefa com o esterco, para comparar o desempenho das doses de cigarro em relação ao adubo comum na região (esterco bovino). As quantidades de doses adotadas no esterco foram às mesmas utilizadas do cigarro. O experimento foi conduzido com três repetições em um delineamento estatístico blocos casualizados. Em cada balde foi colocado inicialmente 600ml de água para umedecer a mistura contida em cada balde.

A cultura utilizada para ser plantada nos baldes foi a alface (*Lactuca sativa L.*), onde a variedade utilizada foi a Manteiga (Babá-de-verão). As alfaces foram plantadas em bandejas e quando apresentaram 4 folhas definitivas foram transplantadas para os baldes, de modo que suas raízes estavam bem protegidas por torrão o que facilita a fixação da muda ao solo. Como a cultura é altamente exigente em água, todos os dias eram colocados 50mL de água destilada em dois turnos (manhã e tarde).

A colheita foi realizada aos 47 dias após a semeadura quando a mesma atingiria o seu Maximo crescimento vegetativo. No momento da colheita foi feito o corte das plantas rente ao solo para a avaliação das seguintes características: Diâmetro das plantas, altura de plantas, número de folhas por planta, matéria fresca e seca da parte aérea e análise de elementos na matéria seca

Será feita realizada a análise de macronutrientes, micronutrientes e metais pesados da parte aérea da planta de alface conforme

RESULTADOS E DISCUSSÕES: A análise de variância dos dados revelou que não houve resposta significativa da cultura da alface às doses de resíduos de cigarro e de bovino para as variáveis estudadas.

Apesar deste resultado, foi possível de observar que para o caso do resíduo do cigarro o aumento da dose promovia um aumento das variáveis: altura, diâmetro, peso fresco e seco e número de folhar. No entanto, a adição de 150 mL de resíduo de cigarro promove uma diminuição do crescimento da alface, refletida nos menores valores das variáveis supracitadas (Quadro 1).

No que se refere ao esterco de bovino, observa-se que o aumento da dose promove aumento do crescimento e produtividade da alface e que o máximo de produtividade foi observado na dose 150 mL (Quadro 1).

Os resultados obtidos neste estudo revelam a necessidade de continuar os estudos com a adição de resíduo de cigarro para definir qual a dose que pode ser utilizada e a sua forma de aplicação. É possível que com a aplicação de doses acima de 150 mL pode acarretar em diminuição significativas da produtividade da alface.

Quadro 1 Variáveis analisadas da cultura do alface submetidas a dois tipos bde resíduos e diferentes doses

| RESÍDUO | DOSE | ALTURA | DIÂMETRO | PF | PSECO | NFOLHAS |
|---------|------|--------|----------|------|-------|---------|
| Cigarro | 0 | 16,7 | 26,0 | 19,5 | 1,8 | 14,0 |
| | 25 | 13,0 | 25,4 | 23,3 | 1,8 | 16,7 |
| | 75 | 12,2 | 24,8 | 19,8 | 1,7 | 16,0 |
| | 100 | 13,0 | 32,0 | 37,2 | 2,8 | 16,0 |
| | 125 | 14,7 | 38,0 | 46,0 | 4,2 | 14,0 |
| | 150 | 11,8 | 26,5 | 28,8 | 2,2 | 15,3 |
| Bovino | 0 | 16,7 | 26,0 | 19,5 | 1,8 | 14,0 |
| | 25 | 15,8 | 22,5 | 17,5 | 1,8 | 14,3 |
| | 75 | 12,2 | 22,3 | 17,7 | 1,7 | 16,0 |
| | 100 | 17,0 | 22,0 | 16,5 | 1,6 | 15,7 |
| | 125 | 13,7 | 26,5 | 21,5 | 1,4 | 16,3 |
| | 150 | 15,0 | 24,8 | 21,8 | 2,0 | 17,3 |

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

AMBROSANO, E., Agricultura ecológica. 2 Simpósio de Agricultura ecológica e 1 Encontro de agricultura orgânica. GUAIBA: Agropecuária, 1999. p.133. 398p.
 CAETANO, L.; C.; et al. A cultura do alface: perspectivas – tecnologias – viabilidade – pesagrorio, empresa de pesquisa agropecuária do estado do Rio de Janeiro. Vinculado à secretaria de

INCORPORAÇÃO DO CIGARRO TRITURADO COMO FORMA DE ADUBO ORGANICO NA CULTURA DA ALFACE (*Lactuca sativa L.*)

P. M., MOURA¹; G. P. DUDA²; C.E.S. SOUSA³; E. D., OLIVEIRA³; M. O. SILVA³

INTRODUÇÃO: A alface (*Lactuca sativa L.*) é uma das hortaliças mais disseminadas no mundo, sendo muito cultivada em quase todos os países. No Brasil o cultivo ocorre em todo o território e é de grande importância econômica, principalmente pelo seu consumo, pois está sempre presente na mesa dos brasileiros. No Nordeste a produção é baixa, quando comparada com outras regiões, mas o bastante para atender parte da demanda interna.

A quase totalidade da produção de hortaliças é oriunda de pequenas e médias propriedades. Em decorrência, a mão de obra envolvida é basicamente familiar, o que favorece a fixação de homem no meio rural. Estimativas evidenciam que em média são gerados cerca de dois empregos/ha/ano, o que totaliza, em nível nacional, 1,2 milhão de pessoas em atividade na olericultura (CAETANO, et al., 2001). Entretanto as altas produtividades alcançadas por uso intensivo de capital, adubos químicos e agrotóxicos tem sido questionados, nos últimos anos não só pelas contradições econômicas e ecológicas, mas também por omitir aspectos qualitativos importantes da produção (SILVA, 1997).

A agricultura orgânica é uma atividade baseada em práticas de reciclagem de matéria orgânica e uso de métodos poucos ou não agressivos ao meio ambiente na produção de alimentos saudáveis de melhor valor biológico para o consumo humano. Essa atividade tem crescido muito no mundo inteiro, principalmente pela necessidade de preservação ambiental e também pela exigência de toda sociedade por alimentos mais saudáveis, sem contaminantes químicos danosos à saúde (AMBROSANO, 1999).

A olericultura orgânica é um modo de produção desenvolvida em contraposição ao modelo baseado no uso intensivo de insumos químicos. Além da produção, busca-se minimizar o impacto sobre o ambiente e a pressão sobre os recursos naturais. Essas preocupações vêm ganhando corpo desde os anos 60, culminando na última década no conceito de “sustentabilidade” (KHATOUNIAN, 1994). Com a divulgação dos problemas de saúde humana e ambiental ligados à agricultura convencional, tem crescido em todo o mundo a demanda por produtos orgânicos. O cultivo com esses produtos pode ser caracterizado como aquele que busca eliminar ou reduzir o tanto quanto possível o uso de fertilizantes minerais solúveis e de agrotóxicos, preservando as integridades biológicas e físico-químicas do solo (PORTO, 1996).

Em virtude do alto custo de fertilizantes químicos, têm-se cultivado hortaliças com adubos orgânicos de várias origens, visando não só a melhoria das propriedades físicas e químicas do solo (COSTA, 1994), mas também a redução das quantidades de adubos químicos que são aplicados (RICCI et al., 1994). Segundo SANTOS et al., (1994), as altas produtividades alcançadas por uso intensivo de capital, adubos químicos e agrotóxicos têm sido questionadas nos últimos anos não só pelas contradições econômicas e ecológicas, mas também por omitir aspectos qualitativos importantes da produção. De maneira geral, tem sido empregado adubo orgânico de várias origens, destacando-se o composto orgânico, que além de proporcionar melhoria das propriedades físicas e químicas do solo (KIEHL, 1985), reduz o uso de adubos químicos.

Apesar da importância que adubação representa para a alface, ainda são poucos os trabalhos desenvolvidos no Brasil, sobre a influência dos fertilizantes orgânicos e químicos sobre a qualidade das hortaliças. Desta forma, os objetivos deste trabalho e avaliar a resposta da cultura de alface a utilização de dois tipos de resíduos orgânicos.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado em casa de vegetação da Escola Superior de Agronomia de Mossoró (ESAM), o solo utilizado foi coletado nas proximidades da ESAM, onde o mesmo é pobre em fósforo (P). O solo foi colocado em 32 baldes com capacidade de 3,1L. Para preparo dos tratamentos foi utilizado o cigarro peneirado em tamis de dois milímetros de malha. Utilizaram-se 5 (cinco) doses de cigarro mais a testemunha, que representa a dose zero, as doses analisadas foram de 25, 75, 100, 125 e 150 ml do referido cigarro, em seguida cada dose

¹ Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Solos e Geologia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM, Mossoró, RN.

² Prof. Doutor, Depto de Solos e Geologia, ESAM, Mossoró, RN.

³ Estudante de Agronomia, Depto de Solos e Geologia, ESAM, Mossoró, RN.

Considerando-se os 4 ciclos de cultivos pode-se perceber que para todos os adubos utilizados, a produção de mucuna foi maior no primeiro ciclo diminuindo nos ciclos posteriores (Figura 1). Isto pode indicar uma provável diminuição da disponibilidade de P para as plantas, considerando-se que com o aumento do contato do adubo com o solo pode ter havido uma menor solubilização das fontes de P associadas aos fosfatos naturais.

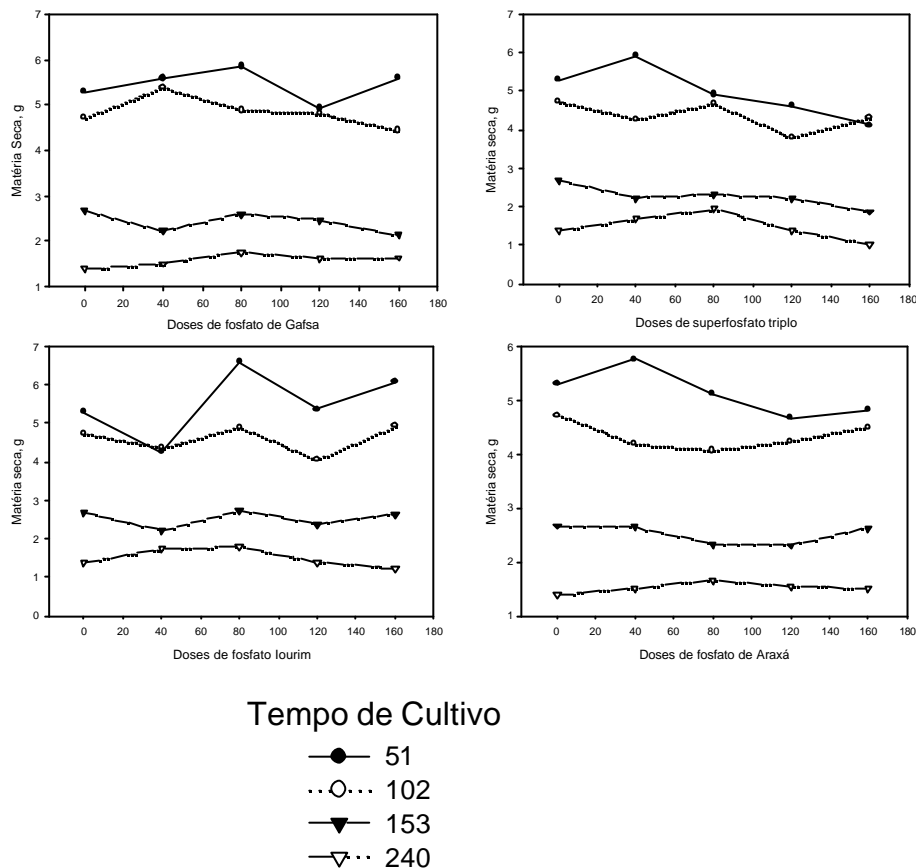


Figura 1 Efeito das doses de diferentes fosfatos sobre a produção de matéria seca nos diferentes ciclos de produção da mucuna preta.

CONCLUSÕES:

- a) Não houve resposta da mucuna às doses de fosfatos utilizadas, independente da solubilidade do adubo;
- b) O cultivo contínuo do solo pela mucuna acarretou em diminuição da produção de massa seca.

AGRADECIMENTOS: Ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica sem e a ESAM pela liberação de recursos necessários para a realização deste trabalho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALVES, L.; MENDOZA, E.A.; SILVA FILHO, G.N. Microrganismos Solubilizadores de Fosfatos e o Crescimento de Pínus e Eucalipto. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Piracicaba, v.26, p.939-947, 2002.
- EMBRAPA. Manual de Métodos de Análises de solo. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997, 212p.
- NOVAIS, R.F.; SMYTH, T.J. Fósforo em solo e planta em condições tropicais. Viçosa: DPS/UFV, 1999. 399p.
- PAUL, E.A.; CLARK, F.E. Soil microbiology and biochemistry. Califónia: Academic Press, 1996. 340p.

AValiação DO DESEMPENHO DA MUCUNA PRETA (*Mucuna atemira*) SUBMETIDA A DIFERENTES DOSES E TIPOS DE FOSFATOS.

D.A de OLIVEIRA¹; G.P. DUDA²; C.E.S. SOUSA³; M.O. SILVA³

INTRODUÇÃO: A necessidade de aumento da produção para atender à crescente demanda de alimento é afetada por fatores edafoclimáticos. Uma das principais limitações na maioria das áreas cultivadas é a baixa fertilidade natural com baixos teores de nutrientes notadamente o fósforo (P).

O fornecimento de P via adubação é, portanto necessário para a obtenção de produtividades adequadas. Para tanto normalmente, os adubos fosfatados utilizados apresentam como característica principal alta solubilidade. As quantidades de adubos utilizados são várias vezes superior às necessidades das culturas, tendo em visto que cerca de 80% do P aplicado torna-se indisponível após sua incorporação ao solo. Como alternativa ao uso dos fosfatos solúveis indicam-se os fosfatos de baixa solubilidade natural, o qual promove uma liberação gradual do P evitando a sua indisponibilização e aumentando a possibilidade de aproveitamento do elemento pelas plantas. Apesar disso, o seu uso é limitado por apresentarem-se, de maneira geral, na forma de apatitas de baixa solubilidade, o que diminui sua eficiência (BRAGA et al., 1991).

Diversos fatores influenciam a solubilidade dos fosfatos naturais, destacando-se a natureza da rocha fonte de P. Quando a rocha fonte de P é de natureza sedimentar a sua solubilidade é maior que quando de natureza ígnea. Outros fatores importantes para aumentar a solubilização da rocha fosfatada, de grande importância são: acidez do solo, concentração de Ca e P, além da presença de microrganismos solubilizadores de fosfato (PAUL & CLARK, 1996).

Outra característica de suma importância que interfere na eficiência da utilização de fosfatos naturais é o tipo de planta. Geralmente plantas da família das leguminosas são mais exigentes em cálcio (NOVAIS & SMITH, 1999). Além disso, plantas desta espécie possuem a capacidade de aumentar a acidificação da região denominada rizosfera, sendo, portanto, estas plantas mais eficientes no aproveitamento de P proveniente de fosfato natural.

MATERIAL E MÉTODOS: Para a montagem do experimento, coletou-se amostra de solo pertencente à Classe dos Argissolos, localizado no próprio campus da ESAM. Foram utilizados quatro tipos de adubos: Superfosfato triplo (solúvel) e três fosfatos naturais (Araxá, lourim e Gafsa). Para cada tipo de adubo foram utilizadas cinco doses correspondentes a: 0, 40, 80, 120, 160 kg/ha. O experimento foi montado em casa de vegetação e o delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com três repetições.

Após cada colheita da parte aérea das plantas foram coletadas amostras de solo de cada vaso a uma profundidade de cinco centímetros. Nestas amostras serão quantificados os teores de fósforo e cálcio utilizando-se como extrator bicarbonato de sódio 0,5 mol L⁻¹ EMBRAPA (1997).

O solo foi cultivado com mucuna preta durante quatro ciclos consecutivos: 51, 102, 153 e 204 dias. Após cada ciclo a parte aérea das plantas foi retirada pesada (peso fresco) e postas para secar a 60°C por 48 horas (peso seco).

A parte aérea das plantas será moída e, em seguida, serão realizadas análises do conteúdo de fósforo e cálcio conforme procedimento descrito pela EMBRAPA (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Analisando-se a matéria fresca e seca das plantas pode-se perceber que não houve nenhuma resposta significativa da planta aos tipos e doses de adubos aplicadas ao solo em nenhum dos quatro ciclos de cultivo.

No caso do fosfato de Gafsa e lourim observa-se que a partir da dose 80 kg/ha há uma diminuição da produção de massa seca (Figura 1). Já no caso dos fosfatos Triplo e de Araxá a partir da dose 40 kg/ha inicia uma diminuição da produtividade das plantas de mucuna. A obtenção de maiores produtividades de mucuna quando se utilizou a dose de 80 kg/ha de Gafsa ou lourim pode ser atribuída a menor solubilidade destes fosfatos, fazendo com que as plantas necessitem de uma dosagem maior. O mesmo não pode ser atribuído ao uso do fosfato de Araxá que mesmo tendo uma baixa solubilidade apresenta comportamento semelhante a uma fonte solúvel de P como o fosfato triplo que o máximo de produtividade é observado a uma dose de 40 kg/ha. Naturalmente, outro fator poderá estar determinando o crescimento das plantas que não apenas a solubilidade o material.

¹ Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Solos e Geologia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM, Mossoró, RN.

² Prof. Doutor, Depto de Solos e Geologia, ESAM, Mossoró, RN.

³ 3 Estudante de Agronomia, Depto de Solos e Geologia, ESAM, Mossoró, RN.

AGRADECIMENTOS: Ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica e a ESAM pela liberação de recursos necessários para a realização deste trabalho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CHIEN, S.H. Dissolution of phosphate rock in a flooded acid soil. *Soil Science Society America Journal*, v.41, p.1106-1109, 1977.
- CHIEN,S.H.; HAMMOND, L.L. Comparison of various laboratory methods for predicting the agronomic potential of phosphate rocks for direct application. *Soil Science Society of America Journal*, v.42, n.5, p.935-939, 1978.
- COUTINHO, E.L.M.; NATALE, W.; STUPIELLO, J.J.; CARNIER, P.E. Avaliação da eficiência agrônômica de fertilizantes fosfatados para a cultura do milho. *Científica*, v.19, p.93-104, 1991.
- DYNIA, J.F. Efeito do pH e da capacidade de retenção de fósforo dos solos na eficiência dos adubos fosfatados. Porto Alegre, 1977. 61p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- EMBRAPA. Manual de Métodos de Análises de solo. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997, 212p.
- EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solos. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Rio de Janeiro: EMBRAPA, SNLCS, 1979. 90p.
- FEITOSA, C.T.; RAIJ, B. VAN. Influência da natureza de fosfatos aplicados a dois solos no fósforo solúvel em extratores químicos e disponível para trigo e milho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 75., Campinas, 1975. Resumos. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1975. p.215-220.
- FEITOSA, C.T.; RAIJ, B. van; DECHEN, A.R.; ALCARDE, J.C. Determinação preliminar da eficiência relativa de fosfatos para trigo, em casa-de-vegetação. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.2, n.3, p.193-195, 1978.
- KORNDÖRFER, G.H. Capacidade de fosfatos naturais e artificiais fornecerem fósforo para plantas de trigo. Porto Alegre, 1978. 66p. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- SMYTH, T.J.; SANCHEZ, P.A. Phosphate Rock and Superphosphate Combinations for Soybeans in a Cerrado Oxisol. *Agronomy Journal*, v.74, p.730-735, 1982.

Os materiais misturados foram umedecidos e submetidos à incubação em diferentes tempos. Os níveis para o fator tempo de incubação foram: 10, 20, 30, 40, 50, 70 e 90 dias. Após cada retirada das amostras de acordo com o fator tempo foram realizadas análises químicas para fins de fertilidade do solo (pH e Ca), conforme EMBRAPA (1999) e P disponível utilizando-se como extrator uma solução de bicarbonato de sódio a 0,5 mol L⁻¹.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Considerando-se os resíduos utilizados na solubilização de P, pode-se constatar que o resíduo de leguminosas foi mais eficiente em solubilizar P e Ca e diminuir o pH do solo. Os valores máximos de P, Ca e acidez foram, respectivamente, 33 mg dm⁻³, 4,17 cmol_c dm⁻³ e pH de 5,25. Estes resultados corroboram a assertiva de que os resíduos de leguminosas possuem maior quantidade de ácidos orgânicos que os resíduos testados neste estudo.

O comportamento do pH do solo de maneira geral foi constante ao longo do tempo de incubação não sofrendo grandes variações (Figura 1). Em contrapartida, a medida que houve aumento do tempo de incubação elevação significativa nos teores de Ca disponível foi verificada. No que se refere à liberação de P quando submetido à aplicação de resíduo de leguminosa (Figura 1), constata-se uma grande flutuação nos teores de P na solução.

Para os três tipos de fosfatos utilizados, observou-se que inicialmente a liberação de P era lenta, nos primeiros 10 dias, a partir daí ocorre uma grande elevação no teor de P disponível, alcançando o máximo 50 e 30 dias no caso, respectivamente, do fosfato de Gafsa conjuntamente com o Araxá e o fosfato de lourim (Figura 1). O maior valor de P liberado foi observado para o fosfato de Gafsa (33 mg de P d⁻³), seguido do lourim (27 mg de P d⁻³) e do fosfato de Araxá (21 mg P d⁻³ P). Levando-se em consideração a eficiência de liberação de P (quantidade máxima liberada dividido pelo tempo), pode-se constatar que o fosfato mais eficiente foi do de lourim (0,91) seguido do Gafsa (0,67) e Araxá (0,43). Estes resultados estão de acordo com a premissa de que os termofosfatos são mais solúveis que o fosfato de Gafsa e Araxá e portanto, sendo submetidos a condições de aumento de solubilização devem apresentar a mesma seqüência.

De um modo geral, a partir do ponto de máxima solubilização de P foi possível detectar uma diminuição na quantidade de P na solução (Figura 1). A diminuição da concentração de P na solução pode estar associada a dois processos distintos que ocorrem no solo: imobilização pelos microrganismos do solo e fixação de P junto às partículas coloidais. Como não foi utilizada nenhuma variável de estudo que permitisse mensurar estes dois fenômenos não é possível afirmar a predominância de um efeito sobre o outro.

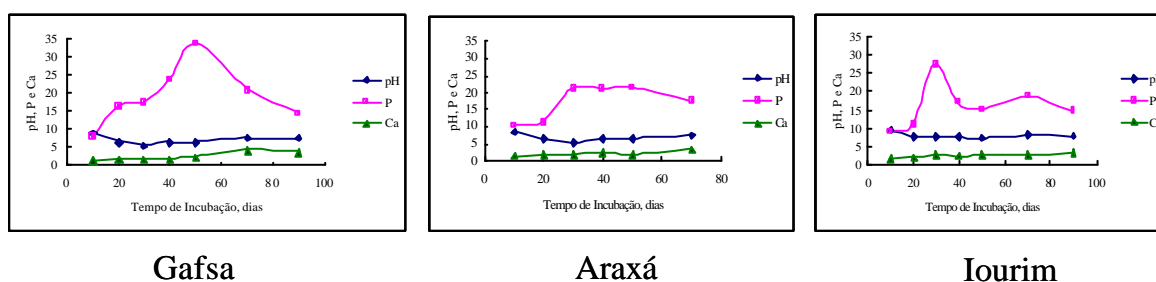


Figura 1 Efeito da aplicação de resíduo de leguminosas na solubilização de P, Ca e acidez do solo.

CONCLUSÕES:

- a) O resíduo de leguminosa foi mais eficiente em aumentar a solubilização de P dos três diferentes tipos de fosfatos natural utilizados neste estudo;
- b) A solubilização de P foi maior no fosfato lourim seguido do Gafsa e Araxá;
- c) A partir do máximo de liberação de P ocorre uma diminuição da disponibilidade de P, podendo estar associada à fixação de P junto às partículas coloidais.

AVALIAÇÃO DA SOLUBILIDADE DE TRÊS FOSFATOS NATURAIS SUBMETIDOS A DIFERENTES TIPOS DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

C.E.S., SOUSA¹, G. P. DUDA², M. O. SILVA³, E. D. OLIVEIRA³, P. M. MOURA³.

INTRODUÇÃO: O fósforo é um dos nutrientes mais importantes às plantas, apesar das necessidades das plantas serem relativamente pequenas quando comparadas com outros macronutrientes. Contudo, para prevenir a deficiência deste nutriente é necessária a aplicação de grande quantidade de fósforo devido à capacidade do solo em reter o elemento em formas pouco solúveis, não prontamente disponíveis às plantas. Em consequência das quantidades elevadas de adubo fosfatado aplicado, parte deste P pode se tornar disponível às plantas com o passar do tempo, constituindo efeito residual.

As fontes de fósforo podem ser divididas basicamente em solúveis, pouco solúveis e insolúveis. As primeiras, quando adicionadas ao solo, aumentam rapidamente a concentração do fósforo na solução do solo. Os fosfatos solúveis têm sua eficiência diminuída ao longo do tempo devido ao processo de "adsorção" ou "fixação" de P. Já os fosfatos naturais, que são insolúveis em água, se dissolvem lentamente na solução do solo e tendem a aumentar a disponibilidade do P para as plantas com o tempo. Segundo KORNDORFER (1978), os fosfatos naturais, em geral, apresentam menor eficiência que os fosfatos solúveis (industrializados) a curto prazo, porém a longo prazo seu efeito residual é geralmente maior.

Os fosfatos naturais são uma fonte alternativa na adubação fosfatada em substituição aos fosfatos acidulados. Entretanto, há grande variabilidade destes fosfatos em relação aos teores de fósforo comparado aos do superfosfato triplo como fonte do elemento às plantas (DYNIA, 1977; FEITOSA et al., 1978), o que pode ser atribuída às suas composições químicas e mineralógicas (CARO & HILL, 1956) que interferem na sua solubilidade.

Outros três fatores são de significativa importância para a obtenção de bons resultados na aplicação direta dos fosfatos naturais: superfície específica, granulometria e a presença de outros minerais na estrutura cristalina da rocha. O uso de fosfatos naturais, mesmo com inúmeras restrições, apresenta como vantagem seu maior efeito residual devido à sua mais lenta solubilização no solo (COUTINHO et al, 1991; SMYTH & SANCHEZ, 1982).

Como o fósforo (P) é um elemento cujo uso é bastante oneroso na agricultura, além de seu grande poder de adsorção aos colóides do solo, sobretudo os nossos solos, há uma grande necessidade de desenvolver outras fontes alternativas desse elemento, como o que ocorre com os fosfatos naturais, que apresentam custos menores do que os fosfatos convencionais. Entretanto, essa fonte de fósforo apresenta baixa solubilidade, havendo, assim, a necessidade de torná-lo mais rapidamente disponível às plantas, combinando-a com resíduos orgânicos, a fim de acelerar esse processo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no Laboratório de Fertilidade do Solo do Departamento de Solos da Escola Superior de Agricultura de Mossoró, temperatura média anual 27,40°C; umidade relativa do ar 69%, cuja classificação climática, segundo W. Koppen, é do tipo Bsw^h, ou seja, muito seco e quente, no período de setembro de 2002 até março de 2003.

Para verificar a solubilidade de fosfatos naturais, utilizaram-se três tipos (Gafsa, Araxá e lourim) Os resíduos orgânicos empregados no experimento foram: Cássia (*Cássia* sp.), capim Braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf) e esterco bovino curtido. Os tratamentos foram dispostos no Delineamento de Blocos Inteiramente Casualizados e arrançados seguindo um fatorial 3x3, com três repetições.

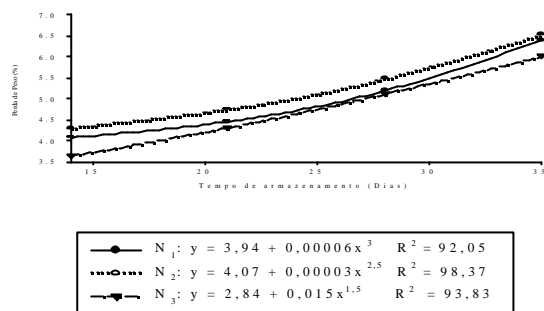
O solo utilizado foi obtido na própria ESAM coletado a uma profundidade de 0 a 20 cm e peneirado em malha de 2mm. O esterco foi adquirido no ripado da universidade, e também submetido a peneiramento. A gramínea foi obtida no Departamento de Fitotecnia e, logo em seguida, trazida ao laboratório, onde foi triturada. Já a leguminosa, foi coletada em plantas escolhidas ao acaso, cujas folhas compostas foram desmembradas em folíolos.

Os resíduos vegetais e os adubos fosfatados foram misturados de acordo com as seguintes quantidades: Gafsa 0,11 g; Araxá 0,08 g e lourim 0,18g para cada 100 gramas do solo previamente obtido.

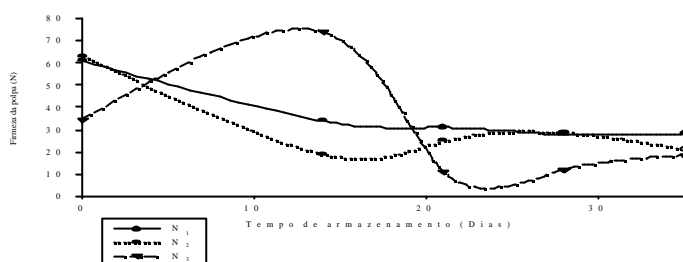
1 Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Solos e Geologia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM, Mossoró, RN.

2 Prof. Doutor, Depto de Solos e Geologia, ESAM, Mossoró, RN.

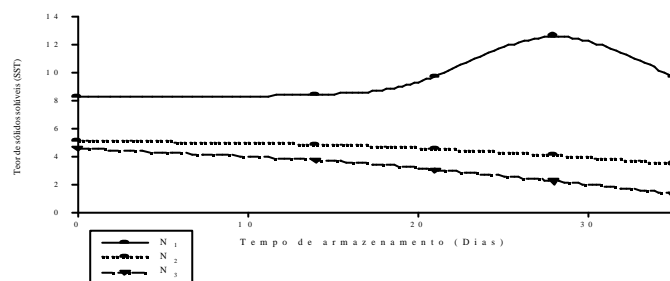
3 Estudante de Agronomia, Depto de Solos e Geologia, ESAM, Mossoró, RN.



Registrou-se interação significativa ($p < 0,05$) entre o material genético e o tempo de armazenamento em relação ao comportamento da firmeza da polpa (Figura 4). A firmeza da polpa decresceu com o período de armazenamento, sendo mais acentuada para os materiais genéticos N_1 e N_3 . A perda de firmeza foi mais acentuada nas duas primeiras semanas de armazenamento, principalmente para o material genético N_3 .



Os teores de sólidos solúveis totais apresentaram tendência de estabilização ($p < 0,05$) durante o armazenamento (Figura 5). A composição de açúcares solúveis do melão tem recebido considerável atenção em função da sua importância na determinação da qualidade. O teor de SST encontrado neste experimento para os materiais genéticos N_1 , N_2 e N_3 são adequados quando se visa o mercado externo.



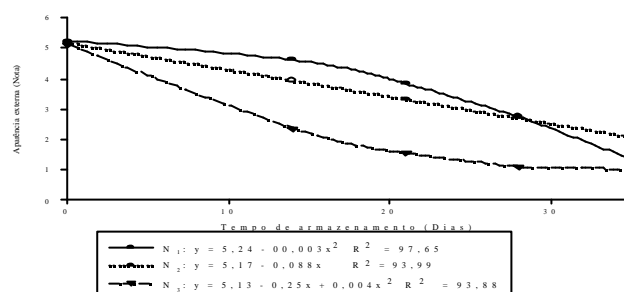
CONCLUSÕES: O material genético que apresentou melhor vida útil pós-colheita foi o N_1 . No entanto, para as características aparência interna e firmeza de polpa o material que sobressaiu-se foi o N_2 . Para as características perda de massa e SST não houve diferença estatística entre os materiais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

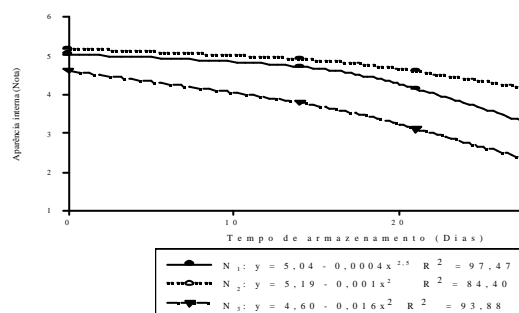
- EDWARDS, M. E.; BLENNERHASSET, R. M. Evaluation of was to extend the postharvest storage life Honey Dew melons (Cucumis melo L. var. inodorus Naund), Australian Journal of Experimental Agriculturae, East Melbourne, v. 34, p. 427-429, 1994.
- JANDEL SCIENTIFIC. User's Manual. Califórnia: Jandel Scientific, 1991. 280p.
- LESTER, G. E.; BRUTON, B. D. Relationship of netted muskmelon fruit water loss to postharvest storage life. J. Amer. Soc. Hort. Sci. v. 111, p. 727-731, 1986.
- TORRES, J. M. Los tipos de melón comerciales. Melones, Compendios de Horticultura, V. 10, p. 13-19, 1997.

dia da colheita e aos 14, 21, 28 e 35 dias de armazenamento. Afim de simular as condições de comercialização do produto no mercado externo os frutos eram transferidos 7 dias antes para uma câmara frigorífica ($20 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ e UR $90 \pm 5\%$). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, fatorial com 15 tratamentos (material genético: N_1 , N_2 e N_3 ; tempos de armazenamento: (0, 14, 21, 28 e 35 dias), e 5 repetições. Devido á homogeneidade do material experimental, utilizou-se 10 frutos por parcela, totalizando 30 frutos de cada material genético. Foram avaliadas as seguintes características: Aparência externa e aparência interna, Perda de massa, Firmeza da polpa, Sólido Solúveis Totais, Análise estatística.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Verificou-se pouco paralelismo nas avaliações das aparências externa e interna. Na avaliação da aparência externa o material genético mais susceptível foi o N_2 e o mais resistente foi o N_1 , principalmente até os 28 dias de armazenamento (Figura 1). O material genético apresentou nota inferior a 3 logo aos 14 dias de armazenamento, enquanto que os outros dois materiais apresentaram nota inferior a 3 somente a partir dos 28 dias de armazenamento. Os principais fatores responsáveis pela perda da qualidade externa do fruto foram o murchamento e o surgimento de manchas escuras de senescência, principalmente na região das suturas, acompanhadas de depressões superficiais, que tornaram-se mais aparentes no final do período de armazenamento.



Na avaliação da aparência interna (Figura 2) verificou-se que os frutos do material genético N_2 são mais resistentes apresentando baixa taxa de degradação nas características internas (colapso interno, sementes soltas e líquido na cavidade) até os 35 dias pós-colheita (28 dias mantido a $4 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ e UR $90 \pm 3\%$ + 7 dias a $20 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ e UR $90 \pm 5\%$) e que os frutos do material genético N_3 são muito precíves, apresentando característica indesejável logo a partir de 14 dias (7 dias mantido a $4 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ e UR $90 \pm 3\%$ + 7 dias a $20 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ e UR $90 \pm 5\%$). Considerando-se que os frutos com nota 3 estavam indesejáveis para o consumo, vê-se claramente que a aparência limitou o tempo de vida útil pós-colheita do melão tipo charentais, material genético N_3 em cerca de 12 dias, enquanto que os materiais N_1 e N_2 apresentaram vida útil aproximada de 28 dias, quando mantidos sob refrigeração.



A perda de massa ao longo do período de armazenamento foi muito similar entre os três materiais genéticos avaliados (Figura 3). Houve efeito significativo ($p < 0,05$) do período de armazenamento sobre a perda de massa. Verificou-se aumento na perda de massa durante o período experimental. Esta pode ser atribuída, principalmente, à perda de umidade e de material de reserva pela evapotranspiração e respiração, respectivamente. A perda de massa atingiu valores médios acima de 6,0 % (60 kg/tonelada) aos 35 dias de armazenamento.

ARMAZENAMENTO REFRIGERADO DE MELÃO CHARENTAIS EM ATMOSFERA MODIFICADA

E. M. DA CUNHA¹, J. B. MENEZES², G. H. DE S. NUNES³, M. O. DE ALMEIDA⁴

INTRODUÇÃO: A exportação de melão do Brasil expandiu-se rapidamente nos últimos anos, tendo nos países da Comunidade Econômica Européia, seu principal mercado. Devido a grande distância desse mercado, o país destacou-se nas duas últimas décadas pela exportação do melão amarelo (*Cucumis melo* L. var. *Inodorus*) que apresenta vida útil pós-colheita capaz de resistir ao transporte marítimo. A exportação de melões “nobres” é limitada em função da vida útil pós-colheita relativamente curta. Sob as técnicas normais de manuseio comercial, a perda de qualidade dos melões “nobres” ocorre normalmente dentro de, apenas, duas semanas (RYALL & LIPTON 1979). Os principais problemas encontrados no prolongamento da vida útil pós-colheita dos melões nobres são a rápida velocidade de respiração e senescência quando mantidos em temperaturas acima de 5°C e a susceptibilidade à injúria pelo frio abaixo de 5°C (EDWARDS & BLENNERHASSETT, 1994). O melão Charentais é de origem francesa e divide-se em dois grupos: casca lisa e casca rendilhada. O Charentais de casca lisa é arredondado com massa variando de 0,8 a 1,3 kg. A cor da casca é verde-clara, sendo as suturas verde-escuras. A polpa é salmão e muito aromática (TORRES, 1997). O Charentais de casca rendilhada é semiovolado, sendo preferido pelo mercado italiano. No Brasil, o melão tipo Charentais foi introduzido há, aproximadamente, dez anos, a nível experimental, com o objetivo de suprir o mercado europeu (principalmente Holanda, Inglaterra, Espanha e França), na entressafra dos concorrentes, mas somente nos últimos dois anos vem sendo explorado comercialmente. A área cultivada no Agropólo Mossoró-Assu ainda não ultrapassa 5% da área total explorada com melão. Apesar de se tratar de um produto com grande aceitação no mercado europeu e com boa adaptação produtiva no Brasil, até o momento nenhuma empresa do Pólo Agrícola Mossoró-Assu, principal região produtora e exportadora de melão do Brasil, conseguiu exportá-lo por via marítima com qualidade satisfatória. Testes com atmosfera modificada (uso de filmes poliméricos) conduzidos recentemente na região indicaram que o melão tipo Charentais conserva-se bem pelo período de 28 dias. Neste sentido, o presente trabalho se propôs a avaliar a qualidade pós-colheita e o potencial de conservação durante o armazenamento refrigerado em atmosfera modificada de diferentes materiais genéticos de melão tipo Charentais, produzidos comercialmente no Agropólo Mossoró-Assu.

MATERIAL E MÉTODOS: Os frutos de meloeiro tipo Charentais, três materiais genéticos N₁, N₂ e N₃ foram provenientes de plantio instalado no Agropólo Mossoró-Assu - RN, Fazenda Nova Califórnia, micro-região de Pau Branco, de propriedade da Nolem Coml. Imp. e Exp. Ltda. O plantio foi conduzido a partir da formação das mudas em bandejas, com transplante após oito dias. Utilizaram-se três parcelas de 97 m, divididas em blocos ao acaso de 5 m. usou-se duas plantas por gotejador (distância 50cm) e o espaçamento entre linhas de 2,0 m. Os frutos foram obtidos a partir do primeiro corte (65 dias). A cultura foi conduzida no segundo semestre de 2002. A condução, o tipo de solo, a adubação, a fertirrigação, os tratamentos culturais e os procedimentos de colheita foram idênticos àqueles utilizados pela empresa em plantios comerciais. O controle de ervas daninhas foi realizado mecanicamente, três vezes após o plantio. No período de condução da cultura registrou-se precipitação pluviométrica de 157 mm, sendo 92mm em julho e 65mm em agosto. Neste experimento colheram-se os frutos num único estágio de maturação (estádio de maturação II- frutos verde com início de descoloração e pedúnculo totalmente preso). Imediatamente após a colheita e seleção (frutos com boas características externas de qualidade) os melões foram tratados com Imazalil 800 µL.L⁻¹ do produto comercial - magnate (3 minutos a temperatura de 25°C) e transportados para o laboratório de

Pós-colheita da ESAM onde foram submetidos à atmosfera modificada, com o uso de bolsas de filmes poliméricos com espessura de 20 µm e passagem de vapor de água diária de 250-260 g · m⁻¹ especificado para a temperatura de 20 °C e UR de 50%. Em seguida foram armazenados em câmara com circulação de ar a 4 ± 0,2°C e UR 90 ± 3%. As bolsas plásticas permaneceram abertas durante 24h para facilitar o resfriamento dos frutos. Os frutos foram submetidos às análises de qualidade no

¹ Graduando em Agronomia, Bolsista do CNPq/PIBIC, Departamento de Química & Tecnologia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró ESAM, Mossoró-RN, Fone: 0XX942-3621, e-mail: emanuelesam@hotmail.com.

² Engenheiro Agrônomo, Profº D.Sc., Departamento de Química & Tecnologia, ESAM, e-mail: jmenezes@esam.br;

³ Engenheiro Agrônomo, Profº D.Sc., Departamento de Fitotecnia, ESAM, e-mail:

⁴ Graduando em Agronomia, Bolsista do CNPq/PIBIC, Departamento de Química & Tecnologia, ESAM, Mossoró-RN, e-mail: engmiecio@hotmail.com.

de redução durante o armazenamento, com redução mais acentuada nas três primeiras semanas. A redução na acidez melhora a qualidade organoléptica da água pois está correlacionada com a redução no teor de taninos. Os valores da acidez total titulável verificados no experimento 2 mostraram-se superiores àqueles do experimento 1, indicando que a estação de cultivo pode ter influência sobre esta variável.

No experimento 3, em geral, os frutos submetidos aos diferentes tratamentos pós-colheita apresentaram aumento de perda de massa durante o armazenamento. Os frutos menos suscetíveis à perda de massa durante o armazenamento foram aqueles envolvidos em polietileno comum, seguidos pelos os envolvidos em filme de PVC. Foi muito similar a perda de massa entre os diferentes filmes de PVC utilizados. Os frutos controle apresentaram perda de massa em torno de 40 kg por tonelada no final do período de armazenamento, contra apenas 2,7 kg por tonelada para os frutos armazenados em polietileno comum e cerca de 15 kg por tonelada para os frutos envolvidos em filme de PVC. Em relação à aparência externa dos frutos, não observou-se uma relação direta com a perda de massa. Os frutos controle apresentaram boa aparência externa somente na avaliação de 24 dias de armazenamento, enquanto que os frutos submetidos aos demais tratamentos apresentaram boa aparência até 31 dias de armazenamento, com destaque para os frutos submetidos ao tratamento com filme X-Tend®, cuja vida útil prolongou-se por até 37 dias, com nota de 3,2. Em se tratando do volume da água e do conteúdo de sólidos solúveis, praticamente não verificou-se influência do tipo de tratamento de atmosfera modificada utilizado.

CONCLUSÃO: O coco produzido no litoral Norte do Rio Grande do Norte apresenta características desejáveis de comercialização no mercado externo, destacando-se o volume da água, o conteúdo de sólidos solúveis e a sua vida útil pós-colheita.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ARTÉS, F.; ESCRICHE, A.J.; MARIN, J.G. Quality factors in four varieties of melons (*Cucumis melo*, L). *Journal of Food Quality*; Westport, v. 16, n. 2, p. 91-100, 1993.
- FONTES, H.P.; CINTRA, F.L.D.; CARVALHO FILHO, O.M. de. Implantação e manejo da cultura do coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWIC, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. (Ed). *A cultura do coqueiro no Brasil*. 2. ed. rev. atual. Aracaju: EMBRAPA-CPATC; Brasília: EMBRAPA-SPI, 1997. P. 99-128.
- GARCIA, J.L.M. Matéria-prima. In: INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (Campinas, SP). *Coco: da cultura ao processamento e comercialização*. São Paulo, 1980. P. 173-182.
- INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. *Coco: da cultura ao processamento e comercialização*. Campinas, 1980. 285p. (Séries Frutas Tropicais, 5).
- KADER, A.A. *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. 1992. California: University California. p.296,
- KRAMER, A. fruits and vegetables. In: KRAMER, A.; TWIG, B. A. *Quality Control for the Food Industry*. Connecticut: Avi Publishing Company. 1973. v. 2, p. 157-227.
- TAVARES, M.; CAMPOS, N.C.; NAGATO, L.A.F.; LAMARDO, L.C.A.; INOMATA, E.L.; CARVALHO, M.F.H.; ARAGÃO, W.M. Estudo da composição química da água de coco anão verde em diferentes estágios de maturação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 16., 1998, Rio de Janeiro. *Alimento, população e desenvolvimento: anais...* Rio de Janeiro: SBCTA, 1998. CD-ROM.

com notas de 1 a 5 de acordo com a severidade dos defeitos, conforme segue: 1- fruto totalmente deteriorado; 2- severo; 3- moderado; 4- leve; 5- ausência de manchas exteriores ou de incidência de fungo. Considerou-se como fruto inadequado para a comercialização aquele cuja nota apresentou valor igual ou inferior a 3. A perda de massa foi determinada em percentagem considerando-se a diferença entre o peso inicial do fruto e aquele obtido a cada intervalo de tempo de amostragem. Como a perda de peso pelo produto durante o armazenamento é principalmente atribuída a perda de umidade (KADER, 1992), neste experimento assumiu-se como sendo predominantemente perda de umidade. A ATT foi determinada conforme metodologia recomendada por ARTÉS et al.(1993). Os SST foram determinados segundo sugestão de KRAMER (1973).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: No experimento 1, em geral, os frutos apresentaram vida útil pós-colheita satisfatória e características desejáveis em relação aos aspectos químicos. Os frutos armazenados apresentaram aumento na perda de peso durante o período de armazenamento, independente da idade. Entretanto, os frutos colhidos com sete meses mostraram-se mais susceptíveis. A perda de massa para os frutos colhidos com 6 meses e armazenados por 37 dias foi da ordem de 28 kg por tonelada, enquanto que os frutos colhidos com sete meses foram da ordem de 39 kg por tonelada. Do ponto de vista econômico, esta diferença tem pouca importância prática, pois o fruto não é comercializado por unidade de massa. Esta diferença na perda de massa entre os frutos de diferentes idades não foi refletida na aparência externa. A aparência externa revelou tendência de queda com o avanço do período de armazenamento, entretanto, não há uma boa definição quanto ao estabelecimento da vida útil do fruto. Isto pode ser explicado pelo reduzido número de frutos usados no experimento. O teor de SST, independente da idade do fruto, ficou na faixa de 5 - 6%, portanto dentro daquela considerada ótima para a colocação do fruto no mercado, visando ao consumo da água in natura. O volume médio da água do coco colhido com 6 meses mostrou-se superior àquele colhido com sete meses, indicando uma redução do conteúdo. Entretanto, independente da idade do fruto, este se mostra adequado para a comercialização na forma in natura. Estes dados estão de acordo com aqueles mostrados por GARCIA (1980), o qual recomenda a colheita do coco no sexto mês, em função do volume mais elevado de água e também do teor de açúcar. A acidez total titulável teve um comportamento muito similar àquele verificado para o conteúdo de sólidos solúveis. Ou seja, apresentou pouca variação com o período de armazenamento e redução durante o avanço da idade do fruto. Os dados de ATT são bastante similares àqueles verificados por TAVARES et al. (1998).

No experimento 2, Em geral, os frutos apresentaram vida útil pós-colheita limitada em 21 dias, o que dificulta a colocação do produto no mercado internacional (Comunidade Econômica Européia) via marítima. A vida útil pós-colheita necessária para o coco ser comercializado em boas condições na Europa, tomando-se como base a experiência na exportação de frutos tropicais como melão, manga, melancia, mamão, abacaxi, pelos exportadores do Agropólo Mossoró-Assu, deve ser superior a 25 dias (7 dias em câmara fria/ container durante a permanência na fazenda, transporte para o porto e carregamento; 11 dias para o transporte marítimo e 7 dias para o desembarque e distribuição para os supermercados). Os frutos armazenados sem o uso de filme plástico apresentaram aumento na perda de massa durante o período de armazenamento, independente da idade. Entretanto, praticamente não se verificou diferença entre os frutos colhidos com sete meses e àqueles colhidos com seis meses. A perda de massa para os frutos colhidos com 6 meses e armazenados por 35 dias foi da ordem de 51 kg por tonelada, enquanto que os frutos colhidos com sete meses foram da ordem de 53 kg por tonelada. Os valores de perda de massa para os frutos armazenados em caixas de papelão mostraram muito acima daqueles verificados para os frutos envolvidos com filme de PVC (Experimento 1). Ao contrário dos frutos envolvidos em filme de PVC, os frutos embalados em caixas de papelão mostraram muito susceptíveis ao enrugamento e murchamento, pois a aparência externa dos frutos caiu para valores abaixo de três a partir dos 21 dias de armazenamento, independente da idade do fruto. A aparência externa revelou tendência de queda com o avanço do período de armazenamento, limitando a vida útil do fruto em apenas cerca de 21 dias, tanto para os frutos colhidos aos seis meses quanto para os frutos colhidos aos sete meses. O conteúdo de sólidos solúveis, independente da idade do fruto, ficou na faixa de 4,9 – 6%, portanto dentro daquela considerada ótima para a colocação do fruto no mercado, visando ao consumo da água in natura. Houve tendência de redução no conteúdo de sólidos solúveis durante o armazenamento logo a partir dos 21 dias de armazenamento, intensificando-se a partir dos 28 dias. O volume médio da água do coco colhido com 6 meses mostrou-se superior àquele colhido com sete meses, indicando uma redução do conteúdo. Entretanto, independente da idade do fruto, este mostra-se adequado para a comercialização na forma in natura. O comportamento é muito parecido com aquele verificado para os frutos do experimento 1. A acidez total titulável apresentou tendência

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE COCO *IN NATURA* PRODUZIDO NO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO NORTE¹.

M. L. ALMEIDA²; J. B. MENEZES³; G. H. S.NUNES⁴; K. N. SOLON⁵; E. M. da CUNHA⁶

INTRODUÇÃO: A cultura do coco (*Cocos nucifera* L.) é uma das mais proveitosas entre aquelas cultivadas no Nordeste Brasileiro, proporcionando matéria-prima para usos diversos, com produtos e subprodutos que compreendem a casca, a polpa e a água de coco. Em relação à utilização do fruto, o mercado divide-se conforme o estágio de maturação do coco. O coco verde (6-8 meses de formação do fruto) destina-se ao uso da água *in natura* e o coco maduro (11-12 meses) é utilizado para o processamento do óleo da copra ou como semente. Os plantios do coco anão, destinam-se principalmente para o consumo da água *in natura* pelo seu sabor, e rejeitados pela indústria, pelo seu tamanho e baixo rendimento do albúmen sólido (FONTES et al. 1997). A vida útil pós-colheita do coco verde não ultrapassa uma semana quando armazenado em condições ambientais. O coco maduro e desfibrado apresenta vida útil pós-colheita em torno de quatro meses (ITAL, 1980).

O mercado regional do coco verde *in natura* ainda é pouco exigente no que se refere à qualidade do fruto (aparência, coloração e SST). Um mercado bastante atrativo é do Sudeste, mas o custo elevado do transporte tem inviabilizado a venda do coco *in natura* produzido no estado. Outra alternativa para os produtores de coco verde *in natura* do Rio Grande do Norte é a exploração do mercado europeu, aproveitando toda a logística do estado para a exportação de frutos via marítima.

O objetivo dessa pesquisa foi estudar alternativas de tecnologias pós-colheita visando a colocação do coco verde *in natura* no mercado europeu via marítima; pois, apesar de se tratar de um produto com grande aceitação no mercado europeu e com boa adaptação produtiva no Brasil, até o momento nenhuma empresa conseguiu exportá-lo por via marítima com qualidade satisfatória.

MATERIAL E MÉTODOS: Os frutos de coqueiro Anão Precoce foram provenientes da Fazenda São Gerônimo instalada no município de Rio do Fogo-RN. Utilizou-se como fungicida pós-colheita o Sportak (i.a. 300 µL-L-1), sendo aplicado através do pincelamento da região das brácteas.

Foram montados três experimentos: no primeiro trabalhou-se com seis tratamentos (idade do fruto: 6 e 7 meses; tempo de armazenamento: 31, 34 e 37 dias). A idade do fruto foi estimada, considerando-se que a cada 21 dias, em média, é emitido um novo cacho de frutos. Os frutos foram embalados, individualmente, em filme polimérico de PVC (10 µm), colocados em contentores plásticos e armazenados imediatamente a 12 °C, sendo transferidos três dias antes das avaliações para a temperatura de 20 °C, visando a simular as condições de comercialização. Utilizou-se 72 cocos para a montagem do experimento e 10 cocos para a caracterização dos frutos por ocasião da colheita; no experimento 2 utilizou-se também seis tratamentos (idade do fruto: 6 e 7 meses; tempos de armazenamento: 21, 28 e 35 dias). Os frutos foram embalados em caixa de papelão desenvolvidas para o coco (dois frutos por caixa) e armazenados a 12 °C, sendo transferidos três dias antes das avaliações para 20 °C, visando a simular as condições de comercialização. Utilizou-se 216 frutos no experimento, sendo que 56 foram usados para a caracterização no dia da colheita; no experimento 3 utilizou-se 18 tratamentos (Controle + cinco tipos de filme: Filme X-Tend®, Polietileno comum, PVC 14, 16, e 20 µm; tempos de armazenamento: 21, 28 e 35 dias). Após a aplicação da embalagem de atmosfera modificada, os frutos foram embalados em caixas de papelão desenvolvidas para coco e armazenados conforme anteriormente. Utilizou-se 190 frutos, sendo que 10 foram usados para a caracterização por ocasião da colheita. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado. Os experimentos 1 e 2 foram no esquema fatorial 3X2 e o experimento 3 no esquema fatorial 6X3. No experimento 3 colheu-se os frutos num único estágio de maturação (estádio de maturação II- frutos verde com início de descoloração e pedúnculo totalmente preso). Foram feitas análises de qualidade dos frutos no dia da colheita e a cada tempo de armazenamento.

Avaliou-se a aparência externa, perda de massa, Acidez total titulável (ATT), Sólidos solúveis totais (SST) e volume de água. Na avaliação da aparência externa usou-se uma escala subjetiva

¹ Projeto desenvolvido com apoio do CNPq.

² Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Química e Tecnologia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM, Mossoró, RN, Telefone: 0XX(84) 3172868, e-mail: engmiecio@hotmail.com.

³ Prof. Doutor, Depto de Química e Tecnologia, ESAM, Mossoró, RN.

⁴ Prof. Doutor, Depto de Fitotecnia, ESAM, Mossoró, RN.

⁵ Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Química e Tecnologia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM, Mossoró, RN.

⁶ Estudante da Graduação de Agronomia.

TABELA 1 – Médias dos pesos dos frutos, pericarpo, endocarpo, sementes, receptáculo, volume, nº de sementes, teor de sólidos solúveis totais (TSST), pH, acidez total titulável (ATT) de progênies de meias-irmãs da pinheira.

| Progênies | Peso (g) | Pericarpo (%) | Endocarpo (g) | Endocarpo(%) | Sementes (%) | Pedúnculo(%) | Volume (mL) | Nº sementes | TSST (°B) | pH | ATT (%) |
|-----------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| S/s | 190,56 | 48,2 | 83,8 | 44,10 | 5,93 | 1,61 | 184,70 | 35,5 | 24,66 | 5,35 | 0,148 |
| A2 | 211,52 | 53 | 84,1 | 39,73 | 5,69 | 1,54 | 203,28 | 35,4 | 23,82 | 5,48 | 0,129 |
| A3 | 190,38 | 59 | 61,5 | 32,72 | 6,21 | 1,76 | 189,68 | 34,5 | 25,40 | 5,74 | 0,174 |
| A4 | 214,88 | 52,2 | 86,7 | 40,24 | 5,98 | 1,54 | 219,10 | 39,0 | 25,02 | 5,51 | 0,141 |
| A5 | 184,12 | 46,6 | 82,7 | 45,27 | 6,52 | 1,63 | 200,02 | 33,9 | 24,74 | 5,46 | 0,135 |
| A6 | 211,98 | 53,8 | 80,9 | 38,12 | 6,18 | 1,84 | 207,90 | 38,9 | 23,60 | 5,55 | 0,144 |
| FE1 | 203,94 | 53,2 | 81,9 | 40,15 | 5,08 | 1,52 | 206,74 | 31,5 | 23,90 | 5,45 | 0,156 |
| FE3 | 180,02 | 53,8 | 68,5 | 38,25 | 6,10 | 1,86 | 184,04 | 32,8 | 24,02 | 5,33 | 0,154 |
| FE4 | 210,04 | 54 | 82,7 | 39,15 | 5,59 | 1,45 | 208,70 | 33,3 | 23,56 | 5,35 | 0,182 |
| FE5 | 212,64 | 51,4 | 88,7 | 41,82 | 5,45 | 1,45 | 215,54 | 39,0 | 25,00 | 5,40 | 0,149 |
| FJ1 | 213,54 | 51,2 | 87,3 | 40,96 | 6,02 | 1,57 | 209,00 | 40,1 | 24,54 | 5,46 | 0,140 |
| FJ2 | 174,44 | 53,8 | 68,1 | 39,02 | 5,54 | 1,60 | 169,12 | 29,1 | 23,50 | 5,57 | 0,159 |
| JG1 | 207,16 | 52,6 | 82,6 | 39,89 | 5,90 | 1,65 | 210,54 | 39,5 | 24,40 | 5,52 | 0,147 |
| JG2 | 215,32 | 52 | 87,2 | 40,92 | 5,82 | 1,64 | 220,04 | 39,4 | 25,04 | 5,42 | 0,161 |
| JG3 | 201,96 | 50,6 | 83,4 | 41,19 | 6,15 | 1,90 | 210,38 | 39,3 | 24,88 | 5,46 | 0,183 |
| JG4 | 206,18 | 53,4 | 80,2 | 39,88 | 5,06 | 1,65 | 189,20 | 32,6 | 25,70 | 5,43 | 0,171 |
| SM1 | 204,62 | 53,8 | 76,7 | 37,22 | 7,13 | 1,64 | 210,82 | 41,0 | 24,88 | 5,49 | 0,141 |
| SM3 | 212,78 | 53,6 | 81,8 | 38,49 | 7,13 | 1,68 | 217,96 | 43,5 | 25,32 | 5,29 | 0,144 |
| SM7 | 211,42 | 49,0 | 89,7 | 42,56 | 7,01 | 1,77 | 228,40 | 42,4 | 25,30 | 5,45 | 0,151 |
| SM8 | 213,08 | 52,8 | 87,2 | 40,80 | 4,93 | 1,53 | 219,18 | 33,0 | 23,48 | 5,41 | 0,157 |
| Médias | 204,00 | 52,4 | 82,3 | 40,00 | 6,00 | 2,00 | 205,00 | 37,0 | 25,00 | 5,00 | 0,150 |

REGO, F. A. O.; ALVES, R. E.; LIMA, E. D. P. de A.; LIMA, C. A. Q.da. Caracterização física e química de diferentes frutos da família Annonaceae. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10, 1989, Fortaleza. Resumos... Fortaleza: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1989. p.493-7.

TSAY, L. M., WU, M, C. studies on the physio-chemical properties of postharvest sugar apple. Acta Horticulturae, v.269, p. 241-247, 1990.

AVALIAÇÃO DE PROGÊNIES DE MEIAS-IRMÃS DA PINHEIRA QUANTO À QUALIDADE DO FRUTO

W.R. de SÁ¹, P.S.L. e SILVA², E.M. da CUNHA³

INTRODUÇÃO: A cultura da pinheira é explorada em vários Estados do Nordeste brasileiro. A exploração da fruticultura irrigada nessa região vem sendo feita com um número pequeno de espécies. A tendência desta situação tende a se alterar devido ao aumento no número de consumidores, à retenção da mão-de-obra, à vulnerabilidade do agricultor com a exploração de um pequeno número de espécies e os problemas de doenças e pragas. Como resultado, tem aumentado a procura dos produtores por outras espécies, destacando-se as anonáceas e, dentre estas, a pinheira. Vários autores como FREITAS & COUTO (1997) destacam a escassez de clones superiores como um dos maiores entraves à exploração da pinheira no nordeste. Com a possibilidade de exportação dos frutos, os parâmetros de qualidade assumem relevante importância. Avaliações da qualidade da pinha foram feitas, dentre outros autores por DANTAS et al. (1991), GUZMAN et al. (1985), PAL et al. (1995), REGO et al. (1989) e por TSAY & WU (1990). O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade do fruto de progênies de meias irmãs da pinheira visando à obtenção de cultivares superiores.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado na Fazenda Experimental “Rafael Fernandes” da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM) (latitude de 5º 11’S, longitude 37º 20’O, altitude de 18m). As progênies foram obtidas em três locais: Aracati-CE, Mossoró-RN e Serra do Mel-RN e estão sendo avaliadas no delineamento de blocos ao acaso com cinco repetições. Cada parcela está constituída por quatro plantas consideradas úteis. Estão sendo avaliadas, em nove frutos/parcela, as seguintes características: pesos do fruto, do pericarpo, das sementes, do endocarpo e do receptáculo, volume do fruto, teor de sólidos solúveis totais, pH, número de sementes/fruto e acidez total titulável (ATT).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Excetuando o teor de sólidos solúveis totais (TSST) e o pH da polpa, houve variação relativamente ampla entre progênies, quanto às características avaliadas (Tabela 1). No TSST e no pH as variações foram de 9 e 8 pontos percentuais, respectivamente. Nos pesos do fruto e do pericarpo, nas porcentagens de endocarpo, sementes e pedúnculo, volume do fruto, no. de sementes/fruto e na acidez titulável total (ATT) as variações respectivas foram de 23, 28, 35, 45, 31, 35, 38 e 42. Apesar disso, somente houve diferença significativa entre progênies quanto à porcentagem de endocarpo, pelo teste F. O teste de Tukey, entretanto, não indicou diferenças entre progênies.

CONCLUSÃO: Não houve diferença entre progênies quanto às características avaliadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- FREITAS, G.B. de. COUTO, F.A.A. Situação e perspectiva do cultivo de anonáceas no Estado de Minas Gerais. In: SÃO JOSÉ, A.R., SOUZA, I.V.B, MORAIS, O.M., REBOUCAS, T.N.H. Anonáceas: produção e mercado, 1997. p. 161-167.
- GUZMAN, R. ^a, ARAQUE, M., GUIJARRO, G. Caracterización del anon (*Annona squamosa*) y su industrialización a pequeña escala. Frutas tropicales. Oletim Informativo, N.6, p 23-26, 1985.
- PAL, D. K., KUMAR, P. S. Changes in the physico-chemical and biochemical compositions of custard apple (*Annona squamosa* L.) fruits during growth, development and ripening. Journal of Horticultural Science, v 70, n 4, p.569-572, 1995.

¹ Bolsista de iniciação científica PIBIC/ESAM, Depto de Fitotecnia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM, Mossoró – RN, Tel: 0XX(84)315.0668, e-mail: wigna.sa@bol.com.br

² Engenheiro Agrônomo, Profº Doutor, Depto de Fitotecnia, ESAM, Mossoró – RN, e-mail: Paulosergio@esam.com

³ Bolsista de iniciação científica PIBIC/ESAM, Depto de Química & Tecnologia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró–ESAM, Mossoró–RN, Tel: 0XX(84)9423.3621, e-mail: emanuelesam@hotmail.com

Tabela 1. Estimativas das variâncias genética (σ^2_G) e fenotípica (σ^2_F), herdabilidade (h^2), razão entre coeficiente de variação genética e experimental (CV_g/ CV_e) e ganho genético com a seleção das características produtividade (PROD), peso médio (PMF), cavidade interna (CI), espessura da polpa (EP), firmeza da polpa (FP) e teor de sólidos solúveis (TSS) de 81 linhagens de melão Galia. Mossoró-RN, 2002.

| Parâmetros | Estimativas (Características) | | | | | |
|--------------|-------------------------------|-------------|------------|------------|-----------|------------|
| | PROD (ton/ha) | PESO (g) | CI (cm) | EP (cm) | FP (N) | SST (%) |
| σ^2_G | 92580223,1 | 558,87 | 3,59 | 2,25 | 9,25 | 6,26 |
| σ^2_F | 12917858,6 | 312,85 | 1,36 | 0,91 | 3,89 | 2,25 |
| h^2 (%) | 87,76 | 64,11 | 72,53 | 71,20 | 70,40 | 73,56 |
| CV_g/ CV_e | 0,75 | 0,56 | 0,68 | 0,76 | 0,82 | 0,79 |
| GS(%) | 14,25 | 13,25 | 35,25 | 10,25 | 14,25 | 26,25 |

Tabela 2. Estimativas dos coeficientes de correlação genética entre as características produtividade (PROD), peso médio (PM), cavidade interna (CI), espessura da polpa (EP), firmeza da polpa (FP) e teor de sólidos solúveis (SST) de 81 linhagens de melão Galia. Mossoró-RN, 2003.

| Características | Características | | | | | |
|-----------------|------------------|-------------|------------|------------|--------------------|------------|
| | PROD (ton/ha) | PESO (g) | CI (cm) | EP (cm) | FP (N) | SST (%) |
| PROD | - | 0,82* | 0,62* | 0,56* | 0,72* | 0,75* |
| PESO | | - | 0,61* | 0,81* | 0,65* | 0,58* |
| CI | | | - | 0,46* | -0,39* | 0,59* |
| EP | | | | - | 0,31 ^{ns} | 0,75* |
| FP | | | | | - | 0,76* |
| SST | | | | | | - |

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste t
^{ns} Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste t

Esses resultados tornam evidente a possibilidade de obter genótipos com fenótipos desejável para todas as características estudadas, realizando seleção respostas correlacionadas.

CONCLUSÕES:

- Existe variabilidade genética entre as linhagens, sendo possível obter ganhos genéticos em etapas subsequentes do programa;
- A maioria das correlações genéticas são elevadas, significativas e positivas, permitindo a seleção indireta com a seleção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BOS, I.; CALIGARI, P. Selection methods in plant breeding. Chapman & Hall. London. 347p, 1997.
- SOUZA, M. da C.; MENEZES, J.B.; ALVES, R.E. Tecnologia pós-colheita e produção de melão no Estado do Rio Grande do Norte. Horticultura Brasileira, v. 12, n. 2, p. 188-190, 1994.
- PAIVA, W.O.; NETO, H.S.; LOPES, A. G.S. Avaliação de linhagens de melão. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 18, n. 2, p. 109-113, 2000.
- MENEZES, J.B. Qualidade pós-colheita de melão galia durante a maturação e o armazenamento. Lavras: UFLA, 1996. 157p. Tese de Doutorado em Fisiologia pós colheita de frutos e hortaliças.
- SAS INSTITUTE INC. SAS Procedures Guide for computers. v.3, 6ª edition, Cary NC. SAS Institute Inc., 1993, 373p.
- VENCOVSKY, R. ; BARRIGA, P. Genética Biométrica no fitomelhoramento. SBG. Ribeirão Preto. 486p. 1992.
- LYNCH, M.; WALSH, B. Genetics and Analysis of quantitative traits. Sinauer Associates Inc. Sunderland. 947p. 1998.

DESEMPENHO DE LINHAGENS DE MELÃO GALIA NO AGROPOLO MOSSORÓ-ASSU

H. S. JÚNIOR¹, G. H DE S. NUNES², F. BEZERRA NETO², L. L. DE LIMA³, J. E. TORQUATO³, R. A. DA SILVA³, R. DE C. ANDRADE NETO³.

INTRODUÇÃO: O Melão (*Cucumis melo*) é a principal olerícola produzida no Estado do Rio Grande do Norte, tanto em área cultivada como em produtividade. As condições ótimas de clima para o seu desenvolvimento (intensidade e duração de luminosidade, temperatura alta e precipitação pluviométrica baixa) têm permitido essa condição de destaque do Estado potiguar.

A cultura do meloeiro é praticada, principalmente, por empresas que empregam alta tecnologia, uma vez que essa olerícola exige uma quantidade elevada de insumos agrícolas e mão-de-obra. (Souza et al., 1994).

Apesar da importância comercial e econômica do meloeiro, os trabalhos de melhoramento genético ainda são incipientes no estado. Dessa maneira, é fundamental pesquisas que busquem a geração de novos híbridos, uma vez que o alto custo da semente híbrida é um obstáculo à produção (Paiva et al., 2000).

O desenvolvimento de melão está fundamentado na obtenção e avaliação de linhagens, feita principalmente pelo método chamado padrão, no qual a seleção é efetuada visualmente entre famílias endogâmicas até sejam atingidas as maioria dos locos em homozigose (Bos e Caligari, 1997).

Assim sendo, os objetivos do trabalho foram : a) Selecionar famílias $S_{0,2}$ de melão Galia com boa produtividade e qualidade pós-colheita e b) Estimar os componentes de variância genética e fenotípica e o ganho com a seleção.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram avaliadas 81 famílias $S_{0,2}$ de melão Galia obtidas a partir de autofecundações dos híbridos simples Galileo e Solarbel.

O experimento foi conduzido em látice simples 9 x 9. Cada parcela foi constituída por duas linhas de 4 metros de comprimento, contendo 16 plantas cada/linha. O espaçamento entre plantas foi de 2,0 x 0,6 m, em função do espaçamento dos gotejadores. Os tratos culturais (aração, gradagem, sulcamento, fechamento e adubação) foram realizados conforme as práticas tradicionais da cultura no Estado (Menezes, 1996).

As características avaliadas foram as seguintes: Produtividade (ton/ha); Peso médio do fruto (g); Cavidade interna do fruto (cm); Espessura da polpa (cm); Teor de sólidos solúveis totais ($^{\circ}$ Brix) e Firmeza da polpa (N).

A análise de variância foi feita através do PROC MIXED do SAS (Statistical Analysis System) (SAS Institute Inc, 1993) considerando como aleatório o efeito de famílias de meio-irmãos e blocos. Foram estimados os componentes de variância pelo método da máxima verossimilhança restrita (REML).

A partir dos componentes de variância foram estimadas as herdabilidades e os ganhos genéticos com a seleção conforme Vencovsky e Barringa (1992), bem como as correlações genéticas entre as características.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As estimativas das variâncias genética e fenotípica, herdabilidade e razão entre coeficiente de variação genética e experimental estão apresentadas na Tabela 1.

Verificou-se a presença de variabilidade genética entre as linhagens, com estimativas significativas das variâncias genéticas. Outro resultado que reforça a existência de variabilidade são as estimativas das herdabilidades e da relação entre o coeficiente de variação genética e o coeficiente de variação experimental.

Os ganhos genéticos com a seleção também podem ser considerados elevados, indicando que é possível obter linhagens que no futuro poderão ser utilizadas na produção híbridos promissores.

A maioria das correlações genéticas foram elevadas, significativas e positivas (Tabela 2). A exceção é a correlação entre a firmeza da polpa e a cavidade interna que foi negativa. Quando o coeficiente de correlação é alto e positivo, indica que as variáveis são diretamente proporcionais, ou seja, quando o valor de uma aumenta o valor da outra também aumenta (Lynch e Walsh, 1998).

¹ Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Fitotecnia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró-ESAM, Mossoró, RN, Telefone: 0XX(84)312-1180, e-mail: haroldosjunior@hotmail.com

² Prof, Doutor, Orientador, Depto de Fitotecnia, ESAM, Mossoró, RN.

³ Bolsistas de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Fitotecnia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró-ESAM, Mossoró, RN

do ponto de estabilização dos parâmetros é uma avaliação subjetiva, sendo sujeita ao observador. Neste trabalho, quando foi preciso escolher entre dois pontos de estabilização, optou-se por amostras maiores por conferir maiores precisão e exatidão.

Utilizou-se o programa S-PLUS[®], Versão 3.1. (STATISTICAL SCIENCES, 1993) para realização de todas as análises.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Tabela 1 estão apresentados os tamanhos de amostras obtidos nos diferentes talhões cultivados com meloeiro.

Observou-se reduzida variação dos resultados obtidos nos talhões. Vale ressaltar que em todos os talhões foram utilizados híbridos simples, portanto um cultivar formado por apenas um genótipo. Em algumas empresas produtoras são utilizadas variedades de polinização aberta, principalmente para o melão Orange Flesh. Neste caso, a variação pode ser maior em razão da maior variabilidade genética da população cultivada.

Considerando que na prática não há maiores dificuldades para se retirar uma amostra de 16 ou 22 frutos, seria recomendável optar pelo maior valor obtido no estudo.

Verificou-se que o tamanho amostral foi um pouco superior quando se utilizou a variância como parâmetro.

Por outro lado, deve realçar que outras características pós-colheitas como a firmeza e a cavidade interna podem ser contempladas em estudos subseqüentes. Pode ser que o tamanho amostral mude em função da variável utilizada.

Outro comentário a ser feito é que a época de colheita dos frutos foi no primeiro semestre do ano (Março-Junho). Em estudos posteriores devem contemplar o segundo semestre, pois existe variação entre as épocas para os fatores temperatura, luminosidade e precipitação.

Tabela 1. Valores estimados do número de frutos capaz de representar talhões plantados com meloeiro no pólo agrícola Mossoró-Assu. Mossoró, ESAM, 2003.

| Talhão/Tipo de melão | Tamanho amostral | |
|----------------------|------------------|-----------|
| | Média | Variância |
| Amarelo | 18 | 19 |
| Orange Flesh | 16 | 18 |
| Pele de Sapo | 18 | 21 |
| Galia | 20 | 22 |
| Cantaloupe | 18 | 18 |

Os resultados preliminares permitem concluir que: a) a técnica utilizada permitiu a determinação do tamanho amostral dos talhões de meloeiro; o número de frutos amostrados varia muito pouco em função do tipo de melão utilizado e que c) o tamanho amostral para determinar para estimar o teor de sólidos solúveis foi de 22 frutos.

CONCLUSÕES:

- O método de *Bootstrap* foi eficiente na determinação do tamanho da amostra em talhões cultivado com melão;
- O tamanho da amostra mais indicado para determinar o teor de sólidos solúveis totais, é de 22 frutos considerando um talhão de 1600 m².

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- KREBBS, C.J. Ecological methodology. New York, Harper Collin, 1989. 653 p.
- LE CLERG, E.L. Significance of experimental design in plant breeding. In: Plant Breeding Symposium, Ames, 1966. Annals ..., Frey, K.J. (ed). 1966, 9. 243-313.
- PÉLLICO NETO, S.; BRENA, D.A. Invetário florestal. Curitiba, 1997. 316 p.
- MENEZES, J.B.; CHITARRA, A. B; CHITARRA, M. I. F.; BICALHO, U.O. Qualidade do melão Galia durante o armazenamento refrigerado. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 16, n. 2, p.159-164, 1998a.
- SILVA, E.M.F. da. Estudos sobre o mercado de frutas. FIPE, São Paulo, 1999. 373p.
- STATISTICAL SCIENCES. S-PLUS[®] for windows User's Manual. Version 3.1. v. 2. Seattle, Statistical Sciences. 1993.
- SOUZA, M. da C.; MENEZES, J.B.; ALVES, R.E. Tecnologia pós-colheita e produção de melão no Estado do Rio Grande do Norte. Horticultura Brasileira, v. 12, n. 2, p. 188-190, 1994.

DETERMINAÇÃO DA INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM PARA ESTIMAÇÃO DO TEOR DE SÓLIDOS SOLÚVEIS EM TALHÕES DE MELÃO

J. E. TORQUATO¹, F. BEZERRA NETO², G. H. de S. NUNES², R. A. da SILVA³, L. L. de LIMA³, H. SANTOS JUNIOR³, R. de C. ANDRADE NETO³.

INTRODUÇÃO: O Melão (*Cucumis melo*) é a principal olerícola produzida no Estado do Rio Grande do Norte, tanto em área cultivada como em produtividade. Em 1996, o Estado foi responsável por 60% da produção nacional (SILVA, 1999). As condições ótimas de clima para o seu desenvolvimento (intensidade e duração de luminosidade, temperatura alta e precipitação pluviométrica baixa) têm permitido essa condição de destaque do Estado potiguar. Além disso, a cultura do meloeiro é praticada, principalmente, por empresas que empregam alta tecnologia, uma vez que essa olerícola exige uma quantidade elevada de insumos agrícolas e mão-de-obra (SOUZA et al., 1994).

Nas empresas a decisão para realização da colheita está baseada na determinação do teor de sólidos solúveis a partir de uma amostra aleatória geralmente composta por três a seis frutos. Entretanto, nos últimos anos, os países importadores têm reclamado, com maior frequência, junto às empresas produtoras do baixo teor de sólidos solúveis dos melões comercializados na Europa.

Em razão desse fato, surgiu a preocupação por parte dos produtores, de saber se a amostra retirada para classificar o talhão é representativa e suficiente para se obter estimativas confiáveis do teor de sólidos solúveis. Considerando que o teor de sólidos solúveis é influenciado por vários fatores de ambiente como irrigação desuniforme, propriedades físicas do solo, insolação, presença de patógenos entre outros, espera-se uma certa variabilidade nessa característica ao longo do talhão de modo que a amostra de apenas seis frutos possa não ser representativo (MENEZES et al., 1998a).

A determinação da intensidade de amostragem permite que o trabalho de colheita seja bem planejado e que recursos não sejam desperdiçados com medidas desnecessárias ou que a amostra não represente, realmente, toda a área a ser colhida (PÉLLICO NETO & BRENA, 1997).

Diante dessas considerações, o objetivo do presente trabalho foi determinar a intensidade de amostragem para se ter estimativas confiáveis do teor de sólidos solúveis dos frutos em talhões cultivados com meloeiros.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram amostrados 50 frutos de seis talhões de melão cultivados na região de Mossoró-RN, durante a estação de cultivo Março-Junho de 2002. Talhões com uma área de 1600 m². Esse tamanho amostral foi definido em função da tolerância por parte do produtor para retirada de frutos do seu talhão.

Cada talhão amostrado correspondeu a um tipo de fruto de melão. Assim sendo, os principais melões produzidos no estado foram contemplados, a saber: Amarelo, Orange Flesh, Pele de Sapo, Galia e Cantaloupe. Em todos os talhões foram plantados híbridos simples.

Foi utilizado método *Bootstrap* de simulação de sub-amostras para determinação do tamanho da amostra (KREBBS, 1989). Para isso, iniciou-se a primeira rodada com sub-amostras de 6 frutos, por ser amostra geralmente retirada nos talhões pelos produtores. O aumento do tamanho das sub-amostras ou incremento, de uma rodada para outra, foi de um fruto. O número de frutos foi sucessivamente aumentado até se atingir o total da amostra retirada (50 frutos). Para cada tamanho de sub-amostra foram feitas 100 simulações de amostras com reposição. Em cada sub-amostra foram estimadas a média e a variância, obtendo-se a média das 100 sub-amostras de mesmo tamanho.

Por analogia ao Método da Curvatura Máxima (LE CLERG, 1966) representou-se graficamente as estimativas em função do tamanho das respectivas sub-amostras. As estimativas da média e variância foram utilizadas no eixo das ordenadas, enquanto que o número de frutos, no eixo das abscissas. Verificou-se estabilização das estimativas dos parâmetros (média e variância) a partir de determinado número de frutos. A partir desse ponto, o aumento do número de frutos nas sub-amostras não provocava mudanças significativas nas estimativas dos parâmetros.

Deste modo, o número de frutos para representar o talhão foi determinado visualmente como o ponto a partir do qual a estimativa do parâmetro escolhido tornou-se estável. A determinação visual

¹ Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Fitotecnia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró-ESAM, Mossoró, RN, Telefone: 0XX(84)3142211, e-mail: erivant@hotmail.com

² Prof. Doutor, Depto de Fitotecnia, ESAM, Mossoró, RN.

³ Bolsistas de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Fitotecnia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró-ESAM, Mossoró, RN.

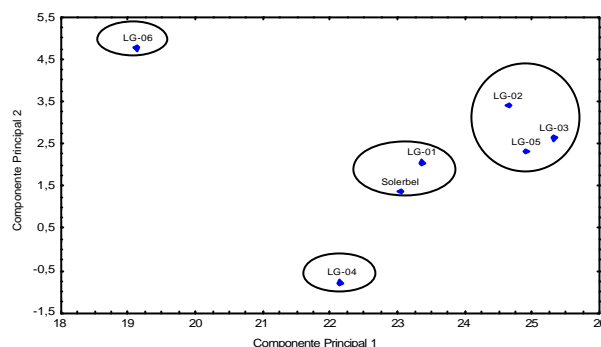


Figura 1. Dispersão gráfica de linhagens de melão Galia em função dos dois componentes principais. Mossoró-RN/2003

Realizou-se o agrupamento de Tocher a partir das distâncias euclidianas (Tabela 1), calculadas com os escores dos dois componentes principais, para agrupar os híbridos mais semelhantes, isto é, com menor divergência genética. Os resultados corroboraram com aqueles obtidos nos componentes principais. Os cruzamentos devem ser feitos entre híbridos de grupos diferentes, pois espera-se com isso a geração de populações segregantes com maior variabilidade genética.

Tabela 1. Grupos de melões formados pelo critério de otimização de Tocher, a partir da distância euclidiana calculada com os dois primeiros componentes principais. Mossoró-RN/2003

| Grupo | Genótipos |
|-------|---------------------|
| 1 | LG-06 |
| 2 | LG-04 |
| 3 | LG-02, LG-03, LG-05 |
| 4 | LG, Solabel |

As características que mais contribuíram para divergência genética entre as linhagens foi o teor de sólidos solúveis (25,35%) e peso médio dos frutos (10,69%).

Vale ressaltar que a divergência genética com base em caracteres morfoagronômicos tem sido muito utilizada pelos pesquisadores para identificar cruzamentos com potencial de se obter populações segregantes com alta variabilidade. Os estudos de divergência permitem uma orientação inicial, no sentido de ajudar o melhorista na tomada de decisão sobre quais cruzamentos podem ser realizados. As informações da divergência genética permite a redução de esforços na obtenção dos híbridos, principalmente quando tem um numero elevado de materiais disponíveis para cruzamentos e uma pequena quantidade de recursos e mão-de-obra, facilitando a condução do programa de melhoramento.

CONCLUSÕES:

- a) Existiu divergência entre as linhagens de melão Galia, sendo possível direcionar cruzamentos entre aquelas de grupos diferentes;
- b) As características diferem quanto à contribuição para divergência genética, com destaque para o teor de sólidos solúveis (25,35%) e peso médio dos frutos (10,69%).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CRUZ, C.D. Programa Genes: Recuo computacional. Viçosa, Imprensa Universitária, 1997.442
 CRUZ, C.D ; REGAZZI, A .J . Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. Viçosa, Imprensa Universitária, 1993, 390 p.
 GURGEL,F.L. Adaptabilidade e avaliação qualitativa de híbridos de melão amarelo. Mossoró: Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 2000. 33p (Tese de Mestrado)
 LYNCH, M ; WALSH,B. Genetics and Analysis of quantitative traist. Sinauer Associates Inc. Sunderland 947 p. 1998.
 MENEZES,J.B. Qualidade pós-colheita de melão gália durante a maturação e o armazenamento. Lavras: UFLA, 1996.157p.Tese de Doutorado em Fisiologia pós-colheita de frutos e hortaliças

DIVERGÊNCIA GENÉTICA ENTRE LINHAGENS DE MELÃO GÁLIA

L. L. de LIMA¹, G. H de S. NUNES², F. BEZERRA NETO², P. S. de L. e SILVA², H. SANTOS JUNIOR³, J. E. TORQUATO³, R. A. da SILVA³.

INTRODUÇÃO: O melão (*Cucumis melo* L.) é a principal hortaliça produzida no Rio Grande do Norte, tanto em área cultivada como em produção. As condições ótimas de clima para seu desenvolvimento (altas intensidade e duração da luminosidade e temperatura elevada) aliadas ao emprego de alta tecnologia por parte das empresas produtoras têm proporcionado essa condição de destaque do estado potiguar no cenário brasileiro.

Apesar da grande importância dessa cultura, os trabalhos relativos ao melhoramento genético ainda são escassos no estado. Assim sendo programas de melhoramento visando obter de forma contínua híbridos são necessários para garantir o sucesso dessa olerícola.

Existem várias metodologias utilizadas na escolha de genitores. Dentre as quais, está aquela que se baseia nos próprios cultivares, pela estimativa da divergência genética. Os estudos de divergência permitem uma orientação inicial, a qual auxiliará o melhorista na tomada de decisão sobre quais cruzamentos podem ser realizados (Linchy e Walsh, 1998).

Para o estudo da divergência genética, os procedimentos mais empregados são aqueles que empregam técnicas multivariadas como componentes principais, variáveis canônicas, análise de fatores, agrupamento e distância generalizada de Mahalanobis (D2) (Cruz e Regazzi, 1994).

Os objetivos do presente trabalho foram estimar a divergência genética entre linhagens de melão Galia e determinar as características que Mais contribuíram para essa divergência.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram avaliadas em Mossoró seis linhagens de melão Galia (LG-01, LG-02, LG-03, LG-04, LG-05 e LG-06) e o híbrido simples Solarbel.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos completos casualizados com quatro repetições, sendo a parcela experimental constituída por duas linhas de 5 metros e 20 plantas cada. O espaçamento entre linhas foi de 2,0 m x 0,5 m, (espaçamento dos gotejadores). A adubação e os tratamentos culturais foram feitos conforme as recomendações técnicas da cultura no estado do Rio Grande do Norte (Gurgel, 2000).

As características avaliadas foram: número total de frutos, peso médio dos frutos, produtividade, teor de sólidos solúveis, firmeza inicial da polpa, índice de formato, reação ao oídio, espessura da polpa, cavidade interna, aparência externa, aparência Interna e perda de peso (Menezes, 1996).

A partir das médias das características foi feita a análise de componentes principais conforme Cruz e Regazzi (1994). Realizou-se a análise de agrupamento segundo Tocher a partir da distância euclidiana calculada com os dois primeiros componentes principais.

Foram utilizadas as ponderações dos coeficientes dos componentes principais para identificar a contribuição relativa de cada caráter para a divergência genética. Todas as análises foram realizadas pelo software GENES (Cruz, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os dois primeiros componentes principais explicaram 89% da variação total. Esse fato indica que a técnica multivariada reduziu para o espaço antes constituído por dezoito variáveis para apenas duas. Esses dois componentes principais contêm informações de todas as variáveis anteriores, pois são formados por combinações lineares das mesmas.

Na Figura 1 está apresentado a dispersão gráfica das linhagens em função dos dois primeiros componentes principais. Observou-se a formação de quatro grupos. O primeiro formado pela linhagem LG-06, o segundo pela linhagem LG-04, o terceiro pelas linhagens LG-02, 03 e LG-05 e, por fim, o quarto grupo constituído pela linhagem LG-01 e o híbrido Solarbel.

¹ Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Fitotecnia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró-ESAM, Mossoró, RN, Telefone: 0XX(84)271.3994, e-mail: lonjore@hotmail.com

² Prof. Doutor, Depto de Fitotecnia, ESAM, Mossoró, RN.

³ Bolsistas de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Fitotecnia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró-ESAM, Mossoró, RN

Tabela 1. Estimativas das variâncias genética (σ^2_G) e fenotípica (σ^2_F), herdabilidade (h^2), coeficiente de variação genética (CV_g), razão entre coeficiente de variação genética e experimental (CV_g/ CV_e) e ganho genético (%) das características produtividade (PROD), peso médio (PMF), cavidade interna (CI), espessura da polpa (EP), firmeza da polpa (FP) e teor de sólidos solúveis (TSS) de 100 famílias de meio-irmãos de melão Orange Flesh. Mossoró-RN, 2002.

| Parâmetros | Estimativas (Características) | | | | | |
|--------------|-------------------------------|-------------|------------|------------|-----------|------------|
| | PROD (ton/ha) | PESO (g) | CI (cm) | EP (cm) | FP (N) | SST (%) |
| σ^2_G | 9770870,48 | 28428,63 | 0,07 | 0,01 | 1,14 | 0,78 |
| σ^2_F | 21956421,90 | 68550,42 | 0,12 | 0,04 | 2,11 | 1,89 |
| h^2 (%) | 44,50 | 41,47 | 56,55 | 30,34 | 53,81 | 41,23 |
| CV_g (%) | 11,33 | 12,84 | 4,43 | 3,52 | 2,99 | 9,49 |
| CV_g/ CV_e | 0,52 | 0,49 | 0,66 | 0,38 | 0,62 | 0,48 |
| GS(%) | 5,25 | 8,56 | 22,32 | 4,25 | 18,23 | 6,06 |

Outro ponto importante a ser considerado é o número de famílias de meio-irmãos a ser utilizada para estimação de parâmetros genéticos. Conforme a metodologia de Bootstrap (Krebs, 1989), os números estimados para cada característica estão apresentados na Tabela 2.

Em razão da pequena variabilidade encontrada, o número de famílias de meio-irmãos não foi elevado em nenhuma das características. As estimativas considerando a variância foram maiores em relação àquelas obtidas utilizando a média. Assim sendo, 73 famílias de meio-irmãos podem ser utilizadas para estimação de parâmetros.

Tabela 2. Valores estimados do número de famílias de meio-irmãos para estimação da variância genética em meloeiro. Mossoró-RN/ 2003.

| Talhão/Tipo de melão | Tamanho amostral | |
|----------------------|------------------|-----------|
| | Média | Variância |
| PROD (t/ha) | 42 | 46 |
| PESO (g) | 53 | 55 |
| CI (cm) | 68 | 72 |
| EP (cm) | 48 | 53 |
| FP (N) | 71 | 73 |
| SST (%) | 49 | 54 |

Produtividade (PROD), Peso médio do fruto (PESO), Cavidade interna (CI), Espessura da polpa (EP), Firmeza da polpa (FP), Teor de sólidos solúveis (TSS).

CONCLUSÕES:

- Existe pouca variabilidade na população para as características avaliadas ;
- O tamanho mínimo de famílias de meio-irmãos necessário é de pelo menos 73 .

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BOS, I.; CALIGARI, P. Selection methods in plant breeding. Chapman & Hall. London. 347p, 1995.
- FALCONER, D. Introdução a genética quantitativa. Imprensa Universitária. Viçosa. 416p. 1981.
- KREBBS, C.J. Ecological methodology. New York, Harper Collin, 1989. 653 p.
- LYNCH, M.; WALSH, B. Genetics and Analysis of quantitative traits. Sinauer Associates Inc. Sunderland. 947p. 1998.
- MENEZES, J.B.; CHITARRA, A. B; CHITARRA, M. I. F.; BICALHO, U.O. Caracterização do melão Galia durante a maturação. Horticultura Brasileira, Brasília, v.16, n.2, p. 123-127, 1998.
- RAMALHO, M.A.P.; SANTOS, J.B. dos; ZIMMERMANN, M. J. de O. Genética Quantitativa em plantas autógamas. Goiânia, UFG, 1993. 272p.
- SAS INSTITUTE INC. SAS Procedures Guide for computers. v.3, 6ª edition, Cary NC. SAS Institute Inc., 1996, 373p.
- VENCOVSKY, R. ; BARRIGA, P. Genética Biométrica no fitomelhoramento. SBG. Ribeirão Preto. 486p. 1992.

AValiação DE FAMÍLIAS DE MEIO-IRMÃOS DE MELÃO ORANGE FLESH

R. A. da SILVA¹, F. B. NETO², G. H. S. NUNES², L. L. de LIMA³, H. SANTOS JÚNIOR³, R. de C. ANDRADE NETO³, J. E. TORQUATO³

INTRODUÇÃO: A cultura do melão (*Cucumis melo* L.) assume importância expressiva no estado do Rio Grande do Norte, dada as condições edafoclimáticas excepcionais, especialmente de temperatura, luminosidade e umidade do solo e do ar. Apesar da importância comercial e econômica do meloeiro, os trabalhos de melhoramento genético ainda são incipientes no estado. Dessa maneira, é fundamental pesquisas que busquem a geração de novas cultivares híbridas.

Em programas de melhoramento visando de obtenção de linhagens e posterior obtenção de semente híbrida, é fundamental o melhoramento populacional, pois permite o incremento da frequência de alelos favoráveis, permitindo, conseqüentemente, uma maior probabilidade de extração de boas linhagens (BOS & CALIGARI, 1997) .

Uma das alternativas para se promover o melhoramento intra-populacional é a utilização de famílias de meio-irmãos em razão das facilidades de obtenção e avaliação. Além da seleção de melhores genótipos, a avaliação de famílias de meio-irmãos permite que componentes de variância genética e fenotípica sejam estimados, fornecendo aos melhoristas informações básicas das características em estudo, orientando-os em tomadas de decisão e no planejamento de etapas subseqüentes do programa (RAMALHO et al., 1993).

Os objetivos deste trabalho foram estimar os componentes de variância, ganho com a seleção e número mínimo de famílias de meio-irmãos de melão Orange Flesh.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram avaliadas 100 famílias de meio-irmãos oriundas do cruzamento ao acaso do híbrido HTC 01.

O experimento foi realizado no município de Baraúna, estado do Rio Grande do Norte. O município se encontra à latitude 5° 05' S e longitude 37°38' W. O clima, segundo a classificação de Köppen é BSw^h que significa muito seco, com estação de chuva no verão atrasando-se para o outono.

Foi utilizado um látice simples 10 x 10, sendo a parcela formada por uma linha de 10 metros. O espaçamento entre plantas foi de 2,0 x 0,5 m, em função do espaçamento dos gotejadores.

O preparo do solo (aração, gradagem, sulcamento e fechamento), a colocação de mangueiras, bem como a correção do sistema de irrigação foram realizados conforme as práticas tradicionais da cultura no Estado (GURGEL, 2000).

As características avaliadas foram as seguintes: peso médio dos frutos (PMF), produtividade (PROD), espessura da polpa (EP), cavidade interna (CI), firmeza da polpa (FP), teor de sólidos solúveis (TSS).

A análise de variância foi feita através do programa SAS (Statistical Analysis System) (SAS Institute, 1996). pelo procedimento PROC MIXED, tendo o modelo aleatório para todos os efeitos. A partir dos componentes de variância foram estimadas as herdabilidades e os ganhos genéticos com a seleção conforme LYNCH & WALSH (1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As estimativas das herdabilidades, dos coeficientes de variação genético e da relação entre o coeficiente de variação genética e o coeficiente de variação experimental apresentados na Tabela 1 mostram a existência de variabilidade na população.

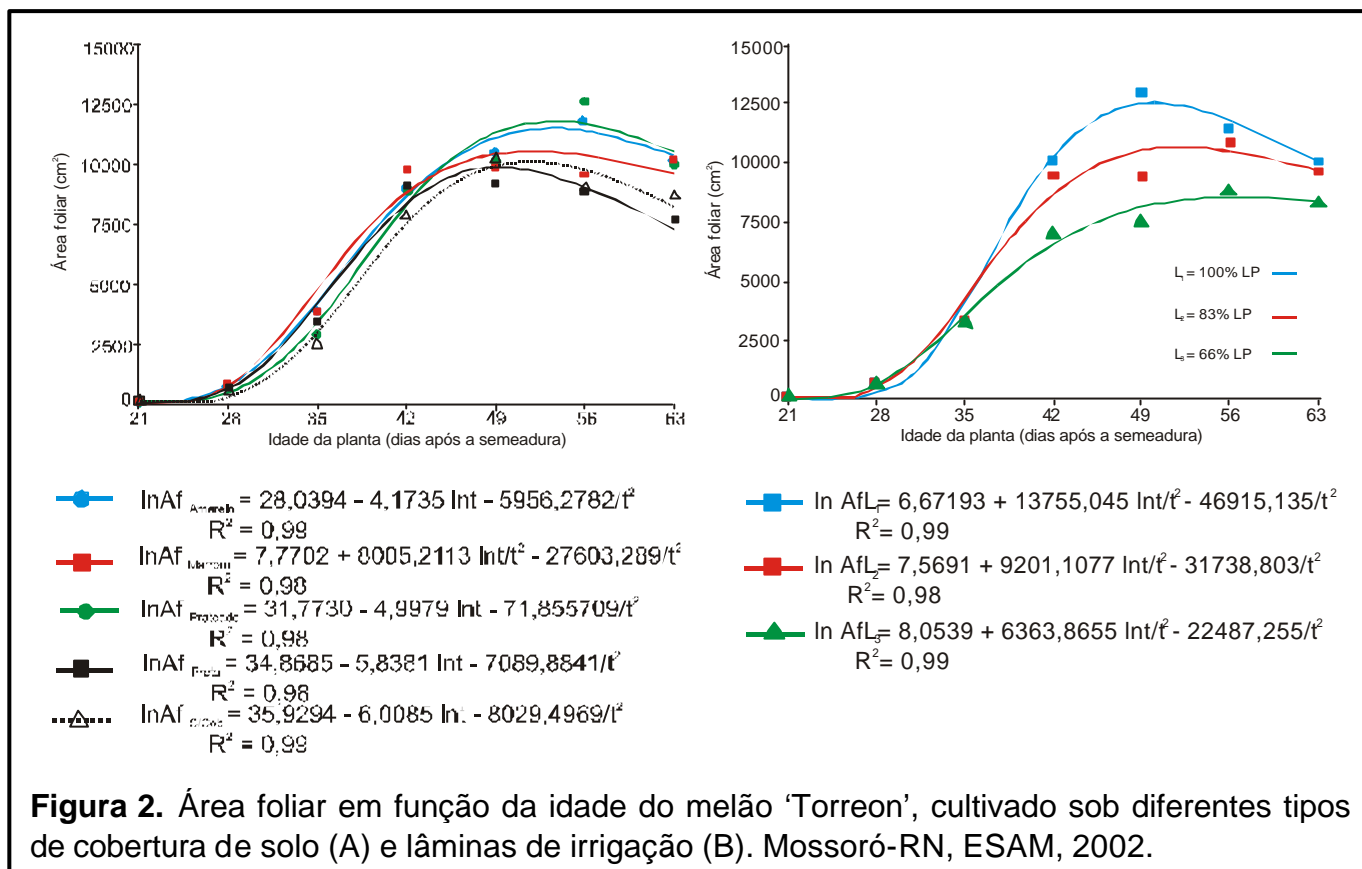
A herdabilidade indica quanto da variação fenotípica é devida a efeitos genéticos. As estimativas da herdabilidade obtidas não foram muito elevadas, evidenciando que não existe uma grande variabilidade na mesma. Outros resultados que reforçam a ausência de uma grande variabilidade nas duas populações são as estimativas muito baixas dos coeficientes de variação genética. Espera-se que quanto maior essas estimativas maior seja a liberação de variabilidade genética. Novamente, os valores foram muito pequenos, sendo que nenhum superou a 15%.

A relação CV_g / CV_e também é informativa para o melhorista segundo VENCOVSKY & BARRIGA (1992). Segundo esses autores, quanto mais próximo de um essa razão mais favorável é a situação para o melhorista praticar a seleção. Nesse sentido, constatou-se que a situação não favorável para nenhuma das características. Em razão da reduzida variabilidade os ganhos com a seleção também foram muito reduzidos em todas as características do experimento . (Tabela 1).

¹ Bolsista de Iniciação Científica –PIBIC/ESAM, Depto de Fitotecnia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró- ESAM, Mossoró, RN, Telefone: 0XX(84)312.2321, e-mail: rogerioalexandrinos@bol.com.Br

² Prof.Doutor, Depto de Fitotecnia, ESAM, Mossoró, RN

³ Bolsista de Iniciação Científica, Departamento de Fitotecnia, ESAM, Mossoró, RN



crescimento do meloeiro nas maiores lâminas de irrigação se deve, provavelmente, aos teores mais elevados de água no solo, permitindo também uma melhor disponibilidade de nutrientes às plantas.

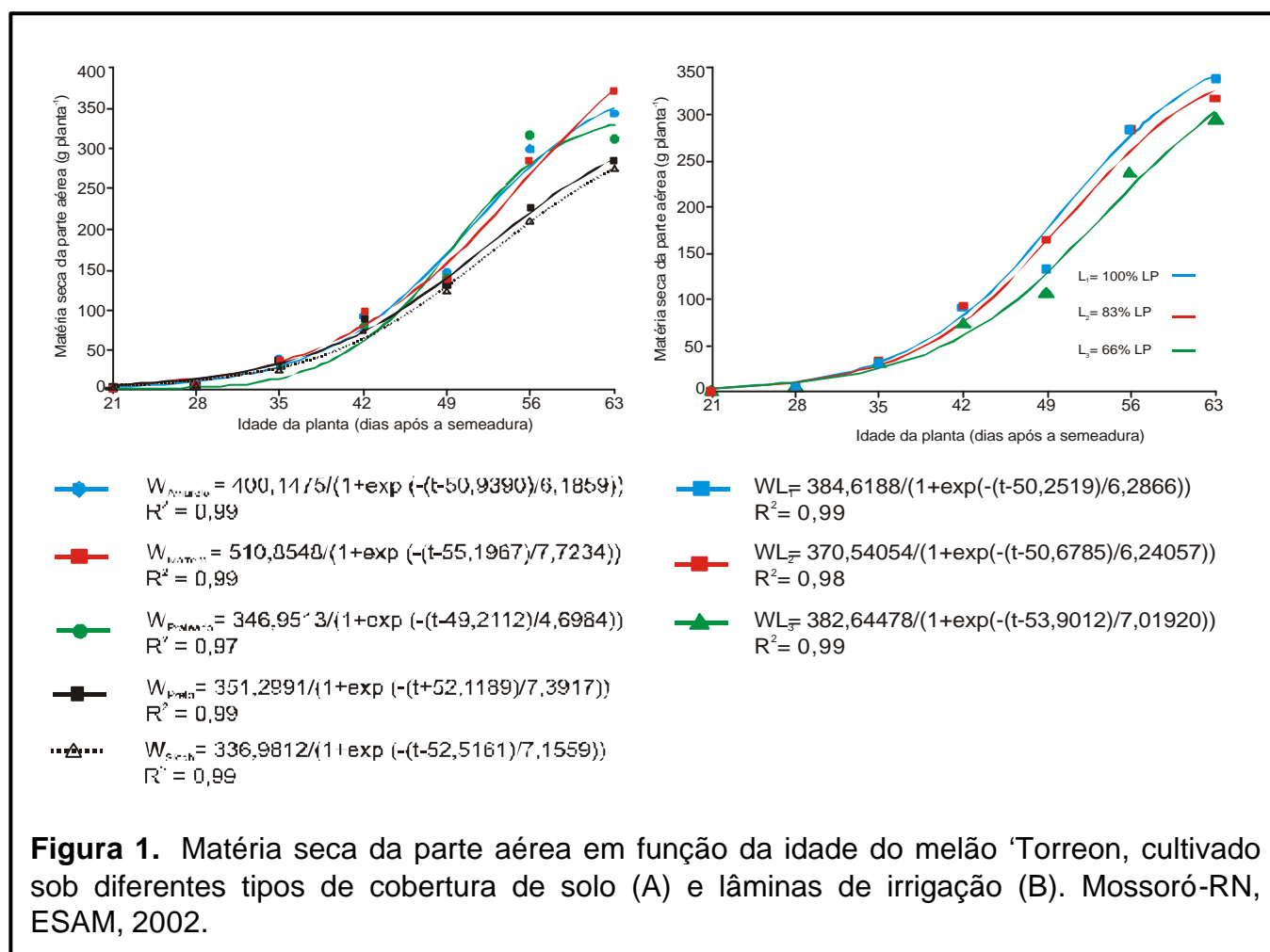
CONCLUSÕES: As coberturas de plástico marrom, amarelo e prateado apresentaram, em média, maior acúmulo de matéria seca da parte aérea em relação às demais coberturas de solo. as maiores lâminas de irrigação (I1 e I2) resultaram em maior acúmulo de matéria seca da parte aérea.

os plásticos prateado, marrom e amarelo sobrepujaram o plástico preto e o solo descoberto, e as lâminas de irrigação (L1 e L2) superaram a L3, com relação à área foliar.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem ao CNPq pela concessão da bolsa e disponibilidade de recursos, bem como a Fazenda São João, Mossoró, RN que possibilitou a realização desse trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BENINCASA, M. M. P. Análise de crescimento de plantas: noções básicas. Jaboticabal: UNESP. 1988. 41 p.



CRESCIMENTO DE MELÃO CANTALOUPE 'TORREON' SOB DIFERENTES TIPOS DE COBERTURAS DE SOLO E LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO¹.

D. R. de Q. PÔRTO², M. Z. NEGREIROS³, F. BEZERRA NETO³, J. F. MEDEIROS⁴

INTRODUÇÃO: O cultivo de melões Cantaloupe vem aumentando a cada dia, pois estes são mais saborosos, de maior valor nutritivo e são considerados nobres, além de alcançarem boa cotação comercial no mercado econômico internacional.

O conhecimento do crescimento desses melões possibilita estudar estratégias de manejo de água e solo que maximizem seus usos, com rendimentos e qualidade de produção. O presente trabalho objetivou avaliar o crescimento de melão Cantaloupe 'Torreon' em diferentes coberturas de solo e lâminas de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi desenvolvido durante o período de setembro a dezembro de 2002, na Fazenda São João, município de Mossoró/RN.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados completos, em esquema fatorial 5 x 3, com quatro repetições. Os tratamentos resultaram da combinação de cinco tipos de cobertura do solo (plásticos amarelo, marrom, preto, prateado e solo descoberto) e três lâminas de irrigação (100%, 83% e 66% da lâmina padrão). Cada parcela continha três fileiras de plantas de 2,5m de comprimento e 2,0m de espaçamento, totalizando 15,0m². Foram deixadas duas plantas por gotejador, espaçado de 0,50m perfazendo 30 plantas nas parcelas.

As mudas foram produzidas em bandejas de poliestireno de 128 células, utilizando o substrato comercial GOLDEM MIX à base de fibra de coco. As mudas foram transplantadas, dez dias após a semeadura. As adubações foram feitas por fertirrigação, de acordo com as recomendações da análise de solo.

Em cada época (21, 28, 35, 42, 49, 56 e 63 dias após a semeadura), uma planta escolhida ao acaso de cada parcela, foi cortada rente ao solo e seus órgãos separados, colocados em sacos de papel e secos em estufa com ventilação forçada, à temperatura de 70° C ± 1° C, até atingirem massa constante. Após a secagem, foi determinada a massa da matéria seca total. Para determinação da área foliar (Af), utilizou-se um integrador de área foliar L1-3100.

Para as características avaliadas realizou-se análise multivariada de dados repetidos no tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A análise multivariada indicou não paralelismo nas curvas de matéria seca e área foliar entre os tipos de cobertura, enquanto entre as lâminas evidenciou paralelismo, mas não coincidentes entre as curvas.

O meloeiro cultivado em diferentes tipos de cobertura de solo (Figura 1- A) e lâminas de irrigação (Figura 1- B) seguiu o mesmo padrão de crescimento, onde o acúmulo da matéria seca foi lento nos primeiros 35 dias após a semeadura, intensificando-se com o florescimento e frutificação (35 a 63 dias após a semeadura). O acúmulo da matéria seca da parte aérea foi mais acentuado a partir dos 49 dias após a semeadura (Figura 1-A e 1-B), devido ao aumento da matéria seca dos frutos. Observou-se que a partir dos 49 dias após a semeadura o meloeiro cultivado sob as coberturas de plástico marrom, amarelo e prateado apresentou, em média, maior acúmulo de matéria seca da parte aérea em relação às demais coberturas de solo. Aos 63 dias após a semeadura este acúmulo nos plásticos marrom, amarelo e prateado representou um aumento de 35,2%, 24,4% e 13,1%, respectivamente, em relação ao solo descoberto (Figura 1- A). Com relação às lâminas de irrigação, verificou-se que a partir dos 42 dias após a semeadura as maiores lâminas de irrigação (L1 e L2) resultaram em maior acúmulo de matéria seca da parte aérea (Figura 1- B).

Observou-se um lento crescimento da área foliar do meloeiro no início do desenvolvimento, até 28 dias após a semeadura, não se detectando diferenças entre os tipos de cobertura e lâminas de irrigação. Desde então, a área foliar cresceu rapidamente, alcançando máximos que divergiram com os tipos de cobertura e lâminas de irrigação (Figura 2- A e 2-B). Os plásticos prateado, marrom e amarelo sobrepujaram o plástico preto e o solo descoberto (Figura 2- A) e as lâminas de irrigação L1 e L2 (100% e 83% da lâmina padrão, respectivamente) superaram a L3 (66% da lâmina padrão). O declínio da área foliar, com o tempo, tem como causas a senescência e abscisões foliares induzidas pela distribuição preferencial de assimilados em direção aos frutos (Benincasa, 1988). O maior

¹ Projeto desenvolvido com apoio do CNPq.

² Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto Fitotecnia, ESAM, Mossoró-RN, diegoporto@bol.com.br

³ Prof. Doutor, Depto Fitotecnia, ESAM, Mossoró-RN.

⁴ Prof. Doutor, Depto Engenharia Agrícola, ESAM, Mossoró-RN.

Tabela 2. Médias das características produtividade (PROD), peso médio (PM), cavidade interna (CI), espessura da polpa (EP), Aparências externa (AE) e interna (AI), perda de peso (PP), sólidos solúveis totais (SST) e firmeza da polpa (FP) de híbridos de melão cultivados no agropolo Mossoró-Assu, Experimento 2. Mossoró, ESAM, 2002.

| Híbrido | PROD | PM | CI | EP | ^A E | AI | PP | SST | FP |
|----------------|----------|---------|--------|--------|-------------------|--------|--------|---------|---------|
| | (ton/ha) | (g) | (cm) | (cm) | | | % | % | (N) |
| Rochedo | 26,87 b | 1902 b | 6,78 b | 2,78 b | 3,04 b | 3,12 b | 4,89 a | 9,24 a | 28,93 b |
| Gold Pride | 28,37 b | 1654 c | 6,43 b | 3,21 a | 3,42 a | 3,81b | 2,67 c | 9,05 a | 31,05 b |
| Gold Mine | 25,41 b | 1632 c | 7,17 a | 2,85 b | 3,00 b | 3,83 b | 2,44 c | 10,02 a | 31,20 b |
| Gold Star | 29,25 b | 1687 c | 7,70 a | 2,99 a | 2,67 b | 3,33 b | 1,98 d | 9,08 a | 33,38 b |
| Amarillo C. P. | 19,54 c | 950 e | 4,41 c | 2,41 b | 3,00 b | 3,11 b | 2,63 c | 8,38 b | 40,05 a |
| AFX 200 H | 32,54 a | 1658 c | 6,66 b | 3,39 a | 3,00 b | 3,33 b | 4,54 a | 9,17 a | 29,83 b |
| Canarian K. | 23,65 b | 1987 b | 7,83 a | 3,08 a | 4,00 a | 5,00 a | 4,92 a | 9,10 a | 26,65 b |
| Tendency | 28,58 b | 2250 a | 6,78 b | 2,96 a | 2,50 b | 3,08 b | 3,80 b | 5,48 c | 39,20 a |
| Saturno | 32,90 a | 1265 d | 6,73 b | 3,20 a | 3,75 a | 5,00 a | 2,77 c | 9,03 a | 38,38 a |
| Red Flesh | 32,54 a | 1254 d | 6,55 b | 3,18 a | 2,17 b | 2,42 b | 2,76 c | 10,89 a | 42,80 a |
| AFX 700 H | 30,27 a | 1542 c | 6,25 b | 3,56 a | 4,00 a | 4,83 a | 3,17 b | 11,20 a | 38,40 a |
| Médias | 28,66 | 1574,13 | 6,61 | 3,10 | 3,14 | 3,76 | 3,32 | 9,04 | 36,09 |
| CV% | 28,42 | 17,26 | 4,32 | 10,22 | 19,03 | 18,06 | 23,49 | 7,88 | 11,42 |

* Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem, entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES: Considerando as variáveis utilizadas na avaliação, constatou-se variação entre os híbridos nos dois experimentos. Entre os melões Gália, destacaram-se os híbridos DRG 1531 e DRG 1537. Os melões Red Flesh e AFX 700 foram os mais promissores entre os melões do tipo Orange Flesh. Por fim, entre os melões do tipo amarelo, se destacaram os híbridos Gold Mine, Gold Pride e Gold Star.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- DIAS, R. C. O agronegócio do melão no Nordeste: Análise prospectiva de sistemas naturais de cadeias produtivas. Brasília-DF: EMBRAPA/DPD, 1998. 710 p.
- FILGUEIRAS, H.A.C.; Colheita e manuseio pós-colheita. In: FILGUEIRAS, H.A.C.; MENEZES, J.B.; GOMES JÚNIOR, J.; ARAUJO NETO, S.E.; MENEZES, J.B.; SIMÕES, A.N., SILVA, G.G. da. Caracterização pós-colheita de melão "Piel de Sapo", genótipo Imara, sob condições ambientes. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 22, n. especial, p. 32 - 36, 2000.
- GOMES JÚNIOR, J. Armazenamento de dois genótipos de melão amarelo sob condições ambiente. Horticultura Brasileira, Brasília, v.19, n.1, p.42-49, 2001.
- MEDEIROS, D. C.; GOMES JÚNIOR, J.; MENEZES, J. B.; SILVA, G. G. da. Vida útil pós-colheita de melão tipo Gália genótipo Solarking. Fruticultura Brasileira, Jabotocabal, v.15, n. 1, p. 53-56, 2001.
- MENEZES, J.B. Qualidade pós-colheita de melão tipo Gália durante a maturação e o armazenamento. Lavras: UFLA, 1996. (Tese de Doutorado).
- PAIVA, W.O.; NETO, H.S.; LOPES, A. G.S. Avaliação de linhagens de melão. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 18, n. 2, p. 109-113, 2000.
- SILVA, E.M.F. da. *Estudos sobre o mercado de frutas*. FIPE, São Paulo, 1999. 373p.

Formaram-se dois grupos de híbridos quanto ao peso médio do fruto no primeiro experimento, sendo os genótipos DRG 1531 e Imperial aqueles de menor peso. No segundo experimento, houve maior variação entre os híbridos, com destaque para o híbrido Tendency.

O peso médio do fruto está diretamente relacionado com o tamanho do fruto. No mercado exterior, a preferência é por frutos de menor tamanho, que possam ser consumidos de uma só vez.

A cavidade interna e a espessura da polpa são variáveis relacionadas à qualidade pós-colheita dos frutos (Paiva et al., 2000). Os frutos com menor cavidade interna e maior espessura da polpa são os preferidos pelo consumidor. Para a cavidade interna houve maior heterogeneidade entre os híbridos no segundo experimento com a formação de três grupos, tendo como destaque o híbrido Amarillo CP com menor média. As maiores cavidades foram observadas nos híbridos Gold Mine, Gold Star e Canarian. No primeiro experimento, apenas o híbrido Supra, com a maior cavidade interna, diferiu dos demais.

Para a espessura da polpa houve a formação de dois grupos em ambos os experimentos. Os destaques positivos, com maior espessura, no primeiro experimento, foram os híbridos Solarbel, Supra e Hy Mark. Os destaques negativos, menor espessura, no segundo experimento, foram os híbridos Rochedo, Gold Mine e Amarillo CP.

As aparências externa e interna são características fundamentais na vida útil pós-colheita do melão. Os frutos com notas inferior a 3,0 são comercializados no mercado interno (Gomes Junior et al., 2000). Com efeito, apenas o híbrido Imperial (experimento 1) estaria descartado para a comercialização. Os principais motivos que conferiram perda de qualidade externa dos frutos foram manchas escuras, a fermentação e a queda do pedúnculo. A perda de qualidade interna se deu principalmente devido ao amolecimento da polpa, sementes soltas e líquido na cavidade interna do fruto. Essas características foram observadas em outros trabalhos (Medeiros et al., 2001; Gomes Júnior et al., 2000).

A perda de peso é uma característica importante, uma vez que a comercialização é feita em unidade de massa (Menezes, 1996). Os híbridos DRG 1531 e DRG 1537, no experimento 1, e o híbrido Gold Star, no experimento 2, destacaram-se com as menores perdas de peso. Os frutos dos híbridos GPS 400, Tendency, Imperial e Gold Star estavam extremamente enrugados e moles, aspectos também observados em outros estudos de pós-colheita por Gomes Júnior et al. (2001).

Com relação ao teor de sólidos solúveis, verificou-se, no experimento 1, que os híbridos DRG 1531 e DRG 1537 foram os de maiores estimativas. Essa característica é muito importante no que se refere ao produto tipo exportação, pois o mercado externo exige frutos que apresentem no mínimo 9% de sólidos solúveis totais (SST).

Segundo Filgueiras et al. (2000) a exigência mínima da firmeza da polpa no momento da colheita é de 22N. Assim sendo, a maior parte dos híbridos nos dois experimentos estavam acima do mínimo exigido.

Tabela 1. Médias das características produtividade (PROD), peso médio (PM), cavidade interna (CI), espessura da polpa (EP), Aparências externa (AE) e interna (AI), perda de peso (PP), sólidos solúveis totais (SST) e firmeza da polpa (FP) de híbridos de melão cultivados no agropolo Mossoró-Assu, Experimento 1. Mossoró, ESAM, 2002.

| Híbrido | PROD | PM | CI | EP | ^A E | AI | PP | SSTI | FPI |
|----------|----------|---------|--------|--------|-------------------|--------|--------|---------|---------|
| | (ton/há) | (g) | (cm) | (cm) | | | % | % | N |
| GPS 400 | 23,26 b | 1654 a | 5,87 b | 2,80 b | 2,83 b | 3,42 b | 6,48 a | 7,21 c | 18,40 c |
| Solarbel | 24,33 b | 1562 a | 5,63 b | 3,38 a | 4,00 a | 4,00 a | 5,52 a | 7,02 c | 26,10 b |
| Galileo | 23,65 b | 1652 a | 6,12 b | 2,75 b | 4,00 a | 4,50 a | 6,17 a | 8,43 b | 33,53 a |
| DRG 1531 | 30,25 a | 1354 a | 5,44 b | 2,64 b | 3,17 b | 4,00 a | 2,12 d | 9,81 a | 35,25 a |
| DRG 1537 | 31,25 a | 1652 a | 5,77 b | 2,55 b | 2,42 b | 5,00 a | 3,38 c | 10,25 a | 33,28 a |
| Supra | 32,54 a | 1836 a | 6,84 a | 3,04 a | 3,17 b | 4,58 a | 4,26 b | 8,28 b | 21,85 b |
| Hy Mark | 31,59 a | 1758 a | 5,91 b | 3,49 a | 3,44 a | 3,50 b | 6,85 a | 7,85 b | 20,35 b |
| Imperial | 18,25 c | 1125 b | 5,66 b | 2,36 b | 1,00 c | 2,58 b | 6,82 a | 4,81 d | 15,13 c |
| Médias | 26,89 | 1574,13 | 5,91 | 2,88 | 3,00 | 3,95 | 5,20 | 7,96 | 25,49 |
| CV% | 32,39 | 18,04 | 3,42 | 11,12 | 18,93 | 17,86 | 25,40 | 8,48 | 10,49 |

* Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem, entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

DESEMPENHO DE HÍBRIDOS DE MELÃO NO PÓLO AGRÍCOLA MOSSORÓ-ASSU

R. de C. ANDRADE NETO¹, L. L. de LIMA¹, R. A. da SILVA¹, H. SANTOS JÚNIOR¹, J. E. TORQUATO¹, F. B. NETO², G. H. de S. NUNES²

INTRODUÇÃO: O Melão (*Cucumis melo* L.) é a hortaliça de maior destaque no Rio Grande do Norte (Silva, 1999). O emprego de alta tecnologia associado com as condições ótimas de clima para o seu desenvolvimento tem permitido o aumento contínuo das exportações de melão nos últimos anos.

Os cultivares do grupo *Inodorus*, representados pelo tipo Amarelo, Pele de Sapo e Orange Flesh, são os preferidos pelos produtores, totalizando cerca de 90% da área plantada. No entanto, recentemente, tem havido interesse em diversificar o produto a ser oferecido para o mercado interno e externo pela introdução de diversos genótipos de melão, em especial, melões dos grupos *Reticulatus* e *Cantaloupensis* e do tipo Gália.

Em razão do interesse crescente por novos tipos de melão, as empresas sementeiras têm lançado, anualmente, um grande número de novos híbridos. Não obstante, a adoção de qualquer um desses híbridos sem uma prévia avaliação pode acarretar prejuízos na produtividade e qualidade do produto. Assim sendo, o conhecimento sobre a produção e o comportamento pós-colheita de novos materiais são fundamentais para que o produtor possa decidir, com segurança, pelo genótipo mais adequado para o cultivo.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar, de forma preliminar, híbridos de melão quanto a produtividade e qualidade no Agropólo Mossoró-Assu.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado em Mossoró-RN, município situado a aproximadamente 18 m de altitude, com coordenadas geográficas 5° 11' de latitude Sul e 37° 20' de longitude Oeste do meridiano de Greenwich. O clima, segundo a classificação de Koppen é 'BSWh' (muito seco, com estação de chuva no verão atrasando-se para o outono).

No primeiro experimento foram avaliados os híbridos GPS 400, DRG 1531, DRG 1537, Supra, Galileu, Solarbel, todos melões Gália, além desses os híbridos Hy Mark e Imperial, do tipo cantaloupe. No segundo, foram utilizados os híbridos Rochedo, Gold Mine, Gold Pride, Gold Star, AFX 200, Amarillo CP e Canarian, todos do tipo amarelo, além do híbrido Tendency do tipo Pele de sapo e os híbridos Orange Flesh Saturno, Red Flesh e AFX 700.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados completos com quatro repetições. A parcela foi constituída por quatro linhas de 5 metros de comprimento, contendo 32 plantas cada, sendo que a área útil da parcela correspondeu as duas fileiras centrais.

Foram selecionados 12 frutos de cada parcela e posteriormente transportados ao Laboratório de Pós-colheita, Departamento de Química e Tecnologia da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), e armazenados a 7 °C (Gália e Charentais), 5 °C (Orange Flesh e Cantaloupe) e 11 °C (Amarelo e Pele de Sapo). Os frutos foram avaliados no início e a 14 dias (Charentais), 26 dias (Cantaloupe e Gália), 37 dias (Amarelo, Orange Flesh e Pele de Sapo) após o armazenamento, tendo sido retirados 48 horas antes para simular as condições de comercialização.

As características avaliadas foram: produtividade (ton/ha); peso médio (g), cavidade interna (cm), espessura da polpa (cm), teor de sólidos solúveis (%), firmeza da polpa (N), perda de peso (%); aparências externa (depressões e lesões fúngicas) e interna (sementes soltas e presença de líquido).

Os dados foram analisados por meio de análise de variância e aplicação do teste de agrupamento de Scott-Knott com 5% de probabilidade para comparação múltipla.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados dos dois experimentos estão representados nas tabelas 1 e 2.

No experimento 1 (tabela 1), observou-se que os híbridos DRG 1531, DRG 1537, Supra e Hy Mark foram os mais produtivos. O híbrido Imperial foi o de menor produtividade. Uma explicação para a menor produção desse genótipo foi o ataque severo de fungos.

Os híbridos AFX 200, Saturno, Red Flesh e AFX 700 foram os mais produtivos no experimento 2 (tabela 2). A menor produtividade foi constatada no híbrido Amarillo CP.

Segundo Dias (1998), a produtividade média de melão no Nordeste está numa faixa entre 17 e 30 toneladas. Assim sendo, nos dois experimentos, a maioria das produtividades dos híbridos estavam dentro desse intervalo.

¹ Bolsista de iniciação científica PIBIC/ESAM, Dpto. de Fitotecnia da Escola Superior de Agricultura de Mossoró-ESAM, Mossoró-RN, tel: 0xx(84) 312-5017, E-mail: romeuandrade@bol.com.br

² Prof. Doutor do departamento de Fitotecnia, ESAM, Mossoró, RN, E-mail: glauber@esam.br

CONCLUSÕES:

- A espessura de polpa e o teor de sólidos solúveis totais foram maiores nos filmes plásticos do que no solo sem cobertura;
- teor de sólidos solúveis totais decresceu com o aumento das lâminas de irrigação e foi menor aos 30 dias de armazenamento;
- A espessura de polpa permaneceu praticamente constante com o aumento das lâminas de irrigação e foi menor aos 30 dias de armazenamento.

AGRADECIMENTOS: Agradeço ao CNPq pela concessão da bolsa, e a Fazenda São João que possibilitou a realização desse trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

FERREIRA, R.L.F.; NEGREIROS, M.Z. de; LEITÃO, M.M.V.B.R.; PEDROSA, J.F.; BEZERRA NETO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J. COELHO, J.K.S.; LIRA, G.S. de. Qualidade do melão 'Gold Mine' em diferentes coberturas de solo e métodos de plantio. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 19, Suplemento CD-ROM, julho 2001.

MEDEIROS, J.F.; SIMÕES, A.N.; ALVES, L.P.; CRUZ, C.M.; SCALOPPI, E.J.; MENEZES, J.B. Qualidade de melão amarelo cultivar 'Gold mine' submetido a diferentes lâminas de irrigação e dois níveis de salinidade. Horticultura Brasileira, v. 18, Suplemento CD-ROM, julho 2000.

corroboram com os obtidos por Medeiros et al.(2000), quando observaram que o excesso de água reduziu a firmeza dos frutos. Por outro lado, aos 30 dias de armazenamento não se verificou efeito das lâminas de irrigação sobre a firmeza da polpa.

Tabela 1- Valores médios de espessura de polpa, firmeza de polpa e sólidos solúveis totais de frutos de melão 'Torreón'. Mossoró-RN, ESAM, 2002.

| Tipos de cobertura do solo | Espessura de polpa (cm) | Firmeza de polpa (N) | Sólidos solúveis totais (%) |
|----------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Poliétileno Amarelo | 3,43 a ¹ | 22,44 a | 8,97 a b |
| Poliétileno Marrom | 3,33 a b | 23,88 a | 9,65 a |
| Poliétileno Preto | 3,21 b c | 23,91 a | 9,18 a b |
| Poliétileno Prateado | 3,32 a b c | 21,18 a | 9,33 a b |
| Sem cobertura | 3,11 c | 23,09 a | 8,66 b |

| Tempo de Armazenamento (dias) | Espessura de polpa (cm) | Firmeza de polpa (N) | Sólidos solúveis totais (%) |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------------|
| 0 | 3,35 a | - | 9,56 a |
| 30 | 3,21 b | - | 8,76 b |

| CV (%) | Espessura de polpa (cm) | Firmeza de polpa (N) | Sólidos solúveis totais (%) |
|--------|-------------------------|----------------------|-----------------------------|
| | 8,08 | 20,96 | 10,39 |

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si (p>0,05) pelo teste de Tukey.

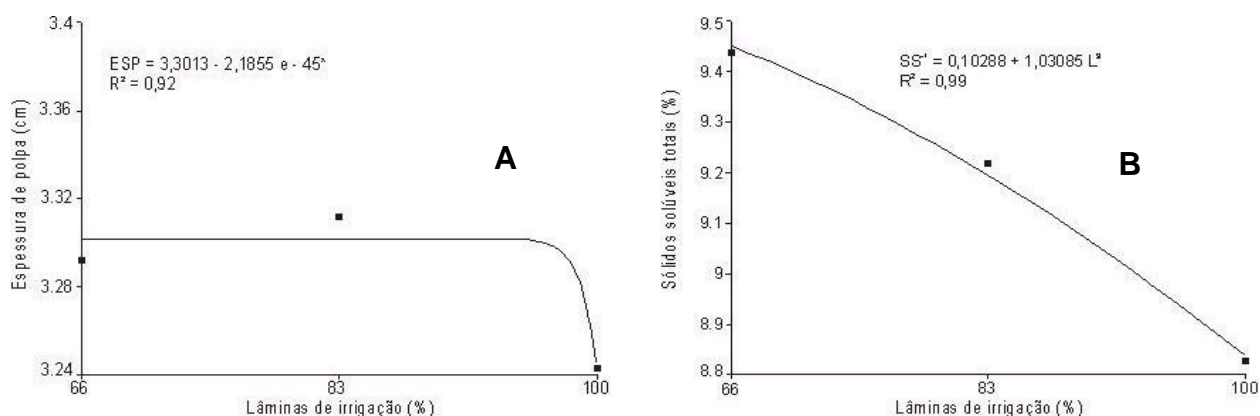


Figura 1 – Espessura de polpa (A) e sólidos solúveis totais (B) em função de lâminas de irrigação de melão 'Torreón' sob atmosfera modificada, proveniente de cobertura de solo. Mossoró-RN, 2002.

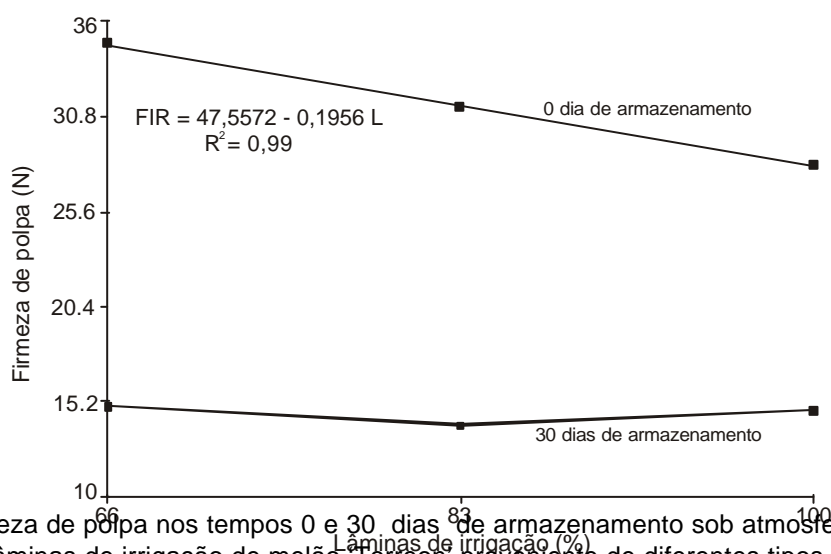


Figura 2 – Firmeza de polpa nos tempos 0 e 30 dias de armazenamento sob atmosfera modificada em função de lâminas de irrigação de melão 'Torreón' proveniente de diferentes tipos de cobertura de solo. Mossoró-RN, 2002.

ARMAZENAMENTO SOB ATMOSFERA MODIFICADA DE MELÃO CANTALOUPE 'TORREON' CULTIVADO EM DIFERENTES TIPOS DE COBERTURA DE SOLO E LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO¹

A. R. de O. GONDIM²; M. Z. de NEGREIROS³; J. B. de MENEZES⁴

INTRODUÇÃO: O manejo de qualidade pós-colheita dos melões produzidos no Nordeste é de fundamental importância devido à distância entre o local de produção e o mercado consumidor. Anualmente, verifica-se a introdução de diversos genótipos de melões com o objetivo de diversificar o produto a ser oferecido aos mercados interno e externo. O conhecimento sobre o comportamento pós-colheita desses novos materiais é fundamental para que o produtor possa decidir sobre a sua introdução em plantios comerciais, haja visto que os principais mercados consumidores necessitam que o produto apresente bom potencial de conservação pós-colheita.

Entretanto, a qualidade do melão é complexa, pois não depende apenas dos fatores pós-colheita, mas fundamentalmente dos fatores pré-colheita como manejo do solo e água de irrigação.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade pós-colheita do melão cantaloupe armazenado sob atmosfera modificada e proveniente de diferentes tipos de cobertura de solo e lâminas de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi desenvolvido no Laboratório de pós-colheita de frutos e hortaliças da Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, durante o período de 22/11/2002 a 22/12/2002. Os melões, híbrido Torreón, foram obtidos do experimento de campo conduzido na Fazenda São João, município de Mossoró-RN. Por ocasião da colheita foram amostrados oito frutos de cada tratamento, totalizando 120 frutos, onde 60 foram utilizados para a caracterização dos frutos por ocasião da colheita e os restantes armazenados para avaliação pós-colheita aos 30 dias. Os frutos foram armazenados a 5°C ±1 e umidade relativa de 90±5%, envoltos em filme plástico Xtend® (Fresh Produce Packaging Technologies) espessura nominal: 20µm e passagem de vapor de água de 250 - 260 g/m² · dia a 20°C e 50% de UR.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados completos, em esquema fatorial 5 x 3 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos do fatorial consistiram da combinação de cinco tipos de cobertura de solo (filmes de polietileno preto, prateado, marrom, amarelo e solo descoberto), três lâminas de irrigação (100, 83 e 66% da lâmina padrão) e dois tempos de armazenamento (zero e trinta dias após a colheita dos frutos).

As características avaliadas nos tempos 0 (zero) e 30 dias de armazenamento dos frutos foram à firmeza da polpa (N), espessura da polpa (cm), e sólidos solúveis totais (%). Para os fatores quantitativos foram feitas análises de regressão. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A espessura de polpa foi afetada de forma significativa pelos tipos de cobertura de solo, tendo o filme de polietileno amarelo registrado, em média, os maiores valores em relação ao filme preto e solo sem cobertura (Tabela 1). Entretanto, para firmeza de polpa não se observou efeito significativo dos tipos de cobertura, cujas médias variaram de 21,19 N (polietileno prateado) a 23, 91 N (polietileno preto). Com relação ao teor de sólidos solúveis totais se verificou que o filme de polietileno marrom foi superior ao solo descoberto (Tabela 1). Estes resultados concordam, em parte, dos apresentados por Ferreira *et al.* (2001), os quais não observaram influência dos tipos de cobertura (filmes de polietileno preto e prateado e, solo sem cobertura) para esta característica, quando trabalharam com o melão amarelo 'Gold Mine'.

Constatou-se também que, a espessura de polpa e sólidos solúveis totais foram influenciados de modo significativo pelo tempo de armazenamento, tendo o tempo 0 (zero) registrado os maiores valores (Tabela 1).

Não se observou mudanças na espessura de polpa com o aumento das lâminas de irrigação (Figura 1 A). Entretanto o teor de sólidos solúveis decresceu à medida que se aumentou as lâminas de irrigação (Figura 1-B). É provável que o excesso de água nas maiores lâminas tenha contribuído para reduzir o teor de sólidos solúveis, como foi observado por Medeiros *et al.* (2000). Verificou-se interação significativa entre os fatores lâminas de irrigação e tempo de armazenamento para a firmeza de polpa (Figura 2). Com o desdobramento da interação constatou-se que a firmeza de polpa no tempo 0 (zero) decresceu linearmente com o aumento das lâminas de irrigação. Estes resultados

² Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Fitotecnia, ESAM, Mossoró, RN, e-mail: anceliogondim@yahoo.com

³ Profª Doutora, Depto de Fitotecnia, ESAM, Mossoró, RN.

⁴ Profº Doutor, Depto de Química, ESAM, Mossoró, RN.

CONCLUSÕES: Os tratamentos 1 (Hokko Kasumin 200 ml/100L), 4 ((Hokko Kasumin 300 ml + Hokko Cupra 200 g) 100L), 5 (Hokko Cupra 200 g/100L) e 6 (Agrimaicin-500 250 g/100L) diferiram estatisticamente a nível de 5% dos demais tratamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- SILVA, G.F.; SALES JUNIOR, R.; AMARO FILHO, J.; OLIVEIRA, I.S.; MARIANO, R.L.R. Eficiência “in vitro” de kasugamicina no controle de *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*. Fitopatologia Brasileira, v. 27, suplemento S219, agosto de 2002a.
- SILVA, G.F.; SALES JUNIOR, R.; COSTA SILVA, W.S.W.; MARINHO, R.E.M.; COSTA, F.M.; KOBAYASHI, E.K. Eficiência de kasugamicina no controle da “mancha aquosa do melão” tipo amarelo AF 646. Fitopatologia Brasileira, v. 27, suplemento S219, agosto de 2002b.
- MARINHO, R.E.M.; BEZERRA, A.C.; SALES JUNIOR, R.; SILVA, G.F.; KOBAYASHI, E.K. Eficácia de kasugamicina no controle da “mancha aquosa do melão”: cv. Frevo. Fitopatologia Brasileira, v. 27, suplemento S219, agosto de 2002.
- TRIOBA, M. F. Introdução à Estatística. 7ª edição. Rio de Janeiro. Editora LTC. 1998.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos ao CNPq pela concessão da bolsa, a Fazenda Agrícola Cajazeiras pela área cedida para a realizar o experimento de campo e ao professor Rui Sales Júnior pela orientação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A análise percentual dos frutos afetados com *A. avenae* subsp. *citrulli*, conforme expresso na Tabela 2, nos mostra que os tratamentos 1 (Hokko Kasumin 200 ml/100L), 4 ((Hokko Kasumin 300 ml + Hokko Cupra 200 g) 100L), 5 (Hokko Cupra 200 g/100L) e 6 (Agrimaicin-500 250 g/100L) apresentaram valores de infecção inferior aos 22%. Não obstante observa-se que os tratamentos 2 (Hokko Kasumin 300 ml/100L) e 3 (Hokko Kasumin 400 ml/100L) apresentaram valores de infecção superior aos 23%, ainda que o tratamento 3 foi aquele que maior valor de infecção apresentou, inclusive maior que a testemunha (Tratamento 7), sendo este considerado o pior tratamento.

Tabela 2. Porcentagem (%) de frutos afetados/tratamento

| Tratamento | Porcentagem de frutos atacados |
|------------|--------------------------------|
| 1 | 18.25 |
| 2 | 23.14 |
| 3 | 29.37 |
| 4 | 21.26 |
| 5 | 18.40 |
| 6 | 17.57 |
| 7 | 26.11 |

A análise estatística dos dados obtidos, porcentagem de frutos afetados por *A. avenae* subsp. *citrulli* (Tabela 2), mediante o teste Z de duas proporções, apresentou os tratamentos 1 (Hokko Kasumin 200 ml/100L), 4 ((Hokko Kasumin 300 ml + Hokko Cupra 200 g) 100L), 5 (Hokko Cupra 200 g/100L) e 6 (Agrimaicin-500 250 g/100L) diferente estatisticamente a 5% de probabilidade dos tratamentos 2 (Hokko Kasumin 300 ml/100L), 3 (Hokko Kasumin 400 ml/100L) e a 7 (testemunha) (Tabela 3).

Tabela 3. Valores de Z obtidos pelo teste de duas proporções.

| | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 |
|----|----|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| T1 | | 1,2139 ^{ns} | 2.6256* | 0.7591 ^{ns} | 0.0393 ^{ns} | -0.1780 ^{ns} | 1.8900 |
| T2 | - | | 1.4171 ^{ns} | -0.4538 ^{ns} | -1.1723 ^{ns} | -1.3948 ^{ns} | 0.6902 ^{ns} |
| T3 | - | - | | -1.8691* | -2.5773* | -2.8107* | -0.7293 ^{ns} |
| T4 | - | - | - | | -0.7189 ^{ns} | -0.9384 ^{ns} | 1.1405* |
| T5 | - | - | - | - | | -0.2175 ^{ns} | 1.8464* |
| T6 | - | - | - | - | - | | 2.0695* |
| T7 | - | - | - | - | - | - | |

*Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de duas proporções.

Recentemente, SILVA et al. (2002a) provaram o comportamento “*in vitro*” “método do antibiograma” do bactericida a base de kasugamicina. Um total de 5 concentrações foram testadas em 10 diferentes isolados de *A. avenae* subsp. *citrulli*, sendo estas 100, 200, 300, 500 e 700 µg.mL⁻¹ de i.a.. A análise estatística mediante o teste não-paramétrico de Friedman a 1% de probabilidade indicou o tratamento (700 µg.mL⁻¹ de i.a.) como o que melhor resultado apresentou em relação a testemunha. Não obstante o mesmo não diferiu dos tratamentos 300 e 500 µg.mL⁻¹ de i.a.. Dessa forma conclui-se que esse ingrediente ativo apresentava-se como uma excelente alternativa ao controle dessa fitobacteriose em melão. Em trabalho posterior, SILVA et al. (2002b) provaram em campo de melão amarelo cv. AF-646 diferentes concentrações de kasugamicina, assim como a sua associação com oxicleto de cobre. Os resultados indicaram os tratamentos 350ml/100L de kasugamicina (produto comercial) e 250g/100L de oxicleto de cobre como uma excelente forma de controle para a bacteriose do melão. Ainda em outro trabalho MARINHO et al. (2002) repetiram o mesmo trabalho realizado por SILVA et al. (2002b) obtendo resultados bastante semelhantes. Em dito ensaio encontraram a associação de 200ml/100L de kasugamicina (produto comercial) + 250g/100L de oxicleto de cobre como uma excelente forma de controle para a bacteriose do melão.

Observa-se que os dados obtidos neste ensaio apresentam resultados semelhantes aos encontrados pelos outros autores em trabalhos de controle.

Ainda que os resultados obtidos nos diferentes trabalhos apresentem resultados interessantes para o controle dessa fitobacteriose é importante a continuidade de trabalhos de controle provando outros ingredientes ativos assim como, a sua associação com produtos indutores de fitoalexinas ou de resistência a fitopatógenos.

APLICAÇÃO DE KASUGAMICINA NO controle DE *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* agente causal da “mancha aquosa do melão”

M.T.A. NASCIMENTO¹, R. SALES JUNIOR², I.J.B. do NASCIMENTO¹, R. FERREIRA SENHOR¹.

INTRODUÇÃO: A ocorrência da mancha-aquosa em cucurbitáceas tem sido relatada em várias regiões produtoras de melancia na Índia (RANE & LATIN, 1992) e regiões produtoras de melão e melancia nos Estados Unidos (WALL & SANTOS, 1988, ISAKEIT, 1998), onde é considerada uma doença emergente, pois a incidência está aumentando nos últimos 20 anos. Na Flórida, perdas acima de 50% ocorreram em áreas produtoras de melancia (HOPKINS et al., 1996). Sabendo-se que *A. avenae* subsp. *citrulli* é transmitida por sementes de cucurbitáceas, acredita-se que a doença foi introduzida no Brasil através da importação de sementes de melão infectadas (ASSIS et al., 1999). A mancha-aquosa ocorre nas regiões Nordeste, Sudeste, Centro-oeste e mais recentemente Sul. No Nordeste a doença já foi relatada nos estados de Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte e Bahia. No estado do Rio Grande do Norte, a doença tem sido observada em diversas regiões produtoras de melão com níveis altos de infecção, ocasionando perdas de 40 a 50%. A mancha-aquosa ocorre principalmente no melão amarelo, que é o mais cultivado, mas os tipos Gália, Orange, Pele de Sapo e Cantaloupe também são susceptíveis a bactéria.

O ataque desta bactéria a frutos de meloeiro inviabiliza-os totalmente para a sua comercialização. O seu ataque de forma generalizada pode causar lesões em folhas e ramas, sendo mais comum e facilmente visualizadas nos frutos. As lesões nas folhas são importantes como origem primária de infecção para os frutos. Já as lesões no fruto maduro servem como fonte secundária de infecção no campo (LATIN, 1996). O sintoma inicial nas plântulas é a mancha-aquosa no verso do hipocótilo e cotilédone, resultando algumas vezes em colapso e morte (HOPKINS et al., 1996). Sabendo da severidade e importância dessa enfermidade para a manutenção deste setor agrícola, este trabalho apresenta como objetivo provar diferentes doses de kasugamicina comparadas com outros bactericidas no intuito de buscar um controle eficaz para esta bacteriose.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente ensaio foi realizado em campos de produção de melão na zona rural do município de Upanema, Estado do Rio Grande do Norte. Este teve início no dia 11 de março com o início das pulverizações, estando as plantas aos 17 dias da semeadura. Foram utilizadas plantas de melão cv. Gold Mine com densidade de 13.500 plantas/ha. Estas foram pulverizadas semanalmente, em um total de cinco aplicações, mediante a utilização de um aparelho de pulverização costal modelo Jacto com bico cônico DJ2 e volume de calda utilizado para as aplicações de 200-500 l/ha. Os tratamentos utilizados no ensaio são apresentados na Tabela 1.

TABELA 01 – Tratamentos utilizados no ensaio: concentração do ingrediente ativo e dosagem aplicada.

| Tratamentos | Concentração do i.a. ¹ | Dosagem g ou ml/100L |
|-------------|---|----------------------|
| 1 | Kasugamicina 20g/L | 200 |
| 2 | Kasugamicina 20g/L | 300 |
| 3 | Kasugamicina 20g/L | 400 |
| 4 | Kasugamicina 20g/L + Oxicloreto de Cobre 500g/Kg | 300 + 200 |
| 5 | Oxicloreto de Cobre 500g/Kg | 200 |
| 6 | Sal de oxitetraciclina 32,9 g/Kg | 250 |
| 7 | Testemunha | * |

O ensaio obedeceu ao delineamento estatístico em blocos casualizados com 7 tratamentos e 4 repetições. Cada tratamento continham 2 repetições por bloco de 36 m/linear, totalizando assim 72 m lineares por tratamento. A análise dos dados foi realizada mediante o teste de duas proporções (teste Z) (TRIOBA, 1998). Este método estatístico consiste em comparar os tratamentos dois a dois, ou seja, provar cada tratamento com todos os demais.

A avaliação do experimento foi realizada no dia (28/04/03), coincidindo com o momento da colheita, a mesma foi realizada mediante a contagem dos frutos produzidos (sadios e afetados) dentro da área experimental para cada tratamento, sendo os valores apresentados em porcentagem.

¹ Bolsista Pibic

² Professor associado orientador

CONCLUSÕES: O produto a base de Kasugamicina nas dosagens de 200 e 300 ml/100L, tratamentos 1 e 2 respectivamente, assim como a sua associação com Oxidoreto de Cobre 200g/kg/100L, tratamento 4, mostrou-se eficiente no controle da mancha-aquosa do melão. Este quando aplicado separadamente também apresentou eficiência no controle, tratamento 5.

1. O produto a base de sal de Oxitetraciclina 250g/100L também apresentou eficiência no controle de *A. avenae* subsp. *citrulli*.
2. Todos os tratamentos citados anteriormente apresentaram diferença estatística a nível de 5% de probabilidade em relação a testemunha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

SILVA, G.F.; SALES JUNIOR, R.; AMARO FILHO, J.; OLIVEIRA, I.S.; MARIANO, R.L.R. Eficiência “in vitro” de kasugamicina no controle de *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*. Fitopatologia Brasileira, v. 27, suplemento S219, agosto de 2002a.

SILVA, G.F.; SALES JUNIOR, R.; COSTA SILVA, W.S.W.; MARINHO, R.E.M.; COSTA, F.M.; KOBAYASHI, E.K. Eficiência de kasugamicina no controle da “mancha aquosa do melão” tipo amarelo AF 646. Fitopatologia Brasileira, v. 27, suplemento S219, agosto de 2002b.

MARINHO, R.E.M.; BEZERRA, A.C.; SALES JUNIOR, R.; SILVA, G.F.; KOBAYASHI, E.K. Eficácia de kasugamicina no controle da “mancha aquosa do melão”: cv. Frevo. Fitopatologia Brasileira, v. 27, suplemento S219, agosto de 2002.

TRIOBA, M. F. Introdução à Estatística. 7ª edição. Rio de Janeiro. Editora LTC. 1998.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos ao CNPq pela concessão da bolsa, a Fazenda Agrícola Cajazeiras pela área cedida para a realizar o experimento de campo e ao professor Rui Sales Júnior pela orientação.

infecção inferior aos 25%. Em contrapartida o tratamento 3 (kasugamicina 400 ml/100L) apresentou um valor de infecção de 41,25%, este superior a testemunha absoluta (tratamento 7).

Tabela 2.: Porcentagem (%) de frutos afetados/tratamento

| Tratamento | Porcentagem de frutos atacados (%) |
|------------|------------------------------------|
| 1 | 23.66 |
| 2 | 22.67 |
| 3 | 41.25 |
| 4 | 28.24 |
| 5 | 23.33 |
| 6 | 21.84 |
| 7 | 32.53 |

A análise estatística dos dados obtidos, porcentagem de frutos afetados por *A. avenae* subsp. *citrulli*, mediante o teste Z de duas proporções, apresentou os tratamentos 1 (Hokko Kasumin 200 ml/100L) e 2 (Hokko Kasumin 300 ml/100L) , 4 ((Hokko Kasumin 300 ml + Hokko Cupra 200 g) 100L), 5 (Hokko Cupra 200 g/100L) e 6 (Agrimaicin-500 250 g/100L) diferente estatisticamente a 5% de probabilidade dos tratamentos 3 (Hokko Kasumin 400 ml/100L) e 7 (testemunha) (Tabela 3).

Tabela 3.: Valores de Z obtidos pelo teste de duas proporções.

| | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 |
|----|----|----------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| T1 | - | 0.2349 ^{ns} | 3.7876 [*] | 1.0487 ^{ns} | -0.0763 ^{ns} | -0.4343 ^{ns} | 1.9848 [*] |
| T2 | - | - | 3.9852 [*] | 1.2787 ^{ns} | 0.1587 ^{ns} | -0.1996 ^{ns} | 2.2059 [*] |
| T3 | - | - | - | 2.7438 [*] | -3.8580 [*] | -4.20230 [*] | -1.8125 [*] |
| T4 | - | - | - | - | -1.1244 ^{ns} | -1.4808 ^{ns} | 0.9364 ^{ns} |
| T5 | - | - | - | - | - | -0.3582 ^{ns} | 2.0591 [*] |
| T6 | - | - | - | - | - | - | 2.4124 [*] |
| T7 | - | - | - | - | - | - | - |

Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de duas proporções.

Recentemente, SILVA et al. (2002a) provaram o comportamento “*in vitro*” “método do antibiograma” do bactericida a base de kasugamicina. Um total de 5 concentrações foram testadas em 10 diferentes isolados de *A. avenae* subsp. *citrulli*, sendo estas 100, 200, 300, 500 e 700 µg.mL⁻¹ de i.a.. A análise estatística mediante o teste não-paramétrico de Friedman a 1% de probabilidade indicou o tratamento (700 µg.mL⁻¹ de i.a.) como o que melhor resultado apresentou em relação a testemunha. Não obstante o mesmo não diferiu dos tratamentos 300 e 500 µg.mL⁻¹ de i.a.. Dessa forma conclui-se que esse ingrediente ativo apresentava-se como uma excelente alternativa ao controle dessa fitobacteriose em melão. Em trabalho posterior, SILVA et al. (2002b) provaram em campo de melão amarelo cv. AF-646 diferentes concentrações de kasugamicina, assim como a sua associação com oxicleto de cobre. Os resultados indicaram os tratamentos 350ml/100L de kasugamicina (produto comercial) e 250g/100L de oxicleto de cobre como uma excelente forma de controle para a bacteriose do melão. Ainda em outro trabalho MARINHO et al. (2002) repetiram o mesmo trabalho realizado por SILVA et al. (2002b) obtendo resultados bastante semelhantes. Em dito ensaio encontraram a associação de 200ml/100L de kasugamicina (produto comercial) + 250g/100L de oxicleto de cobre como uma excelente forma de controle para a bacteriose do melão.

Observa-se que os dados obtidos neste ensaio apresentam resultados semelhantes aos encontrados pelos outros autores em trabalhos de controle.

Ainda que os resultados obtidos nos diferentes trabalhos apresentem resultados interessantes para o controle dessa fitobacteriose é importante a continuidade de trabalhos de controle provando outros ingredientes ativos assim como, a sua associação com produtos indutores de fitoalexinas ou de resistência a fitopatógenos.

EFICIÊNCIA DE DIFERENTES BACTERICIDAS NO CONTROLE DA MANCHA-AQUOSA DO MELÃO

R.F. SENHOR¹, R. SALES JÚNIOR², I.J.B. NASCIMENTO¹, M.T.A. NASCIMENTO¹

INTRODUÇÃO: A cultura do melão (*Cucumis melo* L.) principal item de exportação da economia norterriograndense tem encontrando nos últimos anos diversos problemas de ordem fitossanitária, que, em alguns casos, vem a comprometer a permanência desta olerícola como atividade econômica na região. Dentre os vários agentes fitopatogênicos identificados na região encontra-se a bactéria *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* (Schaad *et al.*) agente causal da mancha aquosa do melão. Esta se encontra relatada em diversos estados brasileiros entre eles: Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia, sendo recentemente detectada na região Sul do Brasil. No estado do Rio Grande do Norte, a doença tem sido observada em diversas regiões produtoras de melão com níveis altos de infecção, ocasionando perdas de 40 a 50%.

Atualmente vem constituindo-se em um dos principais gargalos para os produtores de melão principalmente na estação das chuvas. Todavia, não se definiu ainda uma estratégia de controle eficiente para esta enfermidade, porém sabe-se que a utilização de sementes certificadas, livres da bactéria é o melhor método de controle. O controle químico tem se mostrado pouco eficiente, ainda que, quando associado a medidas de exclusão do patógeno, assim como aplicados de maneira preventiva, tem-se conseguido reduzir as perdas resultantes do seu ataque.

Dessa forma, visando buscar alternativas de controle para esta bactéria, este trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência de diferentes bactericidas no controle da mancha-aquosa do melão.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente ensaio foi realizado em campos de produção de melão na zona rural do município de Icapuí, Estado do Ceará. Este teve início no dia 06 de março, sendo finalizado em 29 de abril de 2003. Neste período foi contabilizado um total de 404 mm de chuvas. Foram utilizadas plantas de melão cultivar Gold Mine com 14 dias do plantio com densidade de 13.500 plantas/Ha. Estas foram pulverizadas semanalmente, em um total de cinco aplicações, mediante a utilização de um aparelho de pulverização costal modelo Jacto com bico cônico DJ2 e volume de calda utilizado para as aplicações de 200-500 l/ha. Os tratamentos utilizados no ensaio são apresentados na Tabela 1.

TABELA 01 – Tratamentos utilizados no ensaio: concentração do ingrediente ativo e dosagem aplicada.

| Tratamentos | Concentração do i.a ¹ | Dosagem g ou ml/100L |
|-------------|----------------------------------|----------------------|
| 1 | Kasugamicina 20g/L | 200 |
| 2 | Kasugamicina 20g/L | 300 |
| 3 | Kasugamicina 20g/L | 400 |
| 4 | Kasugamicina 20g/L + | 300 + 200 |
| | Oxicloreto de Cobre 500g/Kg | |
| 5 | Oxicloreto de Cobre 500g/Kg | 200 |
| 6 | Sal de oxitetraciclina 32,9 g/Kg | 250 |
| 7 | Testemunha | * |

O ensaio obedeceu ao delineamento estatístico em blocos casualizados com 7 tratamentos e 4 repetições. Cada tratamento continham 2 repetições por bloco de 36 m/linear, totalizando assim 72 m lineares por tratamento. A análise dos dados foi realizada mediante o teste de duas proporções (teste Z) (TRIOBA, 1998). Este método estatístico consiste em comparar os tratamentos dois a dois, ou seja, provar cada tratamento com todos os demais.

A avaliação do experimento foi realizada no dia (29/04/03), coincidindo com o momento da colheita, a mesma foi realizada mediante a contagem dos frutos produzidos (sadios e afetados) dentro da área experimental para cada tratamento, sendo os valores apresentados em porcentagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Com base nos dados percentuais obtidos neste ensaio, observa-se que os tratamentos: 1 (Kasugamicina 200 ml/100L), 2 (Kasugamicina 300 ml/100L), 5 (Oxicloreto de Cobre 200 g/100L) e 6 (Sal de Oxitetraciclina 250 g/100L) apresentaram valores de

¹ Bolsista Pibic

² Professor associado orientador

Tabela 2.: Análise estatística das médias das avaliações de adultos e ninfas de mosca branca mediante o Teste de Tukey a 5% de probabilidade

| Tratamentos | Adulto Mosca Branca | | | | Ninfa | |
|--------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 1 ^a | 2 ^a | 3 ^a | 4 ^a | 1 ^a | 2 ^a |
| | Avaliação | Avaliação | Avaliação | Avaliação | Avaliação | Avaliação |
| Trat. 1 | 1,093 A | 9,515 A | 0,993 A | 1,780 A | 2,055 AB | 18,989 A |
| Trat. 2 | 2,013 A | 8,830 A | 0,783 AB | 1,563 A | 2,325 AB | 16,563 AB |
| Trat. 3 | 1,640 A | 8,325 A | 1,130 A | 1,653 A | 1,485 AB | 14,913 AB |
| Trat. 4 | 1,548 A | 9,025 A | 0,985 A | 1,790 A | 2,723 A | 15,638 AB |
| Trat. 5 | 1,783 A | 9,550 A | 0,948 A | 1,918 A | 2,343 AB | 18,725 A |
| Trat. 6 | 0,000 B | 0,000 B | 0,000 B | 1,528 A | 0,000 B | 1,175 B |
| Trat. 7 | 1,206 A | 8,865 A | 0,773 AB | 1,863 A | 2,438 AB | 17,563 A |
| Media Geral | 1,4454 | 7,7300 | 0,8014 | 1,7275 | 1,9096 | 14,7946 |
| C.V. | 33,76 | 22,2 | 43,6 | 23,5 | 58,7 | 48,1 |

Tabela 3.: Análise estatística, mediante o Teste de Tukey a 5% de probabilidade, das médias das avaliações das variáveis: Peso, diâmetros transversal e longitudinal, espessura de polpa, textura, sólidos solúveis, nº de frutos por tratamento e estimado por hectare.

| Tratamentos | Peso (Kg) | Diâm. transv. (cm) | Diâm. long. (cm) | E. polpa ¹ (cm) | Textura (N) | SS % | Nº frutos | Nº Frutos/ha |
|--------------------|-----------|--------------------|------------------|----------------------------|-------------|---------|-----------|--------------|
| Trat. 1 | 2,025 A | 15,79 A | 17,41 A | 3,91 A | 30,61 A | 10,1 A | 47,75 A | 23875 A |
| Trat. 2 | 1,963 A | 15,80 A | 17,36 A | 3,84 A | 31,50 A | 8,94 A | 48,00 A | 24000 A |
| Trat. 3 | 1,924 A | 15,75 A | 16,59 A | 3,85 A | 32,23 A | 9,94 A | 49,00 A | 24500 A |
| Trat. 4 | 1,925 A | 16,04 A | 17,00 A | 4,00 A | 31,15 A | 9,33 A | 51,50 A | 25750 A |
| Trat. 5 | 1,895 A | 15,53 A | 16,86 A | 3,89 A | 30,87 A | 9,85 A | 52,50 A | 26250 A |
| Trat. 6 | 1,811 A | 15,56 A | 16,09 A | 3,45 A | 31,34 A | 10,34 A | 41,75 A | 20875 A |
| Trat. 7 | 1,899 A | 15,52 A | 16,57 A | 3,82 A | 32,47 A | 9,88 A | 48,75 A | 24375 A |
| Media Geral | 1.9205 | 15.7146 | 16.8418 | 3.8229 | 31.4536 | 9.7682 | 48.3214 | 24232.1429 |
| C. V. | 9,15 | 3,38 | 4,40 | 6,57 | 6,56 | 9,92 | 15,4 | 14,18 |

¹Espessura de Polpa

CONCLUSÕES: O resultado obtido em ambas avaliações (adultos e ninfas) revela que o tratamento 6 (uso do confidor 24 dias após o plantio e a utilização da manta térmica) foi aquele que melhor resultado apresentou ao final da última avaliação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- KARASEV, A.V. Genetic diversity and evolution of closteroviruses. Annu. Rev. Phytopathol. 38:293-324. 2000.
- RUBIO, L. SOONG, J., KAO, J., FALK, B.W. Geographic distribution and molecular variation of isolates of three whitefly-borne closteroviruses of cucurbits: Lettuce infectious yellows virus, Cucurbit yellow stunting disorder virus, and Beet pseudo-yellows virus. Phytopathology 89:707-711. 1999.
- WISLER, G.C., LI, R.H., LIU, H.Y., LOWRY, D.S. & DUFFUS, J.E. Tomato chlorosis: A new whitefly-transmitted, phloem-limited bipartite closterovirus of tomato. Phytopathology 88:402-409.1998.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos ao CNPq pela concessão da bolsa, a Fazenda Agrícola Cajazeiras pela área cedida para a realizar o experimento de campo e ao professor Rui Sales Júnior pela orientação.

(SS), firmeza de polpa, diâmetros longitudinal e transversal e espessura de polpa. A colheita obedeceu ao mesmo cronograma de plantio do produtor, sendo efetuada aos 66 dias do plantio no momento em que o mesmo efetuou a colheita da área total sendo a sua data no dia 27 de dezembro de 2002.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A análise estatística dos dados indica que nas duas primeiras avaliações realizadas, contagem de adultos de mosca branca, não houve efeito significativo entre os tratamentos, salvo o tratamento 6, que diferenciou-se dos demais. A terceira e quarta avaliações apresentaram valores diferentes com relação às duas primeiras. Observa-se na terceira avaliação de adultos que os tratamentos 2 e 7 apesar de não diferirem estatisticamente dos demais tratamentos apresentaram valores medianos entre estes e o tratamento 6. No entanto, somente este, apresentou diferença significativa entre os tratamentos 1, 3, 4, e 5. No caso da 4 avaliação a manta térmica utilizada no tratamento 6 já havia sido retirada. Dessa forma, observa-se que não há diferença significativa, ainda que os tratamentos 2 e 6 foram aqueles que apresentaram os menores valores (Tabela 2).

No caso das avaliações de ninfas de mosca branca, observa-se um comportamento totalmente diferente com relação aos tratamentos. Todos os tratamentos obtiveram na primeira avaliação um comportamento bastante parecido, ainda que, no tratamento 6, devido a manta térmica haver sido retirada a pouco tempo, não houve a aparição de ninfas de mosca branca, devido a que não houve tempo suficiente para o cumprimento do seu ciclo biológico. Fato esse comprovado na última avaliação de ninfas. Nesta avaliação observamos que o tratamento 6 diferiu estatisticamente dos tratamentos 1, 5 e 7. Não obstante estes não diferiram estatisticamente dos tratamentos 2, 3 e 4. Que por sua vez não diferiram estatisticamente do tratamento 6 (Tabela 2).

Apesar de serem tão dispares os resultados obtidos em ambas avaliações (adultos e ninfas) fica evidenciado nestas análises que o tratamento 6 foi aquele que melhor resultado apresentou ao final da última avaliação. Também fica evidenciado que a contagem de adultos não é um método muito eficaz para contabilizar a eficiência de um produto, já que o nível populacional dos adultos esta bastante relacionado aos tratamentos dado as áreas vizinhas, que muitas vezes, em alguns casos, estão abandonadas, havendo assim uma revoada desses insetos para a cultura jovem. Não obstante, a contagem de ninfas apresenta-se de forma bastante eficiente com relação ao quadro sintomatológico da área, pois evidencia a população inicial da área, assim como a eficiência do produto.

A Avaliação estatística das variáveis qualitativas e quantitativas do melão colhido na área experimental indica que não houve diferença significativa entre nenhum dos tratamentos avaliados. Ainda que o tamanho e nº de frutos produzidos no tratamento 6 apresentou valores bastante inferiores com relação aos demais tratamentos. Esse fato já é bastante conhecido na região, já que outros ensaios, anteriormente realizados apontavam para essa redução na produtividade. Não obstante apenas os tratamento 1 e 6 apresentam valores médios de frutos comercializáveis com relação aos sólidos solúveis, quando o mesmo se trata de mercado internacional. Já que o mesmo apresenta um 10 % mínimo de SS para a sua aceitação neste mercado. Nota-se que a diferença de frutos estimados para hectare apresenta uma diferença de mais de 400 caixas quando comparados com os demais tratamentos. Sendo assim, é importante no momento de escolher a adoção ou não da utilização da manta térmica, que seja feita uma análise de mercado para ver se compensa a economia feita em pulverizações, com a diminuição da produtividade, assim como do tamanho dos frutos (Tabela 3).

Todos os tratamentos foram infectados pelo vírus do amarelão, apresentando claramente os sintomas em campo. Não obstante, o tratamento 6, não apresentou sintomas da virose, ainda que seguramente, estaria infectado pela mesma.

DOSE EFICIENTE DE IMIDACLOPRID PARA O CONTROLE DA MOSCA BRANCA, VETOR DO VÍRUS DO AMARELÃO DO MELOEIRO

I.J.B. do NASCIMENTO¹, R. SALES JUNIOR², R. FERREIRA SENHOR¹, M.T.A. NASCIMENTO¹

INTRODUÇÃO: Vários vírus transmitidos por mosca-branca vêm ocasionando problemas de amarelecimento em plantas cultivadas, inclusive no meloeiro, em áreas de produção da Califórnia, USA e alguns países da Europa. Entre os principais vírus identificados como causadores do amarelecimento do meloeiro nessas regiões, destaca-se o vírus do amarelecimento infeccioso da alface (*Lettuce infectious yellows virus*, LIYV) e o vírus do nanismo amarelo das cucurbitáceas (*Cucurbit yellow stunt virus*, CYSDV) ambos da família *Closteroviridae* gênero *Crinivirus*, transmitidos por mosca-branca (WISLER et al., 1998; RUBIO et al., 1999; KARASEV, 2000).

Recentemente, foi detectada a incidência, de forma generalizada, de um problema de amarelecimento foliar do meloeiro, ocasionando grande preocupação aos produtores. De acordo com informações dos produtores e observações em visitas de inspeção, o “amarelão do meloeiro”, denominação que vem sendo usada pelos produtores para este problema, inicia-se a partir dos 35-37 dias do plantio, começando freqüentemente pelas folhas basais, e com o passar do tempo, esse amarelecimento fica mais acentuado, chegando a tomar toda a planta. Aos 55-60 dias, os plantios afetados apresentam um aspecto de mosaico verde-amarelo. O resultado deste ataque viral é a redução dos açúcares do fruto impossibilitando-os de serem importados para os mercados interno e externo. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência de diferentes doses de Confidor como forma de controlar a mosca branca do meloeiro.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente ensaio foi realizado em campos de produção de melão na zona rural do município de Mossoró, Estado do Rio Grande do Norte. Este teve início no dia 22 de outubro com a semeadura, sendo a primeira aplicação realizada aos 7 dias do plantio. Foram utilizadas plantas de melão cv. AF 646 com 7 dias do plantio com densidade de 13.500 plantas/ha. Estas foram pulverizadas de acordo o cronograma de aplicação (Tabela 1). As pulverizações foram realizadas mediante a utilização de um aparelho de pulverização costal modelo Jacto com dosador de 20ml por planta. Os tratamentos utilizados no ensaio são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Demonstrativo dos produtos (tratamentos), ingrediente ativo, dosagem e cronograma de aplicações

| Tratamentos | Ingrediente Ativo | Dosagem (g ou ml/100L) | Data das pulverizações (dias após o plantio) |
|-------------|----------------------|---------------------------|---|
| 1 | Imidacloprid 750g/Kg | 120 | 7, 14, 21 |
| 2 | Imidacloprid 750g/Kg | 360 + gaúcho ¹ | 14 |
| 3 | Imidacloprid 750g/Kg | 360 | 7 |
| 4 | Imidacloprid 750g/Kg | 120 / 240 | 7 / 14 |
| 5 | Thiamethoxan 250g/Kg | 600 | 7 |
| 6 | Imidacloprid 750g/Kg | 360 | 24 (manta) ² |
| 7 | Testemunha | * | * |

¹Produto utilizado no tratamento de sementes na dosagem 1%.

²“Tecido não tecido” tratamento utilizado para cobrir as plantas até os 24 dias do plantio.

O ensaio obedeceu ao delineamento estatístico em blocos casualizados com 7 tratamentos e 4 repetições. Cada tratamento continham 2 repetições por bloco de 20 m/linear, totalizando assim 40 m lineares por tratamento de área útil. A análise dos dados foi realizada mediante o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Um total de seis avaliações foi realizado em campo, antecedendo o momento das pulverizações dos produtos. As mesmas foram realizadas semanalmente aos 7, 14, 21, 28 dias após o plantio para a contagem dos adultos de mosca branca e 28 e 35 dias após o plantio para a contagem das ninfas de mosca branca. As leituras foram efetuadas contando-se os adultos e/ou ninfas na parte inferior da folha totalmente aberta (para os adultos) e da folha inferior mais perto do colo da planta para as ninfas. Neste último caso, as ninfas foram contabilizadas em 2 cm² da folha, sendo obedecido esse processo para todos os tratamentos. A última avaliação foi realizada no momento da colheita, onde analisou todas as variáveis disponíveis: nº de frutos por repetição, peso dos frutos, sólidos solúveis

¹ Aluno bolsista Pibic

² Professor associado orientador

Tabela 1 - Valores médios das características altura de planta (AP), número de folhas (NF), peso matéria fresca da parte aérea (PFPA) e peso de matéria seca da parte aérea(PSPA) de três cultivares de alface em três soluções nutritivas no período de agosto a novembro de 2002.

| Cultivar | Solução | NF | AP | PFPI | PFPA | PSPA |
|-----------|----------|-------|--------|---------|---------|---------|
| Americana | Selviro | 8.75a | 31.75a | 34.43ab | 30.60ab | 12.54ab |
| | Martinez | 8.50a | 26.25b | 21.22b | 16.74b | 3.44b |
| | Furlani | 10.5a | 32.0a | 45.53a | 41.02a | 18.86a |
| Elba | Selviro | 13ab | 28.0a | 49.78b | 49.73a | 21.33a |
| | Martinez | 15.5a | 30.43a | 74.63a | 66.17a | 24.56a |
| | Furlani | 9.75b | 22.0a | 27.20b | 22.96b | 4.46b |
| Manteiga | Selviro | 20a | 29.5a | 75.17a | 67.07ab | 27.51a |
| | Martinez | 18a | 26.0a | 56.17a | 47.17b | 19.91a |
| | Furlani | 21a | 26.88a | 80.18a | 71.09a | 28.28a |

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 2 - Valores médios das características altura de planta (AP), número de folhas (NF), peso matéria fresca da planta inteira (PFPI) peso matéria fresca da parte aérea (PFPA) e peso de matéria seca da parte aérea(PSPA) de três cultivares de alface em três soluções nutritivas no período de março a maio de 2003

| Cultivar | Solução | NF | AP | PFPI | PFPA | PSPA |
|-----------|----------|--------|---------|---------|---------|--------|
| Americana | Selviro | 8.25a | 21.13b | 12.77a | 10.80a | 0.62a |
| | Martinez | 10.0a | 32.0a | 35.0a | 31.28a | 11.74a |
| | Furlani | 10.75a | 30.13a | 34.05a | 30.45a | 8.78a |
| Elba | Selviro | 11.25a | 27.33b | 19.82a | 18.75a | 19.82a |
| | Martinez | 12.50a | 36.0a | 41.78a | 37.05a | 5.82b |
| | Furlani | 13.25a | 30.13b | 42.03a | 37.15a | 17.5ab |
| Manteiga | Selviro | 16.5a | 31.25ab | 38.25ab | 33.58ab | 6.24a |
| | Martinez | 17.5a | 34.5a | 55.58a | 49.48a | 18.14a |
| | Furlani | 16.75a | 26.5b | 29.53b | 26.68b | 13.74a |

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

CONCLUSÕES:

- 1) As soluções nutritivas de Selviro e Furlani foram mais adequadas para o desenvolvimento das plantas nas cultivares; Americana e Manteiga, no primeiro período de condução.
- 2) As plantas da cultivar Elba foram mais desenvolvidas na solução de Martinez no mesmo período.
- 3) Houve interferência das soluções na altura de plantas na cultivar Americana no segundo período.
- 4) As soluções de Martinez e Selviro proporcionaram maior altura de plantas, peso de matéria fresca da planta inteira e peso de matéria fresca da parte aérea na Cultivar Manteiga no segundo período.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ARAÚJO NETO, S. E. de; RIBEIRO, M. C. C. Hidroponia: Uso eficiente de água e energia na produção agrícola. Mossoró: ESAM, 1999. 56 p.
- ARAÚJO et al. Cultivo hidropônico da alface. Brasília: SENAR, 1999. 136p.
- BERNARDES, L. J. L. Hidroponia e Plasticultura. São Paulo: Est. exp.de hidroponia, 1993. 51 p.
- CASTELLANE, P. D. Cultivo sem solo-hidroponia. 2 ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995, 43 p.
- COSTA, V. Hidroponia floating. ESCALA RUARAL, São Paulo, n. 9 p. 12-15, 2001.
- DOUGLAS, J. S. Hidroponia: cultura sem terra. São Paulo: Nobel, 1987. 141p.
- FURLANI, P. R. Instruções para o cultivo de hortaliças de folhas pela técnica de hidroponia – NFT. Campinas: Instituto Agrônômico, 1997. 30 p.
- TEIXEIRA, N. T. Hidroponia: Uma alternativa para pequenas áreas. Guaíba-RS: Agropecuária, 1996. 86p.

com 15mm de espessura, ficando as plantas espaçadas uma da outra de 25 cm. De acordo com SCHMIDT (1998) essas placas evitam a incidência da radiação solar sobre a solução e o sistema radicular, diminuindo a evaporação da água e impedindo a entrada e o acúmulo de poeira sobre os cultivos. As soluções nutritivas eram oxigenadas com compressores de ar; utilizados em oxigenação de aquário, fornecendo oxigênio para as raízes, onde permaneceram até a colheita. A colheita foi realizada quando as plantas estavam com 46 dias, seguindo a recomendação de ARAÚJO (1999). Durante a condução do experimento foram verificados diariamente e ajustados se necessários o pH e a condutividade elétrica.

As variáveis avaliadas foram, altura de plantas, número de folhas por planta, peso da matéria fresca da planta inteira e peso de matéria fresca e seca da parte aérea.

A altura das plantas foi medida com régua, a partir do colo até a ponta da última folha. O peso de matéria fresca da planta inteira e parte aérea foi obtido com a pesagem da planta imediatamente à colheita em balança digital com aproximação de duas casas decimais e o peso de matéria seca foi determinado após a permanência da planta em estufa a 60 ° C até atingir o peso constante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A cultivar Americana e Manteiga crescida no período de novembro a janeiro de 2002 nas três soluções nutritivas no sistema floating não diferiram significativamente quanto à avaliação do número de folhas por planta (Tabela 1). Isto evidencia que as soluções com diferentes concentrações dos sais podem ser usadas indiscriminadamente. Estes resultados são importantes, pois o custo da solução menos concentrada é mais baixo, conseqüentemente os gastos serão reduzidos. De acordo com ARAÚJO NETO & RIBEIRO (1999) a solução menos concentrada diminui a temperatura e facilita a absorção dos nutrientes promovendo então, o desenvolvimento das plantas. As soluções de Selviro e Furlani proporcionaram melhor desempenho na altura de planta, peso de matéria fresca da planta inteira, peso da matéria fresca e seca da parte aérea na cultivar Americana. A tendência de melhor desenvolvimento das plantas neste tratamento permite supor que as soluções nutritivas, apesar de apresentarem menor concentração de nutrientes encontravam-se mais balanceadas promovendo possivelmente melhor crescimento dessa cultivar.

A solução de Martinez foi mais eficiente para proporcionar um maior número de folhas e peso de matéria fresca da planta inteira na cultivar Elba, embora o peso de matéria fresca e seca da parte aérea tenha sido também maior na Solução de Martinez não diferiu da solução de Selviro.

Na cultivar manteiga observou-se maior peso da matéria fresca da parte aérea nas soluções de Selviro e Furlani. No entanto as outras características analisadas não sofreram interferência das soluções utilizadas.

A cultivar Americana desenvolvida no período de Março a Maio de 2003 (Tabela 2) não sofreu interferência das soluções em todas as características avaliadas com exceção da altura de planta. Sendo que as soluções de Martinez e Furlani proporcionaram maior crescimento dessas plantas.

No mesmo período a cultivar Elba não sofreu interferência dessas soluções quanto ao número de folhas, peso de matéria fresca da planta inteira e peso de matéria fresca da parte aérea. Detectou-se maior altura de planta quando se utilizou a solução de Martinez. Mostrando que nesse período, as plantas dessa cultivar para crescerem, foram mais exigentes em relação à composição da solução nutritiva; fornecida pela a solução acima citada. O maior peso de matéria seca da parte aérea foi observado na solução de Selviro sem diferir de Furlani.

Na cultivar Manteiga, as soluções nutritivas não interferiram no aumento do número de folhas e peso de matéria seca da parte aérea. A solução de Martinez proporcionou maior média em altura de plantas, peso de matéria fresca da planta inteira, peso de matéria fresca da parte aérea, sem diferir estatisticamente da solução de Selviro.

DETERMINAÇÃO DA SOLUÇÃO NUTRITIVA PARA ALFACE NO SISTEMA HIDROPÔNICO FLOATING

J.S.S.de LIMA¹, M.C.C.RIBEIRO²; G.H.de S.NUNES³

INTRODUÇÃO: O cultivo hidropônico é bastante difundido em todo mundo, é uma técnica de desenvolvimento de plantas com a utilização de nutrientes dissolvidos em água, sem a presença de solo, destinados à obtenção de produtos sadios e de excelente qualidade.

Em todos os Estados brasileiros utiliza-se a hidroponia como técnica para produção de hortaliças (TEIXEIRA, 1996), principalmente em pequenas áreas, localizadas em regiões áridas e semi-áridas como ressaltam (ARAÚJO NETO & RIBEIRO, 1999). Essa técnica oferece inúmeras vantagens, citadas por Castellane & Araújo (1995) e Douglas (1987): maior produtividade, redução do ciclo das plantas, plantas uniformes, produção obtida em qualquer época do ano, rápido retorno econômico e produtos de alta qualidade.

O cultivo das plantas através das técnicas hidropônicas conforme mencionam DOUGLAS (1987) e FURLANI (1997); requer uma nutrição equilibrada composta com macro e micronutrientes que são fornecidos à planta através da solução nutritiva, sendo sua única forma de alimentação. TEIXEIRA (1996) afirma não existir uma solução nutritiva ideal para todas as espécies vegetais e condições de cultivo. A quantidade de sais que compõe a solução nutritiva é medida pelo potencial osmótico, fator determinante da absorção de água pelas plantas (TEIXEIRA, 1996). Entretanto em concentração excessiva de sais, os vegetais poderão até perder água para o meio, e em consequência, chegar a morrerem.

BERNARDES (1993) cita que várias espécies vegetais podem ser cultivadas pela técnica hidropônica: verduras folhosas, legumes, ervas aromáticas e medicinais, gramíneas e flores. A cultura da alface tem se destacado por apresentar algumas vantagens em relação a outras plantas; cultivo simples, ciclo curto, porte reduzido e crescimento rápido.

Com a crescente expansão da hidroponia no Brasil, a concorrência aumentou e isso levou ao produtor diversificar as culturas. Principalmente utilizando técnica que ajude reduzir os custos operacionais. Daí surgiu o sistema floating (ou flutuante). Que se diferencia da hidroponia convencional principalmente na forma de sustentação e fixação das plantas. As telhas ou tubos utilizados para a sustentação das plantas e condução da solução nutritiva foram trocados por grandes tanques ou piscinas contendo a solução nutritiva. As plantas são fixadas em placas de isopor, e colocadas para flutuarem na solução (COSTA, 2001).

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo verificar a solução nutritiva mais adequada para três cultivares de alface, em cultivo hidropônico no sistema floating em dois períodos de condução.

MATERIAL E MÉTODOS: o presente trabalho foi desenvolvido em dois períodos, de novembro a janeiro de 2002 e de março a maio de 2003. Ambos os experimentos foram conduzidos na estação hidropônica no departamento de fitossanidade, da escola superior de agricultura de Mossoró – ESAM. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado com fatorial 3x3 e quatro repetições cujos fatores corresponderam respectivamente as cultivares (de folhas crespas elba e americana e manteiga de folhas lisas) e as soluções nutritivas que são recomendadas por Martinez, Furlani citado por Araújo (1999) e Araújo Neto & Ribeiro [Selviro](1999).

A semeadura foi feita em bandejas de isopor de 200 células, previamente preenchidas com vermiculita, colocando-se duas sementes por célula, cobrindo-as com uma fina camada do substrato utilizado. As bandejas foram umedecidas diariamente com água destilada até a germinação. Após emergência das plântulas foi feito o desbaste deixando apenas uma por célula. Posteriormente as bandejas foram colocadas para flutuar sobre uma lâmina de aproximadamente 8,4 L de solução nutritiva diluída a 50%, constituindo uma "piscina" confeccionada com caixa de papelão e recoberta com plástico preto.

As cultivares após permanecerem na piscina até atingirem 4 a 5 folhas foram transferidas para os caixotes contendo as soluções nutritivas concentradas a 100%. Estas soluções foram mantidas em caixotes de madeira revestidos com plástico preto com dimensões (45x50x25cm) largura, comprimento e espessura respectivamente. O total de solução nutritiva por caixote foi de 28 litros, sendo fornecido 7L/planta. Para sustentação e fixação das plantas foram usadas placas de isopor

¹ Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Fitossanidade, ESAM-RN, tel:(0**84)8804- 2915 e-mail:jailmamima@hotmail.com

² Prof. Doutor, Depto de Fitossanidade, ESAM, Mossoró-RN

³ Prof. Doutor, Depto de Fitotecnia, ESAM, Mossoró-RN

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na avaliação da metodologia de inoculação não houve diferença estatística entre os métodos e isolados do patógeno, quanto a intensidade de doença e nem interação estatisticamente significativa. Porém, houve diferença entre as épocas de avaliação, onde se pode constatar uma evolução no desenvolvimento da doença com o passar do tempo.

Houve diferença estatística entre a primeira e as demais avaliações na metodologia de inoculação através da pulverização e entre todas as épocas de avaliação na metodologia de inoculação através de picadas com agulhas múltiplas.

Na determinação do potencial de inóculo não houve diferença estatística entre os isolados do patógeno, porém houve diferenças estatisticamente significativas entre os potenciais de inóculo nas épocas de avaliação.

O potencial de inóculo de 1×10^9 ufc.mL⁻¹ diferiu dos demais, na primeira avaliação aos 5 dias após a inoculação. Aos 14 dias após a inoculação, no entanto, não houve diferença estatística entre os potenciais.

TABELA I Resumos da análise de variância para variável nota em dois experimentos envolvendo a bactéria *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* em meloeiro. Mossoró, ESAM, 2003.

| FV | GL | QM (nota) | FV | GL | QM (nota) |
|--------------|----|-----------|---------------|----|---------------------|
| Métodos (M) | 1 | 0,048 | Potencial (P) | 2 | 12,07 ^{ns} |
| Isolados (I) | 4 | 1,006 | Isolado (I) | 2 | 0,12 ^{ns} |
| R*I | 4 | 0,643 | P*I | 4 | 0,08 ^{ns} |
| Erro a | 30 | 0,488 | Erro a | 27 | 0,08 |
| Época (E) | 2 | 6,367** | Época (E) | 1 | 3,78* |
| E*M | 2 | 0,514* | E*P | 2 | 0,03 ^{ns} |
| E*I | 8 | 0,195 | E*I | 2 | 0,16 ^{ns} |
| E*M*I | 8 | 0,149 | E*P*I | 4 | 0,02 ^{ns} |
| Erro b | 56 | 0,147 | Erro b | 27 | 0,04 |
| Média | | 3,11 | | | 3,39 |
| CV(%)a | | 22,45 | | | 8,25 |
| CV(%)b | | 12,32 | | | 6,15 |

** , * - significativo a 1 e 5% de probabilidade pelo teste F, respectivamente.

ns - não significativo

CONCLUSÕES:

1. Entre as metodologias de inoculação não houve diferenças estatísticas quanto a intensidade de doença;
2. Entre os isolados avaliados não houve diferença quanto a patogenicidade;
3. O potencial de inóculo de 1×10^9 ufc.mL⁻¹ diferiu dos demais potenciais até o oitavo dia de avaliação;
4. Não houve diferenças estatísticas entre os potenciais de inóculo após o oitavo dia de avaliação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ASSIS, S.M.P., MARIANO, L.R.M., SILVA-HANLIN, D.M.W., DUARTE, V. Mancha-aquosa do melão causada por *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*, no estado do Rio Grande do Norte. Fitopatologia Brasileira, 24:2, 1999 (Resumo).
- KLEMENT,Z., RUDOLPH, K., SANTOS, D.C., Methods in phytobacteriology: Akadémiai Kiadó, 1990, 568 p.
- OLIVEIRA, J.R., MOURA, A.B. Doenças causadas por bactérias em cucurbitáceas. Informe Agropecuário. V.17, n.182, p. 54-56, 1995.
- SILVEIRA, E.B., MARIANO, R.L.R., MICHERREFF, S.I., OLIVEIRA, S.M.A. Influência da temperatura, umidade, concentração de inóculo e idade do fruto no desenvolvimento da mancha - aquosa em melão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 35, 2002, Recife. Resumos...Recife: Revista Oficial da Sociedade Brasileira de Fitopatologia. v. 27, Suplemento Agosto de 2002, palestras e resumos.1997. p.69.

COMPORTAMENTO DE HÍBRIDOS E TIPOS DE MELÃO A *Acidovorax avenae* SUBSP. *citrulli* O AGENTE CAUSAL DA MANCHA AQUOSA DO MELÃO E DETERMINAÇÃO DA TRANSMISSÃO POR SEMENTES.

C. da COSTA MELO¹, S. R. C. NASCIMENTO², M. C. C. RIBEIRO²

INTRODUÇÃO: A cultura do melão (*Cucumis melo* L.) apresenta importância expressiva nos estado da região Nordeste do Brasil e é um dos produtos agrícolas de maior expressão social e econômica para a região semi-árida nordestina.

Entretanto, apesar da importância dessa cultura na região, diversos problemas de natureza técnica preocupam os produtores e demais pessoas envolvidas no processo produção-comercialização. Dentre os problemas, os fitossanitários são os responsáveis pelas maiores perdas de produtividade e qualidade.

A mancha-aquosa do melão causada por *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* tem sido a principal doença do meloeiro no Rio Grande do Norte, durante a estação chuvosa. Esta doença foi descrita pela primeira vez no Rio grande do Norte em 1997, porém, os sintomas da doença já haviam sido detectados há vários anos (ASSIS et al, 1999). Atualmente, esta bactéria esta presente em todas as zonas produtoras de melão do Estado de forma epidêmica (OLIVEIRA et al, 1995). O patógeno pode causar lesões em plântulas e folhas, no entanto, os sintomas são mais comuns e facilmente visualizados em frutos.

Este trabalho teve como objetivo a determinação da metodologia de inoculação e do potencial de inóculo para a verificação do comportamento de híbridos e tipos de melão a *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* o agente causal da mancha aquosa do melão e determinação da transmissão através de sementes.

MATERIAL E MÉTODOS: Os experimentos foram realizados no laboratório de Fitopatologia do Departamento de Fitossanidade e em condições de telado na Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, Mossoró-RN.

Os isolados foram obtidos a partir de tecidos de meloeiros e melões infectados com a bactéria, coletados nas principais propriedades produtoras de melão do Rio Grande do Norte e Ceará. Estes foram mantidos em tubos de cultura contendo meio de cultura NA nutritivo e repicados para placas de Pétri contendo o mesmo meio.

A concentração bacteriana foi determinada através da equação $Y=0,1343X + 0,0356$ da curva de crescimento bacteriano, medida através da absorbância em colorímetro no comprimento de onda de 570 nm (KLEMENT et al, 1990); utilizando concentração do inóculo de 10^9 ufc.mL⁻¹ para metodologia de inoculação e de 10^5 , 10^7 e 10^9 ufc.mL⁻¹ para o potencial de inóculo (SILVEIRA et al, 2002).

As sementes de meloeiro, híbrido AF – 646 foram plantadas em copos plásticos descartável contendo substrato de origem vegetal Plantmax[®] e permaneceram sob condições de telado durante toda a fase de desenvolvimento, sendo irrigadas diariamente. Após apresentarem duas folhas verdadeiras as plântulas foram transferidas para sacos plásticos.

Plantas com 35 dias após plantio foram inoculadas através de dois métodos de inoculação: pulverização e ferimentos por agulhas múltiplas.

Foram utilizados os isolados Me 112, Me 120, Me 125, Me 147 e Me 148 e concentração de inóculo de 1×10^9 ufc.mL⁻¹ para metodologia de inoculação.

Para determinação do potencial de inóculo foram utilizados os isolados Me 112, Me 147 e Me 148, e as concentrações utilizadas foram 10^5 , 10^7 e 10^9 ufc.mL⁻¹. As plantas foram inoculadas através de pulverização, permanecendo em câmara úmida por 72 horas para favorecer a infecção. As avaliações foram realizadas 5, 8 e 14 dia após a inoculação.

Nos experimentos de metodologia de inoculação e determinação do potencial de inóculo, o delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com 4 repetições; para a análise estatística, do experimento de metodologia de inoculação, utilizou-se o esquema fatorial 2 x 5 (métodos de inoculação x isolados) e para as comparações das médias utilizou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade. No experimento da determinação do potencial de inóculo, para a análise estatística utilizou-se o esquema fatorial 3 x 3 (concentrações do inóculo x isolados) e análise de regressão.

¹ Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de fitossanidade, Escola Superior de Agricultura de Mossoró- ESAM, Mossoró, RN, Telefone: 0XX(84)3150564, e-mail: carol.agro@bol.com.br.

² Prof. Doutor, Depto de Fitossanidade, ESAM, Mossoró, RN.

THOMAZINI et al., (2000) avaliando o efeito de extratos aquosos de *Trichilia pallida* sobre a preferência para oviposição em teste de livre escolha, observou que, quando o número de adultos por gaiola foi aumentado para 20, constatou-se que nas folhas tratadas com extrato a 5% houve menor oviposição ($36,57 \pm 3,71\%$ dos ovos) que nas não tratadas ($63,43 \pm 3,71\%$ dos ovos), indicando que o extrato de folhas de *T. pallida* pode afetar o comportamento de *T. absoluta*, inibindo a oviposição.

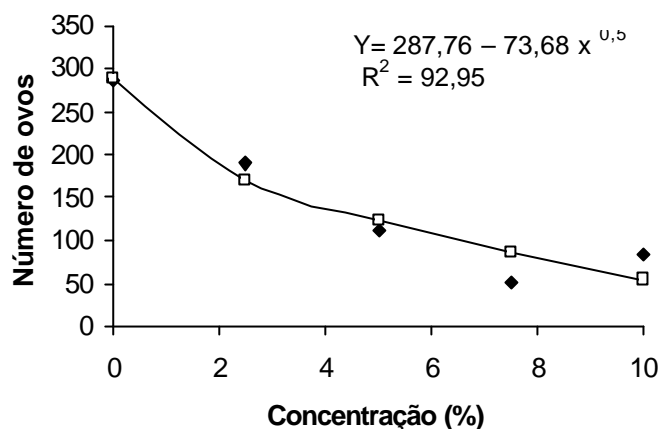


FIGURA 2 - Número de ovos de mosca branca nas folhas de meloeiro pulverizadas com extrato das folhas de Nim, após 48 h da aplicação.

CONCLUSÕES: O extrato aquoso das folhas de nim foi eficiente como repelente de adultos de mosca branca sob folhas de melão e a eficiência foi melhor a medida que aumentou a concentração.

Esse extrato também causa não preferência para ovoposição pelas moscas brancas, sendo a concentração a 10% mais eficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BLEICHER, E.; MELO, Q. M. S.; SOBRAL, A. R. A; OLIVEIRA, M. H. M de; SILVA, L. D. da. Uso de inseticidas no controle da mosca branca no meloeiro. Horticultura Brasileira, v.18, p.359-360, 2000.
- GONÇALVES, M. E. C.; SILVA, L. D.; BLEICHER, E. Extratos de nim e azadiractin no controle da mosca branca em meloeiro. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 2002, Uberlândia. Horticultura Brasileira. Brasília: Sociedade de Olericultura do Brasil, v.20, Suplemento 2. n.2.
- NERI, D. K. P., CHAVES, J. W. N., MARACAJÁ, P. B. Avaliação de diferentes extratos vegetais no controle de *Stiphra robusta* (Mello-Leitão, 1939). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2000, Mossoró-RN, Resumos expandidos do VI Seminário de iniciação científica, Mossoró: ESAM, p.55-59, 2000.
- PAULA NETO, F. L.; BLEICHER, E. Avaliação do óleo de girassol no controle de mosca-branca em melão. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 2002, Uberlândia. Horticultura Brasileira. Brasília: Sociedade de Olericultura do Brasil, v.20, 2002.
- RODRÍGUEZ, H.C. Efeito de extratos aquosos de Meliaceae no desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). Piracicaba, 1995. 100p. Tese (Doutorado em Entomologia) - ESALQ/USP.
- SOUZA, A. P.; VENDRAMIM, J. D. Atividade ovicida de extratos aquosos de meliáceas sobre a mosca branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B em tomateiro. Sci. agric., jul./set. v. 57, n. 3, p.403-406, 2000. (b)
- SOUZA, A. P.; VENDRAMIN, J. D. Efeito de extratos aquosos de meliáceas sobre *Bemisia tabaci* biótipo B em tomateiro. Bragantia, Campinas, v. 59, n.2, p.153-159, 2000. (a)
- THOMAZINI, A. P. B. W. Efeito de genótipos de *Lycopersicon* spp. e de extratos aquosos de *Trichilia pallida* Swartz (Meliaceae) sobre *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae). Piracicaba, 1999. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. 95p, 1999.
- TOSCANO, L. C. Resistência de genótipos de tomateiro (*Lycopersicon* spp.) a *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). Jaboticabal. Tese (doutorado). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, São Paulo, 2001.

presença das moscas brancas. Decorrido esse tempo, coletou-se as três folhas de cada muda individualmente e levou-as ao laboratório para realização da contagem dos ovos ovopositados. A contagem foi realizada em dois discos por folha cujo diâmetro era 2,3 cm, retirados da face inferior das folhas em cada lado da nervura principal a 1,0 cm da base do limbo. Utilizou-se um microscópio estereoscópico com aumento de 1,6x.

O delineamento experimental adotado em ambos experimentos foi o DBC, com cinco tratamentos (concentrações) e seis blocos (repetições-gaiolas).

Realizou-se análise de variância e aplicação do teste F de Snedecor (5% de probabilidade) pelo programa SISVAR-UFLA. Foram estimados os modelos de regressão utilizando o programa TABLE CURVE. Utilizou-se as médias dos tratamentos para estimação das equações, utilizando como critérios para escolha dos modelos o coeficiente de determinação (R^2), significância das estimativas da equação, significância dos desvios de regressão e coerência do modelo e o fenômeno em estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Primeiro experimento

Houve repelência em todas as concentrações, verificando-se que à medida que aumentou a concentração o número de insetos adulto pousados nas folhas diminuiu, demonstrando que quanto maior a concentração maior a repelência (FIGURA 1).

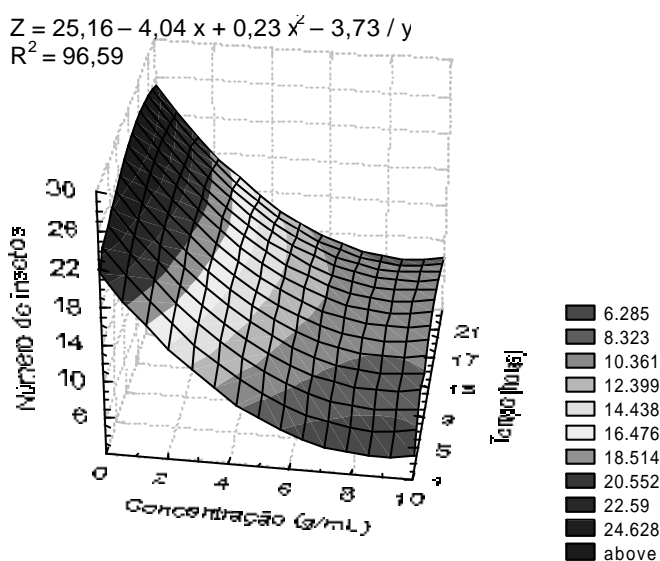


FIGURA 1 - Número de mosca branca nas folhas de meloeiro pulverizadas com extrato aquoso de folhas de Nim no período de 24 h após a pulverização.

Observa-se que houve uma pequena tendência de redução da repelência ao longo do tempo, sendo maior o número de insetos repelidos nas primeiras horas e que as maiores concentrações apresentaram mais efeito em maior período de tempo.

Estes resultados foram semelhantes ao encontrado por NERI *et al.*, (2000), quando esta usou diferentes extratos vegetais extraídos pelo método de solxhlet para o controle da *Stiphra robusta*, verificando que o maior efeito tóxico do extrato de nim a 20% ocorreu nos primeiros dias, diferindo do de pimentão onde o seu maior efeito foi no fim do experimento (quinto dia).

O baixo número de adultos nas folhas pulverizadas com as menores concentrações, se deve a baixa toxicidade, o mesmo foi constatado por SOUZA & VENDRAMIM (2000 b) quando utilizou extrato aquoso de *Trichilia pallida* (Meliácea) no combate a mosca branca biotipo B em tomateiro, onde a mortalidade ninfal foi relativamente baixa em todos os tratamentos (extrato do pó de cada estrutura vegetal nas concentrações de 1, 2 e 3% peso; volume) não chegando a atingir 16%.

Segundo experimento

Verificou-se que a utilização do extrato de nim reduziu significativamente o número médio de ovos presentes nas folhas de melão, quando comparado com a testemunha, já que o número de ovos presente nas folhas decresceu à medida que a concentração aumentou, sendo as folhas pulverizadas com o extrato aquoso a 10%, as menos infestadas com aproximadamente 50 ovos (FIGURA 2).

EFEITO DO EXTRATO AQUOSO DE NIM (*Azadiracta indica*) SOBRE A MOSCA-BRANCA (*Bemisia tabaci*) BIÓTIPO B, EM MELOEIRO¹

G. B. de GÓES², D. K. P. NERI³, P. B. MARACAJÁ⁴, G. H. de S. NUNES⁵

INTRODUÇÃO: A cultura do meloeiro, *Cucumis melo* L., vem sendo explorada com bastante êxito na Região Nordeste do Brasil, devido a qualidade da fruta produzida, e, principalmente à ausência da mosca das frutas nessa região (BLEICHER *et al.*, 2000), o que permite a exportação da fruta para vários países. Essa cultura tem grande importância sócio-econômica nas regiões onde é produzida, por suas características de plantio e tratamentos culturais, utilizando-se de mão-de-obra não qualificada.

A produção concentra-se basicamente nos Estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí, devido a um melhor aproveitamento das condições climáticas da região. Entre os principais fatores que afetam a produtividade, encontram-se os fitossanitários, e, entre estes, as pragas. No momento, a principal praga que afeta a cultura é a mosca branca, *B. tabaci*, tendo esta requerido aplicações constantes de defensivos agrícolas por parte dos agricultores.

Nos últimos anos inúmeras plantas com atividade inseticida pertencentes a diversas famílias botânicas têm sido descobertas. Dentre tais famílias, Meliaceae tem sido bastante investigada por apresentar muitas espécies como fonte de compostos inseticidas com diferentes modos de ação, sobre várias espécies de insetos (RODRÍGUEZ, 1995). Dentre as espécies de meliáceas destaca-se *Azadiracta indica* A. Juss (comumente denominada nim), sendo considerada uma das mais eficientes plantas inseticidas já estudada.

Portanto, numa tentativa de contribuir no controle da mosca branca, o presente estudo teve como objetivo determinar a eficiência do extrato do nim sobre a mosca branca, em meloeiro.

MATERIAL E MÉTODOS: Os experimentos foram conduzidos numa estufa experimental da Escola Superior de Agricultura de Mossoró-RN à temperatura de $30 \pm 10^\circ\text{C}$ e UR de $60 \pm 10\%$.

As moscas brancas foram coletadas em plantios de melão no sítio Pau Branco, e levadas para gaiolas, onde fez-se a criação até a realização dos experimentos. Na criação das moscas e teste dos extratos utilizou-se a cultivar Orange flesh como hospedeira.

As sementes desta cultivar foram plantadas inicialmente em bandejas de isopor com 128 células. Após 5 dias da germinação estas foram transplantadas para recipientes plásticos com capacidade de $0,5 \text{ dm}^3$, onde se utilizou uma mistura de 3/4 de Plantimax com 1/4 de esterco bovino.

O material vegetal de *Azadiracta indica* foi coletado no campus da Escola Superior de Agricultura de Mossoró-RN. Para extração do princípio ativo das folhas de nim seguiu-se a metodologia utilizada por GONÇALVES *et al.*, (2002) e SOUZA & VENDRAMIM (2000 a), com algumas modificações. Na preparação do extrato, as folhas foram trituradas até obtenção do pó. Este foi misturado com água a 50°C e deixado em repouso por 24 h. Posteriormente fez-se a filtração num tecido (*voil*), obtendo-se o extrato, o qual foi imediatamente aplicado sobre as plantas de melão. As concentrações adotadas de pó (g) em relação à água (mL) foram: 0% (como testemunha); 2,5%; 5%; 7,5% e 10%.

O trabalho consistiu de dois experimentos, em ambos, avaliou-se as diferentes concentrações de nim, sendo que no primeiro observou-se o efeito de repelência e no segundo a preferência de oviposição.

Na realização do primeiro, plantas com 15 dias de transplantadas e com três folhas permanentes foram dispostas dentro de gaiolas cobertas com tecido de *voil* e medindo 0,7 m de largura, 0,6 m de comprimento e 0,5 m de altura. Colocou-se 5 plantas por gaiola, cada uma pulverizada na sua face inferior e superior com a devida concentração, exceto a testemunha (0%). Posteriormente foram liberados no centro da gaiola 50 moscas brancas por planta, totalizando 250 moscas/gaiola, conforme (PAULA NETO & BLEICHER, 2002), todas com idade entre 0 e 24 horas. De acordo com GONDIN & SALES (1983) e BYNRE & BELLOWS (1991) citados por TOSCANO (2001), o número de fêmeas em relação a machos é de 2:1 neste tipo de liberação aleatória. Como foi utilizada a densidade de 50 adultos por planta, estima-se que liberou cerca de 33 fêmeas por planta.

As observações foram feitas com 1 h, 3 h, 6 h e 24 h, após a instalação do experimento, contando-se o número de indivíduos pousados sobre as folhas permanentes.

No segundo experimento avaliou-se a preferência de oviposição. A metodologia foi a mesma adotada no teste de repelência. No entanto, as mudas permaneceram nas gaiolas durante 48 h na

¹ Projeto desenvolvido com o apoio do CNPq

² Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto. de Fitossanidade, Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM, Mossoró, RN, Telefone 0XX(84)315-0624 – e-mail: giltonbezerra@yahoo.com.br

³ Estudante de Pós-graduação em Entomologia da Universidade Federal de Lavras

⁴ Prof. Doutor, Depto. de Fitossanidade, ESAM, Mossoró, RN.

⁵ Prof. Doutor, Depto. de Fitotecnia, ESAM, Mossoró, RN.

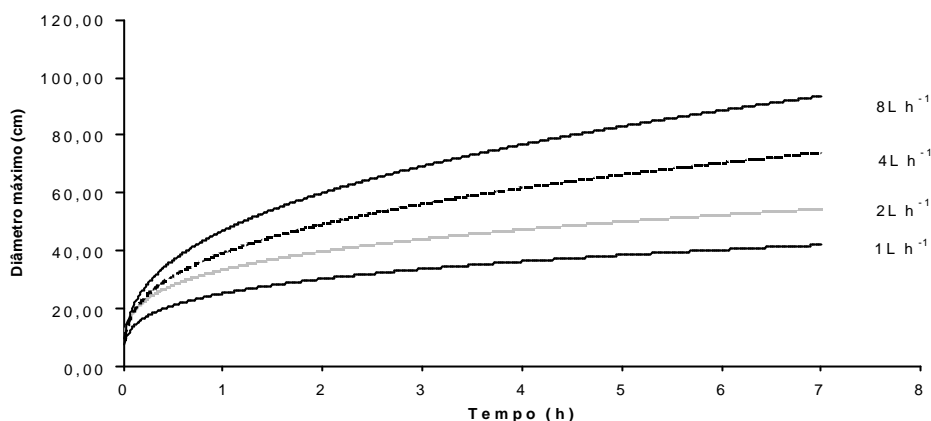


Figura 1. Diâmetro máximo em função do tempo de aplicação de água, usando gotejadores de diferentes vazões, em um Luvissole

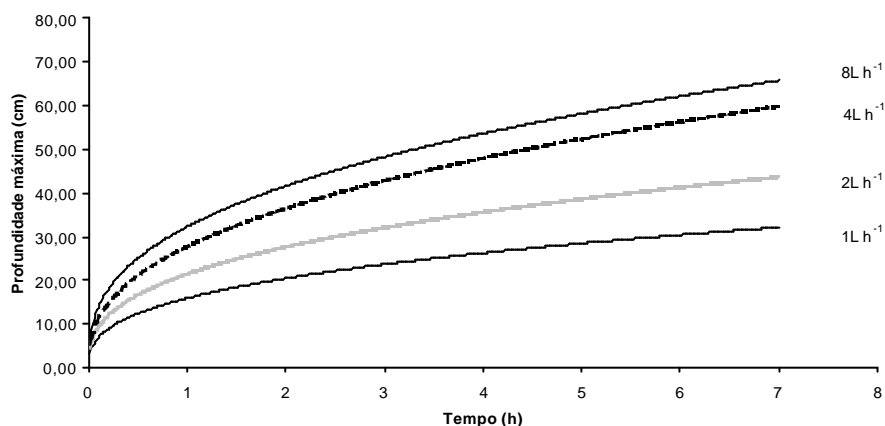


Figura 2. Profundidade máxima em função do tempo de aplicação de água, usando gotejadores de diferentes vazões, em um Luvissole

Tabela 1. Equações representativas de diâmetro máximo (W_m) de bulbo úmido em relação ao tempo de aplicação de água (t) para diferentes vazões do gotejador em Luvissole

| q ($L h^{-1}$) | equações | R^2 |
|--------------------|---------------------------|--------|
| 1,0 | $W_m = 25,307.t^{0,2608}$ | 0,9998 |
| 2,0 | $W_m = 33,458.t^{0,2506}$ | 0,9883 |
| 4,0 | $W_m = 39,279.t^{0,3258}$ | 0,9860 |
| 8,0 | $W_m = 47,012.t^{0,3536}$ | 0,9902 |

Tabela 2. Equações representativas de profundidade máxima (Z_m) de bulbo úmido em relação ao tempo de aplicação de água (t) para diferentes vazões do gotejador em Luvissole

| q ($L h^{-1}$) | equações | R^2 |
|--------------------|---------------------------|--------|
| 1,0 | $Z_m = 15,915.t^{0,3612}$ | 0,9913 |
| 2,0 | $Z_m = 21,416.t^{0,3655}$ | 0,9995 |
| 4,0 | $Z_m = 27,689.t^{0,3956}$ | 0,9765 |
| 8,0 | $Z_m = 32,282.t^{0,3655}$ | 0,9931 |

coleta de amostras para classificação textural do mesmo em laboratório seguindo metodologia descrita em EMBRAPA (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O solo é classificado como Luvissole Crômico de textura franco argilo arenosa e relevo plano. São solos que se caracterizam por apresentarem argila com atividade alta, alta saturação por bases (EMBRAPA, 1999). Quanto à ocorrência dos Luvissoles na região do Agropolo Assu-Mossoró, podemos citar, entre outras, a região de Alagoinhas, em uma área de transição de sedimentos inconsolidados do Grupo Barreiras com afloramentos de Arenito e Calcário Jandaíra, e em pequenos trechos nas bordas da Serra do Mel, onde ocorrem manchas de Luvissole Crômico (OLIVEIRA, 2002). As amostras de solo coletadas nas camadas cujas profundidades foram: 0-20, 20-40, 40-60, 60-80 cm, para determinação da umidade inicial e apresentaram os seguintes resultados: 0,92; 2,29; 6,53 e 6,36%, base em peso, respectivamente. Com os dados analisados estimou-se o diâmetro máximo em função do tempo para cada vazão, e, também, a profundidade máxima para cada tempo em função da vazão (Figuras 1 e 2). Verifica-se que o aumento do volume molhado provoca um aumento na profundidade máxima e também no diâmetro máximo, sendo que o crescimento do diâmetro máximo ocorre de forma mais rápida que a profundidade máxima. As equações representativas dos dados coletados em campo são apresentadas nas Tabelas 1 e 2. Caso tenhamos uma cultura onde a profundidade efetiva do sistema radicular seja de 30 cm, por exemplo o melão, para uma irrigação onde se adota uma vazão de 2 L h^{-1} seria necessário um tempo de 2,5 h, atingindo um diâmetro máximo de 42,1 cm e totalizando um volume aplicado de 5,0 L; mas adotando um emissor de 4 L h^{-1} o tempo de aplicação seria de 1,2 h com diâmetro máximo de 41,7 cm e um volume de 4,8 L. Pode ser observado também que para aplicar um volume de 8 L, que é a quantidade de água aplicada por dia na cultura do melão em seu estágio de maior desenvolvimento, utilizando um emissor com vazão de 2 L h^{-1} seriam necessárias 4 h de irrigação e teria profundidade máxima de 35,5 cm e diâmetro máximo de 47,4 cm, enquanto o emissor de 4 L h^{-1} requer 2 h de aplicação gerando uma profundidade máxima de 36,4 cm e diâmetro máximo de 49,2 cm.

CONCLUSÕES: Para o mesmo tempo e vazão o valor do diâmetro máximo foi sempre superior à profundidade máxima. Podemos concluir que os resultados apresentados sobre o bulbo molhado podem auxiliar no manejo da irrigação de precisão bem como no planejamento de projetos relacionados ao assunto. E que melhor trabalhos servem de subsídio para técnicos e extensionistas auxiliarem produtores no que diz respeito ao aumento de produção e economia de água, tendo em vista que os dados coletados traduzem a realidade da região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BRANDÃO, V.S.; PRUSKI, F.F.; SILVA, D.D.. Infiltração da água no solo. - Viçosa: UFV, 2002. 98p: il.
- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de Métodos de Análise de Solos – 2 ed. rev. atual – Rio de Janeiro, 1997. 212 p.
- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 1999. 412p.
- FERNANDES, A.M., LEVIEN, S.L.A., MEDEIROS, J.F., MATOS, J.A., SILVA, C.A., BARROS, A.D. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: cambissolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM
- FUENTES YAGÜE, J.L.. Técnicas de Riego, MAPA - Ediciones Mundi – Prensa.1996.471p.
- GISPERT FOLCH, J.R.; GARCIA FÁBREGA, J.A. El volumen húmedo del suelo aspectos agronómicos relacionados con la microirrigación (I). Riegos y Drenajes XXI, 76. 1994, 26-33p.
- MEDINA SAN JUAN, J.A. Riego por goteo teoría y práctica. 4 ed. Espanha: Ediciones Mundi-Prensa, 2000. 302p.
- MENDONÇA JÚNIOR, C.F., LEVIEN, S.L.A., MEDEIROS, J.F., MATOS, J.A., MEDEIROS, P.R.F., BARROS, A.D. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: luvissole. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM
- OLIVEIRA, M. Material didático da disciplina de Gênese, Morfologia e Classificação de Solos. Escola Superior de Agricultura de Mossoró. Departamento de Solos e Geologia, 2002. CD ROM.
- SILVA, C.A.; MATOS, J.A., MEDEIROS, J.F., LEVIEN, S.L.A., FERNANDES, A.M., MIRANDA, N.O. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: argissolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM

DIMENSÕES DE BULBO ÚMIDO EM LUVISSOLO SOB IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUPERFICIAL¹

C.F. MENDONÇA JUNIOR², A.M. FERNANDES², C.A. SILVA², P.R.F. MEDEIROS², J.F. MEDEIROS³, S.L.A. LEVIEN⁴, J.A. MATOS⁵

INTRODUÇÃO: A irrigação é hoje o principal fator responsável pelas grandes produtividades conseguidas nos cultivos comerciais de fruticultura da região semi-árida. Seu manejo, quando feito adequadamente, faz com que tanto a planta quanto o solo se comportem, de tal maneira a proporcionar o máximo rendimento da cultura. O método mais utilizado na região é a irrigação localizada por gotejamento, que consiste no umedecimento de parte do solo, ou seja, distribui a água somente ao pé da planta, especialmente na zona radicular. Durante a aplicação da lâmina de água, ocorre a formação de uma zona molhada, denominada de bulbo molhado ou bulbo úmido. A água se move no solo em todas as direções, mas em alguns casos o faz com maior facilidade do que em outros, dependendo da porosidade do solo: nos poros grandes a água circula por seu próprio peso, desde cima até embaixo, enquanto que nos poros pequenos a água circula por capilaridade em todas as direções (BRANDÃO et al., 2002). Além disso, a forma e tamanho do bulbo úmido dependem da textura do solo, da vazão de cada emissor e do tempo de irrigação (FUENTES YAGÜE, 1996). Segundo MEDINA SAN JUAN (2000) à medida que aumenta o tempo de aplicação ocorre um maior deslocamento vertical da água, enquanto que não ocorre um deslocamento horizontal da mesma forma. O volume de água de um emissor é diretamente proporcional à dispersão horizontal do fluxo e inversamente proporcional a profundidade alcançada (GISPERT FLOCH & GARCIA FÁBREGA, 1994). Esse trabalho teve por objetivo, a partir dos dados obtidos em campo, estudar o comportamento do bulbo úmido em Luvissoles da região do Agropolo Assu-Mossoró, para possibilitar o desenvolvimento de modelos representativos de comportamento da distribuição da água no mesmo.

MATERIAL E MÉTODOS: Para uma compreensão do comportamento do bulbo molhado, foram feitos levantamentos em uma área selecionada em solos utilizados na irrigação localizada na região produtora de fruticultura irrigada do Rio Grande do Norte, mais precisamente no Agropolo Assu-Mossoró. O solo foi preparado de forma que simulasse reais condições de plantio. Assim realizou-se, em novembro de 2002, o ensaio na Fazenda São João Ltda, propriedade produtora de melão, no município de Mossoró/RN. O delineamento experimental utilizado foi em blocos inteiramente casualizados no esquema de parcela subdividida, com três repetições, onde os tratamentos foram compostos pelos fatores tempo e vazão, sendo o tempo a parcela e a vazão a subparcela. Para determinar com mais exatidão o tamanho do bulbo úmido (diâmetro da área molhada e profundidade) foi desenvolvido um sistema de irrigação portátil (FERNANDES et al., 2003; SILVA et al., 2003; MENDONÇA JUNIOR et al., 2003), onde foram dispostos oito emissores por linha, distribuídos aleatoriamente na parcela, ao longo de uma tubulação de polietileno de 16 mm de diâmetro, abastecida por dois depósitos de água. Para regular a vazão e a pressão foram utilizados reservatórios reguladores, conectados aos primeiros, que mantinham um nível constante através de um sistema de bóia, sendo sua haste alterada de forma que sua carga hidráulica se mantivesse estável. As repetições constaram de duas linhas de irrigação com quatro diferentes tempos (1, 2, 4 e 7 h), onde foram fixados os microtubos de tamanhos diferenciados que proporcionavam as vazões desejadas sob as mesmas condições de carga hidráulica. Os diferentes comprimentos dos microtubos em conjunto com a carga hidráulica constante geraram diferentes vazões (1, 2, 4 e 8 L h⁻¹) nas saídas dos mesmos que foram fechados para cada tempo de irrigação concluído. Como as dimensões do bulbo úmido são funções do tipo do solo, da umidade inicial do solo, da vazão do emissor e do volume aplicado, foi possível caracterizar o bulbo úmido para estas diferentes condições. Após a aplicação dos distintos volumes de água em cada parcela, constando de quatro emissores, foram abertas trincheiras e medidas as profundidades e os diâmetros dos bulbos, a partir do centro, no perfil umedecido, onde procedeu-se a coleta de amostras de solo seco e úmido, para determinação da umidade inicial e final em laboratório. Junto à área onde foi realizado o experimento, foram abertas trincheiras para a caracterização pedológica do solo conforme EMBRAPA (1999) e

¹ Trabalho extraído do Projeto de Pesquisa “Caracterização de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação localizada na região de fruticultura irrigada no Agropolo Assu-Mossoró”, financiado pelo CNPq

² Graduando em Agronomia, Bolsista do CNPq/PIBIC, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, Mossoró-RN

³ Engenheiro Agrônomo, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: jfmedeir@esam.br

⁴ Engenheiro Agrícola, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: slevien@esam.br

⁵ Engenheiro Agrícola, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: jamatos@esam.br

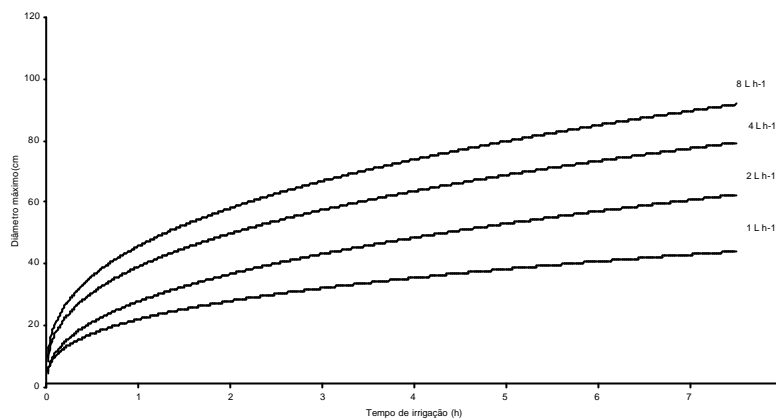


Figura 1. Diâmetro máximo em função do tempo de aplicação de água, usando gotejadores de diferentes vazões, em um Latossolo Vermelho-amarelo

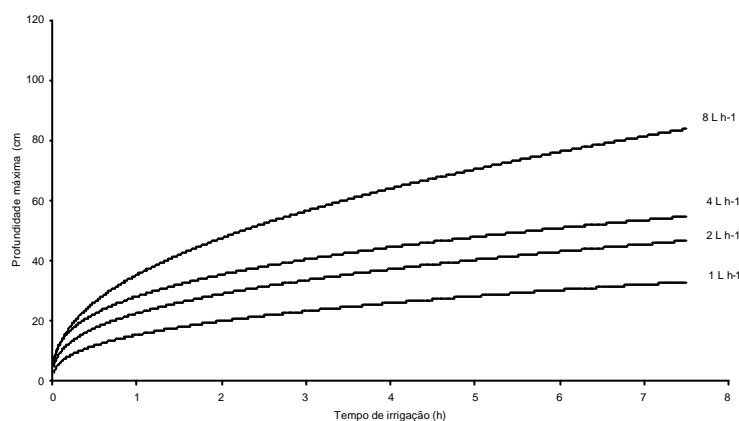


Figura 2. Profundidade máxima em função do tempo de aplicação de água, usando gotejadores de diferentes vazões, em um Latossolo Vermelho-amarelo

Tabela 1. Equações representativas de diâmetro máximo (W_m) de bulbo úmido em relação ao tempo de aplicação de água (t) para diferentes vazões do gotejador em Latossolo Vermelho-amarelo

| q ($L h^{-1}$) | equações | R^2 |
|--------------------|---------------------------|--------|
| 1,0 | $W_m = 21,966.t^{0,3450}$ | 0,9938 |
| 2,0 | $W_m = 27,733.t^{0,4027}$ | 0,9975 |
| 4,0 | $W_m = 39,028.t^{0,3523}$ | 0,9950 |
| 8,0 | $W_m = 45,695.t^{0,3463}$ | 0,9696 |

Tabela 2. Equações representativas de profundidade máxima (Z_m) de bulbo úmido em relação ao tempo de aplicação de água (t) para diferentes vazões do gotejador em Latossolo Vermelho-amarelo

| q ($L h^{-1}$) | equações | R^2 |
|--------------------|---------------------------|--------|
| 1,0 | $Z_m = 15,225.t^{0,3811}$ | 0,9996 |
| 2,0 | $Z_m = 22,451.t^{0,3614}$ | 0,9947 |
| 4,0 | $Z_m = 28,018.t^{0,3314}$ | 0,8781 |
| 8,0 | $Z_m = 35,205.t^{0,4297}$ | 0,9729 |

volume de 4,8 L. Pode ser observado também que para aplicar um volume de 8 L, que é a quantidade de água aplicada por dia na cultura do melão em seu estágio de maior desenvolvimento, utilizando um emissor com vazão de 2 L h⁻¹ seriam necessárias 4 h de irrigação e teria profundidade máxima de 37,1 cm e diâmetro máximo de 48,5 cm, enquanto o emissor de 4 L h⁻¹ requer 2 h de aplicação gerando uma profundidade máxima de 35,3 cm e diâmetro máximo de 49,8 cm.

CONCLUSÕES: Pode-se observar que, tanto a profundidade máxima quanto o diâmetro máximo são crescentes de acordo com o aumento do tempo e da vazão, sendo que o crescimento do diâmetro máximo ocorre de forma mais rápida que a profundidade máxima, comprovando assim que existe interação entre os fatores analisados. Um correto volume de água a ser aplicado em qualquer cultura, pode gerar economia de energia elétrica, pela diminuição do tempo de irrigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BRANDÃO, V.S.; PRUSKI, F.F.; SILVA, D.D.. Infiltração da água no solo. - Viçosa: UFV, 2002. 98p: il.
- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de Métodos de Análise de Solos – 2 ed. rev. atual – Rio de Janeiro, 1997. 212 p.
- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 1999. 412p.
- FERNANDES, A.M., LEVIEN, S.L.A, MEDEIROS, J.F., MATOS, J.A., SILVA, C.A., BARROS, A.D. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: cambissolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM
- GISPERT FOLCH, J.R.; GARCIA FÁBREGA, J.A. El volumen humedo del suelo: Aspectos agronómicos relacionados con la microirrigación (II). Riegos y Drenages XXI, Elsevier Prensa, n. 77. p. 16-28, 1994
- MENDONÇA JÚNIOR, C.F., LEVIEN, S.L.A, MEDEIROS, J.F., MATOS, J.A., MEDEIROS, P.R.F., BARROS, A.D. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: luvisolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM
- SILVA, C.A.; MATOS, J.A., MEDEIROS, J.F., LEVIEN, S.L.A, FERNANDES, A.M., MIRANDA, N.O. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: argissolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM
- WIEN, P.E.; MATSURA, E.E. Determinação do bulbo molhado para o dimensionamento da irrigação por gotejamento através da técnica da TDR (reflectometria no domínio do tempo). Disponível em < <http://www.prp.unicamp.br/pibic/xcongresso/pdfN/102.pdf>> acesso em 20/01/03

DIMENSÕES DE BULBO ÚMIDO EM LATOSSOLO VERMELHO AMARELO SOB IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUPERFICIAL¹

C.A. SILVA², A.M. FERNANDES², P.R.F. MEDEIROS², C.F. MENDONÇA JUNIOR², J.F. MEDEIROS³, S.L.A. LEVIEN⁴, J.A. MATOS⁵

INTRODUÇÃO: A irrigação, é hoje o principal fator responsável pelas grandes produtividades conseguidas nos cultivos comerciais de fruticultura da região semi-árida. Seu manejo, quando feito adequadamente, faz com que tanto a planta quanto o solo se comportem, de tal forma a proporcionarem o máximo rendimento da cultura. Segundo WIENS & MATSURA (2002) a irrigação por gotejamento é caracterizada pela aplicação de pequenas quantidades de água em alta frequência e diretamente na zona radicular empregando-se emissores pontuais (gotejadores) ou superficiais (microaspersores). A água se move no solo em todas as direções, mas em alguns casos o faz com maior facilidade do que em outros, dependendo da porosidade do solo: nos poros grandes a água circula por seu próprio peso, desde cima até embaixo, enquanto que nos poros pequenos a água circula por capilaridade em todas as direções (BRANDÃO et al., 2002). O volume de água de um emissor é diretamente proporcional à dispersão horizontal do fluxo e inversamente proporcional a profundidade alcançada (GISPERT FOLCH & GARCIA FÁBREGA, 1994). O objetivo deste trabalho é buscar informações para facilitar o manejo da irrigação da cultura do melão, a partir do estudo de comportamento do bulbo úmido em solos classificados como Latossolo Vermelho-amarelo utilizado na fruticultura irrigada no Agropólo Assu-Mossoró, para que seja possível desenvolver modelos representativos do comportamento da distribuição da água.

MATERIAL E MÉTODOS: A área selecionada priorizou o tipo de solo desejado e a disponibilidade de condições reais de um plantio comercial, ou seja, após preparo do solo com aração e gradagem. Assim realizou-se, em novembro de 2002, o ensaio na Fazenda Santa Júlia, propriedade produtora de melão, localizada a 10 Km à oeste do km 25 da BR 304, sentido Mossoró-Fortaleza, distando 20 km da sede do município de Mossoró, RN. Para avaliar a área úmida gerada por um emissor na superfície de um solo em campo utilizou-se um sistema portátil de irrigação localizada (FERNANDES et al., 2003; SILVA et al., 2003; MENDONÇA JUNIOR et al., 2003), composto por 6 linhas laterais de polietileno com de 16 mm de diâmetro, com 8 emissores instalados por linha. Cada lateral foi conectada a um reservatório regulador com carga constante para as vazões desejadas, obtida através de bóias, que por sua vez eram abastecidos por 2 reservatórios de maior dimensão. Os emissores eram tipo microtubos com comprimentos variados para cada vazão, espaçados a uma distância de 3,0 m de forma que não houvesse sobreposição entre os bulbos úmidos. O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados no esquema de parcela subdividida, onde os tratamentos foram compostos pelos fatores tempo e vazão, sendo o tempo à parcela e a vazão a subparcela. Foram fixados os tempos de aplicação de água (1, 2, 4 e 7 h) e as vazões (1, 2, 4 e 8 L h⁻¹). Após o tempo de aplicação de cada vazão foram abertas trincheiras para quantificar as dimensões da seção molhada. Paralelo a área onde se determinou a dimensão do bulbo abriu-se uma trincheira com o objetivo de realizar a caracterização pedológica do solo (EMBRAPA, 1999), fazer coleta de solo para análise textural em laboratório (EMBRAPA, 1997) e, também, coletas de amostras não deformadas para a determinação da curva de retenção de água em diferentes profundidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O solo foi caracterizado como Latossolo Vermelho-amarelo com textura franco-argilo-arenosa e apresenta os horizontes Ap, B₁ e B₂. Com os dados analisados estimou-se o diâmetro máximo em função do tempo para cada vazão, e, também, a profundidade máxima para cada tempo em função da vazão (Figuras 1 e 2). Verifica-se que o aumento do volume molhado provoca um aumento na profundidade máxima e também no diâmetro máximo. As equações representativas dos dados coletados em campo são apresentadas nas Tabelas 1 e 2. Caso tenhamos uma cultura onde a profundidade efetiva do sistema radicular seja de 30 cm, por exemplo o melão, para uma irrigação onde se adota uma vazão de 2 L h⁻¹ seria necessário um tempo de 2,2 h, atingindo um diâmetro máximo de 38,1 cm e totalizando um volume aplicado de 4,4 L; mas adotando um emissor de 4 L h⁻¹ o tempo de aplicação seria de 1,2 h com diâmetro máximo de 41,6 cm um

¹ Trabalho extraído do Projeto de Pesquisa “Caracterização de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação localizada na região de fruticultura irrigada no Agropólo Assu-Mossoró”, financiado pelo CNPq

² Graduando em Agronomia, Bolsista do CNPq/PIBIC, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, Mossoró-RN

³ Engenheiro Agrônomo, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: jfmedeir@esam.br

⁴ Engenheiro Agrícola, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: slevien@esam.br

⁵ Engenheiro Agrícola, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: jamatos@esam.br

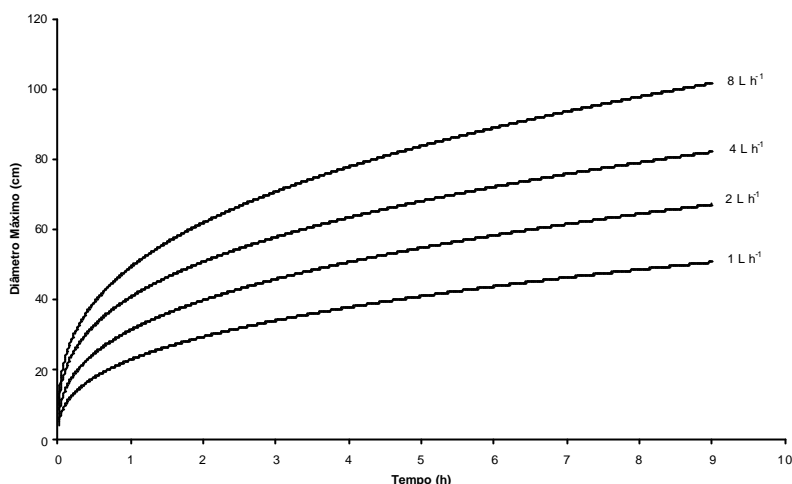


Figura 1. Diâmetro máximo em função do tempo de aplicação de água, usando gotejadores de diferentes vazões, em um Cambissolo

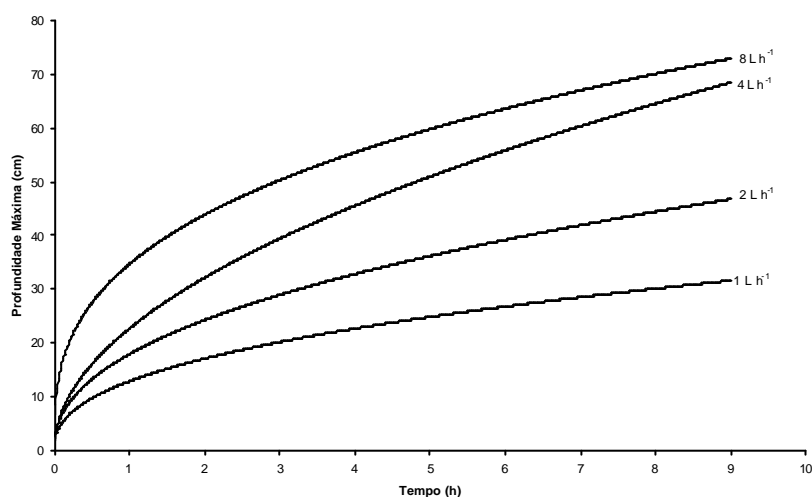


Figura 2. Profundidade máxima em função do tempo de aplicação de água, usando gotejadores de diferentes vazões, em um Cambissolo

Tabela 1. Equações representativas de diâmetro máximo (W_m) de bulbo úmido em relação ao tempo de aplicação de água (t) para diferentes vazões do gotejador em Cambissolo

| q ($L h^{-1}$) | equações | R^2 |
|--------------------|---------------------------|--------|
| 1,0 | $W_m = 22,916.t^{0,3616}$ | 0,9997 |
| 2,0 | $W_m = 29,574.t^{0,3489}$ | 0,9934 |
| 4,0 | $W_m = 40,759.t^{0,3189}$ | 0,9812 |
| 8,0 | $W_m = 49,303.t^{0,3296}$ | 0,9481 |

Tabela 2. Equações representativas de profundidade máxima (Z_m) de bulbo úmido em relação ao tempo de aplicação de água (t) para diferentes vazões do gotejador em Cambissolo

| q ($L h^{-1}$) | equações | R^2 |
|--------------------|---------------------------|--------|
| 1,0 | $Z_m = 12,826.t^{0,4099}$ | 0,9529 |
| 2,0 | $Z_m = 17,886.t^{0,4375}$ | 0,9915 |
| 4,0 | $Z_m = 22,672.t^{0,5033}$ | 0,9941 |
| 8,0 | $Z_m = 34,682.t^{0,3386}$ | 0,9847 |

um mesmo tempo, bem como com o aumento do tempo de aplicação para uma mesma vazão, o que já era de se esperar. Outro ponto interessante é que, devido ao solo ser de textura argilosa, há uma maior distribuição de fluxo de água no sentido horizontal do solo do que no vertical, devido à predominância das forças de capilaridade sobre a gravitacional. As equações representativas dos dados coletados em campo são apresentadas nas Tabelas 1 e 2. Se utilizarmos como referência a cultura do melão, predominante na região, pode-se obter a melhor relação entre vazão e tempo de aplicação de água para fornecer à planta as condições ideais de desenvolvimento e evitar desperdícios de água por percolação. Pode se observar que para aplicar água a uma profundidade de 30 cm, que equivale a profundidade do sistema radicular da cultura do melão, usando o emissor com 2 L h^{-1} , seriam necessárias 3,3 h de irrigação, proporcionando um diâmetro máximo de 44,9 cm e totalizando um volume aplicado de 6,6 L; dobrando a vazão do emissor (4 L h^{-1}) o tempo de irrigação passaria a ser de 1,7 h com diâmetro máximo de 48,3 cm e volume de 6,8 L, sendo assim, na escolha do emissor para um projeto de irrigação. Pode ser observado também que para aplicar um volume de 8 L, que é a quantidade de água aplicada por dia na cultura do melão em seu estágio de maior desenvolvimento, utilizando um emissor com vazão de 2 L h^{-1} seriam necessárias 4 h de irrigação e teria profundidade máxima de 32,8 cm e diâmetro máximo de 48,0 cm, enquanto o emissor com 4 L h^{-1} , necessita de 2 h de irrigação, proporcionando uma profundidade máxima de 32,1 cm e diâmetro máximo de 50,8 cm.

CONCLUSÕES: O incremento da vazão e do tempo de aplicação de água ocasionou um maior aumento horizontal se comparado com a profundidade na formação do bulbo molhado em Cambissolos Háplicos. Esse resultado permite ao produtor fazer um melhor planejamento da irrigação evitando desperdício de água e proporcionando melhor desenvolvimento da cultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de Métodos de Análise de Solos – 2 ed. rev. atual – Rio de Janeiro, 1997. 212 p.
- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 1999. 412p.
- FERNANDES, A.M., LEVIEN, S.L.A, MEDEIROS, J.F., MATOS, J.A., SILVA, C.A., BARROS, A.D. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: cambissolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM
- FUENTES YAGÜE, J.L.. Técnicas de riego; MAPA – Ediciones Mundi – Prensa. 1996. 471 p.
- GISPERT FOLCH, J.R.; GARCIA FÁBREGA, J.A. El volumen humedo del suelo: aspectos agronómicos relacionados con la microirrigación (I). Riegos y Drenages XXI, Elsevier Prensa, n. 76. p. 26-33, 1994
- MEDINA SAN JUAN, J.A. Riego por goteo: teoria y práctica. 4 ed. Espanha: Ediciones Mundi-Prensa, 2000. 302p.
- MENDONÇA JÚNIOR, C.F., LEVIEN, S.L.A, MEDEIROS, J.F., MATOS, J.A., MEDEIROS, P.R.F., BARROS, A.D. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: luvisolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM
- SILVA, C.A.; MATOS, J.A., MEDEIROS, J.F., LEVIEN, S.L.A, FERNANDES, A.M., MIRANDA, N.O. Dimensões de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação por gotejamento superficial: argissolo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32, 2003, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003, CD-ROM

DIMENSÕES DE BULBO ÚMIDO EM CAMBISSOLO SOB IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUPERFICIAL¹

A.M. FERNANDES², C.A. SILVA², C.F. MENDONÇA JUNIOR², P.R.F. MEDEIROS², J.F. MEDEIROS³, S.L.A. LEVIEN⁴, J.A. MATOS⁵

INTRODUÇÃO: A irrigação funciona como um fator imprescindível para garantia de produção com qualidade e aumento da produtividade, principalmente em regiões como o semi-árido nordestino onde há uma escassez e irregularidade na distribuição das chuvas. É necessário um controle rigoroso na aplicação de água, sabendo o momento e quantidade correta, para não haver desperdícios e falta de água no desenvolvimento da cultura. Isso tem sido alcançado com o uso da irrigação localizada que permite aplicar água diretamente na zona radicular. Dentre os métodos de irrigação localizada destaca-se o gotejamento, ou seja, a água é aplicada no solo de forma lenta e à baixa pressão através de gotejadores, ao pé da planta mantendo o solo na zona radicular sob alto regime de umidade. A água aplicada por este sistema penetra no solo e se redistribui formando um bulbo molhado, ela se movimenta de forma bi ou tridimensional, e de acordo com a vazão aplicada, o tipo de emissor, a duração da irrigação e, mais diretamente, o tipo de solo, determina a forma e o tamanho do bulbo, que tem uma grande importância, já que nele se desenvolve o sistema radicular das plantas (GISPERT FOLCH & GARCIA FÁBREGA, 1994; FUENTES YAGÜE, 1996). Cada solo possui características diferentes, conseqüentemente retém água de forma e/ou em quantidade diferentes. Em solos mais argilosos onde a velocidade de infiltração é menor, o bulbo tende a ter um formato mais largo e menos profundo, solos mais arenosos onde a velocidade de infiltração é maior, os bulbos tendem a ser mais estreitos e mais profundos (MEDINA SAN JUAN, 2000). Este trabalho teve como objetivo estudar o comportamento do bulbo úmido em Cambissolos utilizados na fruticultura irrigada no Agropólo Assu-Mossoró, para que se possam desenvolver modelos representativos de comportamento da distribuição da água no mesmo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em novembro de 2002 em área da Fazenda Vitória Agrícola, localizada a 10 Km ao Sul do município de Baraúna/RN, onde predomina o cultivo do melão. O solo foi preparado de forma que simulasse reais condições de plantio. O delineamento experimental utilizado foi em blocos inteiramente casualizados no esquema de parcela subdividida, com três repetições, onde os tratamentos foram compostos pelos fatores tempo e vazão, sendo o tempo a parcela e a vazão a subparcela. As vazões e os tempos foram: 1, 2, 4 e 8 L h⁻¹ e 1, 2, 4 e 7 h respectivamente. Para a caracterização do bulbo, foi implantado no local um sistema portátil de irrigação por gotejamento utilizando microtubos de tamanhos diferenciados, que proporcionavam as vazões desejadas, sob as mesmas condições de carga hidráulica (FERNANDES et al., 2003; SILVA et al., 2003; MENDONÇA JUNIOR et al., 2003). Os emissores foram dispostos aleatoriamente, dentro de cada parcela, ao longo de tubulações de polietileno. Essas tubulações, que continham duas parcelas com quatro subparcelas cada, estavam ligadas a reservatórios reguladores que mantinham um nível constante através de um sistema de bóia e eram abastecidos por depósitos de água. Esse sistema permitiu aplicar as diferentes vazões nos determinados tempos. Após a aplicação dos distintos volumes de água em cada parcela, realizou-se a abertura de trincheiras, a partir do centro do bulbo, para medição das profundidades e dos diâmetros no perfil umedecido, onde se procedeu a coleta de amostras de solo seco para determinação da umidade residual. Junto à área onde foi realizado o experimento, foram abertas trincheiras para a caracterização pedológica do solo conforme EMBRAPA (1999) e coleta de amostras para classificação textural do mesmo em laboratório seguindo metodologia descrita em EMBRAPA (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Com base nas análises de laboratório, o solo foi classificado como Cambissolo Háplico com textura argilosa, com horizontes Ap, AB, B₂ e BC. A umidade residual para as profundidades: 0-20, 20-40, 40-60, 60-80 cm, foi: 6,81; 13,58; 15,92 e 15,98%, base peso, respectivamente. Correlacionando-se diâmetro máximo, tempo de aplicação de água e vazão (Figura 1) e profundidade máxima, tempo de aplicação de água e vazão (Figura 2), observa-se que, tanto a profundidade como o diâmetro máximo, tendem a aumentar à medida que se aumenta a vazão para

¹ Trabalho extraído do Projeto de Pesquisa “Caracterização de bulbo úmido em solos utilizados na irrigação localizada na região de fruticultura irrigada no Agropólo Assu-Mossoró”, financiado pelo CNPq

² Graduando em Agronomia, Bolsista do CNPq/PIBIC, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, Mossoró-RN

³ Engenheiro Agrônomo, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: jfmedeir@esam.br

⁴ Engenheiro Agrícola, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: slevien@esam.br

⁵ Engenheiro Agrícola, D. Sc., orientador, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: jamatos@esam.br

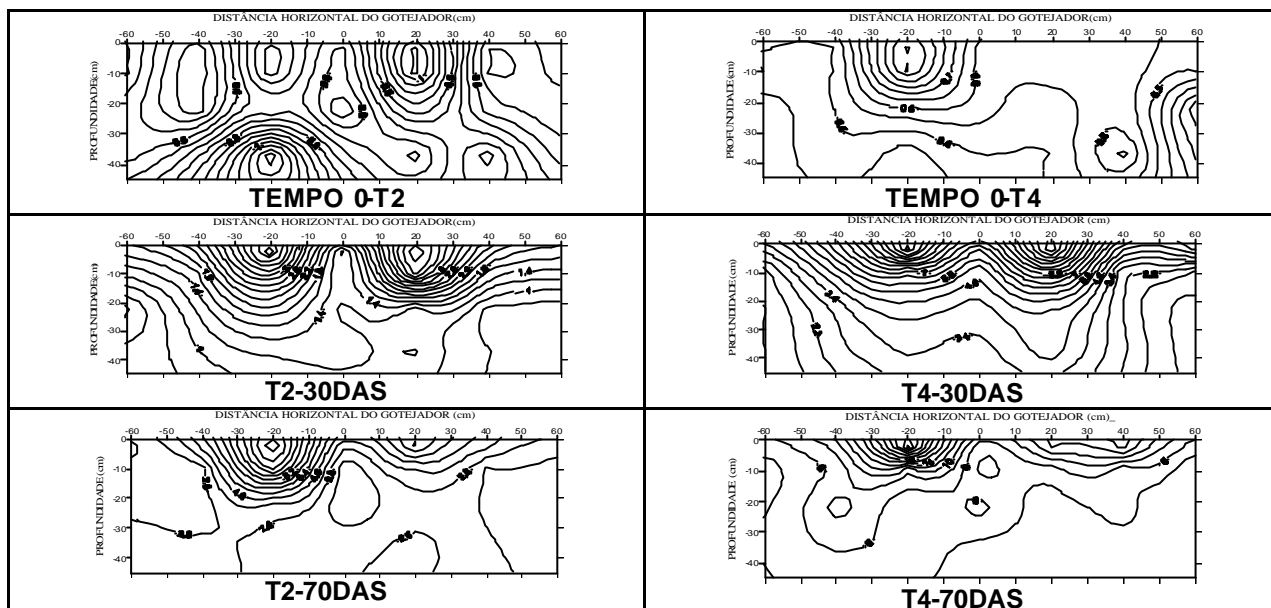


FIGURA 1. Perfil de salinidade do solo (CEs) na cultura do melão irrigado com águas de diferentes níveis de salinidade por tratamento (T2 e T4) no tempo 0 e DAS (30 e 70). A planta está localizada a -15 cm.

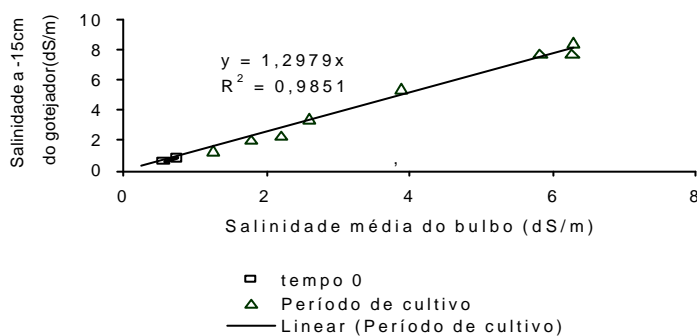


FIGURA 2. Relação entre a salinidade média do bulbo e a -15cm do gotejador.

raízes do meloeiro, 60 cm de largura por 45 cm de profundidade, e a salinidade medida no perfil à 15 cm do gotejador, próximo à planta, realizou análise de regressão entre estes parâmetros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Pode-se observar nos gráficos (Figura 1) que no tempo “zero”, um aumento da concentração dos sais com o aprofundamento do perfil, como também baixos valores das CEes. Neste período a área não estava sendo irrigada e os sais adicionados no plantio do ano anterior foram lixiviados pelas chuvas. No início do cultivo, a concentração dos sais já existe, devido à irrigação. Analisando todo o ciclo da cultura, tanto em T2 como em T4, a salinidade evoluiu deslocando-se para camadas mais profundas, mas mantendo-se as maiores quantidades de sais nas camadas superficiais e onde a planta estava localizada, à esquerda do gotejador. Isto se deve provavelmente a maior retirada de água nessa região. Comparando os dois tratamentos (T2 e T4), verificou-se que em T2 aos 30 e 70 DAS, os valores da CE representadas nos gráficos (Figura 1), indicam uma concentração de sais no bulbo úmido menor que no T4 aos 30 e 70 DAS. Isso é explicado pela alta salinidade da água de irrigação usada nestes tratamentos ($S_2= 1,9 \text{ dS.m}^{-1}$; $S_4= 4,5 \text{ dS.m}^{-1}$). Analisando as profundidades, pode-se verificar uma maior concentração de sais até os 20cm de profundidade, onde é a zona de maior densidade radicular da planta. (70% nos primeiros 20 cm, segundo MEDEIROS et al. (2000). Em relação à distância horizontal, entre -30 e +30 cm, a salinidade foi bem maior. Isto pode ser explicado pela pequena dimensão do bulbo úmido e reduzido tamanho do sistema radicular. Vale lembrar, que em nenhum caso, a distribuição de sais no bulbo apresentou comportamento para as condições de equilíbrio (AYERS & WESTCOT, 1991). Isto devido, provavelmente, ao curto período de irrigação e a posição da planta em relação ao gotejador. O perfil de distribuição dos sais foi semelhante ao verificado por BARROS (2002). Considerando o sistema radicular numa extensão de 60cm de largura e 45cm de profundidade, determinou-se a salinidade média e correlacionando com a média das amostras coletadas a -15cm do gotejador, distância normalmente usada por produtores e local dos extratores de solução para monitoramento da salinidade normalmente utilizado, fez-se o estudo da regressão, considerando o tempo 0 e 16, 30, 50 e 70DAS. Existe uma relação altamente significativa entre esses parâmetros de salinidade analisados, representada pela equação $y = 1,297x$ ($R^2=0,985$) (Figura 2). Assim, as medições realizadas a -15 cm podem ser utilizadas para estimar a salinidade do solo para todo o perfil, onde se encontram a maioria das raízes, utilizando o fator de forma 1,297. Esse coeficiente é válido para essas condições de solo, cultivando a mesma cultura, irrigada com gotejador de vazão ($2,3\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$) e mesmo volume de água aplicada de cada vez.

CONCLUSÕES: Os perfis de salinidade evoluíram durante o ciclo da cultura, aprofundando-se com o tempo, mas a salinidade sempre foi superior na camada superficial a um raio de 20 cm do gotejador, principalmente, onde estava situada a planta. Os valores de salinidade no perfil estão proporcionais à CE da água de irrigação. Há uma relação constante entre a salinidade medida à -15 cm do gotejador e a salinidade média na região da zona radicular (45 cm de profundidade e 60 cm de largura).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. A qualidade da água na agricultura. Trad. GHEYI, H.R.; Medeiros, J.F.; DAMASCENO, F.A.V. Campina Grande: UFPB, 1991. 218p.(Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 29, revisado 1).
- BARROS, A. D. Manejo da irrigação por gotejamento, com diferentes níveis de salinidade da água na cultura do melão. Botucatu: UNESP, 2002. Np . Tese de doutorado.
- BERNARDO, S. Manual de irrigação. 6 ed. Viçosa: UFV. Imprensa Universitária, 1995. 488p.
- CARMO FILHO, F. Mossoró: Um município do semi-árido: características climáticas e aspectos florestais. 2 ed. Mossoró: ESAM, 1989. 62p. (Coleção Mossoroense, 672, série B)
- CAVALCANTE., L.F.; ARRUDA, N.T.; SANTOS, J.B. et al. Práticas agrícolas para o controle preventivo à salinidade dos solos em áreas irrigada do semi-árido Paraibano. Bol. Tec. Cient. Agrar. Univ. Fed. Paraíba, n. 3, p.1-23, 1998.
- CHRISTOFIDIS, D. Evolução das Áreas Irrigadas no Brasil 1950-2001. Disponível em < http://www.ana.gov.br/pnrh/DOCUMENTOS/6.4-Agricultura_Irrigada.doc -> Acesso em 28/01/20
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 1999.
- MEDEIROS, J.F. de, SILVA, M.C. de C., COSTA, M. da C., PORTO FILHO, F.Q. Distribuição radicular do melão, cultivado sob diferentes lâminas de irrigação, utilizando água de baixa e alta salinidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 28, 1999, Pelotas. Anais. Jaboticabal: ESALQ, SBEA, 1999. P6. CD-ROM.

AVALIAÇÃO DO PERFIL DE SALINIDADE DO SOLO NA CULTURA DO MELÃO (*Cucumis melo*) IRRIGADA COM DIFERENTES NÍVEIS DE ÁGUA SALINA.¹

A.C. PINTO², J.F. de MEDEIROS³, F. de Q. PORTO FILHO⁴, S.L.A. LEVIEN⁵, D.C. DANTAS⁶, C.A. da SILVA⁷

INTRODUÇÃO: No Brasil, houve um crescimento das áreas irrigadas de 2.332 milhões de hectares, em 1990, para 3.149 milhões de hectares, em 2001, onde no Nordeste sua área atualmente explorada com irrigação é de aproximadamente 663.672 ha (CHRISTOFIDIS, 2001), mas com potencial de serem irrigadas cerca de 6 milhões de hectares (BERNARDO, 1997). Toda água, por qualquer que seja o método de irrigação, transporta sais solúveis ao solo ao longo do período de cultivo. Isto significa que potencialmente a irrigação exerce efeito sobre salinização e alcalinização das terras, mas não implica que transforme obrigatoriamente um solo sem problemas de sais em salinizado ou alcalinizado, ao ponto de torná-lo impróprio para a agricultura (CAVALCANTE et al.; 1998; MAIA et al.; 1998). Sabendo-se que o crescimento das áreas irrigadas é espetacular no Brasil e na nossa região, e que a irrigação, por qualquer que seja o método, exerce efeito sobre a salinização das terras, conhecer os perfis de salinidade do solo produzido pela irrigação localizada é fundamental para se estabelecer métodos mais simples para avaliar a salinidade em áreas cultivadas, por exemplo, com a cultura do melão em nossa região, onde se utiliza água com níveis elevados de sais. Este perfil permite-os avaliar e saber onde há maior concentração de sais, o grau desta concentração e onde fazer o monitoramento da salinidade no interior do bulbo. Assim, o trabalho teve como objetivo avaliar os perfis de salinidade na cultura do melão irrigada com água de diferentes níveis de sais ao longo do seu ciclo.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi realizado no período de setembro a dezembro de 2002 na Fazenda Santa Júlia, localizada a 20 Km do município de Mossoró-RN. Segundo a classificação de Köppen, o clima de Mossoró é do tipo BShw', isto é, seco, muito quente e com estação chuvosa no verão atrasando-se para o outono, apresentando temperatura média anual de 27,4 °C, precipitação pluviométrica anual bastante irregular, com média de 673,9 mm, e umidade relativa de 68,9 % (CARMO FILHO, 1989). O solo da área é classificado como LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico argissólico de textura média (EMBRAPA, 1999). O melão utilizado foi o do tipo amarelo, c.v AF646. O fornecimento de água e nutrientes foi feito via irrigação por gotejamento. Os tratamentos foram compostos pela utilização de águas de diferentes salinidades (S), com 4 níveis (S₁= 0,6 dS/m; S₂= 1,9 dS/m; S₃= 3,2 dS/m e S₄= 4,5 dS/m), utilizadas sem variar durante todo o ciclo da cultura e de forma incremental, formando 15 tratamentos (T₁ a T₁₅), os quais foram dispostos em 60 parcelas compostas de 3 fileiras de planta, com 4 repetições, segundo o delineamento de blocos ao acaso. Para determinar o perfil de salinidade do solo ao longo do ciclo da cultura (16, 30, 50 e 72 dias após semeadura) e antes do plantio (tempo 0) foram coletadas amostras de solo, com trado de solo tipo holandês, transversalmente à linha lateral, em pontos abaixo, a 20, 40 e 60cm, à esquerda e à direita do gotejador, nas profundidades de 0-5, 5-15, 15-30 e 30-45cm, dos tratamentos T₂ e T₄, os quais não sofreram variações nos níveis de salinidade, mantendo-se durante todo o ciclo os níveis S₂ e S₄, respectivamente, de um bloco experimental, procedendo-se a determinação da Condutividade Elétrica na suspensão de uma parte de solo para duas de água (CE_{1:2}) convertendo para Condutividade Elétrica do extrato de saturação (CEes) conforme a relação: CEes = 8,094.CE_{1:2}+0,0149 (R²= 0,9112). As análises foram feitas no Laboratório de Irrigação e Salinidade da Escola Superior de Agricultura de Mossoró. Os dados de CEes de cada ponto de amostragem foram analisados pelo software SURFER 7.0, usando para gerar um grid de 2,5 x 2,5 cm pelo método da krigagem. A partir destes valores elaboraram-se mapas de contorno, isto é, de linhas de iso-salinidade. Para verificar a relação existente entre a salinidade média no perfil onde normalmente se encontram a maioria das

¹ Trabalho financiado pelo Programa Avança Brasil, convênio EMBRAPA/ESAM e parte da Tese de Doutorado do quarto autor;
² Graduando em Agronomia, Bolsista do CNPq/PIBIC, Depto de Engenharia Agrícola, ESAM, Mossoró-RN, Fone: 0XX848811-0070. e-mail: acpesam@hotmail.com;

³ Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: jfmedeir@esam.br;

⁴ Engenheiro Agrônomo, Doutorando UFCG, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: porto@esam.br;

⁵ Engenheiro Agrícola, D.Sc., Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, e-mail: slevien@esam.br;

⁶ Graduando em Agronomia, Bolsista do CNPq/PIBIC, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, Mossoró-RN, e-mail: d1cdantas@bol.com.br;

⁷ Graduando em Agronomia, Bolsista do CNPq/PIBIC, Departamento de Engenharia Agrícola, ESAM, Mossoró-RN, e-mail: cleu_alves@hotmail.com;

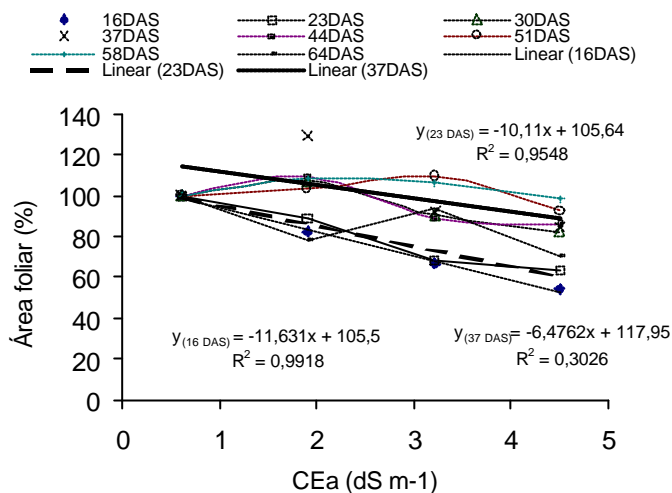


Figura 1- Área foliar relativa (AFR) em função da salinidade da água de irrigação para diferentes idades da cultura do melão. Linhas suavizadas passando pelas marcas indicam que não houve efeito significativo da regressão para estas épocas, a 10% de probabilidade.

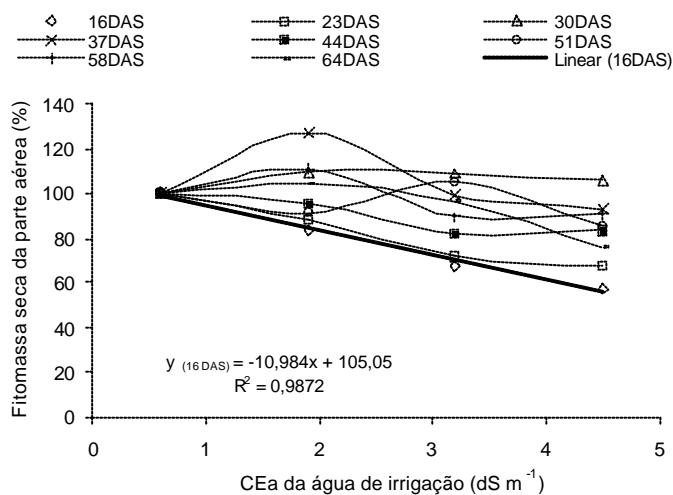


Figura 2- Fitomassa seca da parte aérea relativa em função da salinidade da água de irrigação para diferentes idades da cultura do melão. Linhas suavizadas passando pelas marcas indicam que não houve efeito significativo da regressão para estas épocas, a 10% de probabilidade

de cultura (Kc), conforme recomenda a FAO (ALLEN et al.,1998) e foi acrescida de uma lâmina de lixiviação de 10%, considerando uma uniformidade de distribuição de água de 100%. A umidade do solo foi monitorada com tensiômetro e sempre mantida o solo próximo à capacidade de campo, o que acarretou irrigações diárias, chegando a três por dia.

O crescimento da cultura foi avaliado a partir dos 16 DAS, com as demais coletas realizadas aos 23, 30, 37, 44, 51, 58 e 64 dias após a semeadura (DAS), utilizando-se uma planta por parcela, localizadas nas duas fileiras externas, conforme sorteio prévio. Os parâmetros estudados foram: área do limbo foliar (AF), fitomassa seca da parte aérea (FSPA), subdividida em fitomassas secas de ramos, folhas e frutos. A AF foi determinada através de um integrador de área, marca LI-COR, modelo LI-3100, enquanto, a FSPA foi determinada por pesagens, após completo secamento do mesmo, usando uma estufa com temperatura a 65 °C.

Foi realizada uma análise para os quatro tratamentos (T_1 a T_4), assumindo o tempo como subparcela. Neste caso, os dados foram transformados em valores relativos (comparados aos valores médios obtidos no tratamento T_1), tanto da AF como da FSPA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na análise de variância realizada para os quatro tratamentos, verificou-se que não houve interação entre a salinidade e a idade da planta para a área foliar (%) AFR e a fitomassa seca da parte aérea (%) FSPAR. Quanto as equações testadas, verificou-se para AFR o efeito linear aos 16 ($p<0,01$), 23 ($p<0,05$) e 37 ($p<0,10$) DAS e efeito cúbico para 37 DAS ($p<0,10$), onde se observa na Figura 1. Já para a FSPAR só houve significância aos 16 DAS para o efeito linear ($p<0,01$), mostrada na Figura 2.

Para os 16, 23 e 37 DAS o efeito da salinidade foi sempre negativo. Vale ressaltar que o coeficiente de variação (CV) variou entre 24,39 e 31,03%, indicando um erro experimental elevado, que provavelmente, pode ser atribuída à metodologia utilizada, como tem demonstrado trabalhos de COSTA (1999).

A variável área foliar (%) apresentou as equações $Y = -10,631X + 105,05$, $Y = -10,11X + 105,64$ e $Y = -6,4762X + 117,95$, respectivamente para 16, 23 e 37 DAS. Os valores dos coeficientes de determinação foram de 0,9918; 0,9548 e 0,3026, respectivamente para 16, 23 e 37 DAS. Por essas equações verifica-se que houve aos 16 DAS um decréscimo de 11,63% na área foliar por acréscimo de uma unidade na salinidade da água de irrigação ($1,0 \text{ dS m}^{-1}$) e de 10,11% para os 23 DAS. Com relação a época referente a 37 DAS, as equações de efeito linear e cúbico foram significativas com probabilidades de ($p<0,10$), no entanto optou-se por escolher o efeito linear, uma vez que este mostra-se mais de acordo com os dados absolutos. SOUZA et al. (2002) verificaram em experimento semelhante que aos 36 DAS houve efeito linear negativo na produção vegetativa referente à área foliar (%) com perdas de 10,69% para cada acréscimo por unidade na salinidade da água de irrigação ($1,0 \text{ dS m}^{-1}$), perda esta superior a verificada no trabalho presente, que foi de 6,48%.

CONCLUSÕES: Ao se analisar os quatro tratamentos, percebeu-se que a salinidade afetou negativamente o crescimento da AF e FSPA. O efeito significativo se deu aos 16, 23 e 37 DAS para a AF e 16 DAS para a FSPA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AWAD, M. ; CASTRO, P.R.C. Introdução à fisiologia vegetal. São Paulo: Livraria Nobel, 1983. 177p.
- BENINCASA, M. M. P. Análise de crescimento de plantas: noções básicas. Jaboticabal: FUNEP, 1988. 42p.
- COSTA, M.C. Efeitos de diferentes lâminas de água com dois níveis de salinidade na cultura do meloeiro. Botucatu: UNESP, 1999. 115p. (Tese de doutorado).
- EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro-RJ. (Centro Nacional de Pesquisas de Solos), 1999. 412p.
- EMBRAPA. Agroindústria Tropical. Fortaleza: Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical, 2002. p.4. (Jornal 86)
- GORHAM, J. Sodium content of agricultural crops. In : PHILLIPS, C.J.C. ; CHIV, P.C. (Eds). Sodium in agriculture. Canterbury. Chalcombe Publications, 1995. Cap. 2, p.17-32.
- SOUZA, E.R.; MEDEIROS, J.F.; LEVIEN, S.L.A.; PORTO FILHO, F de Q; GHEYI, H.R.; SOUSA NETO, E.R.; MOURÃO, A.C. Crescimento Do meloeiro (*Cucumis melo* L.) submetido a diferentes níveis de salinidade de água em fases fenológicas distintas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31, 2002, Salvador. Anais...Salvador: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2002. Cd Room.

EFEITO DA SALINIDADE NO CRESCIMENTO DO MELÃO¹

E.R de SOUZA²; J. de A. de MATOS³; J.F. de MEDEIROS³; F. de Q. PORTO FILHO⁴; E.R. de SOUSA NETO⁵; A.C. MOURÃO⁵; D. da C. DANTAS⁶

INTRODUÇÃO: A região Nordeste do país vem se destacando na produção de frutos tropicais tanto para consumo no comércio interno como externo. Dentre as diversas culturas exploradas, um destaque especial vem sendo dado ao melão (*Cucumis melo* L), tendo em vista que essa cultura se adapta bem às condições prevaletentes na região, que são: dias longos, altas temperaturas e reduzidos períodos de chuvas, ocasionando com isso baixa umidade do ar e demais fatores positivos para o desenvolvimento dessa olerícola. O estado do Rio Grande do Norte se destaca na produção Nacional, contribuindo com mais de 60% do total produzido (EMBRAPA, 2002). Esta alta produção, para ser alcançada, se faz necessário a utilização da irrigação. As águas utilizadas para este fim são provenientes de diversas fontes, a maioria oriundas de poços rasos, disponíveis aos pequenos produtores, e que apresentam altos índices salinos.

A salinidade do solo pode ser ocasionada por diversos fatores, podendo ocasionar danos à cultura. Cada espécie, e mesmo cultivares, toleram variavelmente a salinidade (GORHAM, 1995) o que faz com que a necessidade e manejo de lixiviação de sais no solo seja específica para cada cultura. Segundo AWAD & CASTRO (1983), a velocidade de crescimento, a disposição, a área foliar e o número de folhas são responsáveis pela maior ou menor cobertura da superfície do solo e, conseqüentemente, pela eficiência na interceptação na energia luminosa e no seu aproveitamento. Informações sobre a fisiologia da planta são fundamentais para o desenvolvimento de modelos de simulação e para a compreensão das interações entre planta e ambiente.

É na folha onde ocorre as trocas gasosas executadas pelos vegetais, efetuando-se a fotossíntese e a transpiração, o que torna a área foliar uma característica muito utilizada em análise de crescimento (vigor) de plantas; o índice de área foliar e a taxa de crescimento da cultura são os meios mais acessíveis e precisos para avaliar o crescimento e os mesmos interferem contribuindo em diferentes processos fisiológicos e sobre o comportamento vegetal (BENINCASA, 1988).

Este trabalho, teve como objetivo estudar parâmetros de crescimento da cultura do melão submetida a diferentes níveis de salinidade de água de irrigação em suas distintas fases do ciclo vegetativo.

MATERIAL E MÉTODOS: Este trabalho refere-se a uma segunda etapa do projeto “Rendimento e qualidade do melão em função da duração e época de aplicação de águas salinas”, que foi composto por dois experimentos, com intuito de comparar os dados, sendo realizados na mesma área experimental e utilizando a mesma metodologia. O primeiro experimento foi conduzido no período de outubro à dezembro de 2001, enquanto, o segundo foi no período de setembro à novembro de 2002, sendo utilizado o melão (*Cucumis melo* L.), cv. AF646, com semeadura direta. Vale salientar que entre os dois experimentos se cultivou a cultura do milho milho (*Zea mays* L.), na área experimental. O trabalho foi realizado na Fazenda Santa Júlia no município de Mossoró-RN. O solo da área é classificado segundo a EMBRAPA (1999) em LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico argissólico de textura média. Águas de irrigação de diferentes salinidades (S), com quatro níveis ($S_1=0,6$, $S_2=1,9$, $S_3=3,2$ e $S_4=4,5$ dS m^{-1}), foram formadas conforme a seguir: S_1 , água de poço do aquífero Arenito Açú; S_3 , água de poço do aquífero Calcário Jandaíra; S_2 , pela mistura de S_1 com S_3 e S_4 pela adição de NaCl a S_3 . Sendo constituídos assim quinze tratamentos de níveis salinos constantes durante todo ciclo ou de forma incremental nas fases fisiológicas da cultura. Especificamente para este trabalho foram utilizados somente os quatro tratamentos de salinidade constante ao longo do ciclo.

O delineamento estatístico adotado foi em blocos inteiramente casualizados com quatro repetições. Os tratamentos foram dispostos em parcelas de 36 m^2 (6,0 x 6,0 m). Cada parcela foi composta por três fileiras de 6,0 m espaçadas de 2,00 e a cada 0,50 m foram deixadas duas plantas, distanciadas entre si de 0,15 m totalizando 24 plantas por fileira.

Utilizou-se o sistema de irrigação por gotejamento, usando emissores de 2,3 L h^{-1} espaçados de 2,0 x 0,50 m, o que correspondeu um emissor para cada duas plantas. As lâminas de irrigação foram estimadas para o tratamento T_1 , a partir da evapotranspiração de referência (ET_o) e coeficiente

¹ Parte da Tese de Doutorado do quarto autor.

² Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Engenharia Agrícola, ESAM, Mossoró-RN. e-mail:edivanrs@hotmail.com

³ Prof. Doutor, Depto de Engenharia Agrícola, ESAM, Mossoró-RN

⁴ Doutorando, Depto de Engenharia Agrícola, ESAM, Mossoró-RN

⁵ Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ESAM, Depto de Engenharia Agrícola, ESAM, Mossoró-RN

⁶ Estudante de graduação, Depto de Engenharia Agrícola. ESAM, Mossoró-RN.

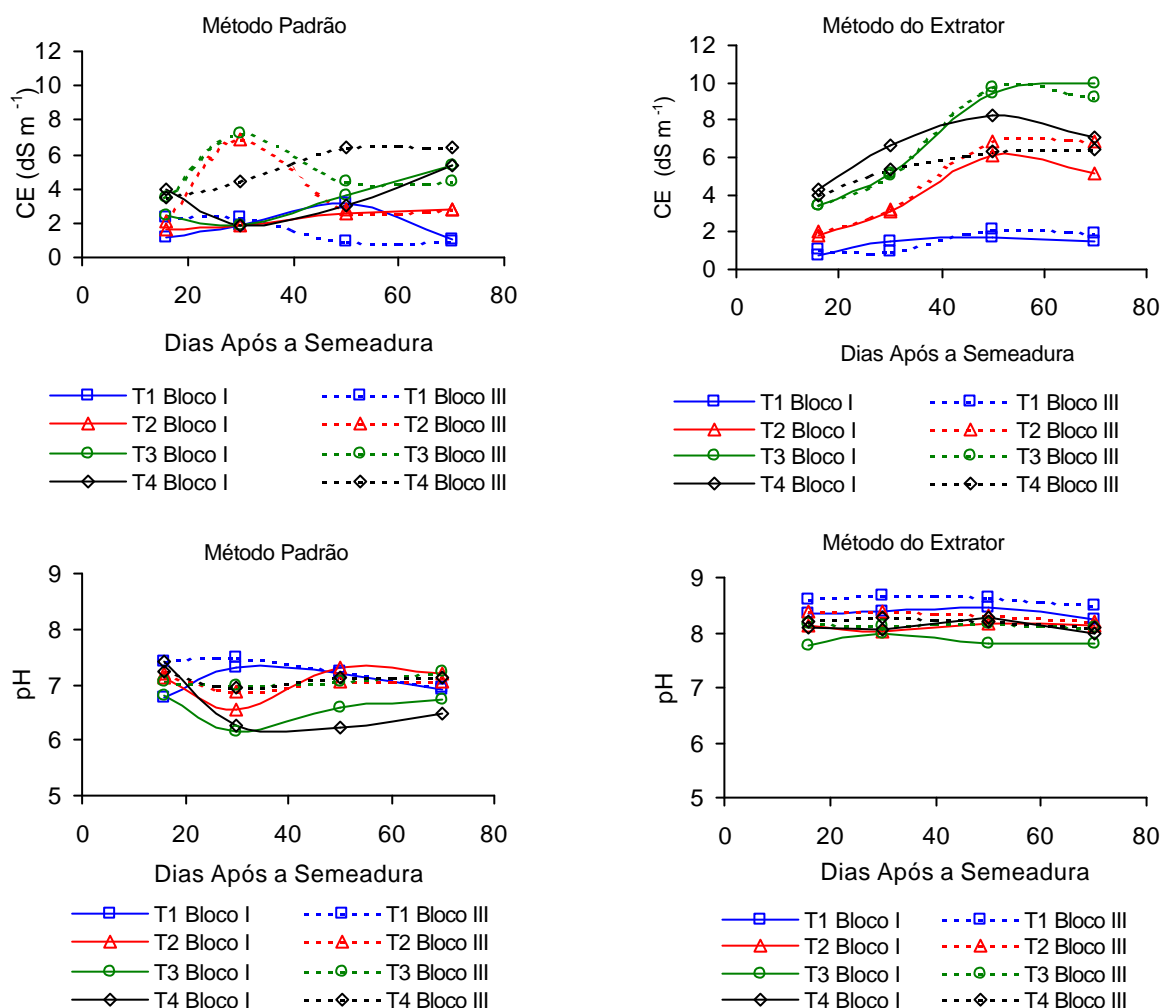


FIGURA 1: Comparação dos valores de CE e pH obtidos por ESS com os valores obtidos pelo método padrão em dois blocos do experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

DIAS, N.S.; MEDEIROS, J.F.; GHEYI, H.R. Determinação da condutividade elétrica do extrato de saturação utilizando-se extratores de cápsula porosa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 30, 2001, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu: SBEA, 2001. Cd rom. EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisas de Solos, 1999, 412 p.

GURGEL, M. T. Evolução da salinidade do solo na cultura na cultura do melão, irrigado com diferentes lâminas de água com alta e baixa salinidade. Mossoró: ESAM, 1999. 49p. Monografia (Graduação em Agronomia).

MENK, J.R.F.; IGUE, T. Relacionamento de dados de solos entre métodos analíticos: o caso da análise granulométrica. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, n.16, p.143-152, 1992.

RHOADES, J.D.; MIYAMOTO, S.O. Testing soils for salinity and sodicity. In: WESTERMAN, R.L. (ed.) Soil testing and plant analysis. Madison: SSSA, 1990. cap. 12, p.299-336. (SSSA. Book Series, 3).

linha do gotejador e numa distância média de 0,09 m das plantas. Para se obter o extrato, um dia anterior ao da coleta, era retirado o ar dos extratores, introduzindo-se uma agulha com seringa de 60 mL na borracha especial de vedação, criando uma tensão interna de 30 kPa. O extrato (solução do solo) foi coletado três dias consecutivos por semana ao longo do ciclo da cultura. Para avaliar a evolução da salinidade do solo ao longo do ciclo da cultura foram coletadas, amostras compostas de solo de 4 pontos por parcela, coletadas em 2 gotejadores vizinhos, sendo que em cada gotejador, um ponto de coleta se localizou próximo à linha lateral, a 6 cm do gotejador e o outro ponto a 20 cm na frente do mesmo, num ponto intermediário entre as plantas. Coletaram-se amostras de solo em cada bloco nas profundidades de 0-15; 15-30 e 30-45 cm nos períodos correspondentes a 16, 30, 50 e 70 dias após a semeadura (DAS) as quais foram secas ao ar, destorroadas e passadas em peneiras de malha 2 mm. Essas amostras foram conduzidas ao Laboratório de Irrigação e Salinidade da Escola Superior de Agricultura de Mossoró para que se efetuassem as leituras de CEss, pHss, CEes, pHpasta, CE_{1:2}. Para obter a equação da CEss em função da CEes utilizou-se dados apenas desse experimento, enquanto que para a equação da CEes em função da CE_{1:2}, utilizou-se dados desse e de outro experimento realizado no ano anterior, sob as mesmas condições e objetivos. Para a obtenção da relação da CEes pela CE_{1:2} no primeiro experimento as amostras foram coletadas aos 70 DAS e no segundo aos 30 e 70 DAS. Formaram-se amostras compostas de cada profundidade e tratamento, juntando-se as amostras coletadas em cada bloco, onde se determinou a condutividade elétrica do sobrenadante dos extratos aquosos de solo obtido numa mistura de uma parte de solo para duas de água destilada 1:2 (CE_{1:2}) e a CEes (RHOADES & MIYAMOTO, 1990). Para a determinação da equação da CEss em função da CEes utilizou-se as médias das CEss equivalente as profundidade 15-30cm e 30-45cm com os valores da CEes das respectivas profundidades. A partir destes dados de CE desenvolveram-se equações através de regressão linear e pelo método do eixo principal reduzido, conforme MENK & IGUE (1992). Para verificar a eficiência do método do ESS e a evolução da salinidade e do pH do solo elaborou-se gráficos, utilizando as médias dos valores de CEss e pHss das quatro coletas mais próximas aos dias 16, 30, 50, e 70 DAS dos tratamentos de T1 a T4 no perfil de 0-45 cm dos blocos I e III com os valores médios de CEes e pHpasta do mesmo perfil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A equação obtida pela análise conjunta de todas as profundidades e para todas as épocas da CEes em função da CE_{1:2} no solo estudado, pode ser representada por $CEes = 8,094 CE_{1:2} + 0,015$ ($R^2 = 0,911$), enquanto que GURGEL (1999) fazendo o mesmo estudo sendo que em solo diferente obteve 4 equações pois o solo que ele estudou apresentava gradiente textural, o que não ocorreu no presente trabalho. As equações que se obteve para estimar a CEss em função da CEes para as camadas de 15-30 e 30-45 cm no referido solo, foram respectivamente $CEss_{(15-30)} = 1,61 CEes - 1,47$ ($R^2 = 0,476$) e $CEss_{(30-45)} = 1,74 CEes + 0,72$ ($R^2 = 0,445$). DIAS et al. (2001) em estudo semelhante encontraram valores de R^2 que variaram de 0,91 a 0,96, no entanto, o experimento foi realizado em laboratório com pasta de saturação, enquanto nesse trabalho os ESS foram instalados em campo com o solo sem deformação. Na Figura 1 são apresentados dados que comparam os valores de CE obtidas pelas duas metodologias em dois blocos; pode-se verificar que utilizando a metodologia dos ESS a variação dos dados entre as repetições foi menor. Isto demonstra a maior resposta do método e a sua maior precisão na medida, pois este método não inclui a variabilidade espacial, pois a medida é feita sempre numa mesma posição. E que os valores de pH obtidos pelos ESS apresentaram valores médios superiores que no método padrão embora não se tenha obtido nenhuma correlação. Isto provavelmente ocorreu devido à baixa variabilidade dos dados.

CONCLUSÕES: A condutividade elétrica de extrato diluído (CE_{1:2}) pode ser usada para estimar a CE do extrato de saturação com boa precisão. A condutividade elétrica da solução do solo tendeu a ser superior a do extrato de saturação, sobretudo para valores maiores. O pH da solução do solo foi sempre superior ao pH da pasta saturada cerca de 1,0. Os valores de CE e de pH medidos a partir de extratores de solução foram mais estáveis no tempo e no espaço.

CALIBRAÇÃO DAS MEDIDAS DE SALINIDADE E DO pH DO SOLO OBTIDAS POR MEIO DE EXTRATORES DE CÁPSULAS POROSAS¹

D. da C. DANTAS², J. de A. de MATOS³, J.F. de MEDEIROS⁴, F. de Q. PORTO FILHO⁵, A.C. PINTO⁶, E.R. de SOUZA⁶, E.R. de SOUSA NETO⁶

INTRODUÇÃO: As principais fontes de água utilizadas para irrigação no Agropólo Assu–Mossoró são do arenito Assu e do calcário Jandaíra, sendo que, apesar da água do calcário apresentar concentrações de sais relativamente elevadas, estas apresentam custo de aquisição bem menor que a outra, por isso, tem sido comum o seu uso na região para irrigar áreas de pequenos e médios produtores. A salinidade do solo de áreas irrigadas com águas de baixa qualidade deve ser monitorada, pois estas podem vir a se tornar improdutivas. O pH do solo é outra característica importante que deve ser monitorada, e sua manutenção entre 6 e 7 é o principal fator para disponibilizar todos os nutrientes do solo às plantas. Uma das metodologias utilizadas para avaliar a salinidade e o pH do solo é a determinação da condutividade elétrica da solução do solo (CEss) e pH da solução do solo (pHss) provenientes dos extratores de solução do solo (ESS). Esta técnica apresenta algumas vantagens como: a solução encontra-se em umidade equivalente ao momento em que a solução do solo é absorvida pela planta contendo os mesmos solutos dissolvidos; a amostragem é sistemática, pontual e não destrutiva; a aferição da condutividade elétrica é praticamente instantânea. Por isso o ESS, vem sendo usado para monitorar em campo a salinidade, o pH, os nutrientes e sua disponibilidade ao longo do ciclo da cultura de forma rápida e eficaz. A identificação padrão dos solos afetados por sais baseia-se numa série de observações e estudos da área incluindo características visuais de campo, determinação da CEss obtidos por ESS de cápsulas porosas e diversas análises químicas feitas em laboratório que usualmente utiliza-se o método padrão da EMBRAPA (1999), o qual consiste na determinação (CE_{1:2}) e pH dos extratos do solo, misturando-se uma parte de solo (terra fina seca ao ar) para duas de água destilada e na determinação da CE e pH dos extratos de saturação do solo. Assim este trabalho teve como objetivo medir a evolução da salinidade e pH do solo de uma área irrigada com a cultura do melão, com diferentes níveis de salinidade usando ESS e comparar os valores de CE e pH medidos com extratores e correlacioná-los com os valores medidos pelos métodos convencionais, em amostras de solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na Fazenda Santa Júlia, Mossoró, RN, no período de agosto a outubro de 2002, que se localiza 8 km a oeste do km 25 da BR 304. Segundo a EMBRAPA (1999), o solo é classificado como LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico argiloso de textura média. Foram utilizadas na irrigação, águas com quatro níveis de salinidade (S), (S₁=0,6; S₂=1,9; S₃=3,2 e S₄=4,5 dS m⁻¹), as quais foram formadas da seguinte forma: S₁, água de poço do aquífero Arenito Açú; S₃, água de poço do aquífero Calcário Jandaíra; S₂, pela mistura de S₁ com S₃ e S₄ pela adição de NaCl a S₃. Os tratamentos foram compostos pela utilização das águas de irrigação de diferentes salinidades (S), utilizadas sem variar durante todo o ciclo da cultura e de forma incremental, formando 15 tratamentos compostos pelas seqüências: S₁, S₁ e S₁; S₂, S₂ e S₂; S₃, S₃ e S₃; S₄, S₄ e S₄; S₁, S₁ e S₂; S₁, S₁ e S₃; S₁, S₁ e S₄; S₁, S₂ e S₂; S₁, S₃ e S₃; S₁, S₄ e S₄; S₂, S₂ e S₃; S₂, S₂ e S₄; S₂, S₃ e S₃; S₂, S₄ e S₄ e S₃, S₃ e S₄ que corresponderam, respectivamente, aos tratamentos T₁ a T₁₅. Sendo que: o 1º, 2º e 3º termos de cada uma dessas seqüências corresponderam, respectivamente, à fase do plantio até o aparecimento das flores femininas, à fase do aparecimento das flores femininas até completo crescimento do fruto e à fase de maturação. Em todos os tratamentos, foi aplicado a cada irrigação, uma fração de lixiviação projetada de 0,10, baseando-se no tratamento T₁. O delineamento estatístico adotado foi em blocos inteiramente casualizados com quatro repetições. Os tratamentos foram dispostos em 60 parcelas de 36 m² (6,00 x 6,00 m), sendo 15 tratamentos com 4 repetições. Para avaliar a variação da CEss e do pH dentro do bulbo úmido, foi instalada nos blocos I e III, uma bateria com 3 extratores por cada tratamento a 0,15; 0,30 e 0,45 m de profundidade, respectivamente, a uma distância de 0,15, 0,15 e 0,25 m da

¹ Trabalho financiado pelo programa Avanço Brasil, convênio EMBRAPA/ESAM e parte do trabalho de tese do 4º autor

² Estudante de Agronomia, bolsista do CNPq/PIBIC/ESAM; Mossoró – RN, e-mail: d1cdantas@bol.com.br

³ Engo Agrícola; DSc; Depto de Engenharia Agrícola; ESAM; Mossoró – RN, e-mail: jamatos@esam.br

⁴ Engo Agrônomo, DSc; Depto de Engenharia Agrícola; ESAM; Mossoró – RN, e-mail: jfmedeir@esam.br

⁵ Engo Agrônomo, MSc; Depto de Engenharia Agrícola; ESAM; Mossoró – RN e-mail: porto@esam.br

⁶ Estudante de Agronomia, bolsista do CNPq/PIBIC/ESAM; Mossoró – RN

Tabela 1 – Valores médios de produção comercial (Pcom) e total (Ptotal), número de frutos comerciais (Ncom) e totais (Ntotal) e peso médio dos frutos comerciais (PMcom) e totais (PMtotal) em relação aos diferentes níveis de salinidade da água nos diferentes períodos.

| Tratamento | Pcom | Ptotal | Ncom | Ntotal | Pmcom | Pmtotal |
|---|---------------------|-----------|-------------------------|---------|--------|---------|
| | Mg.ha ⁻¹ | | nº planta ⁻¹ | | | Kg |
| T ₁ (S ₁ S ₁ S ₁) | 36,69 ab | 47,18 ab | 1,25 ab | 1,70 a | 1,48 a | 1,39 a |
| T ₂ (S ₂ S ₂ S ₂) | 33,85 ab | 44,24 abc | 1,09 ab | 1,53 ab | 1,57 a | 1,46 a |
| T ₃ (S ₃ S ₃ S ₃) | 30,43 b | 39,02 bc | 0,94 b | 1,29 b | 1,62 a | 1,52 a |
| T ₄ (S ₄ S ₄ S ₄) | 25,80 b | 35,84 c | 0,92 b | 1,37 ab | 1,36 a | 1,30 a |
| T ₅ (S ₁ S ₁ S ₂) | 43,47 a | 50,60 a | 1,43 a | 1,73 a | 1,53 a | 1,46 a |
| T ₆ (S ₁ S ₁ S ₃) | 37,39 ab | 42,02 abc | 1,30 ab | 1,52 ab | 1,44 a | 1,38 a |
| T ₇ (S ₁ S ₁ S ₄) | 34,35 ab | 46,85 ab | 1,11 ab | 1,68 ab | 1,58 a | 1,41 a |
| T ₈ (S ₁ S ₂ S ₂) | 34,23 ab | 42,66 abc | 1,08 ab | 1,43 ab | 1,60 a | 1,51 a |
| T ₉ (S ₁ S ₃ S ₃) | 31,15 ab | 38,95 bc | 1,15 ab | 1,49 ab | 1,36 a | 1,31 a |
| T ₁₀ (S ₁ S ₄ S ₄) | 31,69 ab | 41,07 abc | 1,18 ab | 1,60 ab | 1,36 a | 1,31 a |
| T ₁₁ (S ₂ S ₂ S ₃) | 33,73 ab | 40,51 bc | 1,15 ab | 1,48 ab | 1,47 a | 1,37 a |
| T ₁₂ (S ₂ S ₂ S ₄) | 37,29 ab | 44,65 abc | 1,22 ab | 1,54 ab | 1,56 a | 1,48 a |
| T ₁₃ (S ₂ S ₃ S ₃) | 30,25 b | 39,94 bc | 1,06 ab | 1,45 ab | 1,45 a | 1,37 a |
| T ₁₄ (S ₂ S ₄ S ₄) | 29,26 b | 36,71 c | 1,09 ab | 1,48 ab | 1,34 a | 1,24 a |
| T ₁₅ (S ₃ S ₃ S ₄) | 34,42 ab | 43,17 abc | 1,09 ab | 1,45 ab | 1,58 a | 1,50 a |

Médias seguidas por mesmas letras nas colunas não apresentam diferença significativa a 0,05 de probabilidade pelo teste de Tukey. *Significativo a 0,01 de probabilidade. **Significativo a 0,05 de probabilidade.

CONCLUSÕES: De modo geral, a produtividade da cultura foi afetada pela salinidade da água de irrigação. Já o peso médio de frutos não foi afetado por esta salinidade. Considerando apenas os tratamentos irrigados com a mesma água durante todo o ciclo, as produções total e comercial apresentaram uma perda relativa de 7,79% e 5,64%, respectivamente por acréscimo de 1 dS m⁻¹ na salinidade da água. O uso de água de CE superior a 3,0 dS/m a partir de 50 DAS não afetou o rendimento do melão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AMOR, F. M. del; MARTINEZ, V.; CERDÁ, A. Salinity duration and concentration affect fruit yield and quality, and growth and mineral composition of melon plants grown in perlite. *HortScience*, Fort Collins, v.34, n.7, p.1234-1237, 1999.
- CARMO FILHO, F. do; OLIVEIRA, O.F. de. Mossoró: Um município do semi-árido: características climáticas [e] aspectos florísticos. Mossoró: ESAM, 1989. 62p. (Coleção Mossoroense, B, 672).
- EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisas de Solos, 1999. 412p.
- EMBRAPA. Os números do melão. *Agroindústria Tropical*. Fortaleza: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2002. n. 86, p.4. (Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical).
- FILGUEIRA, F. A. R. Manual de olericultura: cultura e comercialização de hortaliças. 2. ed. São Paulo: Ceres, 1981. 333p.
- FRANCOIS, L.E.; MAAS, E.V. Crop responses and management on salt-affected soils. In: PESSARAKALI, M. (ed.) *Handbook of plant and crop stress*. New York: Marcel Dekker, 1993. cap.7, p.149-181.
- LÄUCHLI, A.; EPSTEIN, E. Plant responses to saline and sodic conditions. In: TANJI, K. K. (ed) *Agricultural salinity assessment and management*. New York: American Society of Civil Engineers, 1990. cap.6, p.113-137.
- MEIRI, A.; PLAU, Z.; PINCAS, L. Salt tolerance of glasshouse grown muskmelon. *Soil Science*, Madison, v.131, p.189-193, 1981.
- SHANNON, M.C.; FRANCOIS, L.E. Salt Tolerance of three muskmelon cultivars. *HortScience*, Fort Collins, v.103, n.1, p.127-130, 1978.
- SOUZA NETO, E.R. de; PORTO FILHO, F. de Q.; MEDEIROS, J.F. de; GHEY, H.R.; SOUZA, E.R. de; MOURÃO, A.C.; SILVA, C.A. da (2002). Rendimento do melão submetido a águas de irrigação de diferentes níveis de salinidade. In: *Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola*, 31, 2002, Salvador. Resumos... Salvador: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2002. CD-Rom.

com estação chuvosa no verão atrasando-se para o outono, apresentando temperatura média anual de 27,4 °C, precipitação pluviométrica anual bastante irregular, com média de 673,9 mm, e umidade relativa de 68,9 % (CARMO FILHO & OLIVEIRA, 1989). O solo do local, segundo classificação da EMBRAPA (1999), é um LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico argissólico de textura média.

Águas de irrigação de diferentes salinidades (S), com quatro níveis ($S_1=0,6$; $S_2=1,9$; $S_3=3,2$ e $S_4=4,5$ dS m^{-1}), foram formadas (compostas) conforme a seguir: S_1 , água de poço do aquífero Arenito Açú; S_3 , água de poço do aquífero Calcário Jandaíra; S_2 , pela mistura de S_1 e S_3 ; e S_4 pela adição de NaCl a S_3 . Os tratamentos foram compostos pelo uso das águas de salinidades (S) diferentes, utilizadas sem variar durante todo o ciclo da cultura e de forma incremental, formando 15 tratamentos compostos pelas seqüências: $S_1S_1S_1$; $S_2S_2S_2$; $S_3S_3S_3$; $S_4S_4S_4$; $S_1S_1S_2$; $S_1S_1S_3$; $S_1S_1S_4$; $S_1S_2S_2$; $S_1S_3S_3$; $S_1S_4S_4$; $S_2S_2S_3$; $S_2S_2S_4$; $S_2S_3S_3$; $S_2S_4S_4$ e $S_3S_3S_4$ que correspondem, respectivamente, aos tratamentos T_1 a T_{15} , sendo que o 1º, 2º e 3º termos de cada uma dessas seqüências correspondem, respectivamente, a fase do plantio até o aparecimento das flores femininas (0-30 dias após a semeadura – DAS), a fase do aparecimento das flores femininas até completo crescimento do fruto (31-50 DAS) e a fase de maturação (51-70 DAS). As lâminas de irrigação para os períodos de 0 a 30, 31 a 50 e 51 a 70 DAS foram, respectivamente, de 94,7, 130,6 e 84,9 mm. Estas lâminas foram iguais para todos os tratamentos. As irrigações foram diárias, duas ou três vezes por dia, de modo que a maior lâmina de irrigação aplicada de cada vez não fosse superior a 3 mm. A umidade do solo era monitorada com tensiômetro e sempre mantida o solo próximo à capacidade de campo.

Adotou-se o delineamento em blocos casualizados. Os tratamentos foram dispostos em 60 parcelas de 36 m^2 (6,00 x 6,00 m), sendo 15 tratamentos com 4 repetições. Cada parcela era formada por três fileiras de plantas espaçadas de 2,00 e 0,50 m entre covas com duas plantas, totalizando 24 plantas por fileira, das quais, apenas as 20 plantas centrais foram consideradas área útil. Foi plantada ainda, a cada lado do experimento, uma linha de plantas que serviram de bordadura lateral.

A colheita foi realizada em três épocas, a intervalos de três dias, tendo início aos 62 e se estendeu até os 68 DAS. Foram colhidos apenas os frutos que apresentaram coloração, predominantemente, amarela, presentes na área útil. Os frutos foram contados e pesados determinando-se a produtividade comercial e o peso médio de frutos. As variáveis estudadas foram produtividade, em Mg ha^{-1} , peso médio de frutos, em quilogramas, e número de frutos por planta, considerando frutos totais e comerciais. Estas variáveis sofreram análise de variância e comparação das médias dos 15 tratamentos pelo teste de Tukey no nível de 5% de probabilidade. Foi feita ainda uma análise de regressão da produtividade comercial e total considerando apenas os tratamentos onde a salinidade da água de irrigação foi constante durante todo o ciclo da cultura (T_1 , T_2 , T_3 e T_4).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O rendimento total e comercial da cultura do melão foi afetado significativamente pela salinidade da água de irrigação (Tabela 1). SOUSA NETO et al. (2002) também verificaram efeito negativo da salinidade sobre o rendimento comercial da cultura do melão. Verifica-se ainda, que de uma maneira geral, o tratamento T_5 foi o que apresentou o melhores resultados. O desempenho do tratamento T_5 pode ser explicado pelo fato do mesmo ter sido irrigado com a água S_1 até os 50 DAS e só a partir daí ter sido utilizada a água S_2 em sua irrigação. Ou seja, além do acréscimo na salinidade da água de irrigação ter sido pequeno, ele aconteceu tardiamente, após a fase de crescimento dos frutos. As piores produções comerciais observadas foram as dos tratamentos que utilizaram as águas S_3 e S_4 desde o início do ciclo da cultura (T_3 e T_4) e as dos tratamentos onde foi usada a água S_2 até os 30 DAS sendo irrigados depois com as águas S_3 e S_4 (T_{13} e T_{14}). Com relação ao número de frutos comerciais, apenas os tratamentos T_3 e T_4 apresentaram médias estatisticamente inferiores à melhor observada, que foi a do tratamento T_5 . Já para número total de frutos, somente T_3 apresentou média estatisticamente inferior ao tratamento T_5 (Tabela 1). Não foram verificadas diferenças estatísticas entre as médias de peso de frutos comerciais e totais.

A análise de regressão realizada com base nos tratamentos que não sofreram alteração no teor de sais da água (T_1 , T_2 , T_3 e T_4), mostrou que houve efeito linear da salinidade sobre a produção total e comercial. Neste caso, as equações de regressão para o rendimento total e comercial são, respectivamente, $Y = -3,02X + 49,27$, com $r^2 = 0,99$, e $Y = -2,78X + 38,77$, com $r^2 = 0,99$. Nestas equações “Y” representa as produções totais e comerciais, respectivamente, em Mg ha^{-1} e “X” representa a condutividade elétrica da água de irrigação, em dS m^{-1} . A partir das equações de regressão pode-se constatar que houve uma perda relativa na produção total de 7,79% e na produção comercial de 5,64% por incremento de uma unidade de salinidade da água de irrigação, acima do menor nível salino estudado. SOUSA NETO et al. (2002), em experimento semelhante a este, observaram perda relativa na produção comercial de 10% por acréscimo de 1,0 dS m^{-1} na salinidade da água de irrigação.

PRODUÇÃO DE MELÃO IRRIGADO COM ÁGUAS DE DIFERENTES NÍVEIS DE SALINIDADE NAS DIFERENTES FASES DA CULTURA¹

E.R. de SOUSA NETO², J.F. de MEDEIROS³, S.L.A. LEVIEN³, F. de Q. PORTO FILHO³, A.C. MOURÃO⁴, E.R. de SOUZA⁴

INTRODUÇÃO: O melão (*Cucumis melo* L.) é uma das culturas irrigadas que são exploradas atualmente com destaque no Nordeste brasileiro. Só esta região produz cerca de 90% do total do melão nacional, cabendo ao Rio Grande do Norte cerca de 63% da produção de todo o país (EMBRAPA, 2002). Entre os motivos do sucesso da exploração desta cultura em nossa região, estão sua boa aceitação no mercado externo e interno, e sua adaptação ao clima nordestino. FILGUEIRA (1981) diz que a cultura do melão exige temperaturas mais altas, noturnas e diurnas, durante todo o seu ciclo de cultivo.

Para se obter um nível satisfatório de produção na cultura do meloeiro, como em outras culturas, é importante que se adotem técnicas e práticas culturais adequadas. Entre outros fatores, é importante o cuidado com o manejo da irrigação. No estado do Rio Grande do Norte, mais especificamente na Chapada do Apodi, não é grande a disponibilidade de água para irrigação. Basicamente, os produtores desta região dispõem apenas de água proveniente de poços profundos do Arenito Açú e de poços rasos do Calcário Jandaíra. Nos primeiros, a água é de baixa salinidade, porém o volume explorável é pequeno e o preço de captação é elevado. Já os segundos, possuem um volume explorável maior e preço de captação mais baixo, oferecendo, em contrapartida, água de irrigação com teores mais elevados de sais, podendo afetar o rendimento das culturas. A maior demanda por água no Nordeste tem levado à utilização de águas com diferentes níveis de salinidade.

A interferência da salinidade no comportamento das plantas ocorre de diversas maneiras, podendo causar efeitos osmóticos, tóxicos, indiretos de ordem nutricional e devido à sua influência sobre a permeabilidade do solo (LÄUCHLI & EPSTEIN, 1990). Segundo SHANNON & FRANCOIS (1978) as plantas têm seu comportamento afetado pela salinidade da água de irrigação de forma diferente em função do seu estágio de desenvolvimento.

A tolerância à salinidade varia dentro e entre as espécies. No caso do meloeiro, MEIRE et al. (1981) observaram que o aumento da salinidade reduziu o tamanho dos frutos, acelerando o amadurecimento. FRANCOIS & MAAS (1993) classificaram esta cultura como moderadamente sensível às condições salinas, apresentando valores médios de salinidade limiar (SL) e um declínio (b) de produção por unidade acrescida na condutividade elétrica do extrato de saturação do solo (CEes) acima da salinidade limiar de, respectivamente, 1,0 dS m⁻¹ e 8,4 % (dS m⁻¹)⁻¹. AMOR et al. (1999) verificaram que todos os parâmetros vegetativos e de produção de frutos foram significativamente reduzidos quando a salinização foi iniciada aos 14 dias após o transplante, diminuindo o efeito inibitório à medida que a salinidade era imposta mais tarde, e concluíram que águas salobras podem ser usadas para a cultura do melão com o mínimo de perdas se a concentração e duração de exposição são cuidadosamente monitoradas.

As afirmações citadas acima confirmam que a salinidade da água de irrigação pode afetar o rendimento da cultura do melão. Por este motivo, o objetivo deste trabalho foi avaliar o rendimento do meloeiro irrigado com águas de diferentes níveis de salinidade, utilizadas sem variar durante todo ciclo ou sendo aplicadas de forma incremental nas diferentes fases de desenvolvimento da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado no segundo semestre de 2002. Trata-se da repetição de outro ensaio realizado no ano anterior na mesma época do ano e local deste. Entre um experimento e outro, a área foi plantada com milho, quando foram realizadas irrigações de salvação com água de 3,2 dS m⁻¹ que totalizaram uma lâmina de irrigação de 335,98 mm. Durante o ciclo do milho e pousio choveu 1228 mm. Fez-se tratamento químico do solo e solarização, capina, incorporação de esterco e retirada de restos do milho, plantado no intervalo entre os ensaios.

O experimento foi conduzido utilizando melão tipo amarelo, cv. 'AF646', em área da Fazenda Santa Júlia que se localiza a 20 km da sede do município de Mossoró, RN. As coordenadas geográficas do local são latitude 5° 02' 0,02" S, longitude 37° 22' 33,6" W Gr. e altitude de 60 m. Segundo a classificação de Köppen, o clima de Mossoró é do tipo BSw^h, isto é, seco, muito quente e

¹ Parte da tese de doutorado do 4º autor; trabalho desenvolvido com apoio do Programa Avança Brasil e convênio FINEP/ESAM/FGD.

² Bolsista de Iniciação Científica do CNPq/PIBIC/ESAM, Depto de Engenharia Agrícola, Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM, Mossoró, RN, fone: (88) 4431191, e-mail: sousanetoer@hotmail.com

³ Engº Agrº, Prof., Doutor, Depto. De Engenharia Agrícola, ESAM, Mossoró, RN.

⁴ Graduando de Agronomia, Bolsista de Iniciação Científica do CNPq/PIBIC/ESAM, Mossoró, RN.

TRABALHOS APRESENTADOS NA FORMA ORAL

DEPARTAMENTO DE FITOSSANIDADE

| | |
|--|-----|
| DF 1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO COMPONENTE HERBÁCEO EM DOIS AMBIENTES NA RESERVA FLORESTAL NACIONAL DE AÇÚ - RN (FLONA) S.B. de MELO , R. da C. FERREIRA, L.B. de AMORIM, M.A. da S. MIRANDA, P.B. MARACAJÁ | 118 |
|--|-----|

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

| | |
|---|-----|
| DFI 1 SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE JITIRANA (Merremia aegyptia L.) J.O. SOUZA, E.W.L. PEREIRA, P.C.F. LINHARES, M.C. RIBEIRO, G.H. de S. NUNES, A.L.X. CARLOS, M.D. RIBEIRO, D.C. de MEDEIROS | 120 |
|---|-----|

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

| | |
|--|-----|
| DMV 1 ESTUDO RETROSPECTIVO DOS CASOS DE AFECÇÕES ENVOLVENDO O SISTEMA DIGESTIVO DE EQUÍNOS NO HOVET. A.L.L. DUARTE , R.V.C. DIAS , M.L.S. PIRES , M.V.S. MEDEIROS | 123 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| DMV 2 LEVANTAMENTO DE CUSTOS DE UM CONTROLE DE VACINAÇÃO PARA EQUÍNOS NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ (RN). A.L.L. DUARTE , R.V.C. DIAS , M.L.S. PIRES , M.V.S. MEDEIROS | 125 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| DMV 3 LEVANTAMENTO DE CUSTOS PARA ARRAÇOAMENTO DE EQUÍNOS. M.V.S. MEDEIROS, ; R.V.C. DIAS; A.L.L. DUARTE; M.L.S. PIRES | 127 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| DMV 4 LEVANTAMENTO DE CUSTOS PARA CONTROLE DE VERMIFUGAÇÃO DE EQUÍNOS. M.V.S. MEDEIROS ; R.V.C. DIAS; A.L.L. DUARTE; M.L S. PIRES | 129 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| DMV 5 ESTUDO RETROSPECTIVO DOS CASOS DE AFECÇÕES DO SISTEMA LOCOMOTOR DE EQUINOS NO HOVET M.L.S. PIRES ; R.V.C. DIAS ; A.L.L. DUARTE ; M.V.S. MEDEIROS | 131 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| DMV 6 ESTUDO RETROSPECTIVO DOS CASOS DE HABRONEMOSE CUTÂNEA EM EQUINOS NO HOVET - ESAM M.L.S. PIRES ; R.V.C. DIAS ; A.L.L. DUARTE ; M.V.S. MEDEIROS | 133 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| DMV 7 OCORRÊNCIA DE ENTEROPARASITISMO SUBCLÍNICO EM REPRODUTORAS E REPRODUTORES SUÍNOS CRIADOS EM REGIME SEMI-INTENSIVO P.M. LIMA , F.R.C. MOREIRA ; S.M.M. AHID | 135 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| DMV 8 ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DAS ENDOPARASITOSES EM OVINOS E CAPRINOS COMERCIALIZADOS NA FEIRA DO BODE, MUNICÍPIO DE MOSSORÓ – RN; W.B. dos SANTOS , S.M.M. AHID , R.A.BARRETO JÚNIOR | 137 |
|---|-----|

APRESENTAÇÃO EM FORMA DE PÔSTER

| | Página |
|--|--------|
| DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS | |
| DCS 1 MUDANÇA DA COMPOSIÇÃO AGRÍCOLA DO MUNICÍPIO DE PETROLINA (PE) NO PERÍODO DE 1990 A 2001 R.A. FARIA , W. J. B. SILVA | 92 |
| DCS 2 NÍVEL DE INVESTIMENTO NA AGRICULTURA FAMILIAR E PATRONAL NO RIO GRANDE DO NORTE, NORDESTE E BRASIL W. B. M. de ARAUJO, Y. K. F. SARAIVA, A. T. B. PASSOS | 95 |
| DCS 3 A POLÍTICA DE CRÉDITO RURAL PARA A AGRICULTURA FAMILIAR EM ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ-RN M. C. de SOUSA , A. T. B. PASSOS , A. S. KHAN | 98 |
| DCS 4 QUESTÃO FUNDIÁRIA E AS CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO DA TERRA EM ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ-RN M. C. de SOUSA , A. T. P. PASSOS , A. S. KHAN | 101 |
| DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA | |
| DEA 1 DIMENSÕES DE BULBO ÚMIDO EM ARGISSOLO SOB IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUPERFICIAL CLEUSIRENE A. SILVA , ALEXANDRE M. FERNANDES, CLEDIONOR F. MENDONÇA JUNIOR, PEDRO R. F. MEDEIROS, JOSÉ F. MEDEIROS , SÉRGIO L. A. LEVIEN , JOSÉ A. MATOS | 104 |
| DEA 2 EVOLUÇÃO DAS COLHEITAS DE MELÃO CANTALOUPE SOBRE DIFERENTES TIPOS DE COBERTURA DO SOLO E LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO. A.J. de ALMEIDA NETO ; J.F. de MEDEIROS; M.Z. de NEGREIROS; T.R.C. GUIMARÃES | 107 |
| DEA 3 DIMENSÕES DE BULBO ÚMIDO EM NEOSSOLO FLÚVICO SOB IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUPERFICIAL P.R.F. MEDEIROS , A.M. FERNANDES, C.A. SILVA, C.F. MENDONÇA JUNIOR, J.F. MEDEIROS , S.L.A. LEVIEN , J.A. MATOS | 110 |
| DEA 4 DIMENSÕES DE BULBO ÚMIDO EM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO SOB IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUPERFICIAL P.R.F. MEDEIROS , A.M. FERNANDES, C.A. SILVA, C.F. MENDONÇA JUNIOR, J.F. MEDEIROS , S.L.A. LEVIEN , J.A. MATOS | 113 |
| DEA 5 O EFEITO DA COBERTURA DO SOLO NA CLASSIFICAÇÃO DE FRUTOS DE MELÃO CANTALOUPE A.J. de ALMEIDA NETO ; J.F. de MEDEIROS ¹ ; M.Z. de NEGREIROS; T.R.C. GUIMARÃES | 116 |

P.M. LIMA ; S.M.M. AHID 80

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

EFEITO DE DIFERENTES MÉTODOS DE CASTRAÇÃO SOBRE O PESO DOS CORTES COMERCIALMENTE MAIS IMPORTANTES: PERNIL, PALETA, LOMBO, COSTELA E PESCOÇO DE CAPRINOS SRD.

M.I.C. DANTAS , A.P. BRAGA, , A.L.L DUARTE , Z.C.A.C. BRAGA 83

AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE COLIFORMES EM ÁGUAS DE VIVEIROS DE PISCICULTURA INTERMITENTEMENTE DRENADOS PARA IRRIGAÇÃO

R.R. BARBOSA ; C.B. AZEVEDO ; J.B.A. SILVA 85

DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICO-BROMATOLÓGICA DOS INGREDIENTES UTILIZADOS NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ (RN) E ADJACÊNCIAS.

A.L.L. DUARTE , A P BRAGA. , M.I.C. DANTAS 88

DESEMPENHO DE LINHAGENS DE MELÃO GALIA NO AGROPOLO MOSSORÓ-ASSU
H. S. JÚNIOR , G. H DE S. NUNES , F. BEZERRA NETO, L. L. DE LIMA , J. E.
TORQUATO, R. A. DA SILVA, R.DE C. ANDRADE NETO 55

AValiação DE PROGÊNIES DE MEIAS-IRMÃS DA PINHEIRA QUANTO À QUALIDADE
DO FRUTO
W.R. de SÁ , P.S.L. e SILVA , E.M. da CUNHA 57

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

AValiação DA QUALIDADE DE COCO IN NATURA PRODUZIDO NO LITORAL NORTE
DO RIO GRANDE DO NORTE .
M. L. ALMEIDA ; J. B. MENEZES ; G. H. S.NUNES ; K. N. SOLON ; E. M. da CUNHA .. 60

ARMAZENAMENTO REFRIGERADO DE MELÃO CHARENTAIS EM ATMOSFERA
MODIFICADA
E. M. DA CUNHA , J. B. MENEZES , G. H.DE S. NUNES , M. O. DE ALMEIDA 63

DEPARTAMENTO DE SOLOS E GEOLOGIA

AValiação DA SOLUBILIDADE DE TRÊS FOSFATOS NATURAIS SUBMETIDOS A
DIFERENTES TIPOS DE RESÍDUOS ORGÂNICOS
C.E.S., SOUSA1, G. P. DUDA, M. O. SILVA, E. D. OLIVEIRA, P. M. MOURA 66

AValiação DO DESEMPENHO DA MUCUNA PRETA (*Mucuna atemira*) SUBMETIDA A
DIFERENTES DOSES E TIPOS DE FOSFATOS.
D.A de OLIVEIRA ; G.P. DUDA ; C.E.S. SOUSA ; M.O. SILVA 69

INCORPORAÇÃO DO CIGARRO TRITURADO COMO FORMA DE ADUBO ORGANICO
NA CULTURA DA ALFACE (*Lactuca sativa* L.)
P. M., MOURA .; G. P. DUDA; C.E.S. SOUSA; E. D., OLIVEIRA; M. O. SILVA 71

VARIABILIDADE ESPACIAL DE CÁLCIO, MAGNÉSIO, FÓSFORO E POTÁSSIO EM
SOLOS DA REGIÃO OESTE DO ESTADO RIO GRANDE DO NORTE
P.M.D.B. ARAÚJO , M.S.S. FERNANDES , M. de OLIVEIRA 74

VARIABILIDADE ESPACIAL DE COBRE, FERRO, MANGANÊS E ZINCO EM SOLOS DA
REGIÃO OESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
C.B. e LIMA , S.V. dos SANTOS FILHO , M. de OLIVEIRA 78

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

FAUNA CULICIDIANA (DÍPTERA: NEMATÓCERA) DE IMPORTÂNCIA MÉDICO-
VETERINÁRIA NO CAMPUS DA ESAM, MOSSORÓ-RN

| | |
|---|----|
| TRANSMISSÃO POR SEMENTES. C. da COSTA MELO , S. R. C. NASCIMENTO , M. C. C. RIBEIRO | 26 |
| DETERMINAÇÃO DA SOLUÇÃO NUTRITIVA PARA ALFACE NO SISTEMA HIDROPÔNICO FLOATING J.S.S.de LIMA , M.C.C.RIBEIRO ; G.H.de S.NUNES | 28 |
| DOSE EFICIENTE DE IMIDACLOPRID PARA O CONTROLE DA MOSCA BRANCA, VETOR DO VÍRUS DO AMARELÃO DO MELOEIRO I.J.B. do NASCIMENTO , R. SALES JUNIOR , R. FERREIRA SENHOR, M.T.A. NASCIMENTO | 31 |
| EFICIÊNCIA DE DIFERENTES BACTERICIDAS NO CONTROLE DA MANCHA-AQUOSA DO MELÃO R.F. SENHOR , R. SALES JÚNIOR , I.J.B. NASCIMENTO, M.T.A. NASCIMENTO | 34 |
| APLICAÇÃO DE KASUGAMICINA NO CONTROLE DE <i>Acidovorax avenae</i> SUBSP. <i>citulli</i> AGENTE CAUSAL DA “MANCHA AQUOSA DO MELÃO” M.T.A. NASCIMENTO , R. SALES JUNIOR , I.J.B. do NASCIMENTO, R. FERREIRA SENHOR | 37 |

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

| | |
|---|----|
| ARMAZENAMENTO SOB ATMOSFERA MODIFICADA DE MELÃO CANTALOUPE ‘TORREON’ CULTIVADO EM DIFERENTES TIPOS DE COBERTURA DE SOLO E LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO R. de O. GONDIM.; M. Z. de NEGREIROS; J. B. de MENEZES | 40 |
| DESEMPENHO DE HÍBRIDOS DE MELÃO NO PÓLO AGRÍCOLA MOSSORÓ-ASSU R. de C. ANDRADE NETO, L. L. de LIMA, R. A. da SILVA1, H. SANTOS JÚNIOR, J. E. TORQUATO, F. B. NETO, G. H. de S. NUNES | 43 |
| CRESCIMENTO DE MELÃO CANTALOUPE ‘TORREON’ SOB DIFERENTES TIPOS DE COBERTURAS DE SOLO E LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO1. D. R. de Q. PÔRTO, M. Z. NEGREIROS, F. BEZERRA NETO, J. F. MEDEIROS | 46 |
| AVALIAÇÃO DE FAMÍLIAS DE MEIO-IRMÃOS DE MELÃO ORANGE FLESH R. A. da SILVA , F. B. NETO , G. H. S. NUNES, L. L. de LIMA , H. SANTOS JÚNIOR, R. de C. ANDRADE NETO, J. E. TORQUATO | 49 |
| DIVERGÊNCIA GENÉTICA ENTRE LINHAGENS DE MELÃO GÁLIA L. L. de LIMA , G. H de S. NUNES , F. BEZERRA NETO, P. S. de L. e SILVA, H. SANTOS JUNIOR , J. E. TORQUATO, R. A. da SILVA | 51 |
| DETERMINAÇÃO DA INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM PARA ESTIMAÇÃO DO TEOR DE SÓLIDOS SOLÚVEIS EM TALHÕES DE MELÃO J. E. TORQUATO , F. BEZERRA NETO , G. H. de S. NUNES, R. A. da SILVA , L. L. de LIMA, H. SANTOS JUNIO Rr, R. de C. ANDRADE NETO | 53 |

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO ORAL

| | Página |
|--|--------|
| DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA | |
| PRODUÇÃO DE MELÃO IRRIGADO COM ÁGUAS DE DIFERENTES NÍVEIS DE SALINIDADE NAS DIFERENTES FASES DA CULTURA E.R. de SOUSA NETO, J.F. de MEDEIROS, S.L.A. LEVIEN, F. de Q. PORTO FILHO, A.C. MOURÃO , E.R. de SOUZA | 02 |
| CALIBRAÇÃO DAS MEDIDAS DE SALINIDADE E DO pH DO SOLO OBTIDAS POR MEIO DE EXTRATORES DE CÁPSULAS POROSAS D. da C. DANTAS, J. de A. de MATOS, J.F. de MEDEIROS, F. de Q. PORTO FILHO, A.C. PINTO, E.R. de SOUZA, E.R. de SOUSA NETO | 05 |
| EFEITO DA SALINIDADE NO CRESCIMENTO DO MELÃO E.R de SOUZA ; J. de A. de MATOS ; J.F. de MEDEIROS; F. de Q. PORTO FILHO ; E.R. de SOUSA NETO ; A.C. MOURÃO; D. da C. DANTAS | 08 |
| AValiação DO PERFIL DE SALINIDADE DO SOLO NA CULTURA DO MELÃO (Cucumis melo) IRRIGADA COM DIFERENTES NÍVEIS DE ÁGUA SALINA. A.C. PINTO , J.F. de MEDEIROS , F. de Q. PORTO FILHO , S.L.A. LEVIEN , D.C. DANTAS , C.A da SILVA | 11 |
| DIMENSÕES DE BULBO ÚMIDO EM CAMBISSOLO SOB IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUPERFICIAL A.M. FERNANDES , C.A. SILVA, C.F. MENDONÇA JUNIOR, P.R.F. MEDEIROS, J.F. MEDEIROS , S.L.A. LEVIEN , J.A. MATOS | 14 |
| DIMENSÕES DE BULBO ÚMIDO EM LATOSSOLO VERMELHO AMARELO SOB IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUPERFICIAL C.A. SILVA , A.M. FERNANDES, P.R.F. MEDEIROS, C.F. MENDONÇA JUNIOR, J.F. MEDEIROS , S.L.A. LEVIEN , J.A. MATOS | 17 |
| DIMENSÕES DE BULBO ÚMIDO EM LUVISSOLO SOB IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUPERFICIAL C.F. MENDONÇA JUNIOR, A.M. FERNANDES, C.A. SILVA, P.R.F. MEDEIROS, J.F. MEDEIROS , S.L.A. LEVIEN , J.A. MATOS | 20 |
| DEPARTAMENTO DE FITOSSANIDADE | |
| EFEITO DO EXTRATO AQUOSO DE NIM (Azadiracta indica) SOBRE A MOSCA-BRANCA (Bemisia tabaci) BIÓTIPO B, EM MELOEIRO G. B. de GÓES , D. K. P. NERI , P. B. MARACAJÁ , G. H. de S. NUNES | 23 |
| COMPORTAMENTO DE HÍBRIDOS E TIPOS DE MELÃO A Acidovorax avenae SUBSP. citrulli O AGENTE CAUSAL DA MANCHA AQUOSA DO MELÃO E DETERMINAÇÃO DA | |

APRESENTAÇÃO

Neste ano de 2003, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) da Escola Superior de Agricultura de Mossoró completa nove anos de existência. Avaliações do PIBIC de diversas instituições brasileiras, realizado pelo CNPq, tem demonstrado que o programa ESAM tem apresentado excelente desempenho.

Na ESAM os bolsistas do PIBIC recebem treinamento realizado por professores e pesquisadores, na sua maioria, doutores e com boa experiência na condução de pesquisa científica. De maneira geral, os estudantes fazem parte de grupos de pesquisa do Diretório Nacional de Pesquisas do CNPq.

A maior parte dos trabalhos de pesquisa conduzidos no âmbito do PIBIC está direcionada à resolução de problemas do semi-árido potiguar especificamente no Agropólo Mossoró-Assu através das agroindústrias produtoras e exportadoras de frutos tropicais, cooperativas e associações de produtores e criadores. Desta forma, percebe-se a cada ano o aumento do interesse dos produtores e criadores da região em atuar como parceiros da ESAM no desenvolvimento de novas tecnologias.

Hoje com nove anos de idade, o PIBIC/ESAM se consolidou e tornou-se eficiente. Assim, atingindo-se o amadurecimento com qualidade busca-se a ampliação do programa de treinamento em iniciação científica. O objetivo é atingir a maior parte dos estudantes e colaborar ainda mais para o desenvolvimento sustentado do semi-árido neste novo cenário onde se pretende transformar a ESAM e Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

COORDENAÇÃO DO SEMIC

Gustavo Pereira Duda
Roberto Araújo de Faria

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS APRESENTADOS DE FORMA ORAL

Roberto Araújo de Faria
Benito Soto Blanco
Maria Clarete Cardoso Ribeiro
Sílvia Maria Mendes Ahid

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS APRESENTADOS NA FORMA DE PÔSTER

Benito Soto Blanco
Magda Cristina de Sousa
Alessandra Monteiro Salviano Mendes

DIRETOR

Prof. Marcelo José Pedrosa Pinheiro

VICE-DIRETOR

Prof. Nilson de Sousa Sathler

COORDENADORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

COORDENADOR

Prof. Gustavo Pereira Duda

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Coordenador do PIBIC no CNPq

Dr. Sérgio Missiaggia

Responsável pela Quota PIBIC Institucional

Prof. Gustavo Pereira Duda

Coordenador Institucional do PIBIC

Prof. Roberto Araújo de Faria

COMITÊ INTERNO

Prof. Roberto Araújo de Faria

Prof. Benito Soto Blanco

Profª Maria Clarete Cardoso Ribeiro

Profª Sílvia Maria Mendes Ahid

COMITÊ EXTERNO

Prof. Romero Marinho de Moura

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE MOSSORÓ
COORDENADORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**



IX SEMIC – SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RESUMOS EXPANDIDOS

**MOSSORÓ – RN
SETEMBRO - 2003**