

**Ensaio Agronômico para Fortalecimento do Sistema de Produção de Melancia em Terra Firme no Amazonas – 2008 a 2010**





ISSN 1517-2457

Dezembro, 2010

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Ocidental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 13***

**Ensaio Agronômico para  
Fortalecimento do Sistema de  
Produção de Melancia em Terra  
Firme no Amazonas – 2008 a 2010**

*Marinice Oliveira Cardoso*

*Isaac Cohen Antonio*

*José Ricardo Pupo Gonçalves*

*Ana Maria Santa Rosa Pamplona*

Embrapa Amazônia Ocidental  
Manaus, AM  
2010

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Ocidental**

Rodovia AM-010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

<http://www.cpaa.embrapa.br>

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Aparecida das Graças Claret de Souza*

*José Ricardo Pupo Gonçalves*

*Lucinda Carneiro Garcia*

*Luis Antonio Kioshi Inoue*

*Maria Augusta Abtibol Brito*

*Maria Perpétua Beleza Pereira*

*Paulo César Teixeira*

*Raimundo Nonato Vieira da Cunha*

*Ricardo Lopes*

*Ronaldo Ribeiro de Moraes*

Revisor de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Fotos da capa: *Marinice Oliveira Cardoso*

**1ª edição**

1ª impressão (2010): 300

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.**

**Embrapa Amazônia Ocidental.**

---

Ensaios agrônômicos para fortalecimento do sistema de produção de melancia em terra firme no Amazonas – 2008 a 2010 / Marinice Oliveira Cardoso...

[et al.]. – Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2010.

31 p. - (Embrapa Amazônia Ocidental. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento; 13).

ISSN 1517-2457

1. Melancia. 2. Sistema de produção. I. Cardoso, Marinice Oliveira. II. Antonio, Isaac Cohen. III. Gonçalves, José Ricardo Pupo. IV. Pamplona, Ana Maria Santa Rosa. V. Título. VI. Série.

CDD 635.615

# Sumário

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| <b>Resumo</b> .....                 | 5  |
| <b>Abstract</b> .....               | 7  |
| <b>Introdução</b> .....             | 8  |
| <b>Material e Métodos</b> .....     | 12 |
| <b>Resultados e Discussão</b> ..... | 17 |
| <b>Conclusão</b> .....              | 25 |
| <b>Referências</b> .....            | 27 |



# Ensaio Agrônomico para Fortalecimento do Sistema de Produção de Melancia em Terra Firme no Amazonas – 2008 a 2010

---

*Marinice Oliveira Cardoso<sup>1</sup>*

*Isaac Cohen Antonio<sup>2</sup>*

*José Ricardo Pupo Gonçalves<sup>3</sup>*

*Ana Maria Santa Rosa Pamplona<sup>4</sup>*

## Resumo

Ensaio com a melancia foram conduzidos em terra firme, na Embrapa Amazônia Ocidental, em delineamento blocos casualizados com quatro repetições (doze covas com duas plantas). Nos experimentos com doses de calcário (0,0; 1,5; 3,0 e 4,5 t/ha), utilizouse a cv. Pérola (3 m x 2 m) e fita gotejadora (FG). O segundo ensaio (2009), repetido nas parcelas do primeiro ensaio (2008), teve tratamentos adicionais: cv. Rubi; dose de KCl (30 g/cova) em cobertura; três plantas/cova e arranjo com mangueira de polietileno (MP1/2 pol) com FG no diâmetro da cova. As doses não afetaram os atributos produtivos, entretanto as características do solo melhoraram com 3,0 t/ha. Constatou-se efeito positivo da cv. Rubi e negativo de três plantas/cova sobre a massa do fruto. Arranjos de irrigação foram testados (2008): TP (tratamento padrão) – FG (20 cm); TA – FG (10 cm); TB – MP1/2 pol, com FG (20 cm) em volta da cova; TC – MP1/2 pol, com um gotejador por cova.

---

<sup>1</sup>Engenheira agrônoma, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, marinice.cardoso@cpaa.embrapa.br

<sup>2</sup>Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, isaac.cohen@cpaa.embrapa.br

<sup>3</sup>Engenheiro agrônomo, D.Sc. em Culturas Alimentares, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, ricardo.pupo@cpaa.embrapa.br

<sup>4</sup>Engenheira agrônoma, M.Sc. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, ana.pamplona@cpaa.embrapa.br

Somente o TC diferiu do TP, sendo inferior para os atributos produtivos. Em 2010, avaliaram-se as cultivares Rubi, Pérola, Crimson Sweet, Preciosa e Top Gun, no espaçamento 3 m x 1 m, com um tratamento adicional (Top Gun, 3 m x 2 m). As cultivares Rubi e Pérola sobressaíram na performance geral, seguidas pela Top Gun, que teve maior produtividade no 3 m x 1 m e maior massa de fruto no 3 m x 2 m.

**Palavras-chave:** *Citrullus lanatus*, agricultura familiar, cultivares, manejo do solo e água.

# **Agronomic trials for strengthening of the watermelon production system in uplands of the Amazon State - 2008 a 2010**

---

## **Abstract**

Trials with watermelon were carried in uplands, in the Embrapa Western Amazon, in randomized blocks with four replications (twelve pits comprising two plants). Doses of lime (0.0; 1.5; 3.0 e 4.5 t/ha) were tested using cv. Pérola (3 m x 2 m) and drip tape (DT). The second trial (2009), repeated in the same plots of the first (2008) had additional treatments: cv. Rubi; KCl dose (30 g/pit) in topdressing; three plants per pit; and polyethylene hose of 0.5 inch (PH0.5inch) with DT as pit diameter arrangement. The lime doses, did not effect for productive attributes. But, 3,0 t/ha improved the soil attributes to specie. There was positive effect of cv. Rubi and negative effect of number of plants per pit to fruit mass. Drip irrigation arrangements were tested (2008): ST (standard treatment) – DT (20 cm); TA – DT (10 cm); TB – PH0.5inch with DT (20 cm), around pit; TC – PH0.5inch with one drip per pit. Only TC presented significant difference for ST relative productive attributes. In 2010, were studied cultivars Rubi, Pérola, Crimson Sweet, Preciosa and Top Gun in spacing 3m x 1m, with one additional treatment (cv. Top Gun, 3 m x 2 m). The cultivars Rubi and Pérola had better general performances and then the cv. Top Gun. The Top Gun (3m x 1m) presented the higher productivity but fruit mass was higher in spacing 3m x 2 m.

**Keyword:** *Citrullus lanatus*, family farm, cultivars, soil and water management.

## Introdução

No Brasil, a agricultura familiar institucionalizou-se com a Lei nº 11.322 (Lei da Agricultura Familiar), de 24 de julho de 2006, por meio da qual esse segmento de agricultores passou a existir como categoria, superando o conceito de “pequenos agricultores”, uma vez que a lei reconhece e classifica legalmente a agricultura familiar e o trabalhador desta. No País, são 4,1 milhões de estabelecimentos familiares (85,2% dos estabelecimentos agropecuários), que ocupam mais de 70% da mão de obra, compreendem 30,5% da área total dos estabelecimentos agropecuários (107,8 milhões de ha) e respondem por 37,9% do valor bruto da agropecuária brasileira (SOUZA, 2006). Na região Norte, os estabelecimentos familiares representam 85,4% do total e, embora utilizem somente 37,5% da área envolvida e 38,6% do total de financiamentos, contribuem com 58,3% do valor bruto da produção regional (GUANZIROLI e CARDIM, 2000; ALFEU PAIVA, 2010). No Estado do Amazonas, existem 61.843 estabelecimentos agropecuários familiares, ocupando 1.447.045 ha, com 35.429 (218.516 ha) correspondendo a lavouras temporárias (IBGE, 2006).

A área plantada com melancia no Estado do Amazonas, aproximadamente 2.700 hectares, envolve cerca de 4.200 agricultores familiares dos ecossistemas de várzea e terra firme (IDAM, 2003). O plantio em terra firme adquire maior importância no período que coincide com o de várzea inundada (janeiro a julho), devido ao melhor preço adquirido pelo produto, em função da menor oferta (CARDOSO et al., 2009). Em qualquer desses ambientes, o desempenho da cultura é favorecido quando as chuvas não são excessivas. Isso porque as condições altamente propícias ao cultivo da melancia são as coincidentes com clima quente e seco (FILGUEIRA, 2008). No período em que a intensidade e a concentração das precipitações pluviométricas são elevadas, os prejuízos na floração, na frutificação e na qualidade dos frutos produzidos são inevitáveis (MEDEIROS e ALVES, 2007), além de essas condições, aliadas às altas temperaturas, serem muito favoráveis à incidência de problemas fitopatológicos, que podem levar à perda total do plantio (CARDOSO et al., 2001). Em terra firme, parcela dos

agricultores opta pela instalação da cultura no período de março-abril, aproveitando o final do período chuvoso, na expectativa de que o ritmo pluviométrico ocorra de modo adequado às diferentes fases da cultura ou eventualmente com limitado uso de irrigação, desse modo com risco elevado quanto ao êxito da atividade. Em geral, os recursos tecnológicos tradicionais dos agricultores familiares não atendem completamente as exigências da cultura para rendimentos satisfatórios e com qualidade da produção. Assim, diagnosticou-se a necessidade de ações de pesquisa sobre diferentes componentes dos sistemas de produção de melancia praticados em terra firme do Amazonas, sobressaindo, entre eles, calagem, irrigação e cultivar.

## **Calagem**

Os solos de terra firme, principalmente Latossolos e Argissolos, por serem ácidos e de baixa fertilidade (ALFAIA e OLIVEIRA, 1997), demandam intervenções para corrigir esses inconvenientes de natureza química. A melancia destaca-se por sua exigência em cálcio, e mesmo em solos com pH na faixa adequada para cultivo (5,0 a 6,0), pode ocorrer deficiência desse nutriente. Desse modo, em solos com baixos teores de cálcio, a aplicação de calcário é recomendada, ainda que o pH esteja na faixa adequada. O cálcio é um dos mais importantes nutrientes das cucurbitáceas, estando associado à formação de flores perfeitas, à qualidade do fruto e à produtividade (TRANI et al., 1993). A deficiência de cálcio causa podridão apical nos frutos, conhecida como fundo-preto, que pode diminuir bastante o número de frutos comerciais. Igualmente, o magnésio é muito exigido pela melancia, podendo sua deficiência ocasionar clorose foliar e queda na produção. Associado à correção da acidez e neutralização do alumínio, o aporte de cálcio e magnésio resulta em um solo mais adequado para o crescimento das raízes e o desenvolvimento vegetativo das culturas, com reflexos positivos na produtividade. Nos solos ácidos da Amazônia Brasileira, além da correção da acidez, é enfatizada a prevenção de deficiências diretas de cálcio e magnésio, pelo fato de os solos serem, em geral, muito pobres nesses cátions. Ainda, a correta prática da calagem aumenta a eficiência na utilização dos nutrientes (SOUSA e LOBATO, 2004). No entanto, a

“supercalagem” (dose excessiva) provoca efeitos negativos no desenvolvimento e na produção das culturas, particularmente, por induzir deficiências de alguns micronutrientes e diminuir a disponibilidade de fósforo para as plantas, em decorrência da precipitação dos fosfatos adicionados ao solo pelo cálcio, e ser de difícil correção. Adicionalmente, deve-se considerar que as boas características físicas apresentadas pelos solos de terra firme (Latosolos e Argissolos) em seus estados naturais, sob uso agrícola, podem deteriorar-se (EMBRAPA, 1984). Portanto, para toda exploração nesses solos, deve-se considerar a minimização da destruição da estabilidade dos agregados naturais e das unidades estruturais.

## **Irrigação**

No período de déficit hídrico ou de veranicos, a irrigação torna-se imprescindível à produção comercial de melancia em condições de terra firme. O tamanho e a natureza das partículas minerais, assim como o arranjo dos elementos estruturais, dão ao solo características próprias de armazenamento de água (MAROUELLI et al., 1996), havendo necessidade de intervenções apropriadas para a irrigação da melancia nos solos predominantes em terra firme (Latosolos e Argissolos). O teor ideal de água no solo junto às raízes da melancia varia com o estágio de desenvolvimento da planta, sendo a fase de maior exigência hídrica aquela que abrange desde a frutificação até o início da maturação dos frutos (FILGUEIRA, 2008). O uso da irrigação localizada por gotejamento tem aumentado em áreas específicas, na agricultura brasileira, por apresentar vantagens sobre os métodos tradicionais (sulcos e aspersão). Entre todos, é o mais eficiente no uso da água, porque utiliza pequenas quantidades diretamente no solo próximo ao sistema radicular das plantas, através de um emissor pontual ou linha de gotejadores, irrigando um volume de solo molhado, conhecido como bulbo molhado (SOUZA e MATSURA, 2004). Na cultura da melancia, sua adoção é crescente (TYSON e HARRISON, 2004), entretanto a eficiência do sistema pode ser melhorada para auxiliar na racionalização do uso da água, tendo em vista a atual polêmica envolvendo recursos hídricos, agricultura e meio ambiente. E, em que pese à abundância de

água doce na Amazônia, as preocupações, em nível mundial, com a conservação do ambiente nessa região apontam para severos condicionamentos quanto à utilização desse líquido nas diferentes atividades. Portanto, a adequação do número e da localização dos gotejadores pode equacionar a eficiência do uso da água e o desempenho produtivo das culturas. Igualmente, a utilização de instrumentos no manejo da irrigação pode contribuir para a racionalização do uso da água.

## **Cultivar**

Nem todas as cultivares de melancia, com sementes disponíveis no comércio local, apresentam adaptação às condições edafoclimáticas regionais. Além da adaptação à região, Andrade Junior et al. (1998) recomendam que a cultivar escolhida para plantio deve apresentar tolerância a doenças e distúrbios fisiológicos, tipo do fruto de acordo com a preferência do mercado, aliado à resistência ao transporte e ao empilhamento, entre outros. As características hereditárias de cada cultivar respondem pela capacidade produtiva em ambientes favoráveis ou desfavoráveis, e algumas características genéticas afetam a resposta a fertilizantes (FAGERIA et al., 1999). Por exemplo, a cv. Charleston Gray, destaque entre as cultivares de origem americana, com frutos cilíndricos, é mais suscetível à deficiência de Ca nos frutos ou ao fundo-preto (MEDEIROS e HALFED-VIEIRA, 2007) por ter sido desenvolvida nos Estados Unidos, numa região de pH elevado. Entretanto, regionalmente, ela é bastante cultivada, devido à preferência de parcela dos consumidores. Acerca dos ambientes regionais, o comportamento das cultivares pode ser diferenciado, fundamentalmente, devido à farta disponibilidade de nutrientes e água nos solos das áreas de várzea, o que não ocorre em terra firme.

O presente trabalho teve o objetivo de desenvolver, no período de 2008 a 2010, diferentes ensaios agronômicos envolvendo calagem, irrigação e cultivares, além de examinar outros fatores (número de plantas por cova, adubação potássica em cobertura e espaçamento adensado), visando ao fortalecimento do sistema de produção de melancia nas condições de terra firme do Estado do Amazonas.

## Material e Métodos

Os ensaios foram conduzidos no Campo Experimental do Caldeirão, Município de Iranduba, AM (latitude 3° 15' 13" Sul e longitude 60° 13' 34"), de 2008 a 2010, em solo classificado como Podzólico Amarelo (Argissolo Amarelo), textura média (RODRIGUES et al., 1991). Embora com sinais de ação antrópica indígena, as amostras do solo da área utilizada, ao ser analisadas na profundidade de 0 cm-20 cm, revelaram características distróficas (pH, em H<sub>2</sub>O = 5,2; MO = 22,0 g/kg; P = 48 mg/dm<sup>3</sup>; Al = 0,0; Ca = 1,9 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Mg = 1,0 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; K = 26 mg/dm<sup>3</sup> e V = 36,4 %).

### Ensaio sobre calagem

Nesses ensaios, utilizou-se predominantemente a cv. Pérola e, adicionalmente, a cv. Rubi, pelo fato de terem sobressaído entre outras em trabalho precedente, conduzido nas condições edafoclimáticas de terra firme, em Manaus, AM (CARDOSO et al., 2000).

- **Em 2008 (julho a outubro)** – Nesse ensaio, foram testadas quatro doses de calcário (0,0; 1,5; 3,0; e 4,5 t/ha), em delineamento experimental blocos ao acaso com quatro repetições. O calcário apresentava PRNT igual a 95%. A cultivar utilizada foi a cv. Pérola. A parcela tinha três linhas com quatro covas (duas plantas/cova) no espaçamento de 3 m x 2 m. O preparo do solo foi realizado em faixas (0,70 m de largura e 30 cm de profundidade), aplicando-se o calcário, concomitantemente, somente na faixa mecanizada, com manutenção da cobertura morta do solo nas áreas entre as faixas. As doses do calcário tiveram adequação proporcional à área da faixa mecanizada. A precipitação pluvial, no período do ensaio (julho a outubro), totalizou 314,9 mm, contribuindo para a reação do calcário com o solo. Isso foi atestado aos 30 dias após a calagem pelos valores do pH, Ca e Mg, determinados em amostras de solo retiradas nas faixas calcariadas (Tabela 1). Ressalta-se que, na dose 0,0 t ha<sup>-1</sup> do corretivo, tão somente ao revolvimento do solo (inversão das camadas) podem ser atribuídas as alterações nas características químicas comparativamente à caracterização inicial. A partir desses

resultados, as covas (0,40 m x 0,40 m x 0,30 m) foram preparadas e cada uma recebeu os seguintes adubos: 2 kg de esterco de galinha, 320 g de superfosfato simples, 120 g de cloreto de potássio e 40 g de ureia, além de 20 g de FTE-BR 12 e 10 g de sulfato de zinco. Em cobertura, foram aplicados 30 g de cloreto de potássio (aos 25 dias) e 80 g de ureia em duas parcelas (aos 15 e 30 dias), por cova. A partir do transplante das mudas, a irrigação foi feita com fita gotejadora possuindo gotejadores a cada 20 cm (vazão de 7,5 L/hora/metro), durante 25 minutos. Na fase crítica (floração e formação dos frutos), a irrigação foi o dobro (duas vezes ao dia, durante 25 minutos) das demais fases da cultura. A tensão de água no solo foi monitorada com o equipamento “irrigas”. No controle de pulgões (*Aphis gossypii*), utilizaram-se os inseticidas imidacloprido (pouco tóxico) e deltametrina (moderadamente tóxico); e no controle da broca-das-cucurbitáceas (*Diphania hyalinata* e *Diaphania nitidalis*), inseticida à base de *Bacillus thuringiensis*, complementando-se, ao final, com deltametrina. As capinas foram realizadas quando necessárias. A colheita dos frutos iniciou aos 55 dias após o transplantio das mudas. Durante as coletas, os frutos eram contados e pesados, obtendo-se, a partir desses dados, o número total de frutos, o percentual de frutos comerciais, a massa média de frutos comerciais, o número de frutos por cova e a produtividade. Durante as primeiras coletas, retiraram-se amostras dos frutos para determinação do conteúdo de açúcares (° Brix), com refratômetro.

**Tabela 1.** Produção<sup>1</sup> de melancia e características do solo com doses crescentes de calcário. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, 2008.

| Calcário<br>(t ha <sup>-1</sup> ) | NTF<br>(un.parcela <sup>-1</sup> ) | PE<br>(t ha <sup>-1</sup> ) | PFC <sup>1</sup><br>(%) | MMFC<br>(kg) | NFCOVA<br>(un) | pH <sup>2</sup><br>(H <sub>2</sub> O) | Ca-Mg <sup>2</sup><br>(cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ) | V <sup>2</sup><br>(%) |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------|----------------|---------------------------------------|---|-----------------------|
| 0,0                               | 47,00                              | 36,95                       | 47,40                   | 7,47         | 3,92           | 5,3                                   | 1,42-1,49   | 47,7                  |
| 1,5                               | 46,25                              | 35,97                       | 40,55                   | 7,51         | 3,86           | 5,45                                  | 1,40-1,48   | 45,1                  |
| 3,0                               | 50,00                              | 41,25                       | 51,20                   | 7,72         | 4,17           | 5,65                                  | 1,70-1,52   | 54,4                  |
| 4,5                               | 47,75                              | 38,40                       | 50,08                   | 7,26         | 3,98           | 5,33                                  | 1,20-1,60   | 43,3                  |

<sup>1</sup>Frutos com peso ≥ 6,0 kg; <sup>2</sup>Aos 30 dias, após a calagem.

NTF = Número total de frutos; PE = produtividade; PFC = percentual de frutos comerciais; MMFC = peso médio de frutos comerciais e NFCOVA = número de frutos por cova ( Não significativo pelo teste F, 5%).

- **Em 2009 (julho a outubro)** – O ensaio de doses de calcário (0,0; 1,5; 3,0; e 4,5 t/ha), realizado em 2008, foi repetido no mesmo local, inclusive utilizando-se as mesmas parcelas. Porém com adição de outros quatro tratamentos representados por cultivar (T1 - cv. Rubi), aplicação de cloreto de potássio (KCl) em cobertura (T2 – 30 g de KCl), adensamento de plantas (T3 – três plantas por cova) e arranjo de irrigação (T4 – mangueira de polietileno de 12,7 mm (1/2 pol) com conexões de 1m de fita gotejadora - gotejadores a cada 20 cm e vazão de 7,5 L/hora/metro -, como diâmetro da cova). Com exceção do tratamento T1 (cv. Rubi), nos demais foi utilizada a cv. Pérola. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. A parcela tinha três linhas com quatro covas (duas plantas/cova), no espaçamento de 3 m x 2 m, com exceção do tratamento T3 (três plantas/cova). Em todos os tratamentos adicionais, a calagem correspondeu a 3,0 t ha<sup>-1</sup> de calcário e foi realizada no mesmo ano e da mesma forma que a da área dos tratamentos principais. Na cova (0,40 m x 0,40 m x 0,30 m), os fertilizantes foram aplicados conforme as seguintes doses: 2 kg de esterco de galinha, 160 g de superfosfato simples, 100 g de cloreto de potássio e 45 g de ureia, além de 20 g de FTE-BR 12 e 10 g de sulfato de zinco. Em cobertura, cada cova recebeu 25 g de ureia aos 15 dias após o plantio. Em quatro ocasiões (aos 20 e 25 dias e aos 35 e 40 dias), as plantas receberam ureia e cloreto de potássio (10 g e 15 g por cova, respectivamente), por meio da água de irrigação. Porém, o T2 recebeu somente as duas primeiras aplicações de cloreto de potássio (30 g). No controle de pulgões (*Aphis gossypii*) utilizaram-se os inseticidas imidacloprido (pouco tóxico), tiametoxam (medianamente tóxico) e deltametrina (moderadamente tóxico), e da broca-das-cucurbitáceas (*Diphanhia hyalinata* e *Diaphania nitidalis*), um inseticida à base de *Bacillus thuringiensis*. O imidacloprido foi aplicado somente na fase inicial do cultivo. A colheita iniciou-se aos 54 dias após o plantio das mudas. Os frutos colhidos foram contados e pesados, obtendo-se, ao final, o número de frutos comerciáveis, o percentual de frutos comerciáveis, a massa média de frutos comerciáveis e a produtividade. Nas primeiras coletas, foram retiradas amostras dos frutos para determinação do conteúdo de açúcares (° Brix), utilizando-se um refratômetro.

resultados, as covas (0,40 m x 0,40 m x 0,30 m) foram preparadas e cada uma recebeu os seguintes adubos: 2 kg de esterco de galinha, 320 g de superfosfato simples, 120 g de cloreto de potássio e 40 g de ureia, além de 20 g de FTE-BR 12 e 10 g de sulfato de zinco. Em cobertura, foram aplicados 30 g de cloreto de potássio (aos 25 dias) e 80 g de ureia em duas parcelas (aos 15 e 30 dias), por cova. A partir do transplante das mudas, a irrigação foi feita com fita gotejadora possuindo gotejadores a cada 20 cm (vazão de 7,5 L/hora/metro), durante 25 minutos. Na fase crítica (floração e formação dos frutos), a irrigação foi o dobro (duas vezes ao dia, durante 25 minutos) das demais fases da cultura. A tensão de água no solo foi monitorada com o equipamento “irrigas”. No controle de pulgões (*Aphis gossypii*), utilizaram-se os inseticidas imidacloprido (pouco tóxico) e deltametrina (moderadamente tóxico); e no controle da broca-das-cucurbitáceas (*Diphanhia hyalinata* e *Diaphania nitidalis*), inseticida à base de *Bacillus thuringiensis*, complementando-se, ao final, com deltametrina. As capinas foram realizadas quando necessárias. A colheita dos frutos iniciou aos 55 dias após o transplantio das mudas. Durante as coletas, os frutos eram contados e pesados, obtendo-se, a partir desses dados, o número total de frutos, o percentual de frutos comerciais, a massa média de frutos comerciais, o número de frutos por cova e a produtividade. Durante as primeiras coletas, retiraram-se amostras dos frutos para determinação do conteúdo de açúcares (° Brix), com refratômetro.

**Tabela 1.** Produção\* de melancia e características do solo com doses crescentes de calcário. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, 2008.

| Calcário<br>(t ha <sup>-1</sup> ) | NTF<br>(un.parcela <sup>-1</sup> ) | PE<br>(t ha <sup>-1</sup> ) | PFC <sup>1</sup><br>(%) | MMFC<br>(kg) | NFCOVA<br>(un) | pH <sup>2</sup><br>(H <sub>2</sub> O) | Ca-Mg <sup>2</sup><br>(cmol. dm <sup>-3</sup> ) | V <sup>2</sup><br>(%) |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------|----------------|---------------------------------------|---|-----------------------|
| 0,0                               | 47,00                              | 36,95                       | 47,40                   | 7,47         | 3,92           | 5,3                                   | 1,42-1,49                                       | 47,7                  |
| 1,5                               | 46,25                              | 35,97                       | 40,55                   | 7,51         | 3,86           | 5,45                                  | 1,40-1,48                                       | 45,1                  |
| 3,0                               | 50,00                              | 41,25                       | 51,20                   | 7,72         | 4,17           | 5,65                                  | 1,70-1,52                                       | 54,4                  |
| 4,5                               | 47,75                              | 38,40                       | 50,08                   | 7,26         | 3,98           | 5,33                                  | 1,20-1,60                                       | 43,3                  |

<sup>1</sup>Frutos com peso ≥ 6,0 kg; <sup>2</sup>Aos 30 dias, após a calagem.

NTF = Número total de frutos; PE = produtividade; PFC = percentual de frutos comerciais; MMFC = peso médio de frutos comerciais e NFCOVA = número de frutos por cova (¹ Não significativo pelo teste F, 5%).

- **Em 2009 (julho a outubro)** – O ensaio de doses de calcário (0,0; 1,5; 3,0; e 4,5 t/ha), realizado em 2008, foi repetido no mesmo local, inclusive utilizando-se as mesmas parcelas. Porém com adição de outros quatro tratamentos representados por cultivar (T1 - cv. Rubi), aplicação de cloreto de potássio (KCl) em cobertura (T2 – 30 g de KCl), adensamento de plantas (T3 – três plantas por cova) e arranjo de irrigação (T4 – mangueira de polietileno de 12,7 mm (1/2 pol) com conexões de 1m de fita gotejadora - gotejadores a cada 20 cm e vazão de 7,5 L/hora/metro -, como diâmetro da cova). Com exceção do tratamento T1 (cv. Rubi), nos demais foi utilizada a cv. Pérola. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. A parcela tinha três linhas com quatro covas (duas plantas/cova), no espaçamento de 3 m x 2 m, com exceção do tratamento T3 (três plantas/cova). Em todos os tratamentos adicionais, a calagem correspondeu a 3,0 t ha<sup>-1</sup> de calcário e foi realizada no mesmo ano e da mesma forma que a da área dos tratamentos principais. Na cova (0,40 m x 0,40 m x 0,30 m), os fertilizantes foram aplicados conforme as seguintes doses: 2 kg de esterco de galinha, 160 g de superfosfato simples, 100 g de cloreto de potássio e 45 g de ureia, além de 20 g de FTE-BR 12 e 10 g de sulfato de zinco. Em cobertura, cada cova recebeu 25 g de ureia aos 15 dias após o plantio. Em quatro ocasiões (aos 20 e 25 dias e aos 35 e 40 dias), as plantas receberam ureia e cloreto de potássio (10 g e 15 g por cova, respectivamente), por meio da água de irrigação. Porém, o T2 recebeu somente as duas primeiras aplicações de cloreto de potássio (30 g). No controle de pulgões (*Aphis gossypii*) utilizaram-se os inseticidas imidacloprido (pouco tóxico), tiametoxam (medianamente tóxico) e deltametrina (moderadamente tóxico), e da broca-das-cucurbitáceas (*Diphanhia hyalinata* e *Diaphania nitidalis*), um inseticida à base de *Bacillus thuringiensis*. O imidacloprido foi aplicado somente na fase inicial do cultivo. A colheita iniciou-se aos 54 dias após o plantio das mudas. Os frutos colhidos foram contados e pesados, obtendo-se, ao final, o número de frutos comerciáveis, o percentual de frutos comerciáveis, a massa média de frutos comerciáveis e a produtividade. Nas primeiras coletas, foram retiradas amostras dos frutos para determinação do conteúdo de açúcares (° Brix), utilizando-se um refratômetro.

## **Ensaio sobre irrigação por gotejamento**

- **Em 2008 (julho a outubro)** – Nesse ensaio, os tratamentos corresponderam a diferentes arranjos de irrigação por gotejamento. O delineamento experimental e a parcela, bem como a cultivar, os procedimentos relacionados à adubação, aos tratos culturais e ao controle de insetos foram semelhantes aos descritos acima para o primeiro ensaio sobre calagem (2008, julho a outubro). Os arranjos foram os seguintes: TP (tratamento padrão, em geral utilizado em culturas hortícolas) - fita gotejadora, possuindo gotejadores a cada 20 cm (vazão de 7,5 L/hora/metro); TA – fita gotejadora, possuindo gotejadores a cada 10 cm (vazão de 10,6 L/hora/metro); TB – mangueira de polietileno de 12,7 mm (1/2 pol), com 1m de fita gotejadora em volta da cova, possuindo gotejadores a cada 20 cm; TC – mangueira de polietileno de 12,7 mm, com um gotejador por cova (vazão média de 5 L/hora/metro). No tratamento TB, nos primeiros dias após o transplântio das mudas, utilizou-se a fita gotejadora no modo “espiral”, para que o fornecimento de água fosse feito próximo às raízes ainda pouco desenvolvidas. Em todos os tratamentos, a calagem correspondeu a 3,0 t ha<sup>-1</sup> de calcário, porém, no tratamento TC, a aplicação do calcário não se deu na faixa mecanizada, como no ensaio de calagem, sendo o produto aplicado na cova. A colheita dos frutos iniciou aos 55 dias após o transplântio das mudas. Durante as coletas, os frutos eram contados e pesados, obtendo-se a partir desses dados o número total de frutos, o percentual de frutos comerciais, a massa média de frutos comerciais, o número de frutos por cova e a produtividade.

## **Ensaio sobre avaliação de cultivares**

- **Em 2010 (junho a agosto)** – Um ensaio de avaliação de cultivares foi conduzido em delineamento experimental blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos principais foram representados pelas cultivares Rubi, Pérola, Crimson Sweet, Preciosa e Top Gun, plantadas no espaçamento de 3 m x 1 m. Utilizou-se um tratamento adicional, que correspondeu à cv. Top Gun no espaçamento de 3 m x 2 m. As cultivares Pérola e Rubi serviram como testemunhas. A parcela tinha 12 covas (0,40 m x 0,40 m x 0,30 m), com duas

plantas cada. Durante o ensaio, a precipitação pluvial totalizou 241,4 mm e as médias diárias da velocidade do vento, brilho solar e temperatura do ar foram, respectivamente, 0,3 m s<sup>-1</sup>, 6,63 h e 26,8 °C. Utilizou-se irrigação localizada por gotejamento, com fita gotejadora possuindo gotejadores a cada 10 cm (vazão de 10,6 L/hora/metro). A adubação por cova constou de 2 kg de esterco de galinha curtido e seco, 160 g de superfosfato simples, 100 g de cloreto de potássio e 45 g de ureia, além de 20 g de FTE-BR 12 e 10 g de sulfato de zinco. As adubações em cobertura foram efetuadas por fertirrigação, utilizando-se (aos 15, 25, 35, 40 e 45 dias após o transplantio) em todo o ensaio as seguintes doses de fertilizantes: 560 g de ureia e 536 g de cloreto de potássio. Antes da aplicação desses fertilizantes (24 horas antes), houve fornecimento de 1.120 g de nitrato de cálcio, exceto aos 40 dias, quando foram incluídos 200 g de sulfato de magnésio. Aos 35 dias, as plantas foram pulverizadas com solução de micronutrientes (50 g de bórax junto com 50 g de sulfato de zinco em 20 L de água). Até 20 dias após o transplantio das mudas, a irrigação diária teve duração de 25 minutos. E, na fase crítica (floração e formação dos frutos), duas vezes ao dia durante 25 minutos. Na fase de maturação dos frutos, o fornecimento de água foi sendo reduzido até a suspensão próximo à colheita. No controle de pulgões (*Aphis gossypii*), utilizaram-se os inseticidas imidacloprido (uma aplicação, sete dias após o transplante das mudas) e deltametrina, e da broca-das-cucurbitáceas (*Diaphania hyalinata* e *Diaphania nitidalis*), inseticida à base de *Bacillus thuringiensis*, complementando com deltametrina. Foram realizadas capinas aos 15 dias e 30 dias, após o transplante das mudas, com auxílio de enxada. Porém o adensamento do cultivo e as ramificações da planta dificultaram sobremaneira o controle das invasoras. Decorridos 50 dias do transplante das mudas, deu-se a primeira colheita de frutos. Em cada colheita, os frutos eram contados e aferidos quanto ao peso, diâmetro longitudinal e transversal. A partir dessas aferições, foram determinados o número e o percentual de frutos comerciáveis, a massa média e a amplitude de massa de frutos comerciáveis, a produtividade e o índice de formato do fruto. E, em amostras de frutos (cinco frutos/parcela, nas duas primeiras colheitas), determinaram-se a espessura do mesocarpo (entrecasca) e, utilizando-se refratômetro, os sólidos solúveis (° Brix).

## Resultados e Discussão

### Ensaio sobre calagem

- **Em 2008 (julho a outubro)** – Conforme a análise de variância (teste F, 5%), as características avaliadas não foram afetadas significativamente pelas doses de calcário. Contudo, é nítida a tendência de maiores valores para o número total de frutos (NTF), a produtividade (PE), o percentual de frutos comerciais (PFC), a massa média de frutos comerciais (MMFC) e o número de frutos por cova (NFC) com 3,0 t/ha de calcário (Tabela 1). Nessa dose também foram constatados valores de pH, dos teores de Ca e Mg e da saturação por bases (V%) mais condizentes com as exigências da espécie. Originalmente, o pH do solo não era excessivamente ácido e o alumínio não estava presente, bem como o grau de distrofia em bases não era extremo. Sánchez (1981) explica que em solos sem toxidez de alumínio, porém deficientes em Ca e/ou Mg, a calagem funciona como fertilização cálcica ou magnésica. Vale ressaltar que a cv. Pérola responde moderadamente às alterações proporcionadas pela adição de Ca ao solo. Isso porque, quando comparada em idênticas condições regionais com outras cultivares, tem denotado ausência de podridão apical, e mesmo sem calagem não apresentou tal distúrbio fisiológico. Desse modo, os teores de Ca, quase medianos, existentes no solo ( $1,42 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ ), junto com o disponibilizado pela adubação orgânica e pelo superfosfato simples, associado ao efeito cultivar, podem ter contribuído para que a resposta às doses do calcário tenha sido pouco intensa. De outro lado, com a maior dose utilizada (4,5 t/ha), é possível que a reação do calcário com o solo tenha se dado mais lentamente comparada à dose precedente (3,0 t/ha), desse modo não afetando positivamente o rendimento da cultura. Mas quando o Ca encontra-se muito elevado no solo pode haver interferência negativa na aquisição de P pela planta, nutriente este muito importante para a produção de frutos. Também, o Mg em demasia diminui a absorção de K, que é também importante na frutificação da melancia.

Com a dose de 3,0 t/ha de calcário, a PE (41,25 t/ha) situou-se dentro do intervalo (20 a 50 t/ha) em geral observado para a melancia. O NTF (6.944 frutos) excedeu em 3.444 frutos ao maior número de frutos já registrados (3.500 frutos, aproximadamente, 21 t/ha) em cultivos regionais (IDAM, 2003), o que equivale a incremento de quase 98% no número de frutos produzidos. O número de frutos comerciais ( $\geq 6,0$  kg) por hectare foi de 3.555 frutos (51,2 % do total), contudo a média geral para a massa de todos os frutos foi de 5,94 kg, próxima ao limite ( $\geq 6,0$  kg) para classificação como frutos comerciais. Em termos de qualidade dos frutos, verificou-se excelente conteúdo de açúcares ( $\geq 10^\circ$  Brix), o que assegurou a comercialização de toda a produção. A qualidade de todos os frutos, atestada pelo  $^\circ$  Brix, foi notável, mesmo naqueles com peso abaixo de 6,0 kg. No solo do presente estudo, embora distrófico e com saturação por bases (V%) relativamente baixa para a cultura da melancia, pois ela deve ser de 65%-70% (FILGUEIRA et al., 1999), o valor de V% nessa cultura, conforme os resultados já discutidos, não necessita ser muito elevado como em outros tipos de solo. Essa dose (3,0 t/ha) está situada dentro do intervalo de doses (2,0 t/ha – 4,0 t/ha) em que foram detectados ótimos resultados no tocante à melhoria de características do solo e do desempenho produtivo de culturas anuais estabelecidas em solos regionais (BASTOS e SMYTH, 1984; BASTOS et al., 1983; ALFAIA et al., 1988; CRAVO e SMYTH, 1997).

Destaca-se que, em geral, as indicações de calagem baseiam-se em profundidade de incorporação de 20 cm, e aqui a profundidade utilizada foi 30 cm. Em se tratando de calagem na cova, há necessidade de que as doses de calcário empregadas no campo sejam proporcionalmente adaptadas à área ( $0,40 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} = 0,160 \text{ m}^2 \times 0,30 \text{ m}$ ).

- **Em 2009 (julho a outubro)** – Doses de calcário, com quatro tratamentos adicionais. Conforme a análise de variância (teste F, 5%), as características avaliadas não foram afetadas significativamente pelas doses de calcário, a exemplo do que ocorreu no ensaio conduzido em 2008. Na sequência, os tratamentos adicionais foram

contrastados com o tratamento correspondente à dose de 3,0 t ha<sup>-1</sup>, tendo em vista que em tais tratamentos foi utilizada igual dose de calcário. Dentre os contrastes analisados, a significância se deu somente em relação à massa média de frutos comerciáveis (MMFC), nos contrastes T<sub>1</sub> vs T<sub>Ca3,0</sub> e o T<sub>3</sub> vs T<sub>Ca3,0</sub> (Tabela 2). A estimativa positiva no primeiro contraste (0,55 kg) indica que a cv. Rubi superou a cv. Pérola quanto à massa média de frutos comerciáveis (MMFC). Contudo, trata-se de uma diferença mínima entre essas cultivares, e a cv. Pérola já apresentou, em outra ocasião, MMFC além da que se verificou nesse ensaio (CARDOSO et al., 2009), enquanto a estimativa negativa no segundo contraste (-0,40 kg) demonstra que a MMFC foi menor no T<sub>3</sub> (três plantas por cova). Desse modo, o aumento de duas para três plantas por cova afetou negativamente a massa do fruto. Seguramente, em função da competição pelos fatores de crescimento disponíveis na cova e também pela competição por luz, uma vez que, segundo Ramos et al. (2009), em alta densidade de plantio, as pressões exercidas pela população de plantas afetam o seu desenvolvimento. Portanto, a maioria das características estudadas não foi afetada pelos fatores adicionais testados, excetuando os fatores cultivar e número de plantas por cova, que influenciaram a massa do fruto. De outro lado, ressalta-se que os teores de sólidos solúveis (<sup>o</sup>Brix) na polpa de amostras dos frutos comerciáveis foram bem elevados (≥ 10), portanto de excelente qualidade em termos de conteúdo de açúcares.

**Tabela 2.** Médias de tratamentos e estimativa dos contrastes dos tratamentos adicionais (T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub>) versus TCa<sub>3,0</sub> para atributos de produção comerciável em melancia. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, 2009.

| Tratamentos              | FC<br>(fr.ha <sup>-1</sup> ) | FC<br>(%)    | MMFC<br>(kg) | PE<br>(t ha <sup>-1</sup> ) |
|--------------------------|------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|
| <b>TCa<sub>3,0</sub></b> | <b>4305</b>                  | <b>86,47</b> | <b>6,87</b>  | <b>29,60</b>                |
| T <sub>1</sub>           | 3403                         | 90,64        | 7,42         | 25,02                       |
| T <sub>2</sub>           | 3591                         | 86,10        | 7,07         | 25,22                       |
| T <sub>3</sub>           | 3714                         | 75,52        | 6,47         | 24,45                       |
| T <sub>4</sub>           | 4027                         | 90,26        | 6,67         | 26,89                       |

**Tabela 2.** Continuação.

| Tratamentos                          | FC<br>(fr. ha <sup>-1</sup> ) | FC<br>(%)            | MMFC<br>(kg)        | PE<br>(t ha <sup>-1</sup> ) |
|--------------------------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|
| <b>Contrastes (j)</b>                |                               |                      |                     |                             |
| T <sub>1</sub> vs T <sub>Ca3,0</sub> | -902 <sup>ns</sup>            | 4,17 <sup>ns</sup>   | 0,55*               | -4,58 <sup>ns</sup>         |
| T <sub>2</sub> vs T <sub>Ca3,0</sub> | -714 <sup>ns</sup>            | -0,37 <sup>ns</sup>  | 0,20 <sup>ns</sup>  | -4,38 <sup>ns</sup>         |
| T <sub>3</sub> vs T <sub>Ca3,0</sub> | -591 <sup>ns</sup>            | -10,95 <sup>ns</sup> | -0,40*              | -5,15 <sup>ns</sup>         |
| T <sub>4</sub> vs T <sub>Ca3,0</sub> | -278 <sup>ns</sup>            | 3,79 <sup>ns</sup>   | -0,20 <sup>ns</sup> | -2,71 <sup>ns</sup>         |

FC = Frutos comerciáveis; PE = produtividade; MMFC = massa média de frutos comerciáveis  
(\*Significativo pelo teste F, 5%).

**TCa<sub>3,0</sub>** (cv. Pérola, duas plantas por cova, fita gotejadora e 60 g de KCl, em cobertura). **Tratamentos adicionais:** **T1 - cv. Rubi** (duas plantas por cova, fita gotejadora e 60 g de KCl, em cobertura); **T2 - 30 g de KCl, em cobertura** (cv. Pérola, duas plantas por cova e fita gotejadora); **T3 - três plantas/cova** (cv. Pérola, fita gotejadora e 60 g de KCl); **T4 - arranjo de irrigação**, composto por mangueira de polietileno de 12,7 mm (1/2 pol) tendo conexões de 1m de fita gotejadora como diâmetro da cova (cv. Pérola, duas plantas por cova e 60 g de KCl em cobertura).

## Ensaio sobre irrigação por gotejamento

- **Em 2008 (julho a outubro)** – Considerando-se a estimativa dos contrastes (Tabela 3), vê-se que somente o TC (mangueira com um gotejador por cova) diferiu estatisticamente do tratamento padrão (TP-fita gotejadora, com gotejadores a cada 20 cm), sendo inferior para o número total de frutos (NTF, -26,5 unid), produtividade (PE, -22,39 t/ha) e número de frutos por cova (NFCOVA, -2,20 unid). Dessa forma, para o desempenho produtivo dessa cucurbitácea, o arranjo de irrigação da mangueira com um gotejador (ao pé das plantas) foi o menos eficiente, com fornecimento de 2,3 L por cova (uma rega diária) e 4,6 L por cova (duas regas diárias). O uso de um gotejador resulta na formação de um só bulbo molhado no solo, levando a um menor fornecimento de água pela planta e, conseqüentemente, ao decréscimo nas suas atividades fisiológicas, prejudicando, portanto, o desenvolvimento e os índices produtivos. Nesse arranjo, a presença de somente um bulbo molhado, além da menor aquisição de água pela planta, certamente levou a uma menor aquisição de nutrientes e não correu para manifestação do efeito do calcário aplicado na cova. Com relação aos demais tratamentos, em que pese à não significância para a estimativa dos contrastes testados, isto é, indicando performances semelhantes ao TP, convém ressaltar que no TB

(mangueira com 1 m de fita gotejadora em volta da cova, possuindo gotejadores a cada 20 cm) o gasto de água foi de 3,5 L por cova (uma rega diária) e de 7,5 L por cova (duas regas diárias). Considerando o espaçamento de 2 m entre plantas na linha de plantio, o consumo de água foi reduzido pela metade, devido ao uso de somente 1 m de fita gotejadora circundando a planta (ao invés de 2 m de fita em linha reta para cada planta), o que significa uma economia de 50% e melhor distribuição da água, que ficou concentrada na região do sistema radicular e comparada à recomendação de 18 a 36 L por cova diariamente, conforme Medeiros et al. (2004). Seguramente, porque a aplicação da água ocorreu especificamente na área de solo de maior concentração do sistema radicular das plantas, com formação de vários bulbos ao redor da cova, ou seja, a cada 20 cm da fita. Desse modo, afigura-se como um sistema que reduz sobremaneira o desperdício de água, comparado àqueles que proporcionam o molhamento de áreas pouco exploradas pelas raízes, logo com impacto positivo sobre o meio ambiente. Os tratamentos TA (fita gotejadora possuindo gotejadores a cada 10 cm) e TC constituíram os extremos, em termos de desperdício e deficiência, respectivamente.

**Tabela 3.** Médias e estimativa ( $\hat{y}$ ) dos contrastes de tratamentos (diferentes arranjos de irrigação por gotejamento em melancia), para o número total de frutos (NTF), produtividade (PE), percentagem de frutos comerciais (PFC), massa média de frutos comerciais (MMFC) e número de frutos por cova (NFCOVA). Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2008.

| Característica | Tratamento |       |       |       | Estimativa dos contrastes (j) |                     |                     |
|----------------|------------|-------|-------|-------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
|                | TA         | TB    | TC    | TP    | TA - TP                       | TB - TP             | TC - TP             |
| NFT (un)       | 44,00      | 46,50 | 23,50 | 50,00 | -6,0 <sup>ns</sup>            | -3,50 <sup>ns</sup> | -26,50*             |
| PE (t/ha)      | 41,60      | 40,07 | 18,86 | 41,25 | 0,35 <sup>ns</sup>            | -1,18 <sup>ns</sup> | -22,39*             |
| PFC            | 59,64      | 53,90 | 45,80 | 51,20 | 8,44 <sup>ns</sup>            | 2,70 <sup>ns</sup>  | -5,40 <sup>ns</sup> |
| MMFC (kg)      | 8,25       | 7,89  | 7,22  | 7,72  | 0,53 <sup>ns</sup>            | 0,17 <sup>ns</sup>  | -0,50 <sup>ns</sup> |
| NFCOVA (un)    | 3,67       | 3,91  | 1,97  | 4,17  | -0,5 <sup>ns</sup>            | -0,26 <sup>ns</sup> | -2,20*              |

<sup>ns</sup> e \* = não significativo e significativo a 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de Dunnett.

Tratamentos: TA – fita gotejadora, possuindo gotejadores a cada 10 cm; TB – mangueira com 1 m de fita gotejadora em volta da cova, possuindo gotejadores a cada 20 cm; TC – mangueira com um gotejador por cova. No TP (tratamento padrão), a irrigação foi com fita gotejadora (gotejadores a cada 20 cm).

## Ensaio sobre avaliação de cultivares

- **Em 2010 (junho a agosto)** – Os tratamentos principais, representados pelas cultivares de melancia no espaçamento 3 m x 1 m, não apresentaram diferença estatística para o percentual de frutos comerciáveis (PFC) e sólidos solúveis (Tabela 4). Igualmente, o contraste Top Gun (3 m x 1 m) contra Top Gun (3 m x 2 m) não foi significativo para essas características e para a espessura do mesocarpo (EM).

**Tabela 4.** Produção e qualidade de frutos comerciáveis de cultivares de melancia em condições de terra firme do Estado do Amazonas. Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2010.

| Cultivar<br>(3 m x 1 m) | NFC<br>(fr. ha <sup>-1</sup> ) | PFC<br>(%)         | MM FC<br>(kg) | PE<br>(t ha <sup>-1</sup> ) | EM<br>(cm) | SS<br>(°Brix)     |
|-------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------|-----------------------------|------------|-------------------|
| Rubi                    | 4.792ab                        | 71,95 <sup>a</sup> | 5,44b         | 26,07ab                     | 0,93ab     | 9,10 <sup>a</sup> |
| Pérola                  | 4.583ab                        | 75,31 <sup>a</sup> | 5,45b         | 25,00ab                     | 0,83b      | 9,25 <sup>a</sup> |
| Crimson Sweet           | 3.750b                         | 72,29 <sup>a</sup> | 5,43b         | 20,40b                      | 1,34a      | 9,25 <sup>a</sup> |
| Preciosa                | 5.139a                         | 70,24 <sup>a</sup> | 5,70ab        | 29,28a                      | 1,16ab     | 9,20 <sup>a</sup> |
| Top Gun                 | 3.542b                         | 73,82 <sup>a</sup> | 5,45b         | 19,28b                      | 0,91ab     | 9,41 <sup>a</sup> |
| Top Gun<br>(3m x 2 m)   | 1.389*                         | - 1,11ns           | - 0,76*       | 5,91*                       | - 0,27ns   | -0,04ns           |

– Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey (5%); \* e <sup>ns</sup> Significativo e não significativo pelo teste de F (5%).

**NFC** – número de FC (frutos comerciáveis); **PFC** – percentual de FC; **MMFC** – massa média de FC; **PE** – produtividade; **EM** – espessura do mesocarpo (entrecasca) e **SS** – sólidos solúveis.

O número de frutos comerciáveis (NFC) foi maior na cv. Preciosa (5.139 fr. ha<sup>-1</sup>), entretanto as cultivares Rubi (4.792 fr. ha<sup>-1</sup>) e Pérola (4.583 fr. ha<sup>-1</sup>) não foram estatisticamente diferentes dela, enquanto a Top Gun e a Crimson Sweet tiveram os menores valores para essa característica (3.542 fr. ha<sup>-1</sup> e 3.750 fr. ha<sup>-1</sup>, respectivamente). Considerando a população estimada de plantas (6.666 plantas/ha), esse número de frutos foi moderado. O contraste Top Gun (3 m x 1 m) contra Top Gun (3 m x 2 m) foi significativo para o NFC, tendo o espaçamento mais adensado (3 m x 1 m) superado o espaçamento com menor densidade de plantas (3 m x 2 m = 3.333 plantas/ha) em 1.389 fr. ha<sup>-1</sup>.

O percentual de frutos comerciáveis (PFC) não variou entre as cultivares (Rubi - 71,95 %, Pérola – 75,31 %, Crimson Sweet – 72,29 %, Preciosa – 70,24 %, Top Gun – 73,82 %), o mesmo ocorrendo para o contraste Top Gun (3 m x 1 m) contra Top Gun (3 m x 2 m), já que a diferença em favor do segundo (-1,11 %) não foi significativa. Portanto, essa característica não foi influenciada pelo fator cultivar nem pela densidade de plantas por área.

Em relação à massa média de frutos comerciáveis (MMFC), a cv. Preciosa (5,70 kg) se destacou das demais (Rubi - 5,44 kg, Pérola – 5,45 kg; Crimson Sweet – 5,43 kg e Top Gun – 5,45 kg). No contraste Top Gun (3 m x 1 m) *versus* Top Gun (3 m x 2 m), o maior espaçamento proporcionou aumento da MMFC, o que é atestado pela significância da estimativa desse contraste (- 0,76 kg). Quanto mais plantas em determinada área, maior é a competição por fatores como nutrientes do solo, luz e água (MILANEZ, 2010), e em geral sob adensamento as plantas direcionam uma maior proporção de fotoassimilados para os processos de crescimento vegetativo em detrimento ao crescimento dos frutos (WAMSER et al., 2009). Nesse sentido, Ramos et al. (2009) obtiveram maior produção de refugo com menor espaçamento entre plantas de melancia, porém o plantio foi excessivamente adensado. No negócio da melancia, as tendências recentes dos mercados interno e externo são por frutos abaixo de 6,0 kg (MILANEZ, 2010), o que aqui foi constatado para a média da massa dos frutos colhidos, com uso do espaçamento de 3 m x 1 m, e que resultou em maior NFC e consequentemente em maiores produtividades das cultivares.

Na produtividade (PE), os níveis atingidos por todas as cultivares foram razoáveis, se comparados ao rendimento médio (13,3 t ha<sup>-1</sup>) na região Norte (CALIARI et al., 2007), e ao mencionado por Milanez (2010), com uso do mesmo espaçamento (3 m x 1 m) e irrigação por gotejamento (19 t ha<sup>-1</sup>). As cultivares Preciosa (29,28 t ha<sup>-1</sup>), Rubi (26,07 t ha<sup>-1</sup>) e Pérola (25 t ha<sup>-1</sup>) foram as mais produtivas, enquanto as cultivares Top Gun e Crimson Sweet exibiram PE iguais a 19,28 t ha<sup>-1</sup> e 20,4 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente. O contraste Top Gun (3 m x 1 m) contra Top Gun

(3 m x 2 m) foi significativo para a PE, tendo o espaçamento mais adensado (3 m x 1 m) superado o espaçamento com menor densidade de plantas (3 m x 2 m = 3.333 plantas por ha) em 5,91 t ha<sup>-1</sup>.

Em relação à espessura do mesocarpo (EM, entrecasca), as cultivares Pérola e Crimson Sweet apresentaram o menor (0,83 cm) e o maior valor (1,34 cm), respectivamente, e as demais (Rubi – 0,93 cm; Preciosa – 1,16 cm e Top Gun – 0,91 cm) não diferiram estatisticamente dessas cultivares. A elevada espessura da entrecasca é fator que deprecia o fruto frente à preferência do consumidor, porém ela não deve ser excessivamente reduzida, pois, juntamente com a casca verde (epicarpo), confere maior resistência no transporte e na pós-colheita. Os valores aqui encontrados podem ser considerados não depreciativos, tanto para o transporte como para a resistência na pós-colheita. Isso porque algumas cultivares atingem somente 0,58 cm (RAMOS et al., 2009). Os teores de sólidos solúveis (SS, °Brix) na polpa vermelha (endocarpo) das cultivares não diferiram estatisticamente (Rubi – 9,10; Pérola – 9,25; Crimson Sweet – 9,25; Preciosa – 9,2 e Top Gun – 9,41). Ressalta-se que a cv. Crimson Sweet, mesmo com ótimos valores dessa variável, demonstrou instabilidade quanto à cor vermelha da polpa, o que já foi constatado em outras ocasiões, o mesmo acontecendo com a cv. Preciosa, porém com menor intensidade.

Portanto, as cultivares Rubi e Pérola tiveram a melhor performance geral, porque associaram bons níveis de PE a ótimos teores de SS e à uniformidade da cor vermelha da polpa. A cv. Top Gun também apresentou rendimento razoável junto com boas características de qualidade. Já as cultivares não híbridas (Crimson Sweet e Preciosa), embora apresentando bons rendimentos e teores de SS, denotaram ser mais afetadas que as demais quanto ao teor de licopeno, pois não tiveram comportamento uniforme para a cor vermelha da polpa.

## Conclusão

### Ensaio sobre calagem

- **Em 2008 (julho a outubro)** – Com a dose de 3,0 t/ha de calcário, a produtividade (41,25 t/ha) situou-se no intervalo (20 a 50 t/ha) em geral observado para a melancia, em função do elevado número total de frutos por hectare (6.944 frutos), com peso médio (5,94 kg), próximo ao limite ( $\geq 6,0$  kg) para classificação como frutos comerciais, aliado ao seu excelente conteúdo de açúcares ( $\geq 10^\circ$  Brix). Além disso proporcionou valores de pH, dos teores de Ca e Mg e da saturação por bases (V%) mais condizentes com as exigências da espécie, e situa-se no intervalo (2,0 t/ha – 4,0 t/ha de calcário) recomendado para culturas anuais estabelecidas em solos do Estado do Amazonas.
- **Em 2009 (julho a outubro)** – A maioria das características estudadas não foi afetada pelos fatores adicionais testados (cultivar, aplicações de KCl em cobertura, número de plantas por cova e arranjo de irrigação – irrigando somente o diâmetro da cova), excetuando massa do fruto, que foi influenciada pelos fatores cultivar e número de plantas por cova. No geral, os teores de sólidos solúveis na polpa dos frutos indicaram excelente qualidade em termos de conteúdo de açúcares ( $\geq 10^\circ$  Brix).

### Ensaio sobre irrigação por gotejamento

- **Em 2008 (julho a outubro)** – O arranjo de irrigação representado pela mangueira de polietileno (12,7 mm, de 1/2 pol), com 1m de fita gotejadora em volta da cova (gotejadores a cada 20 cm), reduziu em 50% o consumo de água na irrigação, devido ao uso de somente 1 m de fita gotejadora circundando a cova de plantio (ao invés de 2 m de fita em linha reta para cada planta), portanto com melhor distribuição e eficiência no uso da água, em virtude da formação de vários bulbos ao redor da cova (a cada 20 cm da fita), desse modo com impacto positivo sobre o meio ambiente e sem prejuízo ao desempenho produtivo da cultura.

## **Ensaio sobre avaliação de cultivares**

- **Em 2010 (junho a agosto)** – As cultivares Rubi e Pérola tiveram a melhor performance geral, porque associaram bons níveis de produtividade aos ótimos teores de sólidos solúveis e à uniformidade da cor vermelha da polpa. A cv. Top Gun também apresentou rendimento razoável juntamente com boas características de qualidade. Já as cultivares não híbridas (Crimson Sweet e Preciosa), embora apresentando bons rendimentos e teores de sólidos solúveis, denotaram ser mais afetadas que as demais quanto ao teor de licopeno na polpa.

## **Agradecimentos**

À Fapeam e Finep, pelo apoio ao projeto.

## Referências

ALFEU PAIVA, R. **O fundo constitucional do norte-FNO no Estado do Acre: recursos do povo, política de estado, benefícios da elite.** 248 p. Disponível em: [www.eumed.net/libros/2008c/461/](http://www.eumed.net/libros/2008c/461/). Acesso em: 16 nov. 2010.

ALFAIA, S. S. et al. Efeito da aplicação de calagem e micronutrientes na cultura da soja em Latossolo Amarelo. **Acta Amazônica**, v. 18, n. 3-4, p. 13-25, 1988.

ALFAIA, S. S.; OLIVEIRA, L. A. Pedologia e Fertilidade dos solos da Amazônia. In: NODA, H.; SOUZA, L. A. G.; FONSECA, O. J. de M. (Ed.) **Dois décadas de contribuições do INPA à pesquisa agrônômica no trópico úmido.** Manaus: INPA, 1997. p. 179-191.

ANDRADE JUNIOR, A. S. **A cultura da melancia.** Brasília, DF: Embrapa-SPI; Terezina: Embrapa-CPAMN, 1998. 86 p. (Coleção Plantar, 34).

BASTOS, E. J. et al. **Relatório bienal de solos.** Manaus: Embrapa - UEPAE de Manaus, 1983. 65 p.

BASTOS, J. B.; SMYTH, T. J. **Efeito do cálcio em Latossolo Amarelo muito argiloso na produção de culturas anuais.** Manaus: EMBRAPA – UEPAE de Manaus, 1984. 3 p. (EMBRAPA - UEPAE de Manaus. Pesquisa em Andamento, 61).

CALIARI, C.C. et al. Preferências e hábitos de consumo de melancia no mercado de Boa vista – RR. In: MEDEIROS, R. D.; HALFED-VIEIRA, B. A. **Cultura da melancia em Roraima**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. p. 101-114.

CARDOSO, M. O. et al. Produção e qualidade de frutos de melancia em condições de terra firme do Amazonas. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO, 2000, Mendonza. **Primeras Actas...** Mendonza-Argentina: Confederación Latinoamericana de Horticultura, 2000.

CARDOSO, M. O. et al. **Doenças das cucurbitáceas no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. 15 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 9).

CARDOSO, M. O.; ANTONIO, I. C.; GONÇALVES, J. R. P. **Calagem e produção de melancia em Argissolo Amarelo no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. 5 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 78).

CRAVO, M. S.; SMYTH, T. J. Manejo sustentado da fertilidade de um latossolo da Amazônia central sob cultivos sucessivos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 21, p. 607-616, 1997.

EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (Manaus, AM). **Relatório técnico bienal -1982/1983**. Manaus, 1984. p. 31-121.

FAGERIA, N. K.; STONE, L. F.; SANTOS, A. B. **Maximização da eficiência das culturas**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 294 p.

FILGUEIRA, F. A. R.; CARRIJO, I. V.; AVELAR FILHO, J. A. Melancia. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. A. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação**. Viçosa: CFSEMG, 1999. p. 192.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed. Viçosa: UFV, 2008. 421 p.

GUANZIROLI, C. H.; CARDIM, S. E. de C. S. (Coord.). **Novo retrato da agricultura familiar**: o Brasil redescoberto / Projeto de Cooperação Técnica INCRA / FAO. Brasília, DF: INCRA / FAO, 2000. 74 p. Disponível em: <<http://200.252.80.30/sade/doc/AgriFam.htm>>. Acesso em: 16 nov. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006 – Agricultura Familiar**: Tabela 3.3.1 – Utilização das terras nos estabelecimentos, por tipo de utilização, segundo a agricultura familiar – Amazonas – 2006. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. p. 37. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri\\_familiar\\_2006/familia\\_censoagro2006.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri_familiar_2006/familia_censoagro2006.pdf)>. Acesso em: 18 nov. 2010.

IDAM. Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas. **Relatório de atividades**. Manaus: SEPROR/IDAM, 2003. p. 35.

MARQUELLI, W.A.; SILVA, W.L.C; SILVA, H.R. **Manejo da irrigação em hortaliças**. 5. ed. Brasília: Embrapa-SPI, 1996. 72p.

MILANEZ, G. **Adensamento de plantio da melancia**. Disponível em: <<http://www.nippo.com.br/campo/artigos/artigo448.php>>. Acesso em: 05 out. 2010.

MEDEIROS, R. D. **Irrigação e manejo de água para a cultura da melancia em Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2004. 8 p. (Embrapa Roraima. Circular Técnica, 1).

MEDEIROS, R. D.; ALVES, A. B. **Plantio e tratos culturais**. In: MEDEIROS, R. D.; HALFED-VIEIRA, B. A. (Ed.). **Cultura da melancia em Roraima**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. p. 11-21.

MEDEIROS, R. D.; HALFED-VIEIRA, B. A. **Cultura da melancia em Roraima**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 125 p.

RAMOS, A. R. P.; DIAS, R de C. S.; ARAGÃO, C. A. Densidade de plantio na produtividade e qualidade de frutos de melancia. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 4, p. 560-564, 2009.

RODRIGUES, T. E. et al. **Levantamento semidetalhado dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Campo Experimental do Caldeirão do CPAA/EMBRAPA - Iranduba - Amazonas**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1991. 74 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, s/n).

SANCHÉZ, P. A. **Suelos del trópico: características e manejo**. San José: IICA, 1981. 660 p. (IICA. Série Libros e Materiales Educativos, 48).

SOUZA, C. F.; MATSURA, E. E. Distribuição da água no solo para dimensionamento da irrigação por gotejamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 8, n. 1, p. 7-15, 2004.

SOUZA, I. S. F. (Ed). **Agricultura familiar na dinâmica da pesquisa agropecuária**. Brasília, DF: Embrapa informação Tecnológica, 2006. 434 p.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. Correção da acidez do solo. In: \_\_\_\_\_. **Cerrado: correção e adubação**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 81-96.

TRANI, P. E.; VILLA, W.; MINAMI, K. Nutrição mineral, calagem e adubação da melancia. In: MINAMI, K; IAMAUTI, M. **Cultura da melancia**. Piracicaba: Escola Superior de agricultura Luiz de Queiroz, 1993. p. 19-47.

TYSON, A. W.; HARRISON, K. Irrigation. In: BOYHAN, G. E.; GRANBERRY, D. M.; KELLEY, T. **Commercial watermelon production**. Disponível em: <<http://www.ces.uga.edu/Culture>>. Acesso em: 20 abr. 2004.

WAMSER, A. F. et al. Espaçamento entre plantas e cachos por haste no tutoramento vertical do tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 4, p. 565-570, 2009.





**Embrapa**

---

*Amazônia Ocidental*

**Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

