

Produção e qualidade do meloeiro em sistema orgânico de produção no semiárido baiano

Production and quality of the melon in an organic production system in the semi-arid region of Bahia, Brazil

Rafael Alves dos Santos¹; Fátima de Souza Gomes¹; Hugo Roldi Guariz²; Thiago Brito de Souza Porto¹

¹Graduandos em Engenharia Agrônoma, Instituto Federal Baiano, Campus Guanambi, Bahia. Fones: (77) 99930-6365; E-mails: rafaagro40@gmail.com, fatimaagro27@gmail.com, thiagoporto16@gmail.com; ²Professor e doutorando, Instituto Federal Baiano, Campus Guanambi, Guanambi, Bahia. E-mail: hugo.guariz@ifbaiano.edu.br

ARTIGO

Recebido: 29/04/2019

Aprovado: 08/06/2019

Palavras-chave:

Agroecossistemas
Fertilizante orgânico
Melão amarelo

Key words:

Agroecosystems
Organic fertilizer
Yellow melon

RESUMO

O meloeiro apresenta elevados gastos com adubos minerais, evidenciando a possibilidade da utilização de produtos alternativos como os biofertilizantes. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a resposta produtiva do melão amarelo, analisando seu desempenho diante da utilização de diferentes concentrações de biofertilizante líquido no semiárido baiano. O delineamento experimental adotado foi o em blocos aleatorizados, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo testemunha e 5 concentrações de biofertilizante: 2, 4, 6, 8 e 10%, aplicado via foliar na cultura. Realizaram-se oito pulverizações aos 30º dias após o plantio. Analisou-se o comprimento longitudinal e transversal do fruto, comprimento da cavidade longitudinal, espessura da polpa, peso médio do fruto, produtividade, sólidos solúveis, acidez titulável e relação SS/AT. O biofertilizante promoveu aumento do comprimento longitudinal dos frutos de forma linear crescente, enquanto as demais variáveis foram influenciadas de forma quadrática, com exceção dos SS e SS/AT que apresentaram resposta cúbica. O uso de biofertilizante líquido no sistema orgânico de produção promove melhorias na produtividade e qualidade do meloeiro.

ABSTRACT

Melon has high expenses with mineral fertilizers, highlighting the possibility of using alternative products such as biofertilizers. In this context, the objective was to evaluate the productive response of yellow melon, analyzing its performance against the use of different concentrations of liquid biofertilizer in the Bahian semi-arid. The experimental design was randomized blocks, with six treatments and four replications, with control and 5 concentrations of biofertilizer: 2, 4, 6, 8 and 10%, applied via leaf in the culture. Eight sprays were performed 30 days after planting. The longitudinal and transverse fruit length, longitudinal cavity length, pulp thickness, average fruit weight, yield, soluble solids, titratable acidity and SS/TA ratio were analyzed. The biofertilizer promoted increase of longitudinal length of fruits in increasing linear way, while the other variables were quadratically influenced, except for SS and SS/TA which presented cubic response. The use of liquid biofertilizer in the organic production system promotes improvements in the productivity and quality of melon.

INTRODUÇÃO

A fruticultura é um dos setores de maior importância para o agronegócio brasileiro, o país ocupa o terceiro lugar no ranking de maiores produtores de frutas do mundo, ficando atrás apenas de China e Índia, o que mostra sua relevância para a economia brasileira, com destaque para o melão, que é uma das frutas de maior produção no país (SEBRAE, 2015).

Das variedades existentes, o melão amarelo se caracteriza pela boa aceitação pelo mercado consumidor (SOUSA et al., 2017), é uma planta que se desenvolve melhor em regiões com temperaturas mais elevadas, entre 25 °C e 32 °C, com isso, a região Nordeste destaca-se na produção desta fruta, pois apresenta as condições climáticas mais adequadas.

Entretanto, como as barreiras para a exportação de frutas são cada vez mais restritas e somadas às exigências de

qualidade dos consumidores, à segurança dos alimentos e à proteção ambiental, fazem-se necessários dos países produtores investimentos em tecnologias alternativas de produção que mitiguem os danos ambientais. Em consequência, os cultivos com fontes orgânicas constituem-se alternativas estratégicas para que a horticultura nacional não perca estes mercados consumidores.

Além do manejo de adubação, o uso de cobertura morta como a cobertura vegetal e o uso de biofertilizantes tem sido utilizado na agricultura com expressivos ganhos em produtividade e custos de produção reduzidos (BRAGA et al., 2017) e com efeitos positivos nas características de qualidade do fruto (RIBEIRO et al., 2014).

Para a produção do biofertilizante se adotar a fermentação, que pode ser realizada de duas maneiras: com a presença ou ausência de oxigênio, aeróbico ou anaeróbico, respectivamente. Alguns biofertilizantes vêm sendo testados com o intuito de se chegar a uma formulação e a uma elaboração ideal, objetivando-se disponibilizar o máximo de nutrientes para as plantas.

Mesquita et al. (2007) avaliaram a produtividade e qualidade de frutos do meloeiro em função de tipos e doses de biofertilizantes (comum e enriquecido) e concluíram que o meloeiro produz frutos compatíveis às exigências do mercado

consumidor sob fertilização do solo em cobertura com biofertilizantes.

Entretanto, há carência de maiores informações no país sobre as dosagens adequadas de biofertilizantes a serem utilizadas, bem como a variação dessas dosagens em função dos constituintes desses biofertilizantes, principalmente para a cultura do meloeiro.

Neste contexto, objetivou-se avaliar o desempenho do meloeiro diante da utilização de concentrações de biofertilizante com aplicação via foliar no semiárido baiano.

MATERIAL E MÉTODOS

A área experimental está situada no município de Guanambi- BA, Micro Região da Serra Geral, com latitude de 14°17'21.73" sul, longitude de 42°41'36.54" oeste de Greenwich, altitude de 551 metros, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano a suave ondulado. O clima da região é semiárido, do tipo Aw pela classificação de Köppen, com médias anuais de precipitação de 680 milímetros e temperatura média de 26 °C (DONATO et al., 2010).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (EMBRAPA, 2013). Na área reservada para o estudo, coletou-se amostras nas profundidades de 0-0,2 m; 0,2-0,4 m e 0,4-0,6 m para a caracterização química. O resultado está disposto na Tabela 1.

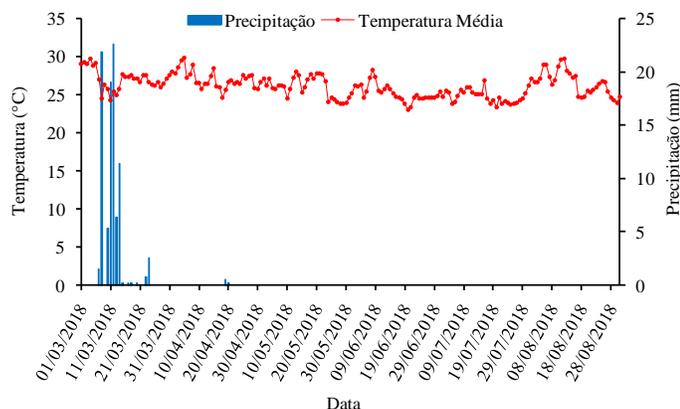
Tabela 1. Caracterização química do solo da área experimental. Guanambi, Bahia

Profundidade	pH	MO	P	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	S.B.	CTC	V
		g/kg	mg dm ⁻³	cmol _c /dm ³			%				
0 – 0,2 m	7,2	24	265	0,85	3,91	1,04	0,0	0,0	5,92	5,92	100
0,2 – 0,4 m	7,1	14	146	0,90	2,89	0,86	0,0	0,0	4,70	4,70	100
0,4 – 0,6 m	7,5	6	86	1,18	1,92	0,63	0,0	0,0	3,75	3,75	100

pH: Potencial Hidrogeniônico; P: Fósforo; K⁺: Potássio; Ca²⁺: Cálcio; Mg²⁺: Magnésio; Al³⁺: Alumínio; S.B.: Soma de bases; H⁺+Al³⁺: Hidrogênio + Alumínio.

O estudo foi conduzido no período de 01 de março de 2018 a 31 de agosto de 2018. A temperatura média e precipitação, registradas no período experimental constam na figura 1. Verifica-se temperaturas médias por volta de 29 °C e a precipitação pluviométrica com chuvas nos meses de março e abril.

Figura 1. Temperatura e precipitação durante o período experimental. Estação automática. Guanambi, Bahia



Fonte: Instituto Federal Baiano, Campus Guanambi, 2018

Utilizou-se sementes de melão *Cucumis melo* cultivar tipo Amarelo, as sementes foram plantadas no dia 05 de março de

2018 diretamente no campo, sem o transplantio. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos aleatorizados (DBC), com cinco concentrações de biofertilizante: T1 = testemunha, T2 = 2%, T3 = 4%, T4 = 6%, T5 = 8%, T6 = 10% aplicado via foliar na cultura. A caracterização química do biofertilizante encontra-se disposto na tabela 2.

Foram utilizadas quatro repetições, totalizando 24 unidades experimentais. Cada parcela foi composta de uma fileira de três metros de comprimento, no espaçamento de 1,0 m entre fileiras e 0,50 m entre as plantas perfazendo um total 18 m². Este espaçamento proporcionou uma densidade equivalente a 20.000 plantas ha⁻¹. Como área útil utilizou-se a fileira do meio e os quatro metros centrais, perfazendo uma área de 4 m². E as duas das extremidades consideradas bordaduras.

O sulcamento se deu de forma manual, abrindo as covas com auxílio de uma enxada, com profundidade de 2 a 3 centímetros, e espaçadas a 0,50 metros. No momento do plantio, foi acrescentado o esterco bovino e posteriormente incorporado ao solo, de forma manual e localizada, na respectiva quantidade de 1,5 litros de esterco cova⁻¹. O esterco bovino utilizado no experimento bem como os compostos utilizados na fabricação do biofertilizante foi proveniente da comunidade local.

Tabela 2. Caracterização química do biofertilizante. Guanambi, Bahia

pH	MO	P	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al
	g/kg	mg dm ⁻³			cmol _c /dm ³		
7,9	38,4	42,65	1597,5	14,65	7,64	0,0	0,0

pH: Potencial Hidrogeniônico; P: Fósforo; K⁺: Potássio; Ca²⁺: Cálcio; Mg²⁺: Magnésio; Al³⁺: Alumínio; H⁺+Al³⁺: Hidrogênio + Alumínio.

Para produção do biofertilizante utilizou-se 200 g de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris*), 200 g de lentilha (*Lens culinaris*), 200 g de ervilha (*Pisum sativum*), 200 g de fava (*Vicia faba*), 200 g de soja (*Glycine max*), 500 g de folhas de couve-flor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*), 500 g de alface (*Lactuca sativa*), 1 kg de tansagem (*Plantago* sp.), 1 kg de folhas de mamona (*Ricinus communis*), 5 kg de moringa (*Moringa oleifera*), 2 kg de caule de bananeira, nas quais foram dispostos em um recipiente hermeticamente fechado com capacidade de 150 litros de água, acrescentou-se 20 kg de esterco fresco não tratado quimicamente, 100 litros de água, 2,5 litros de leite de vaca não tratados quimicamente para acelerar o metabolismo das bactérias e 5 litros de caldo de cana.

No 5º dia após o preparo do biofertilizante, adicionou-se 0,5 kg de cinza de madeira a cada cinco dias, até obter seis parcelas de cinza, que correspondeu a 3 kg de cinza de madeira. O biofertilizante foi agitado uma vez ao dia, e o mesmo deixado fermentar durante 30 dias.

A aplicação do biofertilizante foliar foi realizada com pulverizador costal, com capacidade de 20 litros a pulverização foi feita até o gotejamento, e a partir dos 30 dias após o plantio (DAP), as aplicações foram repetidas semanalmente até o segundo mês, totalizando 8 aplicações durante o ciclo produtivo do melão.

Antes da aplicação via foliar, o biofertilizante foi coado para evitar entupimentos no aplicador e diluído. Para a diluição das concentrações 2, 4, 6, 8 e 10%, em relação a capacidade do pulverizador costal de 20 litros.

Os tratamentos culturais foram feitos através da capina manual com enxada para controle de plantas espontâneas e controle fitossanitário com exclusão do uso de agrotóxicos, conforme a necessidade da cultura.

Para a irrigação do meloeiro utilizou-se o sistema de gotejamento, nos quais foram dispostos a cada 0,50 metros, empregando mangueiras de 16 mm, onde a disponibilidade de água foi realizada em 3 horas dia⁻¹. A intensidade de aplicação foi de 2,94 mm h⁻¹ e lâmina de aplicação diária de 8,82 mm. Durante a fase de frutificação, reduziu gradativamente a quantidade de água. E foi feita em até três dias antes da colheita.

A colheita dos frutos foi realizada em uma única vez aos 70 dias após o plantio. Após a colheita as variáveis foram analisadas no laboratório. Como amostragens foram selecionados 10 frutos aleatórios da área útil por repetição.

As variáveis analisadas foram: comprimento longitudinal e comprimento transversal dos frutos, cavidade interna e espessura da polpa, peso médio do fruto, produtividade total, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e relação (SS/TT).

O comprimento longitudinal e transversal do fruto foi determinado utilizando régua graduada, onde as medidas foram tomadas em dois pontos do fruto previamente partido ao meio,

na maior e menor dimensão, onde os resultados foram expressos em centímetro (cm).

O comprimento longitudinal da cavidade interna e espessura da polpa do fruto, foi determinada a partir o fruto ao meio no sentido longitudinal. A medida da cavidade interna foi realizada nas regiões longitudinal e transversal do fruto, com auxílio de um paquímetro digital, os resultados foram expressos em milímetro (mm). A espessura da polpa foi mensurada com uma régua nas regiões longitudinal e transversal do fruto, assim também, como as dimensões da cavidade interna, os dados foram expressos em cm.

O peso médio do fruto foi obtido pela soma total dos pesos dos frutos colhidos na área útil dividida pelo número de frutos, em Kg. Foi obtida também a produtividade total, dada pela pesagem de todos os frutos provenientes da área útil da parcela, expresso em t ha⁻¹.

Para a determinação do teor de sólidos solúveis (SS), a polpa foi triturada em processador doméstico e prensada em gaze para extração do suco, com posterior quantificação em refratômetro digital Atago PR-101 Palette e os resultados expressos em °Brix.

Para a acidez titulável (AT), em uma amostra com 1 grama de polpa triturada, à qual se acrescentou 50 mL de água destilada, que após agitação, foi titulada com solução padronizada de NaOH a 0,1 M, tendo-se como indicador a fenolftaleína a 1% e os resultados expressos em gramas de ácido cítrico por 100 g de polpa (IAL, 1985). Os dados foram expressos em porcentagem. A relação (SS/ATT) foi pelo quociente entre a característica de sólidos solúveis e acidez titulável.

Os efeitos dos tratamentos foram submetidos à análise de regressão, pela decomposição da soma de quadrados, adotando-se 0,05 como nível crítico de probabilidade para o erro tipo I, executado pelo software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011). Testou-se os modelos lineares, quadráticos e cúbicos e escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão a probabilidade pelo teste F e no maior valor do coeficiente de determinação (R²).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise de variância pelo teste F indicou diferenças significativas entre os tratamentos avaliados para as variáveis: comprimento longitudinal do fruto (CLF) (P<0,01), comprimento transversal do fruto (CTF) (P<0,01), comprimento da cavidade longitudinal (CCL) (P<0,01) e espessura da polpa (EPF) (P<0,01).

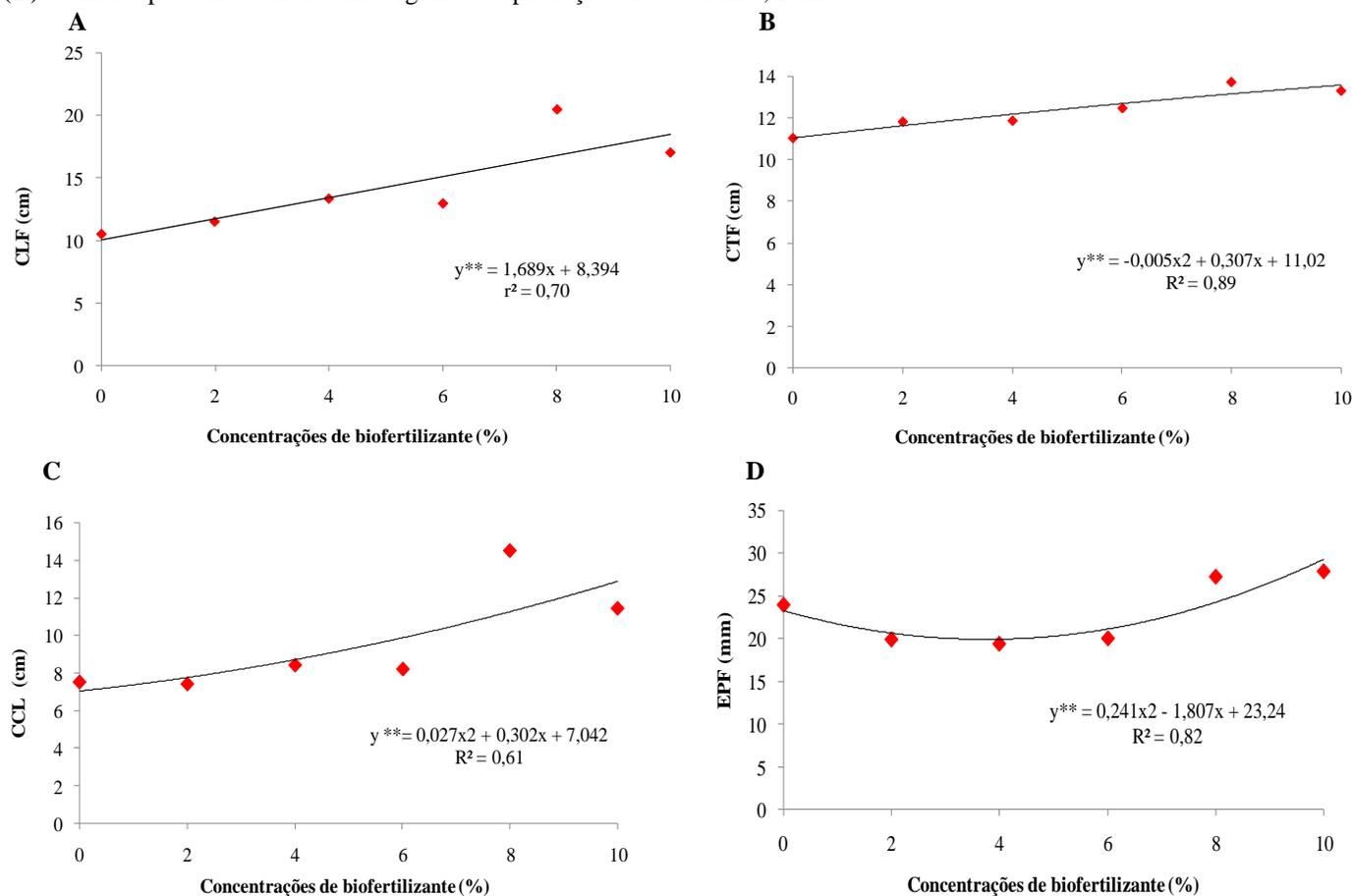
Para o CLF, constatou-se efeito linear crescente ao nível de 1% de significância com o coeficiente de determinação de 0,70 com as concentrações do biofertilizante (Figura 1A), com alcance máximo de 20,52 cm na concentração de 8%. E pontos mínimos de comprimentos longitudinais do fruto diante a

aplicação da testemunha, apresentando média de 10,51 cm. Observa-se também, um incremento de 95% no CLF em relação a testemunha com a concentração de maior resposta (8%).

O aumento verificado pode ser explicado pela melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo, com o

decorrer do tempo (DAMATTO JUNIOR et al., 2009). As reduções ocorridas no CLF na dose de biofertilizante a 10%, podem estar associadas ao excesso de nutrientes fornecidos nas adubações, causando fitotoxicidade às plantas (INSELSBACHER et al., 2013).

Figura 1. Comprimento longitudinal (A) e transversal do fruto (B), comprimento da cavidade longitudinal (C) e espessura da polpa (D) do melão produzido em sistema orgânico de produção em Guanambi, Bahia.



Os resultados obtidos estão de acordo com os observados na literatura, onde em cultivo orgânico, com uso de biofertilizante, Ribeiro et al (2014) encontraram CLF de 26,00 cm, em melões adubados com biofertilizante. Ferreira (2015), corrobora com esses resultados, em estudo com meloeiro em cultivo orgânico no Mossoró-RN, constatou CLF com médias de 11,52 cm a 20,62 cm.

Na Figura 1B, observa-se a variável comprimento transversal do fruto (CTF) em função das concentrações de biofertilizante. Verificou-se ajuste ao modelo polinomial quadrático para a variável em função das concentrações com 1% de significância, expressando um coeficiente de determinação de 0,89. A concentração de 8% do biofertilizante representou o maior CTF (13,73 cm) (Figura 1B), com incremento de 24% em relação ao tratamento padrão (testemunha).

Tal fato pode ser justificado diante das melhorias do solo, pois segundo Marrocos et al. (2012), a intensidade da melhoria das condições químicas e biológicas do solo depende da riqueza nutricional dos fertilizantes aplicados, uma vez que os

biofertilizantes podem acelerar a disponibilidade desses nutrientes às plantas. Assim, esses níveis podem ter sido suficientes para nutrir as plantas com os elementos essenciais, e acima dessas doses, podem ter apresentado efeito deletério.

Provavelmente, durante o desenvolvimento das plantas, as doses de biofertilizante líquido, juntamente com os nutrientes contidos nos substratos, podem ter suprido eficientemente as necessidades nutricionais do meloeiro, principalmente na sua fase de crescimento.

No tocante ao CTF, Ribeiro et al. (2014) obtiveram resultados semelhantes aos observados neste trabalho, uma vez que constataram diferenças na aplicação de biofertilizante em sistema de produção orgânico, onde os frutos do tipo Amarelo aplicados biofertilizante apresentaram média do CTF de 14,00 cm, enquanto Paduan et al. (2014) estudando os frutos de cinco tipos de melão, quanto às suas características físicas observaram que o CTF médio dos frutos Amarelo Valenciano foram de 14,56 cm e 14,86 cm.

Santos et al (2014), ao estudarem a resposta do meloeiro em função das doses de biofertilizante, obtiveram os maiores valores transversais de 14,04 cm e os menores de 12,57 cm.

Para o CCL (Figura 1C), em relação as doses de biofertilizante, os resultados verificados foram crescentes até a concentração de 8% que corresponde a 14,5 cm.

As reduções verificadas no CCL na dose de biofertilizante máxima (10%) podem estar associadas ao aumento do consumo de nutrientes pelos microrganismos do solo, que em condições de elevada fertilidade, se multiplicam de forma intensa, havendo, em consequência disso, diminuição da disponibilidade de nutrientes para as plantas (MALAVOLTA et al., 1997).

Esses resultados corroboram com os citados por Ferreira (2015) observou valores de CCL variando de 7,35 cm a 15,33 cm. Costa e Pinto (1977), repostaram que, o fruto ideal deve ter polpa espessa e, conseqüentemente, uma cavidade interna pequena, pois frutos deste tipo resistem melhor ao transporte e têm maior durabilidade pós-colheita.

A variável espessura da polpa do fruto (EPF), respondeu de forma quadrática com significância a 1% (Figura 1D), sendo os coeficientes de determinação altamente significativo (0,82). As concentrações de 8 e 10% tiveram tendência a proporcionar melhor resposta a EPF, com respectivos valores 27,23 mm e 27,86 mm. Considerando os resultados relatados por Ferreira (2015), ao trabalhar com cultivares de melão também verificaram valores variando de 28 a 30 mm.

Os aumentos da espessura da polpa até as doses máximas de biofertilizante, possivelmente, ocorreram pelas ações das substâncias húmicas, formadas a partir da aplicação do biofertilizante, as quais podem exercer efeitos nas funções vitais das plantas, resultando, direta ou indiretamente, na absorção de íons e na nutrição mineral das mesmas (SOUZA et al., 2016).

A espessura da polpa é uma importante característica do fruto quando se trata, principalmente, de transporte e

comercialização (SANTOS et al., 2011). A maior espessura da polpa é desejável, pois indica maior parte comestível e aumenta a massa, melhorando a qualidade do fruto.

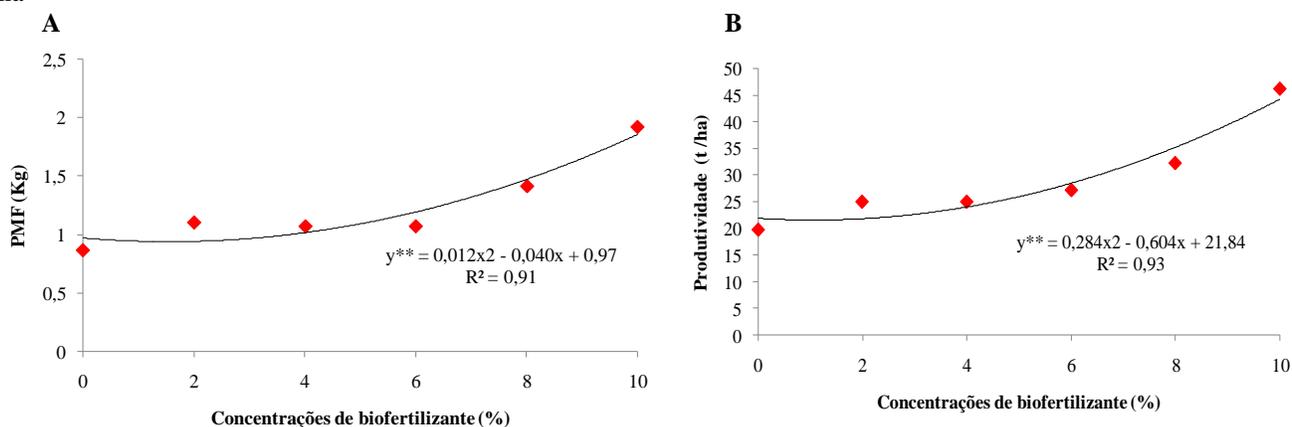
Os resultados obtidos nas análises de variâncias apontaram efeitos significativos referente as concentrações de biofertilizante na cultura do meloeiro na expressão das características relacionadas ao peso médio do fruto ($P < 0,01$) e produtividade ($P < 0,01$), indicando que a aplicação dos tratamentos influência nessas características.

Para a variável peso médio do fruto (PMF), exposto na figura 2A, observa-se um crescimento quadrático ao nível de 1% com R^2 de 0,91. Onde as concentrações de 8 e 10% proporcionaram maiores valores, correspondentes a 1,41 e 1,92 Kg, quando se comparados a testemunha, observa-se incrementos de 62% e 120%, respectivamente. Na Figura 2B, observa-se a variável produtividade em função das concentrações de biofertilizante. Verificou-se resposta quadrática sendo o coeficiente de determinação de 0,93. Com alcance máximo de produção de 46,26 t/ha na máxima concentração testada, 10%.

Esta variação de valores nos tratamentos, provavelmente ocorreu devido a presença de substâncias húmicas contidas no biofertilizante, as quais promovem melhorias no solo, o que conseqüentemente, favorece a maior absorção de água e nutrientes pelas plantas, estimulando o desenvolvimento e a divisão celular, contribuindo para o aumento de seu desenvolvimento e conseqüente produção (ARANDA et al., 2015).

Nas doses limiares comprova-se que os nutrientes absorvidos pelas plantas durante o crescimento foram utilizados, resultando em maior potencial produtivo, visto que os nutrientes favoreceram as fases de desenvolvimento vegetal e reprodutivo (TAIZ et al., 2017).

Figura 2. Peso médio do fruto (A) e produtividade total (B) de melão produzido em sistema orgânico de produção em Guanambi, Bahia



Em pesquisas realizadas por Santos et al (2014), resultados semelhantes à desta pesquisa foram encontrados com a aplicação do biofertilizante, que aumentou o peso médio dos frutos com valores que variaram de 1,52 a 1,44 kg. Os valores mostrados se encontram semelhantes aos registrados por Silva et al. (2009) que verificaram pesos médios variando entre 1,23 e 1,41 kg.

Santos et al (2014), ao estudarem a resposta do meloeiro em função das doses de biofertilizante, encontraram valores de peso médio por volta de 1,52 Kg e a testemunha peso médio de 0,99 Kg. Oliveira (2011), avaliou o efeito do biofertilizante sob o peso médio do fruto, e obteve valores de 1,40 Kg em frutos de meloeiro cultivado em Argissolo Vermelho Amarelo.

O aumento da massa média de frutos com a elevação da concentração mostra que a diversidade de nutrientes essenciais presentes nos biofertilizante contribuiu para o aumento da produtividade das culturas, semelhante ao observado por Freire et al. (2009) e Rodrigues et al. (2008).

Conforme Araújo Neto et al. (2003), frutos de melão abaixo da média de 1,78 kg são os preferidos pelo mercado exportador, que prefere frutos menores. Assim sendo, por conseguinte, para este parâmetro, os frutos obtidos neste trabalho poderiam ser comercializados, com exceção apenas dos frutos provenientes da concentração de biofertilizante a 10%. De acordo com Mesquita et al. (2014), o mercado interno tem uma preferência por melão com peso médio entre 1,0 a 2,0 kg, logo, de acordo com estes autores, estes frutos poderiam ser comercializados também no mercado interno.

Os valores para produtividade total foram próximos aos encontrados por Marrocos (2011) utilizando biofertilizante em melão do tipo Amarelo, com 41,70 t ha⁻¹ para produtividade total e Santos et al (2014) obteve médias de 32,62 t ha⁻¹. É importante salientar que a produtividade média obtida por produtores tradicionais é de 30 t ha⁻¹.

Santos et al (2014), ao estudarem a resposta do meloeiro em função das doses de biofertilizante, obtiveram produtividade máxima de 33,51 t/ha e a produtividade mínima de 18,73 com a aplicação da testemunha.

Similarmente Mesquita et al (2014) verificaram que o melão Amarelo apresentou 47,68 t ha⁻¹ valor próximo da produtividade obtida nesta pesquisa com a aplicação do biofertilizante via foliar a 10% (46,11 t ha⁻¹). De acordo com os

dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referente ao ano de 2016, a produtividade do País foi de 596.430 t ha⁻¹, e no Nordeste (20.505 ha⁻¹), caracterizando bons índices (IBGE, 2015).

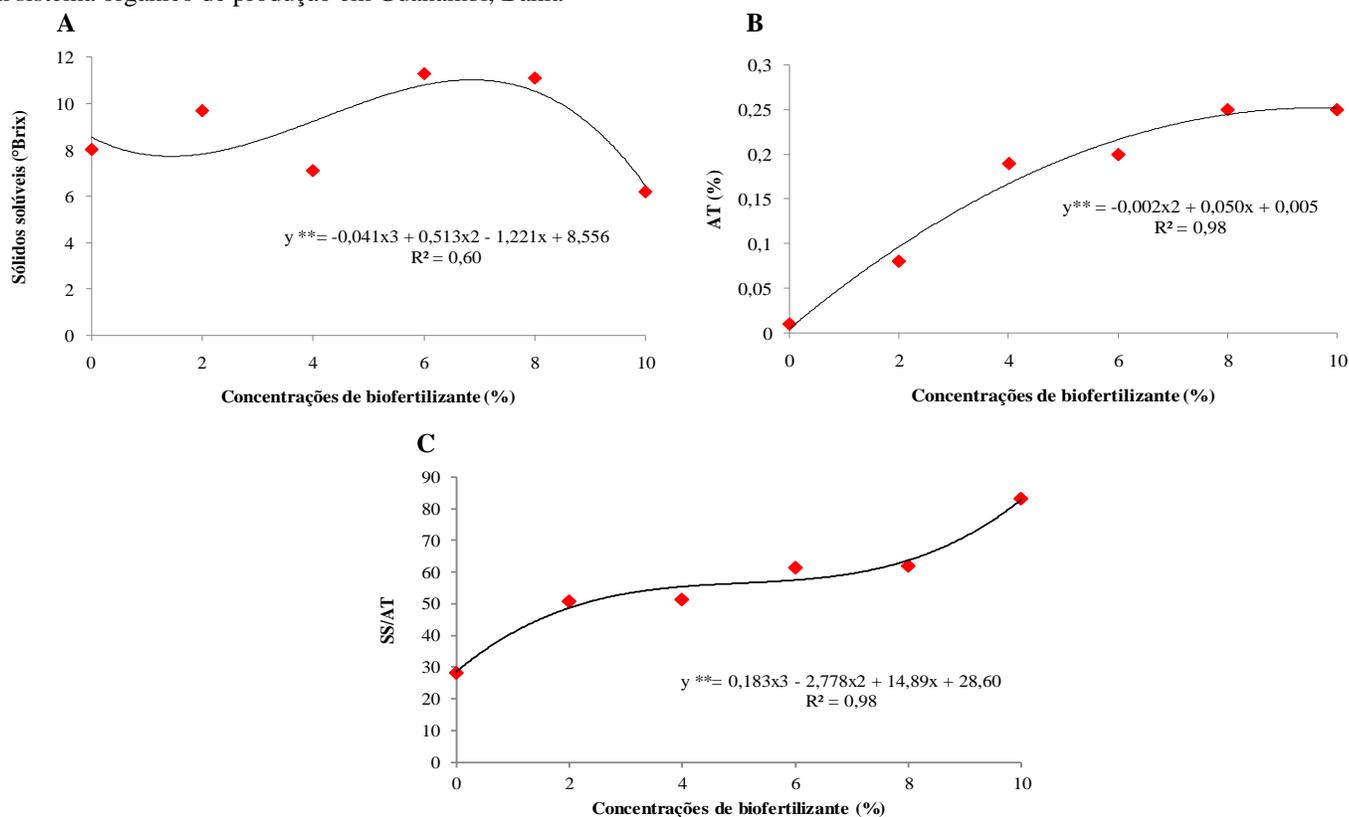
Verificou-se efeito significativo para as variáveis: sólidos solúveis, acidez titulável e relação SS/AT, a 1% de probabilidade em função das concentrações de biofertilizante líquido.

Os teores de sólidos solúveis (SS) (Figura 3A), ajustou-se ao modelo de um polinomial de terceira ordem, significativo a 1%. Observa-se neste gráfico que, os valores de SS em resposta a aplicação do biofertilizante foi máxima na concentração de 6% com valor de 11,31 °Brix, e após isso, ocorre um decréscimo acentuado, inferior até mesmo aos frutos aplicados com o tratamento padrão.

Os valores ótimos de sólidos solúveis obtidos nas concentrações de 6% e 8% podem estar relacionados as quantidades ótimas de potássio contido no biofertilizante diante das referidas concentrações, pois esse elemento desempenha papel importante em processos osmóticos, na expansão celular, na fotossíntese, no controle do pH, e principalmente no transporte de açúcares pelo floema (translocação e armazenamento de fotoassimilados), consequentemente melhorias na qualidade do fruto.

Entretanto, o excesso de potássio na planta pode provocar efeitos adversos de toxicidade, diminuindo o crescimento e a produção das plantas (FARIA et al., 2012; VIEIRA et al., 2016), reduzindo o teor de SS, o que pode ter ocorrido com a aplicação da concentração a 10%.

Figura 3. Sólidos solúveis (A), acidez titulável (B) e relação sólido solúvel/ acidez titulável (C) de frutos de meloeiro produzido em sistema orgânico de produção em Guanambi, Bahia



Estes valores se assemelham aos obtidos Pinto et al (2008), onde em seus estudos encontraram SS com valores superiores a 11 °Brix em melão tipo Amarelo utilizando biofertilizante. Ferreira (2015) encontrou valores de SS, 10,01 °Brix, enquanto Oliveira (2011), avaliando o efeito do biofertilizante, obteve valores menores de SS (6,52 °Brix) em frutos de meloeiro cultivado em Argissolo Vermelho Amarelo quando se comparado aos valores de SS obtidos nesta pesquisa.

O teor de SS é usado como índice de classificação de melões de acordo com seu grau de doçura, sendo valores menores que 9,00 °Brix são considerados não comercializáveis no mercado externo (SANTOS et al., 2011). Portanto, os frutos com baixos teores de SS, como os apresentados pela testemunha e as concentrações de 4, e 10% de biofertilizante estão fora da faixa de padrão mínimo exigido pelo mercado de exportação.

A acidez titulável (AT), constatou-se efeito quadrático ao nível de 1% de significância com o coeficiente de determinação de 0,98 com as concentrações do biofertilizante aplicadas (Figura 3B), com alcance máximo de 0,25% nas concentrações de 8 e 10%, concomitantemente. Os motivos das elevações ocorridas na AT quando foram aplicadas doses de biofertilizante se justifica aos mesmos apontados para o SS.

Estes resultados se assemelham aos resultados relatados por Ferreira (2015), onde o respectivo autor obteve valores médios de 0,36%. Similarmente, Santos et al (2014), ao estudarem a resposta do meloeiro em função das doses de biofertilizante, encontraram valores de AT de 0,2%, valores estes próximos aos obtidos nesta pesquisa.

Oliveira (2011), avaliou o efeito do biofertilizante e obteve valores AT de 0,20% em frutos de meloeiro cultivado em Argissolo Vermelho Amarelo.

Em oposição ao obtido neste trabalho, Pinto et al. (2008), em pesquisa realizada no distrito de irrigação Senador Nilo Coelho, Petrolina-PE, aplicando biofertilizante via fertirrigação no cultivo de meloeiro, observaram que não houve efeito significativo para essa variável. Mesquita et al. (2007), analisando o efeito da aplicação de biofertilizante simples e enriquecido, encontraram valores maiores ao desse estudo para essa variável (6%) ao aplicar 2,0 L/cova na cultura do mamoeiro durante o primeiro ciclo produtivo.

Prado (2008) afirma que uma das características para uma elevada porcentagem de AT em frutos diz respeito à nutrição fornecida às culturas. A perda de acidez é considerada desejável em grande parte dos frutos, sendo importante para o processo de amadurecimento, onde são provavelmente convertidos em açúcares.

Na relação SS/AT (Figura 3C), ajustou-se ao modelo de um polinomial de terceira ordem, significativo a 1%, com coeficiente de determinação de 0,98. Observa-se neste gráfico que, os valores de SS/AT em resposta a aplicação do biofertilizante foi máxima na concentração de 10% com valor de 83,28, expressando incremento superiores a 100%.

Esses valores se assemelham aos obtidos por Ferreira (2015), onde a relação SS/AT obtida variou de 61 a 134, e em seus estudos Pinto et al (2008), também observaram resultado semelhante ao encontrado no trabalho com média de 62,47. Em contra partida, Oliveira (2011) obteve valores de de SS/AT, inferiores são encontrados nesta pesquisa, 31,67.

De acordo com Pinto et al. (2008), a relação entre teor de sólidos solúveis e acidez total é usada para avaliar tanto o estado de maturação quanto a palatabilidade dos frutos, onde, se essa relação estiver acima de 25 e a acidez total for abaixo de 0,5%, o fruto terá bom sabor e boa coloração. Portanto, de acordo estes autores, os frutos avaliados apresentaram boa coloração e sabor.

CONCLUSÕES

O uso de biofertilizante líquido no sistema orgânico de produção no semiárido promove melhorias na produtividade e qualidade do meloeiro.

REFERÊNCIAS

- ARANDA, V.; MACCI, C.; PERUZZI, E.; MASCIANDARO, G. Biochemical activity and chemical structural properties of soil organic matter after 17 years of amendments with olive mill pomace co-compost. *Journal of Environmental Management*, v. 147, p. 278-285, 2015. [10.1016/j.jenvman.2014.08.024](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.08.024)
- AGRIANUAL, Anuário da Agricultura Brasileira. Ed. 16. São Paulo: FNP, Consultoria e Comércio, p. 321 – 324, 2011.
- AGRIANUAL, Anuário da Agricultura Brasileira. Ed. 18. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, p. 112 – 121, 2013.
- AGRIANUAL, Anuário da Agricultura Brasileira. Ed. 20. São Paulo: FNP Consultoria e Agro Informativos, p. 221 – 229, 2015.
- ARAÚJO NETO, S. E. de; GURGEL, F. de L.; PEDROSA, J. F. P.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO, A. de P. Produtividade e qualidade de genótipos de melão amarelo em quatro ambientes. *Revista Brasileira de Fruticultura*. v.25, n.1, p.104-107, 2003. [10.1590/S0100-29452003000100030](https://doi.org/10.1590/S0100-29452003000100030)
- BENÍCIO, L. P. F.; OLIVEIRA, V.A.; REIS, A. F. B.; CHAGAS JÚNIOR, A. F.; LIMA, S. O. Efeitos de diferente biofertilizante e modos de aplicação na nodulação do feijão caupi. *Revista Tropica: Ciências Agrárias e Biológicas*. v.6, n.3, p.111-119. 2012. [10.0000/rtcab.v6i3.503](https://doi.org/10.0000/rtcab.v6i3.503)
- BRAGA, M. B.; MAROUELLI, W. A.; RESENDE, G. M.; MOURA, M. S. B.; COSTA, N. D.; CALGARO, M.; CORREIA, J. S. Coberturas do solo e uso de manta agrotêxtil (TNT) no cultivo do meloeiro. *Horticultura Brasileira*, v. 35, n.1, p. 147-153, 2017. [10.1590/s0102-053620170123](https://doi.org/10.1590/s0102-053620170123)
- COSTA, C. P.; PINTO, C. A. B. P. Melhoramento de hortaliças. Piracicaba: ESALQ/USP, Departamento de Genética, p. 319, 1977.
- DAMATTO JUNIOR, E. R.; NOMURA, E. S.; FUZITANI, E. J.; SAES, L. A. Experiências com o uso de adubação orgânica na cultura da banana. In: GODOY, L. J. G.; GOMES, J. M. Tópicos sobre nutrição e adubação da cultura da banana. Botucatu: FEPAF/UNESP, 2009. p.94-120.

- DONATO, S. L. R.; LÉDO, A. A.; PEREIRA, M. C. T.; COELHO, E. F.; COTRIM, C. E.; Estado nutricional de bananeiras tipo prata sob diferentes sistemas de irrigação. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.45, n.09, p.980 - 988, 2010. [10.1590/S0100-204X2010000900007](https://doi.org/10.1590/S0100-204X2010000900007)
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Rio de Janeiro: Manual de métodos de análise de solo, 1997.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Manual de Análises Químicas de Solos, Plantas e Fertilizantes. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 4. Ed., Brasília: Embrapa Solos, p. 253, 2013.
- FARIA, A. F.; ALVAREZ, V. V. H.; MATTIELLO E. M.; LIMA, N. J. C.; FELIX, B. N.; NOGUEIRA, P. H. Capacidade de suprimento de potássio em solos de Minas Gerais – Brasil. *Spanish Journal of Soil Science*, v.22, n.1, p.26-37, 2012. [10.3232/SJSS.2012.V2.N1.02](https://doi.org/10.3232/SJSS.2012.V2.N1.02).
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. *Ciência e Agrotécologia*, v.6, n.1, p. 1039-1042, 2011. [10.1590/S1413-70542011000600001](https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001)
- FERREIRA, L. L. Desempenho agrônomo das culturas do milho e melão em sistema orgânico. 2015.107f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, 2015.
- FAO, Food and Agriculture Organization. Agricultural production, primary crops. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#faq>>. Acesso em: 30 de outubro, 2018.
- FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Faoestat. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/faostat>>. Acesso em: 21 de março de 2018.
- FREIRE, G. M.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, F. A.; AMÂNCIO, M. G.; PONTES, N. C.; SOARES, I. A. A.; SOUZA, A. L. M. Aplicação de composto orgânico líquido via fertirrigação na cultura do meloeiro. *Bioscience Journal*, v. 25, n. 5. P. 49-55. 2009. [10.1590/S0102-053620140000400007](https://doi.org/10.1590/S0102-053620140000400007)
- IAL, Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas: métodos químicos e físicos para análises de alimento. São Paulo: ed. 2, 1985.
- INSELBACHER, E.; WANEK, W.; STRAUSS, J.; ZECHMEISTER-BOLTENSTERN, S.; MÜLLER, C. A novel ¹⁵N tracer model reveals: Plant nitrate uptake governs nitrogen transformation rates in agricultural soils. *Soil Biology and Biochemistry*, v.57, p.301-310, 2013. [10.1016/j.soilbio.2012.10.010](https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2012.10.010).
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de recuperação Automática (SIDRA). Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 21 de setembro de 2018.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=pe&tema=lavouratemporaria.2012>>. Acesso em: 30 de setembro de 2018.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. Piracicaba: POTAFOS, 2. ed., 1997. 201p.
- MARROCOS, S. de T. P. Composição de biofertilizante e sua utilização via fertirrigação em meloeiro. 2011. 62f. Dissertação (Mestre em Agronomia-Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN, 2011.
- MARROCOS, S. T. P.; JUNIOR, J. N.; GRANGEIRO, L. C.; AMBROSIO, M. M. Q.; CUNHA, A. P. A. Composição química e microbiológica de biofertilizantes em diferentes tempos de decomposição. *Revista Caatinga*, v. 25, n. 4, p.34-43, 2012.
- MELO, D. M.; CASTOLDI, R.; CHARLO, H. C. O.; GALATTI, F. S.; BRAZ, T. L. Produção e qualidade de melão rendilhado sob diferentes substratos em cultivo protegido. *Revista Caatinga*. v. 25, n. 1, p. 58-66. 2012.
- MENEZES, J. B.; FILGUEIRA, H. A. C.; ALVES, R. E.; AIA, C. E.; ANDRADE, G. G.; ALMEIDA, J. H. S.; VIANA, F. M. P. Qualidade do melão para exportação. p. 13 -16 In: ALVES, R. E. A. Melão. Brasil: pós-colheita, Fortaleza: Embrapa Agroindustrial Tropical, 2000.
- MESQUITA, E. F.; CAVALCANTE L. F.; GONDIM S. C.; CAVALCANTE, I. H. L.; ARAÚJO, F. A. R.; BECKMANN-CAVALCANTE, M. Z. Produtividade e qualidade de frutos do mamoeiro em função de tipos e doses de biofertilizantes. *Semina*, v. 28, n. 4, p. 589-596. 2007. [10.5433/1679-0359.2007v28n4p589](https://doi.org/10.5433/1679-0359.2007v28n4p589)
- MESQUITA, A. C.; GAMA, D. R. S.; YURI, J. E.; SANTOS, E. N.; FERREIRA, T. S. D. Utilização de biofertilizante na produção de duas cultivares de melão. *Revista Sodebras*. v.9, n.107, p.52 - 55, 2014. [10.32404/rean.v4i2.1167](https://doi.org/10.32404/rean.v4i2.1167)
- NUNES, G. H. S.; MELO, D. R. M.; DANTAS, D. J.; ARAGÃO, F. A. S.; NUNES, W. L. P. Divergência genética entre linhagens de melão do grupo Inodorus. *Revista Ciência Agrônômica*. v.42, n.2, p.448-456, 2011.
- OLIVEIRA, W. S. Eficiência agrônoma de biofertilizante – bioprotetor na produtividade e qualidade do melão em argissolo vermelho amarelo no sudoeste da Bahia. 2011. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Agronomia, Recife, 2011.

- PADUAN, M. T.; CAMPOS, R. P.; CLEMENTE, E. Qualidade dos frutos de tipos de melão, produzidos em ambiente protegido. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.29, n.3, p.535-539, 2007. [10.1590/S0100-29452007000300024](https://doi.org/10.1590/S0100-29452007000300024)
- PINTO, J. M.; GAVA, C. A. T.; LIMA, M. A. C.; SILVA, A. F.; RESENDE, G. M. Cultivo orgânico de meloeiro com aplicação de biofertilizantes e doses de substância húmica via fertirrigação. *Revista Ceres*, v. 55, n.4, p. 280-286, 2008.
- PRADO, R. M. *Nutrição de Plantas*. 1. ed. São Paulo: Editora UNESP, v.1. p. 300, 2008.
- RIBEIRO, S. A.; MATIAS, S. S. R.; SOUSA, R. R.; ALIXANDRE, T. F.; OLIVEIRA, W. S. Aplicação de fontes orgânicas e mineral no desenvolvimento e produção do melão no sul do Estado do Piauí. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*. v.9, n.1, p.320 - 325, 2014.
- RODRIGUES, A. C.; CAVALCANTE, L. F.; DANTAS, T. A. G.; CAMPOS, V. B.; DINIZ, A. A. Caracterização de frutos de maracujazeiro amarelo em solo tratado com “biofertilizante Supermagro” e potássio. *Revista Magistra*, v. 8, n. 5, p.1997-2005, 2008. [10.1590/S1415-43662011000300002](https://doi.org/10.1590/S1415-43662011000300002)
- SANTOS, M. F.; COSTA, C. C.; OLIVEIRA, E. M.; BARBOSA, J. W. S. Avaliação de genótipos de melão amarelo em Paulista, PB. *Tecnologia e Ciência Agropecuária*, v.5, n.1, p.1-6, 2011.
- SANTOS, A. P. G.; VIANA, T. V. A.; SOUSA, G. G.; AZEVEDO, B. M.; SANTOS, A. M. Produtividade e qualidade de frutos do meloeiro em função de tipos e doses de biofertilizantes. *Horticultura Brasileira*, v.32, n.4, p.409-416. 2014. [10.1590/S0102-053620140000400007](https://doi.org/10.1590/S0102-053620140000400007)
- SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. *Boletim de Inteligência. Agronegócio Fruticultura*, 2015. Disponível em: <<http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/11/Panorama-do-mercado-de-fruticultura-no-Brasil>>. Acesso em 15 de mar. 2019.
- SILVA, D. J.; FARIA, C. M. B.; PINTO, J. M. P.; COSTA, N. D.; GAVA, C. A. T.; DIAS, R. C. S.; GOMES, T. C. A.; ARAÚJO, J. L. P. Cultivo de melão orgânico: fosfatos naturais como fontes alternativas de fósforo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 31, n. 2, p. 559-566. 2009. [10.1590/S0100-29452009000200034](https://doi.org/10.1590/S0100-29452009000200034)
- SILVA, M. C.; SILVA, T. J. A.; BONFIM-SILVA, E. M.; FARIAS, L. do N. Características produtivas e qualitativas de melão rendilhado adubado com nitrogênio e potássio. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.18, n.6, p.581-587. 2014. [10.1590/S1415-43662014000600003](https://doi.org/10.1590/S1415-43662014000600003)
- SOBRINHO, R. B.; GUIMARÃES, J. A.; FREITAS, J. A. D.; TERÃO, D. Organizadores. *Produção Integrada de melão*, Embrapa Agroindústria Tropical. Fortaleza: p.338, 2008.
- SOUZA, J. T. A.; CAVALCANTE, L. F.; NUNES, J. C.; BEZERRA, F. T. C.; NUNES, J. A. S.; SILVA, A. R.; ORESCA, D.; CAVALCANTE, A. G. Effect of saline water, bovine biofertilizer and potassium on yellow passion fruit growth after planting and on soil salinity. *African Journal of Agricultural Research*, v.11, n.32, p.2994-3003, 2016. [10.5897/AJAR2016.11233](https://doi.org/10.5897/AJAR2016.11233)
- SOUZA, A. L. N.; RIBEIRO, A. C. B.; SANTOS, D. G.; RICARDO, N. M. P. S.; RIBEIRO, M. E. N. P.; CAVALCANTI, E. S. B.; CUNHA, A. P.; RICARDO, N. M. P. S. Modificação química da pectina do melão caipira (*Cucumis melo* var. *Acidulus*). *Química Nova*, v. 40, n. 5, p. 554-560, 2017.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. *Fisiologia e desenvolvimento vegetal*. Porto Alegre: Artmed, 6 ed, 2017. p. 858.
- VIEIRA, M. S.; OLIVEIRA, F. H. T.; SANTOS, H. C.; MEDEIROS, J. S. Contribution of non-exchangeable potassium forms and its accumulation in corn plants. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.20, n.1, p.9- 15, 2016. [10.1590/1807-1929](https://doi.org/10.1590/1807-1929)