



Plantas de cobertura e doses de nitrogênio no cultivo da melancia na savana de Roraima, Brasil

Covering plants and nitrogen rates in the cultivation of watermelon in the savannah of Roraima, Brazil

Rafaela Figueiredo de Oliveira¹; Edgley Soares da Silva²; Ignácio Lund Gabriel da Silva Carmo²; João Luiz Lopes Monteiro Neto²; Roberto Dantas de Medeiros³; Carlos Abanto-Rodriguez^{4,*}

¹ Faculdade Roraimense de Ensino Superior, Bairro Canarinho, 69306-535, Boa Vista, Roraima, Brasil.

² Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus Cauamé, BR 174, km 12, Monte Cristo, Boa Vista, Roraima, Brasil.

³ Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, BR-174, km 8, Boa Vista, Roraima, Brasil.

⁴ Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana-IIAP, Carretera Federico Basadre Km, 12,400. Yarinacocha, Ucayali.

Received April 17, 2018. Accepted October 12, 2018.

Resumo

Um experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar o efeito de plantas de cobertura e doses de nitrogênio (N) no desempenho agrônomico da melancia cultivada nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima, Brasil. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Testaram-se, nas parcelas, as plantas de cobertura: vegetação espontânea, braquiária ruziziensis (*Brachiaria ruziziensis*) e feijão guandu (*Cajanus cajan*); e nas subparcelas as doses de N, sendo: 0, 75, 150 e 225 kg ha⁻¹ na forma de ureia. Foram avaliados na cultura da melancia: massa média de fruto, número de frutos por hectare, produtividade de frutos, firmeza da polpa, teor de sólidos solúveis, acidez titulável e pH dos frutos. As coberturas vegetais formadas pelo feijão guandu e a braquiária ruziziensis melhoram o rendimento da cultura da melancia nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima, Brasil. A dose de 127,65 kg ha⁻¹ de N proporciona rendimento máximo de frutos de melancia nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima, Brasil. A cobertura formada pelas plantas espontâneas favorece o aumento dos teores de sólidos solúveis do fruto.

Palavras-chave: Aducação; *Citrullus lanatus*; Produtividade; pós-colheita.

Abstract

An experiment was conducted with the objective of evaluating the effect of cover crops and nitrogen (N) doses on the agronomic performance of watermelon cultivated under the edaphoclimatic conditions of the Roraima savannah, Brazil. The experimental design was a randomized complete block design with four replications. In the plots, cover plants were tested: spontaneous vegetation, brachiaria ruziziensis (*Brachiaria ruziziensis*) and pigeon pea (*Cajanus cajan*); and in the subplots the doses of N, being: 0, 75, 150 and 225 kg ha⁻¹ in the form of urea. The average fruit mass, number of fruits per hectare, fruit productivity, pulp firmness, soluble solids content, titratable acidity and fruit pH were evaluated. The vegetal coverings formed by the pigeon peas and the Brachiaria ruziziensis improve the yield of the watermelon crop in the edaphoclimatic conditions of the savannah of Roraima, Brazil. The dose of 127.65 kg ha⁻¹ of N yields maximum yield of watermelon fruits in the edaphoclimatic conditions of the savannah of Roraima, Brazil. The cover formed by the spontaneous plants favors the increase of soluble solids contents of the fruit.

Keywords: Fertilizing; *Citrullus lanatus*; Productivity; post-harvest.

1. Introdução

A melancia (*Citrullus lanatus* L.) é uma oleracea difundida em todas as regiões do território brasileiro, sobressaindo-se nos

estados do Nordeste (Bahia, Pernambuco, Maranhão e Rio Grande do Norte); Sudeste (São Paulo), Sul (Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e do Centro-Oeste (Goiás)

* Corresponding author
E-mail: carforestal24@gmail.com (C. Abanto-Rodriguez).

(Barros *et al.*, 2012). Seu fácil manuseio, associado ao menor custo de produção, quando comparada a outras culturas, sendo ainda fonte de renda e empregos para manutenção do homem no campo, fazem da melancia uma cultura extremamente importante para o Brasil (Oliveira *et al.*, 2012).

Na região Norte, especialmente em Roraima, a melancia é a principal espécie entre as cucurbitáceas cultivadas comercialmente. Seu cultivo é uma das alternativas de exploração nas áreas de savana, tendo em vista as condições edafoclimáticas favoráveis, que possibilitam o cultivo durante a maior parte do ano (Medeiros e Halfeld-Vieira, 2007). A cultura apresenta grande potencial produtivo no estado, podendo alcançar médias de produtividade superiores a 40 t ha⁻¹ (Araújo *et al.*, 2011; Barros *et al.*, 2012; Carmo *et al.*, 2015).

O cultivo de melancia em Roraima é praticado, sobretudo, em sistema convencional de monocultivo com uso de irrigação predominantemente por sulcos. Geralmente, os produtores locais efetuam dois cultivos por ano na mesma área, sendo um de agosto a outubro e, um segundo, de janeiro a abril. Após a colheita do segundo cultivo, a área é colocada em pastejo por bovinos ou pousio até o próximo cultivo (Medeiros e Halfeld-Vieira, 2007). Esse tipo de manejo, geralmente, favorece a incidência de plantas daninhas, pragas e doenças nos cultivos subsequentes (Silva *et al.*, 2013; Albuquerque *et al.*, 2014).

Um dos métodos mais antigos e eficientes utilizados na agricultura para o controle de plantas daninhas, pragas e doenças, além de diminuir os riscos de erosão do solo é o cultivo de plantas de cobertura. Essa prática tem a vantagem, ainda, de fornecer nutrientes para suprir a demanda dos cultivos subsequentes implantados sobre a cobertura (Vermetti Junior *et al.*, 2009); seu uso vem sendo cada vez mais empregado onde a utilização de fertilizantes nitrogenados é limitada, devido ao seu alto custo. Espécies leguminosas, a exemplo do feijão guandu (*Cajanus cajan*), além de ótimas fixadoras de N atmosférico, possuem altos teores desse nutriente na parte aérea durante a floração podendo alcançar médias de 150,0 kg ha⁻¹ ano⁻¹, o que as torna excelente alternativa para compor os sistemas de cultivo como plantas de cobertura (Carvalho *et al.*, 2013; Teodoro *et al.*, 2018).

A quantidade de N a ser aplicada em cultivos sobre as plantas de cobertura apresenta relevante importância, pois,

quando em excesso, provoca maior crescimento das plantas, aumenta o risco de anomalias nos frutos, podendo causar fragilidade da polpa e frutos aquosos e insípidos (Monteiro Neto *et al.*, 2016). A deficiência, por sua vez, afeta a eficiência no uso da água e limita a produtividade (Leão *et al.*, 2008).

Em estudo realizado por Vidigal *et al.* (2009), foi verificado que o N é o segundo elemento mais acumulado pela melancieira e o segundo mais exportado pelos frutos, o que destaca a importância de uma correta adubação nitrogenada para o desenvolvimento e manutenção da capacidade produtiva da cultura.

Nesse sentido, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o efeito de plantas de cobertura e doses de nitrogênio (N) no desempenho agrônomo da melancia cultivada nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima, Brasil.

2. Material e métodos

O experimento foi conduzido em dois ciclos de cultivo: a) novembro de 2014 a fevereiro de 2015 e b) novembro de 2015 a fevereiro de 2016, em área típica de savana, no Campo Experimental Água Boa da Embrapa Roraima, Boa Vista (RR), localizado na região Centro-Leste do estado, a 02° 39' 00" N e 60° 49' 28 40" W, com 90 m de altitude. O clima local, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Aw, tropical chuvoso, com estação chuvosa de abril a setembro e estação seca de outubro a março, caracterizado por médias anuais de precipitação, umidade relativa e temperatura ambiente em torno de 1667 mm, 70% e 27,4 °C, respectivamente.

O solo foi classificado como Latossolo Amarelo Distrófico (LADx) de textura média, o qual apresentou os seguintes atributos físicos e químicos na camada de 0,0 a 0,2 m: pH = 5,9; MO = 12,98 g/kg; P = 52 mg.dm⁻³, Ca = 1,66 mg.dm⁻³, Al = 0,03 mg.dm⁻³, H+Al = 1,93 mg.dm⁻³, K = 0,05 mg.dm⁻³, V = 49%, m = 2%, CTCt = 1,86 cmol.dm⁻³, CTCe = 1,0 cmol.dm⁻³; Areia = 687 g/kg, Silte = 61 g/kg e Argila = 252 g/kg (Embrapa, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições, contendo sete plantas em cada unidade experimental. Testaram-se nas parcelas as plantas de cobertura: vegetação espontânea, braquiária ruziziensis e feijão guandu. Nas subparcelas foram aleatorizadas as doses de N, sendo: 0, 75, 150 e 225 kg ha⁻¹, tendo como fonte a ureia. Cada parcela foi constituída por uma área de 392 m² (56 x 7 m). Já as subparcelas

apresentaram área de 31,5 m², proveniente de uma fileira de 9 metros, contendo 7 plantas úteis de melancia semeadas em espaçamento 3,5 m x 1,0 m. As plantas de cobertura foram semeadas 90 dias antes do plantio da melancia, cujo preparo da área constou de uma aração, duas gradagens e aplicação de 1500 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico (PRNT 90%), 500 kg ha⁻¹ de superfosfato simples e 100 kg ha⁻¹ de FTE BR12. Com antecedência de cinco dias da semeadura da melancia, as plantas de cobertura foram dessecadas com glyphosate, na dose de 1,44 kg ha⁻¹ de e.a. e com volume de calda de 200 L ha⁻¹ (Marangoni *et al.*, 2017).

A adubação de fundação para a cultura da melancia foi efetuada, conforme análise química do solo, em sulcos de plantio, seguindo-se as recomendações para a cultura em Roraima (Medeiros e Halfed-Vieira, 2007). Foram aplicados 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅, 160 kg ha⁻¹ de K₂O e 25 kg ha⁻¹ de micronutrientes, empregando as fontes: superfosfato simples, cloreto de potássio e FTE BR 12, respectivamente, além de 11 m³ ha⁻¹ de esterco de ovino. O potássio e as doses de N, pré-estabelecidas como tratamentos, foram parcelados em quatro aplicações iguais, sendo um quarto na fundação e as demais aos 15; 25 e 48 dias após a emergência (DAE) das plântulas de melancia.

A cultivar de melancia utilizada foi a Crimson Sweet, que foi semeada diretamente no campo, em espaçamento 3,5 x 1,0 m, colocando-se três sementes por cova, onde, aos 15 DAE, fez-se o desbaste deixando-se apenas uma planta.

A cultura foi irrigada por sulcos com declividade de 0,7% e 56 m de comprimento com vazão média de 0,5 L seg⁻¹. O monitoramento da irrigação foi realizado pelo método do tensiômetro, instalados nas linhas de plantio a 30 cm de profundidade. Até 16 DAE, irrigava-se quando os tensiômetros atingiam leitura de 30 a 45 kPa (turno de três a quatro dias); dos 17 dias até a formação dos frutos, irrigava-se quando os tensiômetros registravam tensão de 20 a 30 kPa (turno de dois a três dias), e durante a fase de maturação dos frutos, irrigava-se quando os tensiômetros registravam leitura de 30 a 45 kPa (turno de três a quatro dias). Os tratos culturais durante o ciclo da cultura da melancia consistiram em capinas manuais regulares, com enxada, entre as fileiras, condução de ramas e controle de pragas, realizados de acordo com os padrões utilizados pelos produtores locais. O ponto de colheita foi determinado pela observação da gavinha seca mais próxima

ao fruto, pela mudança de coloração da mancha de encosto dos frutos ao solo e através dos sólidos solúveis dos frutos (SS) de no mínimo 10° Brix, medido com refratômetro manual em dois frutos da área de bordadura (Araújo *et al.*, 2011).

Os frutos totais de cada área útil das parcelas foram contados e pesados, ainda em campo, para a determinação do número de frutos por hectare, massa média de fruto e produtividade de frutos. O número de frutos por hectare foi obtido pela contagem de frutos da área útil da parcela e convertido para frutos ha⁻¹. A massa média de fruto foi obtida dividindo-se a massa total de frutos pelo número de frutos totais, expressa em kg. A produtividade foi determinada a partir do somatório dos frutos da área útil da parcela, expressa em kg ha⁻¹.

As avaliações envolvendo os componentes de qualidade de frutos da melancia foram realizadas coletando-se quatro frutos de cada tratamento, escolhidos de forma aleatória e livres de deformidades como manchas, injúrias ou qualquer tipo de dano aparente os quais foram encaminhados ao Laboratório de Pós-colheita da Embrapa-RR para determinação da firmeza da polpa, teor de sólidos solúveis, acidez titulável e pH.

A firmeza da polpa foi obtida empregando-se um penetrômetro manual, tipo CAT 729-20, com ponteira de 8 mm de diâmetro. Cada fruto foi dividido longitudinalmente em duas partes, sendo realizadas três leituras de forma equidistantes e na região equatorial da polpa de cada uma, sendo os valores expressos em Newtons (N). O teor de sólidos solúveis foi obtido a partir da polpa, por refratometria com correção da temperatura, os resultados foram expressos em °Brix. A acidez titulável foi obtida a partir da polpa, determinada por titulometria de neutralização, pela titulação de 10 g de polpa, homogeneizada e diluída para 100 mL em água destilada, com solução padronizada de NaOH a 1N, com ponto de viragem no pH 8,2, os resultados foram expressos em g de ácido cítrico 100 g⁻¹ de polpa – 0,1N (NaOH). O pH foi obtido a partir da polpa, determinado em amostras constituídas de 10 g de polpa em 100 mL de água destilada, utilizando-se do pHgâmetro, em que os resultados foram expressos em unidades de pH.

Os dados referentes à média dos dois ciclos de cultivo foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste F a 5% de probabilidade. As médias referentes às plantas de cobertura foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os efeitos das doses de nitrogênio foram

estimados por análise de regressão, determinando-se o ponto de máxima eficiência técnica através da fórmula $X = -b/2a$ com o auxílio do programa estatístico SISVAR versão 5.1 (Ferreira, 2014).

3. Resultados e discussão

O feijão guandu juntamente com o capim Braquiária ruzizienses foram às plantas de cobertura que proporcionaram as melhores médias de número de frutos e produtividade de frutos de melancia em relação à vegetação espontânea (Tabela 1).

A produtividade ficou bem abaixo da observada por Monteiro Neto *et al.* (2016) utilizando mucuna-preta, feijão-caupi e vegetação espontânea como plantas de cobertura, antecessoras da melancia cultivada sob diferentes doses de N, onde a mucuna-preta favoreceu a produtividade de frutos de melancia (56 t ha⁻¹), superando em 15% a média (49 t ha⁻¹) obtida sob a vegetação espontânea.

Com relação ao número de frutos por hectare, em Roraima, trabalho realizado por Araújo *et al.* (2011) com a cultivar Crimson Sweet revelou número de frutos por hectare bem superior ao relatado nesse estudo, com médias próximas a 5.500,0 frutos. Esta característica agrônômica apresenta relevante importância, uma vez que se reflete diretamente sobre a produtividade, uma vez que a tendência é que quanto menor o número de frutos por hectare menor seja a produtividade (Silva *et al.*, 2017).

Essa resposta da melancia às plantas de cobertura possivelmente tenha ocorrido em função do feijão guandu ser uma espécie que fixa grandes quantidades de nitrogênio atmosférico, possibilitando assim sua assimilação pela cultura cultivada em cobertura, já o capim braquiária ruzizienses é responsável por maior proteção do solo contra perdas de nutrientes por erosão e lixiviação em função de maior aporte de matéria seca. Fatos estes não proporcionados pela vegetação espontânea. Outro fato deve-se as diferentes taxas de decomposição e mineralização desses materiais vegetais em superfície, corrobo-

rando com Torres (2005), o qual afirmou que os restos vegetais de diferentes espécies resultam em diferentes velocidades de decomposição, pois os nutrientes estão associados aos tecidos orgânicos, e a mineralização não ocorre de imediato. Neste sentido, para que uma cultura seja eficaz na ciclagem de nutrientes, deve haver sincronia entre os nutrientes oriundos dos restos vegetais (plantas de cobertura) e a demanda da cultura cultivada sob a cobertura em sucessão. No presente estudo, foi possível evidenciar esse sincronismo principalmente para o feijão guandu.

No que se refere aos teores de sólidos solúveis dos frutos, não houve efeito significativo do fator individual N nem da interação entre as plantas de cobertura, verificou-se apenas efeito isolado para as plantas de cobertura. Resultados similares foram encontrados por Andrade Júnior *et al.* (2006) e Costa *et al.* (2013) trabalhando com diferentes doses de nitrogênio na cultura da melancia os quais verificaram não haver efeito significativo para tal característica. A cobertura formada pelas plantas espontâneas proporcionou os maiores teores de sólidos solúveis nos frutos (11,34 °Brix), no entanto, não diferiu dos teores obtidos com o capim braquiária ruzizienses (Tabela 1).

Para Jie *et al.* (2013), o teor de sólidos solúveis é a característica de maior importância que determina a qualidade interna da melancia e também a aceitação pelo consumidor. Altos teores de sólidos solúveis totais são desejáveis a ponto de alguns mercados consumidores adotarem um teor mínimo para comercialização, caso do mercado interno brasileiro que exige no mínimo 10 °Brix e a União Europeia com 9 °Brix (Leão *et al.*, 2006). A competição por assimilados no fruto na área de vegetação espontânea possivelmente aumentou o teor de sólidos solúveis, devido à elevação da concentração de sacarose na polpa pela diminuição dos teores de N os quais em excesso deixam os frutos aquosos e insípidos.

Tabela 1

Valores médios do número de frutos por hectare, produtividade de frutos e teor de sólidos solúveis de melancia cultivada sob o efeito de plantas de cobertura nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima, Brasil

Plantas de cobertura	Número de frutos (ha ⁻¹)	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Sólidos solúveis (°Brix)
Vegetação espontânea	3515,78 b	33610,62 b	11,34 a
Braquiária ruzizienses	4168,70 a	42300,00 a	11,17 ab
Feijão guandu	4452,41 a	44055,00 a	10,54 b
Média Geral	4045,63	39988,54	11,01
CV1%	18,73	16,77	7,17
CV2%	20,32	17,15	9,43

Médias seguidas de mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A massa média de fruto ajustou-se ao modelo de regressão quadrático, atingindo média máxima de 10,92 kg por fruto, com 150 kg ha⁻¹ de N, com posterior decréscimo a partir do aumento dessa dose (Figura 1). Esse decréscimo ocorre devido ao fato de o fruto ser o órgão que acumula maior matéria seca no final do ciclo e ser, também, dreno principal de fotoassimilados, vindo a sofrer efeitos depalperantes em doses excessivas de N (Vidigal *et al.*, 2009; Nowaki *et al.*, 2017).

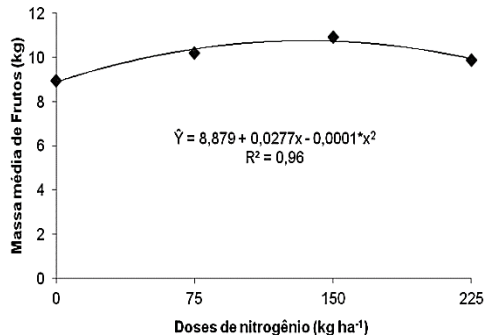


Figura 1. Massa média de frutos de melancia cultivada nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima em função de doses de nitrogênio.

Os valores de massa média de frutos encontrados nesta pesquisa foram satisfatórios, pois atendem as exigências do mercado consumidor, não só em Roraima, mas em toda a região Norte, os quais demandam frutos de tamanho considerado médio a grande, entre 6 e 15 kg (Leão *et al.*, 2008).

Uma menor massa média de fruto, utilizando maior dose de N foi encontrado por Araújo *et al.* (2011), os quais, avaliando diferentes doses de N na cultura da melancia nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima, obtiveram massa de 9,45 kg por fruto com a dose de 248,5 kg ha⁻¹ de N. Resultados divergentes também foram obtidos por Andrade Júnior *et al.* (2006), testando diferentes doses de nitrogênio na cultura da melancia, os quais obtiveram maior massa de frutos (8,93 kg por fruto) com a dose de 103 kg ha⁻¹ de N, indicando diferentes capacidades de resposta da cultura à adubação nitrogenada.

No que se refere ao efeito de doses crescentes de N sobre o número de frutos, obteve-se ajuste quadrático das médias. Houve aumento na quantidade de frutos até a dose de 120,0 kg ha⁻¹ (dose de máxima eficiência técnica, obtida pela derivada primeira da função quadrática), que proporcionou média de 4.484 frutos (Figura 2). Acima dessa dose houve redução na quantidade de frutos, o que corroborou com

Barros *et al.* (2012), Monteiro Neto *et al.* (2016) e Nowaki *et al.* (2017) os quais verificaram que o excesso de N causa desequilíbrio nutricional na planta, reduzindo, conseqüentemente, o número de frutos por área devido a redução da frutificação.

Araújo *et al.* (2011), testando doses de N em melancia, cv. Crimson Sweet, nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima, obtiveram uma média de 5.500 frutos ha⁻¹. Oliveira *et al.* (2015) ao trabalhar com a mesma cultivar, em Mossoró (RN) constataram número de frutos também, superior ao relatado nesse estudo com média de 10.677,0 frutos por hectare.

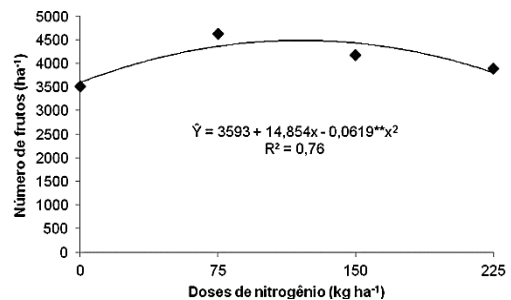


Figura 2. Número de frutos por hectare de melancia cultivada nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima em função de doses de nitrogênio.

A produtividade média em função das doses de N se ajustou a um modelo quadrático (Figura 3). A dose de 127,65 kg ha⁻¹ de N (dose de máxima eficiência técnica) proporcionou aumento no rendimento de frutos, resultando numa média estimada de 46.760,25 kg ha⁻¹ (Figura 3). Os valores obtidos nesse trabalho estão consideravelmente acima do rendimento médio da cultura da melancia na região Norte, que é de 21.141,0 kg ha⁻¹ (IBGE, 2016).

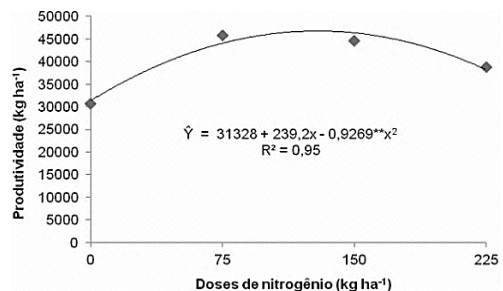


Figura 3. Produtividade de frutos de melancia cultivada nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima em função de doses de nitrogênio.

Resultados semelhantes na produtividade de frutos da melancia foram também obtidos por outros autores como Silva *et al.* (2014), os quais verificaram que a dose de

121,0 kg ha⁻¹ de N foi a que mais incrementou na produtividade. Entretanto, há divergências nas doses de N recomendadas para maximizar o rendimento da cultura. Em experimentos realizados em Roraima, [Araújo *et al.* \(2011\)](#) e [Barros *et al.* \(2012\)](#) obtiveram produtividade abaixo da constatada nesse trabalho, com médias próximas a 40.000,0 kg ha⁻¹, utilizando a dose de 144,76 kg ha⁻¹ de N. Produtividade inferior também foi observada por [Lopes *et al.* \(2016\)](#) nas condições do município de Teresina (PI) (31.252,0 kg ha⁻¹). Já [Moraes *et al.* \(2008\)](#) obtiveram produtividade superior, com 68.590,0 kg ha⁻¹ de frutos na dose de 267 kg ha⁻¹ de N, dose essa bem superior à observada no presente estudo. Esses resultados contrastantes de produtividade podem ser atribuídos à forma de aplicação do adubo nitrogenado, à cultivar utilizada, ao manejo da irrigação e às condições edafoclimáticas onde os experimentos foram conduzidos.

A melancia, cv. Crimson Sweet, apresentou produtividade satisfatória e elevada massa média de frutos por planta, comprovando que a utilização do manejo de plantas antecessoras, sobretudo das plantas espontâneas, proporcionou frutos grandes e maior eficiência na conversão de N em massa.

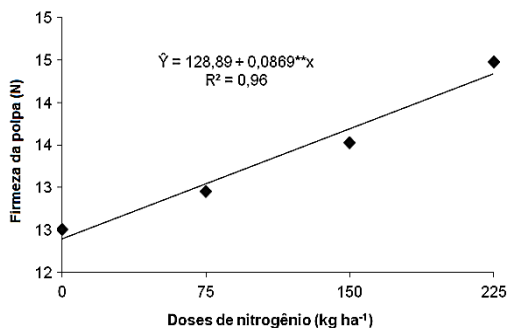


Figura 4. Firmeza da polpa de frutos de melancia cultivados nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima em função de doses de nitrogênio.

No que se refere às características de qualidade dos frutos. Verificou-se o notório efeito na firmeza da polpa do fruto, influenciado pelos diferentes níveis de nitrogênio, em conformidade com o modelo linear crescente de regressão, ocorrendo elevação da firmeza na medida em que se aumentou as doses de N ([Figura 4](#)). Esse resultado corrobora com o obtido por [Barros *et al.* \(2012\)](#), os quais observaram aumento da firmeza da polpa do fruto com o aumento das doses de N nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima. Corrobora também com [Martins *et al.*](#)

(2013), que detectaram valores semelhantes aos encontrados neste trabalho, com firmeza variando entre 12 e 23 N.

A firmeza da polpa, além de ser um atributo relacionado ao aroma e ao sabor dos frutos, é essencial na vida útil pós-colheita dos mesmos, pois os tornam mais resistentes às injúrias que podem ocorrer durante o transporte e a comercialização ([Cardoso Neto *et al.*, 2006](#)).

A acidez titulável dos frutos aumentou com o incremento das doses de N, ajustando-se ao modelo de regressão linear crescente, na qual atingiu valor médio máximo de 2,92 g de ácido cítrico por 100 g⁻¹ de polpa ([Figura 5](#)).

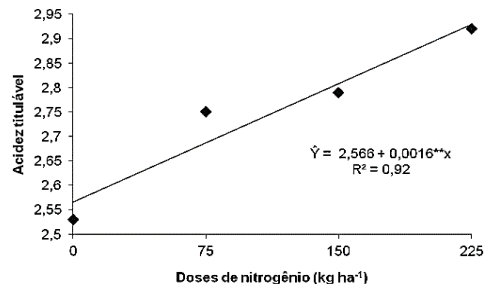


Figura 5. Acidez titulável de frutos de melancia cultivados nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima em função de doses de nitrogênio.

Os resultados de acidez titulável encontrados nesse estudo corroboram com [Purquerio e Cecílio Filho \(2005\)](#), os quais observaram que o incremento na concentração de nitrogênio promoveu aumento na acidez titulável, possivelmente em função do atraso da maturação dos frutos, decorrente do maior teor de nitrogênio presente na solução nutritiva do solo. Já resultados divergentes foram encontrados por [Andrade Júnior *et al.* \(2006\)](#), que não constataram efeitos significativos na acidez titulável em melancia, embora os valores médios tenham sido próximos aos aqui encontrados.

O desdobramento dos graus de liberdade para o efeito das plantas de cobertura demonstrou que a relação entre o pH dos frutos em função das doses de N foi descrita por modelo quadrático. Verificou-se que essa característica foi favorecida apenas pela área com a cobertura de plantas espontâneas onde o valor estimado de pH foi de 5,67 na dose de 150 kg ha⁻¹ de N ([Figura 6](#)).

Esses resultados divergem com os observados por [Moraes *et al.* \(2008\)](#) e [Barros *et al.* \(2012\)](#) visto que não se observaram influência da adubação nitrogenada no pH de frutos de melancia. Da mesma forma, [Andrade Júnior *et al.* \(2006\)](#) estudaram o

efeito de diferentes doses de nitrogênio (0; 40; 80; 120 e 160 kg ha⁻¹ de N) em melancia e concluíram que não houve influência no pH.

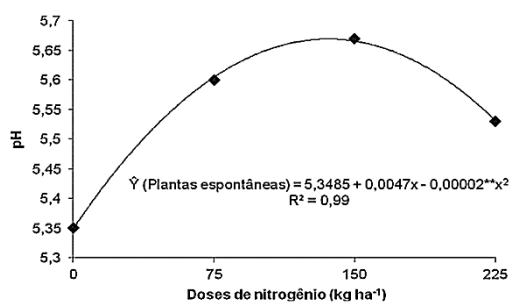


Figura 6. pH de frutos de melancia cultivada nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima em função de doses de nitrogênio com a cobertura de plantas espontâneas.

A acidez causada pelos ácidos orgânicos é uma característica importante no que se refere ao sabor de muitas frutas. A baixa acidez dos frutos de melancia atrai muitos consumidores cujo valor máximo médio observado se mantém na faixa obtida em outros trabalhos e também dentro do intervalo de pH desejável pelo mercado consumidor (Andrade Júnior *et al.*, 2006).

4. Conclusões

As coberturas vegetais formadas pelo feijão guandu e a braquiária ruzizienses melhoram o rendimento da cultura da melancia nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima, Brasil.

A dose de 127,65 kg ha⁻¹ de N proporciona rendimento máximo de frutos de melancia nas condições edafoclimáticas da savana de Roraima, Brasil.

A cobertura formada pelas plantas espontâneas favorece o aumento dos teores de sólidos solúveis do fruto, assim como interfere no pH na presença de doses de N.

Referências bibliográficas

Albuquerque, J.A.A.; Evangelista, M.O.; Mates, A.P.K.; Alves, J.M.A.; Oliveira, N.T.; Sedyama, T.; Silva, A.A. 2014. Occurrence of weeds in cassava savanna plantations in Roraima. *Planta Daninha* 32(1): 91-98.

Andrade Júnior, A.S.; Dias, N.L.; Figueiredo Junior, L.G.M.; Ribeiro, V.Q.; Sampaio, D.B. 2006. Produção e qualidade de frutos de melancia à aplicação de nitrogênio via fertirrigação. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 10(4): 836-841.

Araújo, W.F.; Barros, M.M.; Medeiros, R.D.; Chagas, E.A.; Neves, L.T.B.C. 2011. Crescimento e produção de melancia submetida a doses de nitrogênio. *Revista Caatinga* 24(4):80-85.

Barros, M.M.; Araújo, W.F.; Neves, L.T.B.C.; Campos, A.J.; Tosin, J.M. 2012. Produção e qualidade da melancia submetida a adubação nitrogenada. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 16(10): 1078-1084.

Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. 2016. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: banco de dados agregados. Produção Agrícola Nacional: Lavouras Temporárias 2016. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>

Cardoso Neto, F.; Guerra, H.O.C.; Chaves, L.H.G. 2006. Natureza e parcelamento de nitrogênio na qualidade dos frutos do meloeiro. *Revista Caatinga* 19(6): 153-160.

Carmo, I.L.G.S.; Silva, E.S.; Monteiro Neto, J.L.L.; Trassato, L.B.; Medeiros, R.D.; Porto, D.S. 2015. Desempenho agrônomo de cultivares de melancia no cerrado de Boa Vista, Roraima. *Revista Agro@ambiente On-line* 9(3): 268-274.

Carvalho, W.P.; Carvalho, G.J.; Abbade Neto, D.O.; Teixeira, L.G.V. 2013. Desempenho agrônomo de plantas de cobertura usadas na proteção do solo no período de pousio. *Pesquisa agropecuária brasileira* 48(2): 157-166.

Costa, A.R.F.C.; Medeiros, J.F.; Porto Filho, F.Q.; Silva, J.S.; Costa, F.G.B.; Freitas, D. C. 2013. Produção e qualidade de melancia cultivada com água de diferentes salinidades e doses de nitrogênio. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 17(9): 947-954.

Ferreira, D.F. 2014. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. *Ciência e agrotecnologia* 38(2): 109-112.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. 2013. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3. ed. Brasília, 353 pp.

Jie, D.; Xie, L.; Fu, X.; Rao, X.; Ying, Y. 2013. Variable selection for partial least squares analysis of soluble solids content in watermelon using near-infrared diffuse transmission technique. *Journal of Food Engineering* 118(4): 387-392.

Leão, D.S.; Peixoto, J.R.; Vieira, J.V. 2006. Teor de licopeno e de sólidos solúveis totais em oito cultivares de melancia. *Bioscience Journal* 22(3): 7-15.

Leão, D.S.S.; Peixoto, J.R.; Vieira, J.V.; Cecílio Filho, A.B. 2008. Produtividade de melancia em diferentes níveis de adubação química e orgânica. *Bioscience Journal* 24(4): 32-41.

Lopes, Á.L.O.; Rocha, D.R.; Gonçalves, I.C.R.; Cunha, C.S.M.; Silva, A.F.R. 2016. Resposta agrônômica à aplicação de doses de nitrogênio e a modos de disponibilização de micronutrientes na melancia. *Agropecuária Científica no Semiárido* 12(2): 199-210.

Marangoni, R.E.; Araújo, L.S.; Valente, M.S.; Silva, L.G.B.; Silveira, P.M.; Cunha, P. C. R. 2017. Produção de fitomassa seca de guandu-anão e milho e a decomposição das palhadas sob cultivo do feijoeiro. *Revista Agro@ambiente On-line* 11(2): 119-127.

Martins, J.C.P.; Aroucha, E.M.; Medeiros, J.F.; Nascimento, I.B.; Paula, V.S. 2013. Características pós-colheita dos frutos de cultivares de melancia, submetidas à aplicação de bioestimulante. *Revista Caatinga* 26(2): 18-24.

Medeiros, R.D.; Halfed-Vieira, B.A. 2007. Cultura da melancia em Roraima. 1. ed. Embrapa Roraima: CPAFRR, 125 pp.

Monteiro Neto, J.L.L.; Lima, N.D.; Carmo, I.L.G.S.; Silva, E.S.; Silva, A.P.; Medeiros, R.D. 2016. Sucessão de culturas e doses de nitrogênio no rendimento da melancia em condições edafoclimáticas de Savana. *Revista Agro@ambiente* 10(4): 309-316.

Moraes, N.B.; Bezerra, L.M.F.; Medeiros, F.J.; Chaves, S.W.P. 2008. Resposta de plantas de melancia cultivadas sob diferentes níveis de água e de nitrogênio. *Revista Ciência Agronômica* 39(3): 369-377.

Nowaki, R.H.D.; Cecílio Filho, A.B.; Faria, R.T.; Wamser, A.F.; Cortez, J.W.M. 2017. Effect of nitrogen fertilization on yield and quality of watermelon, cv. Top Gun. *Revista Caatinga* 30(1): 164 – 171.

- Oliveira, P.G.F.; Moreira, O.C.; Branco, L.M.C.; Costa, R.N.T.; Dias, C.N. 2012. Eficiência de uso dos fatores de produção água e potássio na cultura da melancia irrigada com água de reúso. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 16(2): 153- 158.
- Oliveira, J.B.; Grangeiro, L.C.; Sobrinho, J.E.; Moura, M.S.B. Carvalho, C.A.C. 2015. Rendimento e qualidade de frutos de melancia em diferentes épocas de plantio. *Revista Caatinga* 28(2): 19-25.
- Purquerio, L.F.V.; Cecílio Filho, A.B. 2005. Concentração de nitrogênio na solução nutritiva e número de frutos sobre a qualidade de frutos de melão. *Horticultura Brasileira* 23(3): 831-836.
- Silva, M.G.O.; Freitas, F.C.L.; Negreiros, M.Z.; Mesquita, H.C.; Santana, F.A.O.; Lima, M.F. 2013. Manejo de plantas daninhas na cultura da melancia nos sistemas de plantio direto e convencional. *Horticultura Brasileira*, Brasília 31(3): 494-499.
- Silva, M.V.T.; Santos, A.P.F.; Oliveira, F.L.; Sousa, M.S.; Medeiros, J.F. 2014. Eficiência agrônômica e fisiológica na melancia fertirrigada com diferentes doses de nitrogênio e fósforo. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável* 9(2): 264-269.
- Silva, E.S.; Carmo, I.L.G.S.; Monteiro Neto, J.L.L.; Medeiros, R.D.; Menezes, P.H.S.; Rodriguez, C.A. 2017. Características agrônômicas de cultivares de melancia nas condições do cerrado de Roraima, Brasil. *Scientia Agropecuaria* 8(3): 193 – 201.
- Teodoro, M.S.; Castro, K.N.C.; Magalhães, J.A. 2018. Assessment of legumes with potential use as green manure in the coastal tablelands of Piauí State, Brazil. *Revista Caatinga* 31(3): 584 –592.
- Torres, J.L.R.; Pereira, M.G.; Andrioli, I. 2005. Decomposição e liberação de nitrogênio de Resíduos culturais de plantas de cobertura em um solo de cerrado. *Revista Brasileira de Ciência do Solo* 29(4): 609-618.
- Verneti Junior, F.J.; Gomes, A.S.; Schuch, L.O.B. 2009. Sustentabilidade de sistemas de rotação e sucessão de culturas em solos de várzea no Sul do Brasil. *Revista Ciência Rural* 39(6): 1708-1714.
- Vidigal, S.M.; Pacheco, D.D.; Costa, E.L.C.; Facion, C.E. 2009. Crescimento e acúmulo de macro e micronutrientes pela melancia em solo arenoso. *Revista Ceres* 56(1): 112-118.