



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

IGNÁCIO LUND GABRIEL DA SILVA CARMO

**AVALIAÇÃO DO CULTIVO DE MELANCIA SUBMETIDA A DOSES DE
NITROGÊNIO E PRÉ-CULTIVOS DE ESPÉCIES DE PLANTAS EM SUCESSÃO**

Boa Vista-RR
2017

IGNÁCIO LUND GABRIEL DA SILVA CARMO

**AVALIAÇÃO DO CULTIVO DE MELANCIA SUBMETIDA A DOSES DE
NITROGÊNIO E PRÉ-CULTIVOS DE ESPÉCIES DE PLANTAS EM SUCESSÃO**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, da Universidade Federal de Roraima em parceria com a Embrapa Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Agronomia. Área de concentração: Produção Vegetal.

Orientador: Pesquisador Dr. Roberto Dantas de Medeiros.
Co-orientador: Pesquisador Dr. Edvan Alves Chagas.

IGNÁCIO LUND GABRIEL DA SILVA CARMO

**AVALIAÇÃO DO CULTIVO DE MELANCIA SUBMETIDA A DOSES DE
NITROGÊNIO E PRÉ-CULTIVOS DE ESPECIES DE PLANTAS EM SUCESSÃO**

Dissertação apresentada como pré-requisito para conclusão do Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Roraima, em parceria com a Embrapa Roraima. Área de concentração: Produção vegetal. Defendida em 02 de junho de 2017 e avaliada pela seguinte banca examinadora:

Pesquisador Dr. Roberto Dantas de Medeiros
Orientador / Embrapa Roraima

Pesquisador Dr. Edmilson Evangelista da Silva
Embrapa Roraima

Pesquisadora Dr^a. Maria Luiza Grigio
Pós - doc Embrapa Roraima

Prof. Dr. José de Anchieta Alves de Albuquerque
UFRR

DEDICATÓRIA

O Senhor é meu pastor e nada me faltará Salmo (23:1).

Primeiramente a Deus, que me deu forças e saúde para enfrentar mais esta etapa da minha vida.

À minha amada doce Anny Estevam Dias Carmo pelo companheirismo e amor dedicado para nosso sucesso e por ter ficado ao meu lado.

Aos meus pais Vânia da Silva Carmo e Wank Carmo pelos valores como educação e boa índole a mim concedidos, e que levarei durante toda minha vida.

Às minhas irmãs Carolina Kronbauer e Olga da Silva Carmo pela confiança e incentivo a mim destinados.

Aos meus amados sobrinhos Miguel Tadashi, Raphael Kronbauer e Sophia Kronbauer por aparecer na minha vida, pois são forças que me incentivam ainda mais para ter um crescimento profissional.

Ao meu orientador Pesquisador Dr. Roberto Dantas de Medeiros, não só pela efetiva orientação neste trabalho, mas, sobretudo pela amizade, apoio e confiança que me ofereceu para a finalização do trabalho.

Dedico *in memoriam*

À minha avó Maria da Conceição Bastos da Silva
Ao meu avô Paulo Lopes da Silva, especialmente aos dois pelos exemplos e orientações sobre verdadeiros caminhos e valores da vida que transmitiram a toda a minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me deu forças e saúde para enfrentar mais esta etapa da minha vida.

Aos meus cunhados Ícaro Toshiki e Ricardo Kronbauer pelo companheirismo e solidariedade.

Aos professores do curso da Agronomia e da Embrapa Roraima pela atenção, ensinamentos transmitidos e sobre tudo pela amizade desenvolvida, em especial, aos Professores Prof. Dr. José Maria Arcanjo, Prof. Dr. José de Anchieta Alves de Albuquerque, Prof^a. Dr^a. Pollyana Cardoso Chagas pelo incentivo e pelos conselhos construtivos dentro do curso.

Aos pesquisadores da EMBRAPA - Roraima, Pesquisador. Dr. Edvan Alves Chagas, Pesquisador Dr. Antônio Carlos Centeno Cordeiro, Pesquisador Amaury Burlamaqui Bendahan, Pesquisador Dr. Newton de Lucena Costa, Pesquisador Dr. Wellington Costa Rodrigues do O, Pesquisador Dr. Edimilson Evangelista da Silva e Pesquisadora Dr^a. Maria Fernanda Durigan, pelos ensinamentos transmitidos no decorrer do estágio na Embrapa Roraima.

Aos técnicos do campo experimental Água Boa da Embrapa Roraima, por manejarem os experimentos com todo o cuidado, para que o trabalho pudesse ser executado com sucesso.

Aos meus amigos Maria Luiza Grigio, Nilma Araújo, Sara Thiele Sobral, Rock Dennis, João Luiz Lopes Monteiro Neto, Dalhas Nascimento, Bruna, Digelma, Nádia Santos, Eduardo Medeiros, Gabrielle Medeiros, Thatyele e Edgley Silva pela amizade e confiança durante todo o curso de pós-graduação.

Agradeço ao Conselho Nacional de Pesquisa Científica – CNPq / CAPES, pela bolsa de pós-graduação concedida ao longo do curso de Mestrado, por meio da EMBRAPA – Roraima, por ter me permitido a oportunidade de desenvolver todos meus trabalhos científicos.

Obrigado!

BIOGRAFIA

IGNÁCIO LUND GABRIEL DA SILVA CARMO, casado com Anny Estevam Dias Carmo, filho de Vânia da Silva Carmo e Wank Carmo, nascido em 28 de maio de 1983 na cidade de Boa Vista, estado de Roraima. Estudou parte de sua vida no ensino médio na Escola Estadual Gonçalves Dias concluindo em 2000. Em março de 2004, começou sua formação acadêmica em ensino superior no curso de Bacharelado em Agronomia da Universidade Federal de Roraima, concluindo em Dezembro de 2014. No período de 2011 a 2014, foi bolsista de Iniciação Científica pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico – CNPq, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA – Roraima). Em março de 2015 ingressou no curso de Mestrado em Agronomia no Programa de Pós - Graduação em Agronomia (POSAGRO) da UFRR em parceria com a Embrapa Roraima, concluindo em junho de 2017.

“Os que ignoram as condições geográficas - montanhas e florestas - desfiladeiros perigosos, pântanos e lamaçais não podem conduzir a marcha de um exército”.

(Sun Tzu)

CARMO, Ignácio Lund Gabriel da Silva. Avaliação do cultivo de melancia submetida a doses de nitrogênio e pré-cultivos de espécies de plantas em sucessão. 2017. 56 p. Dissertação de Mestrado/ Dissertação de Mestrado em Agronomia – Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2017.

RESUMO

O estado de Roraima em 2015 produziu 28.621 toneladas em 1.337 ha de área plantada e com produtividade de 21,40 t ha⁻¹. Essa produtividade é considerada baixa, frente ao potencial da cultura, cujas razões estão relacionadas ao manejo inadequado, principalmente ao cultivo em monocultura e a baixa fertilidade dos solos. Objetivou-se com este trabalho determinar sistemas alternativos de sucessão de culturas e doses de nitrogênio adequadas para o cultivo da melancia no cerrado de Roraima. Testaram-se quatro doses de nitrogênio na cultura da melancia, combinado com três sistemas de sucessão de cultivos. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, no esquema de parcelas subdivididas com quatro repetições. As parcelas foram constituídas pelas espécies de plantas sucessoras (vegetação espontânea + milho, *Urochloa. ruziziensis* + milho e feijão guandu + milho) e as subparcelas pelas doses de nitrogênio (0, 75, 150, 225 kg ha⁻¹). Na melancia avaliou-se a produtividade de frutos, o número de frutos ha⁻¹, a massa média por fruto, as percentagens de frutos ha⁻¹ com massa entre 5 a 10 kg, número de frutos ha⁻¹ com massa > que 10 kg, sólidos solúveis (°Brix), pH e acidez titulável. Os valores das variáveis foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste F ao nível de 5% de probabilidade. As médias referentes aos efeitos dos anos de cultivo e das espécies antecessoras foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% e os referentes aos efeitos das doses de nitrogênio foram feito por análise de regressão. O feijão guandu incrementou o número total de frutos ha⁻¹, o número de frutos ha⁻¹ com massa > 10 kg e a produtividade de frutos de melancia. A dose média de N na faixa de 118 a 124 kg ha⁻¹ de N propicia o maior número de frutos ha⁻¹, número de frutos ha⁻¹ com massa > a 10 kg e a média de sólidos solúveis na polpa de frutos de melancia. A qualidade de frutos de melancia é influenciada pelos anos de cultivo, pelas plantas antecessoras e pelas doses de N. O feijão guandu e *U. ruziziensis* favorecem a disponibilidade de nitrogênio no solo, para a cultura seguinte.

Palavras-Chaves: Cerrado de Roraima, *Citrullus lanatus*, rotação de culturas e adubação verde, componentes de produção.

CARMO, Ignácio Lund Gabriel da Silva. **Evaluation of watermelon cultivation submitted to nitrogen doses in pre-cultures in succession.** 2017. 56 p. Dissertação de Mestrado/ Dissertação de Mestrado em Agronomia – Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2017.

ABSTRACT

The state of Roraima in 2015, produced 28,621 tons in 1,337 ha of planted area and with productivity of 21,40 t ha⁻¹, this productivity is considered low considering the potential of the crop. The reasons for this are related to the inadequate management, mainly to the monoculture crop and the low fertility of the soils. The present work aimed to determine alternative systems of crop succession and nitrogen doses suitable for irrigated watermelon cultivation in the cerrado of Roraima. Nitrogen doses (0, 75, 150 and 225 kg ha⁻¹) were tested in watermelon culture, combined with three crop succession systems. The design was used in randomized blocks, in the scheme of subdivided plots with four replicates. The plots were constituted by the successor plant species (spontaneous vegetation + corn, *Urochloa ruziziensis* + corn and pigeon bean + maize) and the subplots by nitrogen doses (0, 75, 150, 225 kg ha⁻¹). In the watermelon the fruit yield, the number of fruits ha⁻¹, the average mass per fruit, the percentages of fruits with mass between 5 and 10 kg and fruits greater than 10 kg, soluble solids (°Brix), pH and acidity titrated. The values of the variables were submitted to analysis of variance with application of the F test at the 5% probability level. The averages for the effects of the years of cultivation and of the predecessor species were compared by the Tukey test at 5% and those referring to the effects of the nitrogen doses were done by regression analysis. The pigeon bean increases the total number of fruits ha⁻¹, number of ha⁻¹ fruits with mass ≥ 10 kg and yield of watermelon fruits, the average dose of n in the range of 118 to 124 kg ha⁻¹ of n favors the higher number of fruits ha⁻¹ number of fruits ha⁻¹ with mass ≥ 10 kg and average solids soluble in the pulp of watermelon fruits, the quality of watermelon fruits are influenced by the crop years, predecessor plants and the doses of n. The pigeon pea and *U. ruziziensis* can be cost-effective hedges to increase soil nitrogen availability for the next crop.

Keywords: Savana of Roraima, *Citrullus lanatus*, crop succession and green manuring.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	12
2.1.	OBJETIVO GERAL	12
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3.1	A CULTURA DA MELANCIA ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA.....	13
3.2	IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA	14
3.3	CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS	15
3.4	O MILHO ROTACIONADO COM A MELANCIA E CONSORCIADO COM PLANTAS DE COBERTURA	16
3.5	ADUBAÇÕES VERDES E PLANTAS DE COBERTURAS	17
3.6	ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DA MELANCIA	19
4	MATERIAIS E MÉTODOS	21
4.1	LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL	21
4.2	TRATAMENTOS E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	22
4.3	CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO	26
4.4	CARACTERÍSTICAS AVALIADAS	29
4.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	30
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5.1	PRODUTIVIDADE	32
5.2	NÚMERO DE FRUTOS E MASSA MÉDIA POR FRUTO	34
5.3	NÚMERO DE FRUTOS ha ⁻¹ COM MASSA ENTRE 5 E 10 KG E NÚMERO DE FRUTOS ha ⁻¹ COM MASSA ≥ 10 KG	38
5.4	SÓLIDOS SOLÚVEIS, pH E ACIDEZ TITULÁVEL	40
6	CONCLUSÕES	45
7	REFERÊNCIAS	46

1. INTRODUÇÃO

A melancia é uma cultura que apresenta, entre as olerícolas, grande importância econômica para o Brasil, proporcionando fonte de renda e empregos para a manutenção do homem no campo, associado ao menor custo de produção e fácil manuseio, além de ser uma opção para cultivos na entressafra (ARAÚJO et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2012).

Em Roraima, o cultivo é feito em monocultura com o plantio realizado geralmente na mesma área durante dois ciclos: o primeiro plantio de agosto a outubro e o segundo de janeiro a abril (MONTEIRO-NETO et al., 2016). Este manejo interfere negativamente na produção da cultura de melancia, pois favorece a permanência e incidência de plantas daninhas, pragas e doenças para os cultivos subsequentes (SILVA et al., 2013a; SOARES, 2010). Além disso, proporciona baixa eficiência de uso da terra bem como favorece a perda de nutrientes por lixiviação, principalmente do nitrogênio (N) e do potássio (K) durante o período chuvoso.

Portanto, o uso da rotação e, ou sucessão e o consórcio de culturas com diferentes espécies, além de quebrar o ciclo de pragas e doenças na área, aumentam os teores de matéria orgânica do solo, proporcionando maior disponibilidade dos nutrientes para as plantas, melhorando o aproveitamento dos nutrientes do solo (ciclagem dos nutrientes), aumenta a eficiência de uso da terra, e proporciona a diversificação da cultura e da fonte de renda durante o ano.

Para a cultura da melancia a adubação mineral é um dos fatores que pode afetar positivamente ou negativamente a produtividade e a qualidade dos frutos. O nitrogênio é um dos elementos mais importantes para a cultura da melancia. Sua deficiência dificulta a síntese de clorofila, causando a baixa eficiência na utilização da luz solar como fonte de energia no processo de fotossíntese, de modo a interferir na planta a absorção de nutrientes e produção de carboidratos (SILVA et al., 2013b).

A resposta da melancieira ao nitrogênio depende da dose aplicada, da forma de aplicação do adubo (aplicação manual ou fertirrigação) da cultivar utilizada e condições edafoclimáticas do experimento, sendo comuns indicações, variando de 80 a 300 kg ha⁻¹ de N (MORAES et al., 2008). Porém, nem toda quantidade de N fornecido é absorvida pelas plantas, sendo parte deste lixiviado para fora da zona de solo, explorado pelo sistema radicular da cultura, ou perdido por volatilização, dentre outras formas (SILVA et al., 2014).

Dessa forma, o manejo da sucessão de culturas, utilizando adubação verde começa a retomar sua importância, contribuindo para a melhoria do solo. As espécies de plantas de

cobertura semeadas na entressafra apresentam capacidade de absorver nutrientes em camadas subsuperficiais e, depois, liberá-los nas camadas superficiais por meio da decomposição e da mineralização dos resíduos. Onde essas espécies auxiliam na conservação dos solos, com maior agregação das partículas e protegendo a superfície do solo do impacto direto das gotas de chuva (TORRES; PEREIRA; FABIAN, 2008; PACHECO et al., 2011).

O cultivo consorciado de plantas produtoras de grãos com forrageiras estão despertando interesse dos produtores. Para a escolha de espécies de cobertura a utilizar, destacam-se capacidades desejáveis como a elevada produção de fitomassa, a capacidade de acumular N via FBN (fixação biológica do nitrogênio) e a absorção do nutriente no solo (SILVA et al., 2009).

Teixeira et al. (2008) avaliaram a produção de fitomassa do milho, feijão-de-porco e guandu-anão, em cultivo solteiro e consorciado, os quais verificaram que o monocultivo de guandu-anão produziu apenas $0,680 \text{ t ha}^{-1}$ de massa de matéria seca, no ambiente de safrinha, enquanto no consórcio milho + guandu-anão foram obtidos $2,50 \text{ t ha}^{-1}$ de fitomassa, sob as mesmas condições edafoclimáticas e de manejo.

Portanto, a presença de uma boa cobertura do solo é importante para melhorar as condições físicas e químicas do solo e contribuir com a produção e o desenvolvimento das plantas (CHIODEROLIL et al., 2012).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o melhor sistema alternativo de sucessão de culturas e doses de nitrogênio para o cultivo da melancia irrigada no cerrado de Roraima.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudar os efeitos de espécies de plantas em sucessão sobre os componentes de produção e qualidade de fruto da cultura da melancia irrigada.
- Determinar os efeitos de doses de N sobre os componentes de produção e qualidade dos frutos da cultura da melancia irrigada.
- Avaliar os efeitos da interação da sucessão de culturas com as doses de N nos componentes de produção e na qualidade dos frutos da cultura da melancia irrigada.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 A CULTURA DA MELANCIA, ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA.

A melancieira é uma cultura da família das cucurbitáceas. Trata-se de uma planta herbácea, apresenta hábito rastejante, onde possui caule rasteiro, longo, flexível, cilíndrico, coberto por pêlos e apresenta uma estrutura fina, longa e espiralada denominada de gavinhas, tendo seu fruto à parte comestível (WAYSLIKOWA; VAN DER VEEN, 2004). Com muitas controvérsias sobre a sua real origem, devido à grande diversidade de espécies existentes, caráter extremamente adaptável, sendo tão resistente que se dispersou sem problemas em quase todo o mundo, caracterizando-se como a segunda fruta mais produzida no mundo (ROBINSON; DECKER-WALTERS, 1997).

A melancia selvagem *Citrillus lanatus* var. *citroides* (melancia branca forrageira) cobriam zonas inteiras da África Central, onde ocorreu sua domesticação à mais de 5.000 anos, onde provavelmente ocorreu a criação *Citrullus lanatus* var. *citroides* (ASSIS, 2000).

A partir do século XVII o ciclo da cana-de-açúcar representou um dos momentos de maior desenvolvimento. Na época das expedições, chegavam muitos escravos vindos do continente africano para trabalhar nas lavouras canavieiras, que traziam sua própria semente de melancia (ROMÃO, 1995).

Inicialmente, os cultivos eram realizados nas hortas que rodeavam as senzalas no litoral do Nordeste (Maranhão e Bahia), seguindo daí para a direção oeste e norte na chamada “região dos currais”, fazendo com que no Nordeste seja encontrada grande variabilidade dessa espécie (QUEIROZ et al., 1999; FERNANDES et al., 2014). Entretanto Corrêa (2010), destaca que foram várias rotas utilizadas para introdução da melancia no Brasil, onde incluem os imigrantes europeus, japoneses, escravos africanos e inclusive os índios no nordeste brasileiro.

Outro marco importante da disseminação da cultura no território brasileiro focaliza o segundo momento da migração e utilização de cultivares melhoradas de origem americana e japonesa em São Paulo (ROMÃO, 1995). Entretanto, acredita-se que, como as demais hortaliças, a melancia somente adquiriu expressão comercial no início da década de 1970, com o surgimento das centrais de abastecimento (CEASAS). Criadas com a função de promover a organização da produção e da comercialização das hortaliças e frutas contribuíram de forma significativa para a expansão da olericultura nacional, incluindo a melancia, que favorecida pelo clima tropical espalhou-se por todos os estados brasileiros

(FONTES; VILELA, 2003). Posteriormente, durante a guerra civil americana, cultivares melhoradas foram introduzidas por agricultores norte-americanos, sulistas, que se fixaram em Americana - SP (DURIGAN; MATTIUZ, 2007).

3.2 IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA

A melancia se destaca como uma das principais frutas em volume de produção mundial e também estando dentre os dez produtos hortifrutícolas mais exportados (SEABRA JÚNIOR et al., 2003) devido à grande aceitação do seu fruto, que é consumido principalmente *in natura*, se caracterizando como um alimento ligeiramente laxante, depurativo e altamente refrescante, possuindo propriedades nutricionais e terapêuticas que aumenta o interesse do consumidor pelo seu fruto, haja vista que se trata de um fruto composto por mais de 92% de água (ANDRADE JUNIOR et al., 2005; 2006; DIAS et al., 2006).

A cultura tem grande importância socioeconômica por ser cultivada principalmente por pequenos agricultores. Tem fácil manejo e menor custo de produção quando comparada a outras hortaliças, constituindo-se em importante cultura para o Brasil pela demanda intensiva de mão-de-obra rural (ROCHA, 2010).

Com a expansão de novas tecnologias, houve a expansão do agronegócio da melancia no Brasil. Toda essa expansão resultou na relevante inserção do mercado brasileiro nas exportações de melancia, com consequente geração de emprego e renda nos estados produtores.

A condição edafoclimáticas do Brasil favorece a sua produção, onde encontrou excelentes condições para seu desenvolvimento, tornando-se uma das importantes olerícolas produzidas no país (COSTA et al., 2009). É uma olerácea difundida em todas as regiões do território brasileiro, destacando-se nos Estados do nordeste (Bahia, Pernambuco, Maranhão, Rio grande do Norte e Piauí); sudeste (São Paulo), sul (Paraná e Rio Grande do Sul), centro-oeste (Goiás) e norte (Pará e Tocantins) (ARAÚJO et al., 2011; BARROS et al., 2012; AGRIANUAL, 2015).

A China destaca-se como o principal produtor, tendo atingido em 2014, a marca de 69,57 milhões de toneladas de frutos, onde é responsável por 66% da produção mundial. No mesmo ano, o Brasil, com uma produção de 2,18 milhões de toneladas o que corresponde a 2,10% da produção mundial, ocupou a 4ª posição no *ranking* mundial (AGRIANUAL, 2015).

O estado de Roraima em 2015 produziu 28.621 t (0,34% da produção nacional) em 1.337 ha de área plantada e com produtividade de 21,40 t ha⁻¹ de frutos (IBGE, 2015). O município de Bonfim é responsável por 45,19% das exportações seguido de Normandia (27,05%) e Boa Vista (17,35%) (SEAPA RORAIMA, 2016), tendo como principal destino o estado do Amazonas (principalmente a cidade de Manaus). Todavia, a produção de melancia no estado ainda é muito baixa quando comparado a outras regiões produtoras. No entanto, seu cultivo surge como uma das alternativas de exploração para as áreas de savana e de mata, graças as condições climáticas favoráveis que possibilitam o cultivo durante todo o ano, seja sob condições de sequeiro ou irrigado (MEDEIROS; HALFED-VIEIRA, 2007).

3.3 CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS

A cultura da melancia desenvolve-se melhor sob condições de clima quente, com temperaturas do ar ótima na faixa de 20 a 30 °C, devendo não haver muita variação entre as diurnas e noturnas (VILLA et al., 2001). Temperaturas baixas próximas de 15 °C reduzem a velocidade de emergência de plântulas e favorece a incidência de patógenos causadores de doenças, acarretando consequências negativas na produtividade e na qualidade dos frutos (NASCIMENTO, 2005).

A umidade relativa favorável está em torno de 60 a 80%. Outro ponto importante é o fotoperíodo que favorece o crescimento e florescimento da planta, onde dias longos quentes e noites quentes (verão quente e seco) são ideais (RESENDE et al., 2006).

Com o clima quente e com baixa umidade relativa do ar, a planta produz frutos de alta qualidade com alto teor de açúcar e sabor, o que não acontece em áreas com clima frio e umidade elevada (FILGUEIRA, 2000).

3.4 O MILHO ROTACIONADO COM A MELANCIA, CONSORCIADO COM PLANTAS E COBERTURA

O milho é uma cultura bastante cultivada mundialmente. No Brasil além da expansão do agronegócio, tornou-se uma cultura importante também para a subsistência de pequenos produtores.

Dentro deste cenário, o Brasil em 2015 cultivou uma área de 15,2 milhões de ha, com produção de 77 milhões de t e obteve uma produtividade de 5,41 t ha⁻¹, pois é o terceiro maior produtor e o segundo maior exportador mundial de milho. O estado de Roraima tem uma

produção irrisória, com apenas 21,1 mil toneladas e produtividade média de 2.483 t ha⁻¹ (CONAB, 2015).

O milho, o feijão e a soja constituem a maioria das culturas de grãos nos solos do cerrado brasileiro, considerando a área de cerrado, onde predominam os Latossolos, a cultura do milho é uma das principais produzidas no Brasil (ALMEIDA et al., 2008; SILVA et al., 2005).

Em condições antrópicas o manejo inadequado desses solos afetam seu conteúdo de matéria orgânica e sua estrutura, diminuindo a disponibilidade de nutrientes e a agregação e, em consequência, sua porosidade (SANTOS et al., 2011).

Para assegurar sua sustentabilidade, é fundamental sua associação a um sistema de rotação e/ou sucessão de cultura diversificada, que produza adequada quantidade de resíduos culturais na superfície do solo, isto favorece a quebra de ciclo de pragas e doenças, diminuição de plantas daninhas. Assim, o uso de diferentes espécies com sistema radicular diferentes, alterna a forma de extração de nutrientes, melhorando assim as condições físicas do solo. Além disso, propicia melhor aproveitamento de adubos químicos uma oferta diferenciada de produtos básicos ao mercado (WUTKE et al., 2013; SILVA et al., 2011).

Trabalhos realizados no cerrado têm como objetivo desenvolver estratégias para utilização sustentável dos solos, com o sentido de reduzir o impacto das atividades agrícolas sobre este ambiente. Onde as altas temperaturas e o manejo de solo mais adotado (plantio convencional e uso em monocultivo) podem levar a um decréscimo acelerado dos estoques de carbono e nitrogênio de origem orgânica (FREIXO et al., 2002; TORRES et al., 2005).

O milho, por suas características fisiológicas e pelo manejo que vem sendo adotado em grande parte das propriedades, pode ser muito beneficiado por um sistema adequado de rotação e sucessão de cultura (SILVA et al., 2007).

A sucessão da melancia com a cultura do milho surge como uma alternativa ao produtor para obter retorno econômico nas entressafras. Em consequência disso, a rotação de cultura favorece a introdução de palhada do milho no solo sendo determinante para um bom desenvolvimento na cultura da melancia. Pois o preparo convencional do solo favorece a erosão hídrica, tendo em vista que a cultura da melancia não forma um dossel vegetativo capaz de cobrir inteiramente o solo, o que leva as áreas com cultivo dessa hortaliça a processos erosivos intensos (ELTZ et al., 2005).

Para Silva et al. (2008), visando também o uso de culturas, especialmente as de milho ou soja, é um investimento cujo retorno econômico ocorre apenas no cultivo de verão

subsequente. Assim, pode ser importante a introdução de espécies de inverno que, além de palha, produzam grãos.

3.5 ADUBAÇÃO VERDE E PLANTAS DE COBERTURA

O aumento da população mundial faz com que aumente a demanda por alimentos, então os processos inadequados de ocupação das áreas e a necessidade de rápida produção de alimentos, aliados aos interesses econômicos na busca da lucratividade no setor agrícola, têm provocado severas alterações nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, que somados à aceleração da mineralização da matéria orgânica do solo, têm levado diversos sistema de produção a uma crescente diminuição no potencial produtivo.

Dessa forma, o uso de adubos verde começa a retomar o seu lugar nas diferentes condições de técnicas de manejo em diferentes países, contribuindo para melhoria do solo. Pois os restos culturais favorecem as condições físicas, químicas e biológicas do solo, contribuindo para o controle de plantas daninhas, estabilização da produção e recuperação ou manutenção da qualidade do solo. Portanto nessas condições, o uso de espécies com decomposição mais lenta representa uma estratégia para aumentar a eficiência dessas coberturas, pois a palhada é bastante lignificada, permanecendo por mais tempo no solo (MENEZES et al., 2009; SILVA- HITARA et al., 2009; TEÓFILO et al., 2012).

Entretanto, para que uma cultura seja eficaz na ciclagem de nutrientes, deve haver sincronia entre o nutriente deixado no solo pelos restos culturais, as adubações feitas na cultura antecessora e a demanda da cultura de interesse comercial, cultivada em sucessão, decorrentes da produção de fitomassa, acúmulo e posterior liberação de nutrientes, pela decomposição da palhada. Assim, proporciona um ambiente favorável à recuperação ou manutenção das propriedades do solo (BOER et al., 2007; GAMA-RODRIGUES; GAMA-RODRIGUES; BRITO, 2007; SANTOS et al., 2008). Portanto, a agricultura pouco tecnificada, somada a baixa fertilidade do solo no cerrado, períodos de intensa precipitação pluvial e prolongada estação de seca contribuem para o processo erosivo e o declínio da produção das lavouras (NUNES et al., 2006).

A produção e a quantidade de fitomassa produzida quer seja por uma planta utilizada como cobertura do solo, quer seja por uma cultura com objetivo de obtenção dos grãos, solteira ou em consórcio, tem grande efeito na cultura subsequente (SUZUKI et al., 2008).

Dentre as modalidades de introdução de culturas de coberturas como cultivos consorciados destacam-se as gramíneas e leguminosas. As gramíneas possuem sistema

radicular fasciculado e tem a capacidade de reestruturar o solo, fornecendo condições favoráveis à infiltração e retenção de água e ao arejamento, e quanto a sua parte aérea, protege o solo, evitando perdas por erosão, possibilitando a diminuição das temperaturas e desenvolvimento dos microrganismos (BORGHI; CRUSCIOL, 2007; FREITAS et al., 2005).

Porém, Pariz et al. (2011) trabalhando com consórcio do milho com quatro espécie de *Urochloa*, verificaram que as mesmas proporcionaram menor desenvolvimento das plantas de milho e menores valores dos componentes de produção, bem como a produtividade de grãos.

As leguminosas são espécies importantes para o aporte de nitrogênio nas culturas tendo em vista que os fertilizantes utilizados contém baixo teor de nitrogênio. Apresentam sistema radicular profundo e ramificado, permitindo maior extração e reciclagem de outros nutrientes (PERIN, 2007).

Ramos et al. (2010) avaliaram a produção do feijoeiro cultivado em sucessão às gramíneas e observaram que as produtividades de matéria seca e de grãos aumentaram quando comparadas às obtidas sem o cultivo prévio das gramíneas forrageiras.

Heirich et al. (2005) trabalhando com consórcio de milho e quatro leguminosas, a saber: mucuna anã (*Mucuna deeringiana* (Bort.) Merro, guandu anão (*Cajanus cajan* L.), crotalária (*Crotalaria spectabilis* roth) e feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* L.) no primeiro ano de cultivo, o rendimento de grãos de milho não foi influenciado pelo cultivo consorciado com adubos verdes. No entanto, a produção foi beneficiada pelo consórcio com feijão-de-porco.

No que confere à escolha das espécies adequadas para serem utilizadas como plantas antecessoras, as leguminosas se destacam pela produção de fitomassa e a capacidade de acumular nitrogênio, pela fixação biológica ou pela absorção do nutriente no solo (SILVA et al., 2009).

O nitrogênio é um dos nutrientes que apresentam os efeitos mais expressivos no aumento da produção de grãos na cultura do milho. Tem grande importância como constituinte de moléculas de proteínas, enzimas, coenzimas, ácidos nucleicos e citocromos, além de sua importante função como integrante da molécula de clorofila (GROSS; VON PINHO; BRITO, 2006). Pois a maior parte do nitrogênio aplicado como fertilizante é perdido por lixiviação, desnitrificação e volatilização, onde o grande desafio no manejo deste nutriente, é aumentar a quantidade absorvida pelas plantas e diminuir, ao mesmo tempo, as perdas ocorridas (NUNES et al., 2011).

Muitos autores têm confirmado o aporte de nitrogênio proveniente do processo biológico promovido por bactérias diazotróficas e promotoras do crescimento vegetal, com o cultivo de leguminosas antecedendo as culturas econômicas (MARRERO et al., 2009).

Neste aspecto, culturas que exigem grandes quantidades de nutrientes a exemplo das cucurbitáceas (melancia) necessitam da aplicação de altas doses de fertilizantes, podendo se beneficiar dos resíduos deixados no solo por leguminosas em pré-cultivos.

3.6 ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DA MELANCIA

A cultura da melancia tem na nutrição mineral um dos fatores que contribuem diretamente sobre a produtividade e qualidade dos frutos. O nitrogênio é um nutriente essencial para se obter aumento de produtividade haja vista que apresenta função estrutural importante, sendo componentes de aminoácidos, amidas, proteínas, ácidos nucleicos, nucleotídeos, coenzimas, hexoaminas, clorofila e metabólitos secundários, que estão relacionados com a defesa da planta e com os processos bioquímicos e fisiológicos mais importantes que ocorrem na planta, tais como fotossíntese, respiração, desenvolvimento e atividade das raízes, absorção iônica de outros nutrientes, crescimento e diferenciação celular (TAIZ; ZEIGER, 2009; GONSALVES et al., 2011).

A resposta da melancieira ao nitrogênio depende da dose aplicada, da forma de aplicação do adubo (aplicação manual ou fertirrigação), cultivar e das condições edafoclimáticas no local do experimento, sendo comuns indicações variando de 80 a 300 kg ha⁻¹ de N (MORAES et al., 2008).

O nitrogênio aplicado em excesso provoca o crescimento excessivo das plantas, aumenta o risco de anomalias do fruto, podendo causar a diminuição da acidez titulável, a fragilidade da polpa, e frutos aquosos e insípidos (MORAES, 2006). Além disso, as plantas tornam-se mais suscetíveis às pragas e doenças (CRISÓSTOMO et al., 2002). Por sua vez, a deficiência de nitrogênio limita o incremento da produtividade de frutos da melancia (LEÃO et al., 2008), bem como afeta negativamente a eficiência no uso da água pela cultura (MOUSINHO et al., 2003).

Desta maneira, para se alcançar uma satisfatória produtividade e frutos de boa qualidade, o manejo da água de irrigação, tal como da adubação na melancia, deve ser feito de maneira criteriosa, durante o ciclo da cultura, pois o solo adequado para a melancia deve ser rico em matéria orgânica, ter boa drenagem e bom nível de fertilidade (AZEVEDO et al., 2005; COSTA et al., 2013)

Soares (2002) avaliando o efeito de doses de 0 a 300 kg ha⁻¹ de N na cultura da melancia no Estado do Ceará observou que a produção seguiu um modelo de regressão quadrático, atingindo o rendimento máximo de 64,90 t ha⁻¹ de frutos com a dose de 298 kg ha⁻¹. Todavia,

Araújo et al. (2011) avaliando o crescimento e a produção de melancia submetida a doses de nitrogênio (50, 100, 150 e 250 kg ha⁻¹), no cerrado de Roraima, obtiveram produtividade máxima de 40,4 t ha⁻¹ com a dose de 144,7 kg ha⁻¹ de N.

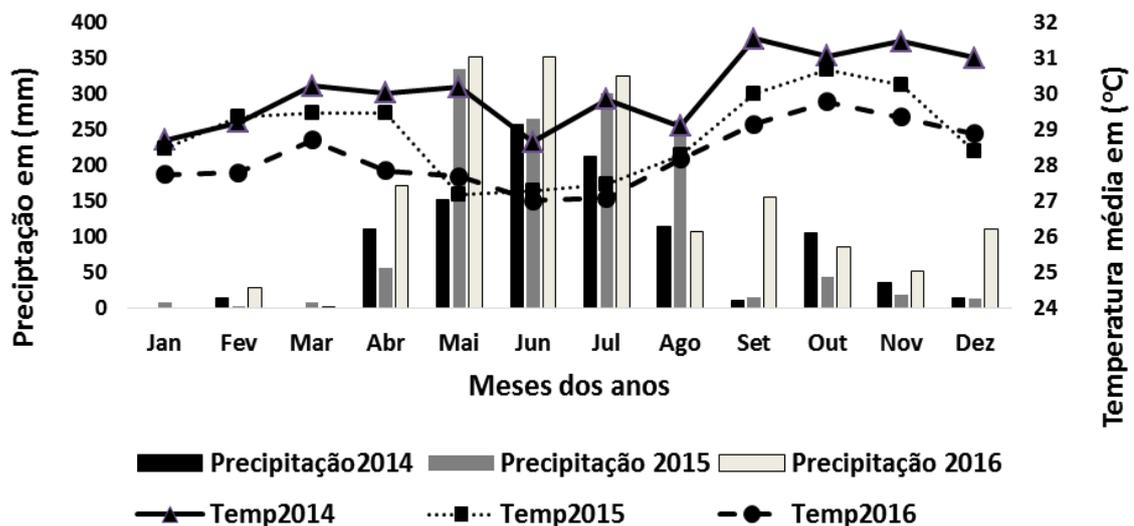
4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL

Foram conduzidos dois experimentos, durante os anos agrícolas (2014/2015 e 2015/2016), com a cultura da melancia sob diferentes doses de N em sucessão de espécies de plantas de cobertura. O estudo foi realizado em área de cerrado, no campo experimental Água Boa, pertencente a Embrapa Roraima, no município de Boa Vista localizada nas coordenadas geográficas 02° 39' 00" e 02° 41' 10" de latitude Norte, 60° 49' 40" e 60° 52' 20" longitude Oeste de Greenwich e 90 m de altitude.

O clima da região é classificado como AW, tropical chuvoso, com precipitação pluviométrica média anual de 1667 mm, umidade relativa média anual 70% e temperatura média anual de 27,4 °C (ARAÚJO, 2001). Os dados de precipitação média anual e da temperatura do ar, ocorridas durante a execução dos experimentos (2014, 2015 e 2016) estão apresentadas na (Figura 1).

Figura 1 – Dados médios mensais da precipitação média e temperatura média, nos anos 2014, 2015 e 2016, obtidos de uma estação meteorológica localizada no Campo Experimental Agua Boa da Embrapa-Roraima. Boa vista-RR, 2017.



O solo da área é classificado como Latossolo Amarelo distrófico (LAdx), textura média (EMBRAPA, 2006), cujas características químicas e físicas, antes da implantação dos experimentos, estão descritas na (Tabela 1). Assim, em abril de 2014 sua fertilidade foi corrigida, em área total, aplicando-se 1.500 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico com PRNT 90%,

100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ na forma de superfosfato simples, 50 kg ha⁻¹ de K₂O na fonte cloreto de potássio e 50 kg ha⁻¹ de FTE BR12.

Tabela 1 - Características químicas e físicas do solo nas camadas de 0 a 15 cm e de 15 a 30 cm de profundidade (PROF), antes da implantação dos experimentos em 2014, 2015 e 2016, Boa Vista-RR¹, 2017

Anos	Prof. (cm)	pH	MO	P	Ca	Mg	Al	H+Al	K
		Água	g kg ⁻¹	mg dm ⁻³	----- (cmol _c dm ⁻³) -----				
2014	0-15	5,5	10,42	1,11	1,19	0,4	0,42	2,19	0,03
	15-30	4,6	9,26	0,68	0,71	0,4	0,47	1,93	0,02
2015	0-15	5,7	10,03	54,7	1,05	0,27	0,04	2,01	0,09
	15-30	5,4	8,17	14,18	1,28	0,21	0,1	2,62	0,07
2016	0-15	5,6	14,14	60,05	1,23	0,34	0,08	1,91	0,09
	15-30	5,3	10,65	19,7	1,05	0,31	0,01	1,78	0,08
Anos	Prof. (cm)	Areia	Silte	Argila	V	m	CTC	CTCe	
		----- g kg ⁻¹ -----					--- (cmol _c dm ⁻³) ---		
2014	0-15	624,5	78,3	297,2	37	2,5	3,45	1,68	
	15-30	509,7	95,1	395,2	29	3,8	2,7	1,24	
2015	0-15	624,5	78,3	297,2	41	3	3,42	1,41	
	15-30	509,7	95,1	395,2	39	2,6	2,59	1,77	
2016	0-15	624,5	78,3	297,2	58	0	0,01	1,78	
	15-30	509,7	95,1	395,2	36	8	0,08	1,60	

¹Análise realizada de acordo com a metodologia da Embrapa (Embrapa, 2006).

4.2. TRATAMENTOS E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Foram testados três sistemas de sucessão de cultura antecedendo o cultivo da melancia: milho consorciado com feijão guandu (*Cajanus cajan*), *Braquiaria ruziziensis* (*Urochloa ruziziensis*) e uma testemunha com vegetação espontânea, combinado com quatro doses de nitrogênio (0, 75, 150 e 225 kg ha⁻¹ de N), utilizando uréia como fonte, aplicado na cultura da melancia.

A cultura de milho foi implantada no início do período chuvoso, logo após a colheita da melancia. Antes do plantio, a área foi dessecada com glifosato na dose recomendada pelo fabricante (2 kg ha⁻¹).

Os experimentos foram implantados no delineamento em blocos ao acaso, no esquema de parcelas subdivididas com quatro repetições. As parcelas com área de 256 m² (32 m x 8 m) foram constituídas pelos sistemas de sucessão de cultura (milho consorciado com feijão

guandu, *U. ruziziensis* e vegetação espontânea) e as subparcelas com área de 64 m² (8 m x 8 m) foram constituídas pelas doses de nitrogênio, aplicadas na cultura da melancia com área útil de 24 m² (Figura 2). Exceto no primeiro ano, 2014/15 que se iniciou o cultivo da área, apenas, com as espécies de plantas de feijão guandu, *U. ruziziensis* e com vegetação espontânea (testemunha), as quais foram dessecadas com glifosato (Figura 3) e plantada as culturas em sucessão conforme esquema e cronograma de cultivo, apresentado na (Figura4).

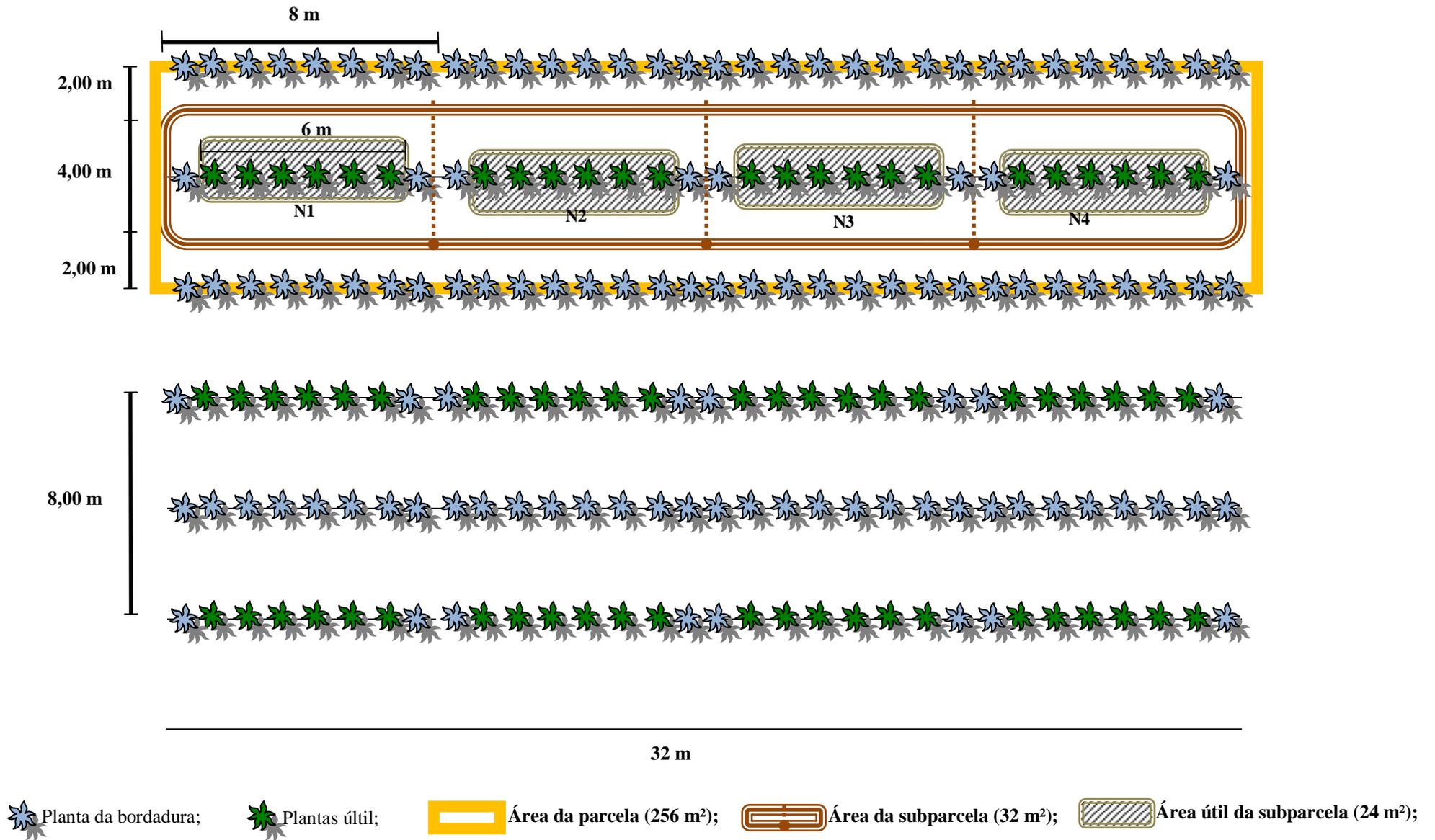


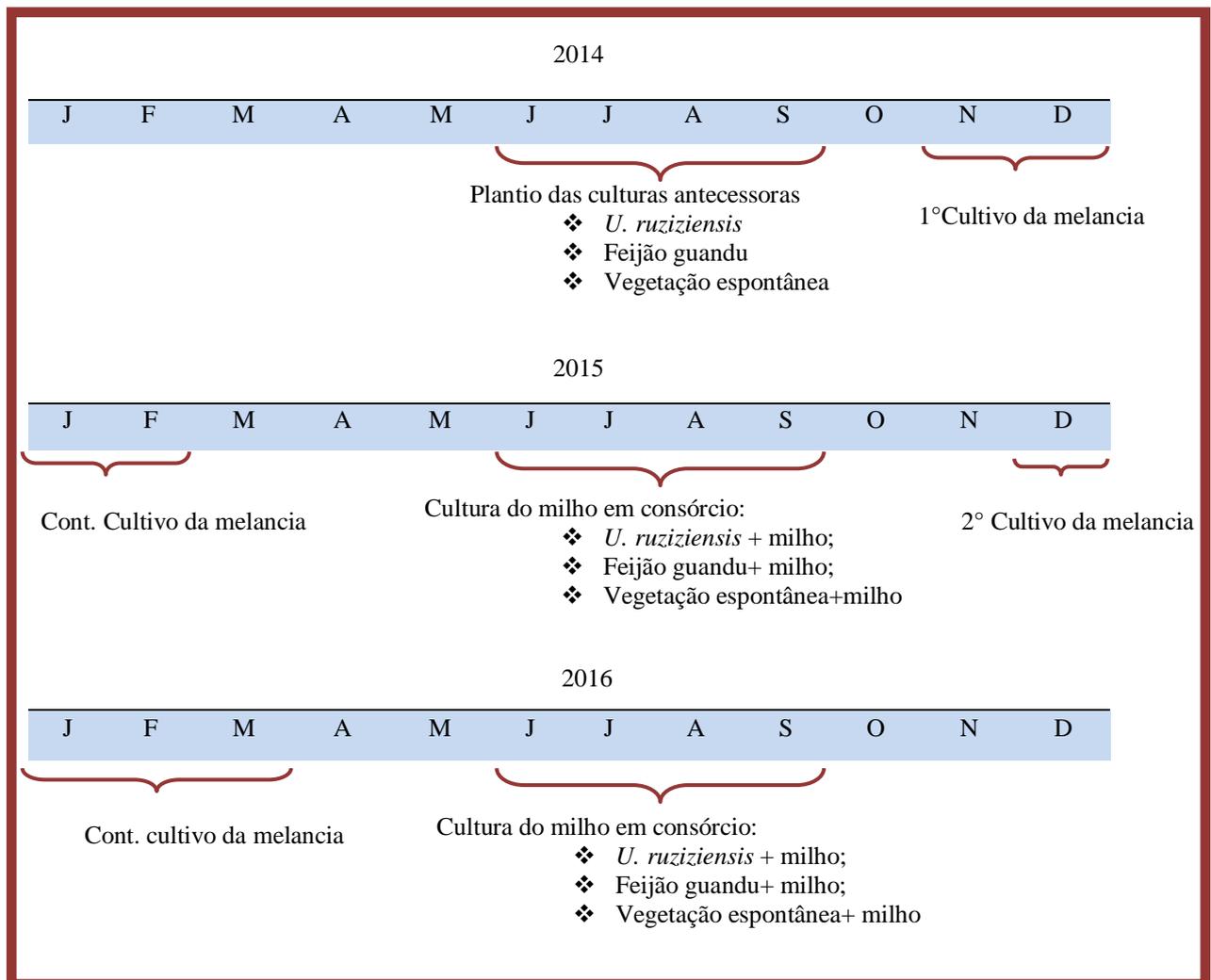
Figura 2 – Croqui do bloco ilustrando a disposição das parcelas e subparcelas em parte

Figura 03- Local do experimento após a dessecação das plantas antecessoras no Campo Experimental Água Boa, no município de Boa Vista, Roraima.



Fonte: Ignácio Lund Gabriel da Silva Carmo (2015).

Figura 4 – Esquemas de cultivo e cronograma de execução dos experimentos.



4.3 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

No primeiro no ano de cultivo (2014) iniciou-se o cultivo da área, com as espécies de plantas antecessoras: feijão guandu, *U. ruziziensis* plantadas isoladamente e com vegetação espontânea (testemunha), conforme mostrado no esquema e cronograma de cultivo já apresentados na Figura 4.

Para tanto se efetuou a correção da fertilidade do solo com aplicação de 1500 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico, 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅, 50 kg de FTE BR12 e 50 kg ha⁻¹ de K₂O, incorporados ao solo por meio de aração e gradagem.

Logo após a correção do solo, durante a segunda semana de junho de 2014, efetuou-se a semeadura das espécies de plantas antecessoras, em linhas espaçadas de 0,5 m, utilizando as densidades de semeadura de 10 sementes m^{-linear} de feijão guandu e 10 kg ha⁻¹ de sementes de *U. ruziziensis*. Aos 100 dias após a emergência destas espécies, foram coletadas a parte aérea das plantas da *U. ruziziensis*, feijão guandu e da vegetação espontânea em área de 0,25 m² para determinação da massa seca da parte aérea, cujas medias estão apresentadas na Tabela 2.

Em seguida (novembro) a área foi plantada com a cultura da melancia. Para tanto se efetuou o preparo do solo, 15 dias antes da semeadura da melancia, o qual constou de uma aração com grade aradora, efetuada na profundidade de 20 cm, duas gradagens niveladoras, efetuadas 15 dias antes do plantio da melancia para incorporar as espécies de plantas antecessoras. Na ocasião foram abertos sulcos de plantio / adubação com 35 cm de profundidade, utilizando trator de pneu com 75 cv de potência (Figura 5a) e efetuada a semeadura da melancia cultivar Crimsom Sweet, utilizando duas sementes por metro linear. Aos 12 dias após a emergência das plântulas de melancia efetuou-se o desbaste, deixando-se uma planta.

Tabela 2. Produção de massa seca da parte aérea (kg ha⁻¹) e teor de nitrogênio contido na parte aérea (g kg⁻¹) de plantas de milho, da vegetação espontânea, *U. ruziziensis* e feijão guandu, coletadas na área experimental de Boa Vista - RR, 2017

Coberturas	Matéria seca da parte aérea kg ha ⁻¹			N encontrada nas coberturas g kg ⁻¹
	2014	2015	2016	
Vegetação espontânea	1.308	2.025	2.610	22,16
<i>U. ruziziensis</i>	3.508	4.076	5.990	18,43
Feijão guandu	2.354	2.858	3.890	25,43
Milho	-	5.600	6.430	11,58

A adubação foi realizada conforme análise do solo, seguindo as recomendações de

Medeiros e Halfed-Vieira (2007), efetuada 10 dias antes da semeadura, a qual constou de 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (superfosfato simples), 160 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio) e 25 kg ha⁻¹ de micronutrientes (FTE BR 12), 10.000 L ha⁻¹ de esterco de ovinos e 500 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico (200 g por planta), aplicados nos sulcos de plantio/irrigação e as doses de N preestabelecidas como tratamentos (Figura: 5B, 5C e 5D). A adubação potássica e nitrogenada foram parcelados em quatro aplicações: 25% na fundação (no plantio) e as demais aos 12, 25 e 45 dias após emergência (DAE) das plântulas de melancia (Figura 6 A).

A irrigação foi efetuada por sulcos com 92 m de comprimento, espaçados de 4,0 m, declividade de 0,7% e com vazão média de 0,7 L seg⁻¹ (figura 6 b). O manejo da irrigação foi monitorado por meio de tensiômetro (figura 6 c), conforme recomendações de Medeiros et al. (2004), isto é, até 16 dias após a emergência (DAE), irrigava-se quando os tensiômetros, instalado na profundidade de 25 cm atingiam leitura (tensão) na faixa de 30 a 45 kpa (turno de três a quatro dias); dos 17 dias até a formação dos frutos (54 DAE), irrigava-se quando os tensiômetros registravam a tensão de 20 a 30kpa, (dois a três dias) e, durante a fase de maturação dos frutos (55 a 75 DAE), irrigava-se quando os tensiômetros registravam a leitura de 30 a 45 kpa, (a cada três ou quatro dias).

Figura 5 - Abertura dos sulcos (A); aplicação de calcário (B); Adubação com fósforo (C) e fechamento dos sulcos de plantio (D). Boa Vista, RR.



Fonte: Ignácio Lund Gabriel da Silva Carmo (2014).

Os demais tratos culturais constaram de condução das ramas de melancia, uma capina manual e controle de pragas e doenças, o qual foi efetuado conforme a ocorrência das mesmas, utilizando-se os produtos específicos por meio de pulverizações com inseticidas e fungicidas recomendados para a cultura (Figura 6 D). A colheita dos frutos foi efetuada dos 70 aos 85 dias após a emergência das plântulas de melancia.

No segundo ano (2015/16), após cultivo da melancia (2014/2015), utilizou-se como espécies antecessoras a cultura do milho consorciada com as espécies de feijão guandu, *U. ruziziensis*, e com a vegetação espontânea (Figura 4), a qual foi plantada no sistema de plantio direto, utilizando-se seis sementes de milho por metro linear, colocadas nas linhas de plantio, sucedendo a melancia espaçadas em 0,9 m.

Efetuuou-se adubação apenas com N em cobertura na dose de 50 kg ha^{-1} de N aos 20 e aos 35 dias após o plantio do milho, para o aproveitamento do efeito residual de adubação aplicada na cultura da melancia. Após a segunda aplicação de N, foi realizado o controle químico de plantas espontâneas e a semeadura do feijão guandu (10 sementes metro^{-linear}) e da *U. ruziziensis* (10 kg de sementes ha^{-1}) nas entrelinhas do milho. A cultivar de milho

utilizada foi a 30 A 91 PW. Aos 120 (DAE) foi realizada a colheita do milho, obtendo-se produtividade média de 3.906 kg ha⁻¹ de grãos secos e coletadas a parte aérea das plantas do milho, da *U. ruziziensis*, do feijão guandu e da vegetação espontânea, em área de 0,25 m², selecionada aleatoriamente.

Logo após colocadas para secagem em estufa com ventilação de ar forçada à 42 °C até atingir peso constante, trituradas e enviadas ao laboratório Pirassolo -SP para análises foliar afim de se obter informações da produção de massa seca e os teores de N cujos resultados estão apresentadas na (tabela 2).

Quanto ao cultivo da melancia, foram realizadas as mesmas praticas (preparo do solo, cultivar, espaçamento, semeadura, sistema de irrigação e manejo da água) realizada no primeiro cultivo, conforme já mencionadas. Exceto a dose fósforo aplicada que foi 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅, conforme Medeiros e Halfed-Vieira (2007).

Por sua vez, a colheita de frutos da cultura da melancia foi realizada aos 66 e 75 dias após a emergência das plântulas de melancia. A época certa de colheita foi determinada, observando a gavinha seca mais próxima ao fruto, a mudança de coloração dos frutos, sobretudo na parte do fruto em contato com o solo, passando de branco a amarelo-claro, e o teor de sólidos solúveis dos frutos de no mínimo 9 °brix, medindo com refratômetro digital.

Figura 06 - Adubação nitrogenada (A); Irrigação por sulco (B); Tensiômetro instalado (C) Puerização dos inseticidas e fungicidas (D). Boa Vista, Roraima.



Fonte: Ignácio Lund Gabriel da Silva Carmo (2015)

Foram coletadas a parte aérea de plantas das espécies antecessoras, logo depois colocadas para secagem em estufa com ventilação de ar forçada à 42 °C até atingir peso constante, trituradas e enviadas ao laboratório Pirassolo –SP, para análises foliar afim de se obter informações da quantidade de N e a produção de massa seca, cujos resultados estão apresentadas na (tabela 2).

4.4 CARACTERÍSTICAS AVALIADAS

Foram avaliadas a produtividade de frutos; o número de frutos ha⁻¹; a massa média por frutos; número de frutos ha⁻¹ com massa entre 5 e 10 kg; número de frutos ha⁻¹ com massa > 10 kg; sólidos solúveis; pH e acidez titulável.

- Produtividade: foi determinada a partir da somatória da massa dos frutos comercializáveis colhidos na área útil e estimada para t ha⁻¹, utilizando uma balança digital com precisão de 0,002 kg (Figura 7A).
- Número de frutos ha⁻¹: foi feita a contagem dos frutos comercializáveis da área útil da parcela e convertido para frutos ha⁻¹.
- Massa média por frutos: dividiu-se a massa total de frutos comercializáveis pelo número de frutos totais da área útil e expressa em kg frutos⁻¹, utilizando uma balança digital com precisão de 0,002 kg.
- Número de frutos ha⁻¹ com massa entre (5 e 10 kg): foi feita a separação, pesagem e a contagem dos frutos da área útil com massa entre 5 e 10 kg.
- Número de frutos ha⁻¹ com massa (maior que 10 kg): foi feita a separação, pesagem e a contagem dos frutos da área útil com massa > 10 kg.

Para avaliação da qualidade dos frutos da melancia foram utilizados frutos provenientes da primeira colheita, onde os mesmos foram coletados nas primeiras horas do dia (Figura 7A) para que a temperatura do sol não pudesse interferir nas suas propriedades organolépticas (açúcares principalmente). Logo após, os frutos foram levados ao laboratório de pós-colheita pertencente à Embrapa Roraima, dos quais foram selecionados quatro frutos comerciais por parcela para a avaliação destas características.

Os frutos foram cortados longitudinalmente, e logo depois a polpa foi retirada e homogeneizado com ajuda de um processador. O suco foi liberado para a leitura diretamente

no prisma do refratômetro digital de bancada modelo RTD- 45 (Figura 7B). Foram avaliadas as seguintes características da qualidade:

- Sólidos Solúveis: foi determinado por refratometria, seguindo metodologia proposta por Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008), cujos resultados foram expressos em °Brix.
- pH (potencial hidrogeniônico): foi analisado em amostras constituídas de 10 g de polpa diluída em 100 ml de água destilada, utilizando-se pHgâmetro da marca Hanna Instruments, modelo pH 300, sendo os resultados expressos em unidades de pH, de acordo com IAL (2008) (Figura 7C).
- Acidez titulável - (AT) foi, determinada por titulometria com solução de hidróxido de sódio (0,1m), e os resultados expressos em porcentagem % de ácido cítrico (IAL, 2008) (Figura 7D).

Figura 07- Pesagem dos frutos no campo utilizando balança de precisão (A); Equipamentos utilizados para determinação dos sólidos solúveis, pH, acidez titulável (B, C e D), respectivamente, no laboratório pós-colheita da Embrapa Roraima.



Fonte: Ignácio Lund Gabriel da Silva Carmo (2015).

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os valores das variáveis analisadas foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste F a 5% de probabilidade. Os valores referentes aos efeitos dos anos e das espécies antecessoras (milho x consórcios e vegetação espontânea) foram comparados pelo teste de Tukey a 5%. Os referentes aos efeitos das doses de nitrogênio foram mensurados por análise de regressão, utilizando-se o programa de análise estatística SISVAR (FERREIRA, 2011).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da análise de variância para as características avaliadas produtividade de frutos ha^{-1} (PROD); número de frutos ha^{-1} (NF ha^{-1}); massa média dos frutos (MMF); número de frutos com massa entre 5 e 10 Kg (NFE 5 e 10 Kg); número de frutos com massa maior que 10 Kg (NF > 10 kg); sólidos solúveis (SS); pH; acidez titulável (AT) estão apresentadas na (Tabela 3).

Houve influência dos anos de cultivo, das plantas antecessoras e das doses de N sobre a maioria das variáveis avaliadas bem como ocorreu efeito significativo das interações: doses N x ano para massa média por fruto, número de frutos com massa superior a 10 kg e para a produtividade de frutos. Para a interação anos x plantas antecessoras houve efeito significativo apenas para acidez titulável. No entanto, as variáveis não sofreram interferência da interação tripla entre os fatores testados, mostrando que as médias obtidas nestas variáveis independem da combinação das plantas antecessoras, das doses de N e do ano de cultivo.

Tabela 3 – Resumo da análise de variância para a produtividade (PROD); número de frutos ha⁻¹ (NFha⁻¹); massa média por fruto (MMF); número de frutos com massa entre 5 e 10 Kg (NFE 5 e 10 Kg); número de frutos com massa ≥ 10 Kg (NF ≥ 10 kg); sólidos solúveis (SS); pH e acidez titulável (AT) de frutos de melancia cultivada sob plantas antecessoras (PA) e doses de nitrogênio (D) em dois anos de cultivo (A). Boa Vista, RR, 2016

Variáveis	Média Geral	Cv1 (%)	Cv2 (%)	Cv3 (%)	Teste “F”						
					A	PA	D	A x PA	A x D	PA x D	D x A x PA
G.L	-	-	-	-	1	2	3	2	3	6	6
PROD	39,83	32,11	20,26	18,53	13,6*	15,1**	1,5**	23,7 ^{ns}	3,3*	0,8 ^{ns}	0,3 ^{ns}
NF	4387,6	26,2	21,5	20,5	45,8**	8,9**	13,7**	0,8 ^{ns}	1,7 ^{ns}	0,8 ^{ns}	0,6 ^{ns}
MMF	9,22	10,5	16,4	12,1	35,0**	0,9 ^{ns}	3,5*	0,3 ^{ns}	3,3*	1,8 ^{ns}	1,0 ^{ns}
NFE 5 e 10 kg	2847,2	34,0	45,6	37,9	85,0**	1,9 ^{ns}	1,7 ^{ns}	0,2 ^{ns}	1,7 ^{ns}	1,3 ^{ns}	0,7 ^{ns}
NF >10 kg	1536,45	60,0	43,4	41,1	1,9 ^{ns}	4,7*	14,8**	1,1 ^{ns}	2,8*	2,1 ^{ns}	0,4 ^{ns}
SS	11,05	5,07	8,23	9,16	32,86**	1,31 ^{ns}	9,55**	2,32 ^{ns}	0,62 ^{ns}	1,34 ^{ns}	0,54 ^{ns}
pH	5,33	3,32	2,32	3,33	37,40**	10,87**	2,11 ^{ns}	3,37 ^{ns}	1,26 ^{ns}	0,68 ^{ns}	1,77 ^{ns}
AT	1,90	3,03	5,85	11,29	1194,5**	23,94**	10,80**	11,47**	0,56 ^{ns}	1,66 ^{ns}	0,46 ^{ns}

*, **, ns - significativo a 5%, 1% e não significativo, respectivamente, pelo teste ‘F’.

5.1 PRODUTIVIDADE

As médias de produtividade de frutos obtidas sob diferentes espécies de plantas antecessoras, ano de cultivo e pela interação ano de cultivo e doses de N, estão apresentadas na Tabela 4 e Figura 8, respectivamente.

TABELA 4. Médias de produtividade de frutos de melancia obtidas sob diferentes espécies de plantas antecessoras e ano de cultivo. Boa Vista - RR, 2017.

FATORES	PROD (t ha ⁻¹)
ANO DE CULTIVO	
2015	35,03 B ¹
2016	44,64 A
CV (%)	32,11
PLANTAS ANTECESSORAS	
Vegetação espontânea	34,8 B
<i>U. ruziziensis</i>	38,8 B
Feijão guandu	45,8 A
CV (%)	20,26

¹Médias seguidas da mesma letra nas colunas, para o mesmo fator, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O feijão guandu propiciou a maior média de produtividade de frutos (45,80 t ha⁻¹), superando em 31% e 18% as médias obtidas sob a vegetação espontânea e com a *U. ruziziensis*, respectivamente as quais não diferem entre si (Tabela 4).

Isso se deve a maior disponibilidade de nutrientes proporcionada pelo feijão guandu devido a menor relação C:N e ao maior acúmulo de N na parte aérea das plantas (25,43 g kg⁻¹ de N), superando em 13% e 27% o acúmulo de N (18,43 g kg⁻¹ de N) contido na parte aérea da *U. ruziziensis* e na vegetação espontânea (22,16 g kg⁻¹ de N) respectivamente. Todavia Silveira et al. (2005), verificaram que o milho restitui mais N ao solo do que o feijão guandu.

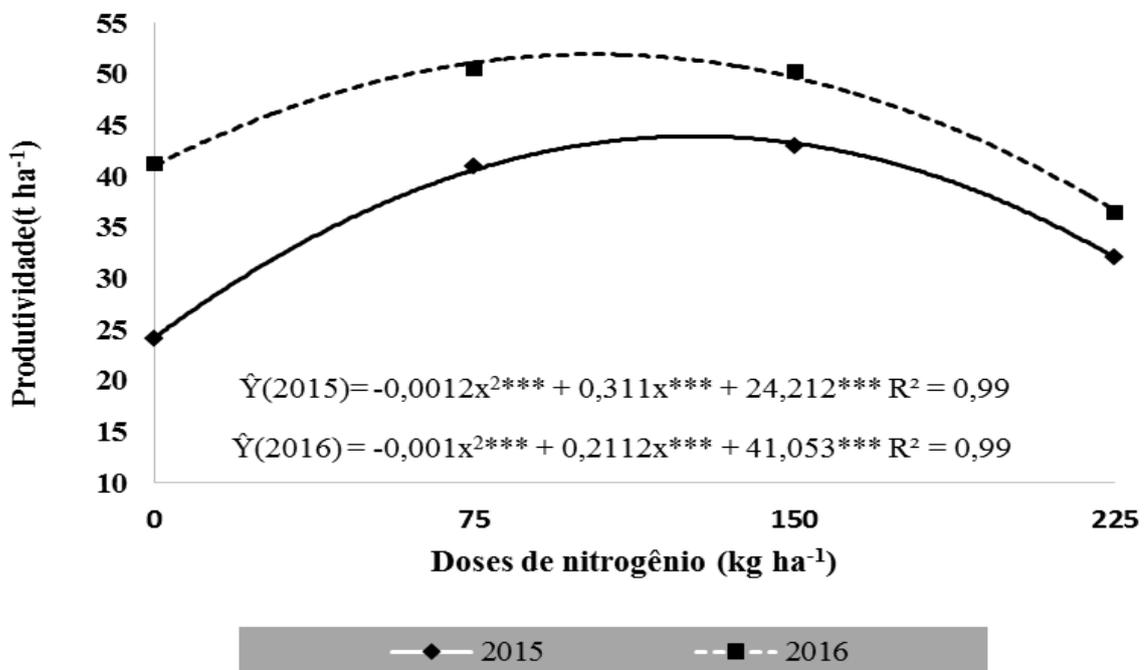
Esse resultado corrobora, em parte, com os obtidos por Monteiro Neto et al. (2011) os quais, utilizando mucuna-preta e vegetação espontânea como plantas antecessora, antes da cultura da melancia cultivada sob diferentes doses de N, constataram que a mucuna-preta favoreceu a produtividade de frutos de melancia (56 t ha⁻¹), superando em 15% a média (49 t ha⁻¹) obtida sob a vegetação espontânea.

O suprimento de N proporcionado pelas leguminosas é de suma importância para as culturas subsequentes, podendo trazer economia de fertilizantes nitrogenados. Por outro lado, a rápida decomposição dos resíduos das leguminosas, resultante da baixa relação C:N, faz com que não haja boa cobertura do solo depois de dessecadas e roçadas (CALONEGO et al., 2012).

A utilização de plantas de cobertura na entressafra possui um grande potencial de absorverem nutrientes da camada subsuperficiais, e por conseguinte, transportá-los para camadas superficiais por meio da decomposição e da mineralização dos seus resíduos (TORRES; PEREIRA; FABIAN, 2008), o que contribui para um eficiente uso de fertilizante nas culturas anuais em sucessão (PACHECO et al., 2011).

Quanto ao efeito da interação ano x doses de N (Figura 8) verifica-se que em ambos os anos as produtividades de frutos aumentaram com o incremento das doses de N, cujas médias se ajustaram a equações de regressão polinomiais quadráticas.

Figura 8 - Produtividade de frutos de melancia obtidas em função da interação ano × doses de N. Boa Vista – RR, 2017.



A produtividade de frutos colhidos no segundo ano foi superior às médias obtidas no primeiro ano, independentemente das doses de N testadas. Assim, as produtividades máximas de frutos (44,2 t ha⁻¹ e 52,2 t ha⁻¹) foram atingidas nos anos 1 e 2 com as doses de 129 e 106 kg ha⁻¹ de N, respectivamente. Isto representa um incremento de 18% na produtividade de frutos, obtida no segundo ano de cultivo, utilizando a dose de 106 kg ha⁻¹ de N. Porém, considerando a média obtida nos dois anos de cultivo, isso corresponde a uma produtividade média estimada em 48,7 t ha⁻¹ de frutos alcançada com a dose de 118 kg ha⁻¹ de N.

Este aumento da produtividade de frutos obtido no segundo ano deve-se, entre outros fatores, a maior disponibilidade de nutrientes proporcionada pelo efeito residual das

adubações e dos restos culturais provenientes dos cultivos realizados no ano anterior (primeiro ano de cultivo).

Com relação aos resultados obtidos com as doses de N, os mesmos estão coerentes com as recomendações sugeridas por (MEDEIROS; ALVES, 2016) os quais recomendam para o cultivo da melancia no cerrado de Roraima a dose de 120 kg ha⁻¹ de N. Além disso, as médias obtidas no primeiro ano de cultivo foram similares às constatadas por (BARROS et al., 2012) os quais testando doses de N na cultura da melancia, alcançaram valor máximo de produtividade estimado em 40,42 t ha⁻¹ com a dose 144,76 kg ha⁻¹ de N.

Por sua vez, Faria, Soares e Leão (2004), estudando diferentes doses (40, 80, 120 e 160 kg ha⁻¹) e três períodos de aplicação de N na cultura da melancia, verificaram que a dose de 45 kg ha⁻¹ de N é suficiente para se obter produtividade máxima de 57 t ha⁻¹ de frutos com boa qualidade.

Monteiro et al. (2016) avaliando a cultura da melancia no cerrado de Roraima sob diferentes doses e espécies de plantas obtiveram a produtividade máxima de 55 t ha⁻¹ com a dose 155,3 kg ha⁻¹ de N. Por sua vez, Moraes et al. (2008) obtiveram o rendimento máximo estimado em 68,59 t ha⁻¹, aplicando a dose de 267 kg ha⁻¹ de N.

Assim, o aumento das doses de nitrogênio, até um determinado limite favorece o incremento na área foliar da planta, exercendo efeito na produção de fotoassimilados e, conseqüentemente a produção de frutos nas cucurbitáceas (QUEIROGA et al., 2007).

5.2 NÚMERO DE FRUTOS E MASSA MÉDIA POR FRUTO

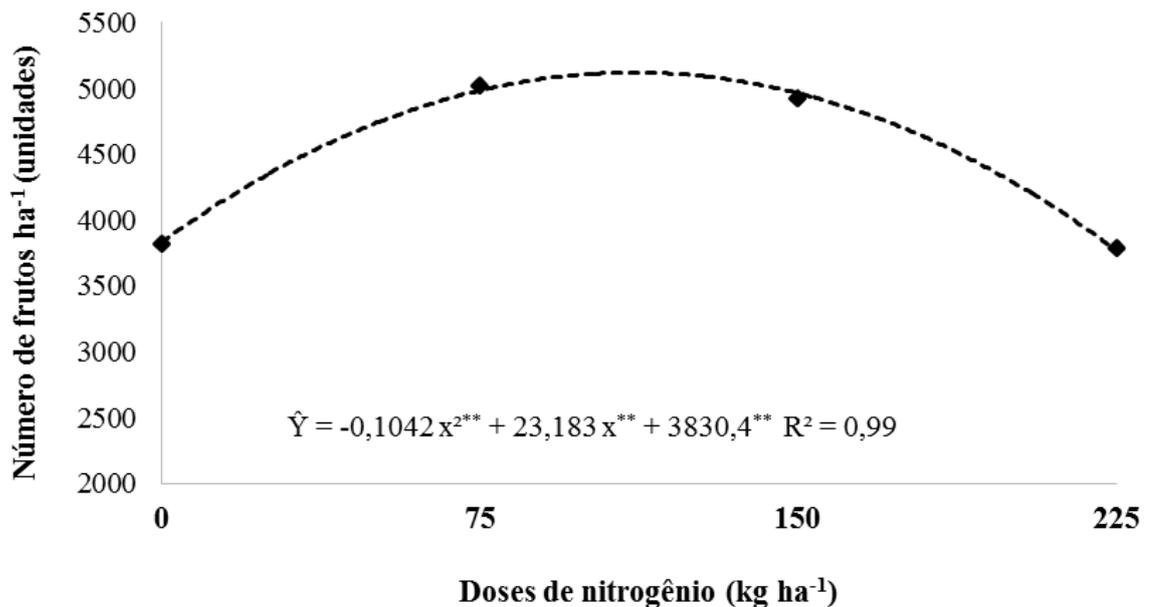
O número de frutos foi influenciado somente pelos fatores isolados: anos de cultivo, espécies de plantas e pelas doses de N, cujas médias estão apresentadas na Tabela 6 e Figura 9, respectivamente.

TABELA 6. Massa média por fruto de melancia obtido sob diferentes anos de cultivo em sucessão ao cultivo de espécies de plantas no cerrado de Roraima. Boa Vista, RR, 2017

FATORES	MMF (KG)	NF há ⁻¹ (UNIDADE)
ANO DE CULTIVO		
2015	9,8 A	3593,3 B ¹
2016	8,6 B	5181,9 A
CV (%)	10,5	26,2
PLANTAS ANTECESSORAS		
Vegetação espontânea	8,9 A	3997,0 B
<i>U. ruziziensis</i>	9,4 A	4218,3 B
Feijão guandu	9,3 A	4947,6 A
CV (%)	16,4	21,5

¹Médias seguidas da mesma letra nas colunas, para o mesmo fator, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Figura 9 - Número de frutos de melancia obtido sob doses de nitrogênio, considerando a média de dois anos de cultivo no cerrado de Roraima. Boa Vista - RR, 2017.



Pela Tabela 6 verifica-se que o número de frutos aumentou no segundo ano de cultivo, superando em 40% a média obtida no primeiro ano. Isso pode ser atribuído à maior disponibilidade de nutrientes na área, no segundo ano de cultivo proporcionado pelo efeito residual da adubação aplicada na cultura da melancia e pelos restos culturais das espécies de plantas cultivadas no ano anterior. Além disso, a ocorrência de temperaturas elevadas (≥ 28 °C) durante o primeiro ano de cultivo, presumivelmente favoreceram o aumento de flores masculinas, diferentemente no segundo ano, cuja média da temperatura na faixa de 27 °C propiciou a ocorrência de flores femininas. (RUDICH; HALEVY, 1974) observou que

temperaturas elevadas favorecem o maior número de flores masculinas, mas o inverso da temperatura estimula o maior número de flores femininas em pepino e algumas cucurbitáceas.

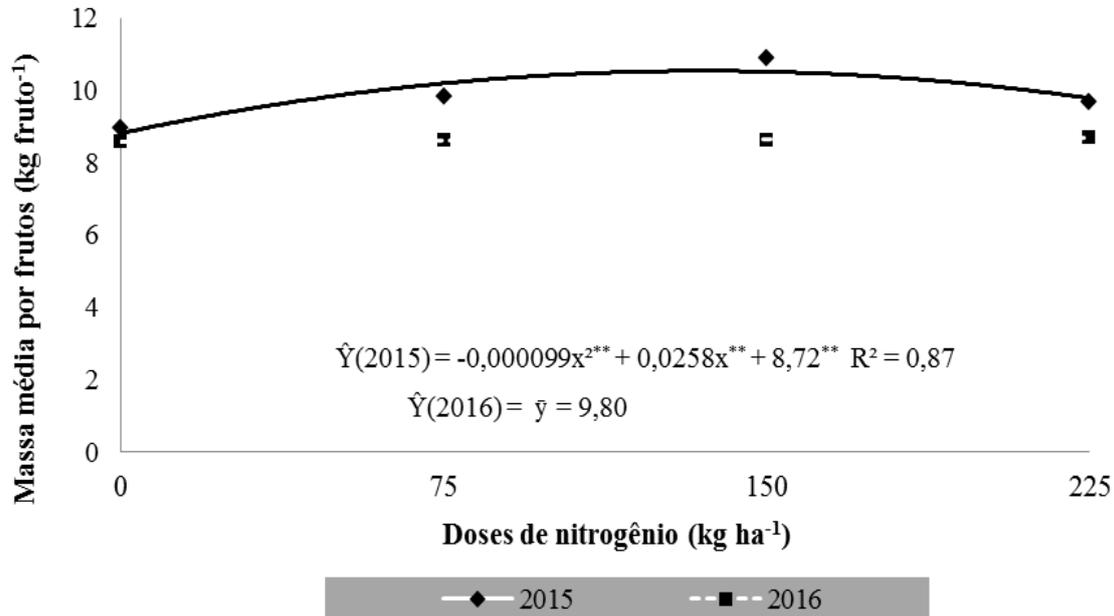
Quanto ao efeito das espécies de plantas, o feijão guandu favoreceu o número de frutos de melancia, proporcionando a média de 4.947 frutos ha⁻¹ superior às demais médias 4.218 e 3.997 obtidas sob a *U. ruziziensis* e com a vegetação espontânea, respectivamente, as quais não diferem entre si.

Com relação às doses de N (Figura 9), as mesmas afetaram o número de frutos ha⁻¹ cujas médias, se ajustaram ao modelo de regressão polinomial quadrático ($y = 3830,4 + 23,183x - 0,1042 x^2$, $R = 0,99$), atingindo o valor máximo de 5.119,5 frutos ha⁻¹ com a dose 111,2 kg ha⁻¹ de N. A partir dessa dose houve redução no número de frutos ha⁻¹. Resultados estes condizentes com os encontrados por (MALAVOLTA et al., 1997; BARROS et al., 2012; ARAÚJO et al., 2011) os quais observaram que o excesso de nitrogênio na planta acarreta desequilíbrio nutricional e consequentemente, diminui o número de frutos ha⁻¹.

Para Marschener (2002) e Malavolta (1997), os nutrientes nitrogenados causam modificações morfofisiológicas na planta, com possibilidade de alterar o número de frutos por planta, onde o aumento das doses de nitrogênio causam desequilíbrio nutricional na planta, reduzindo o número de frutos.

A massa média por fruto não foi influenciada pelas espécies de plantas cultivadas antes do plantio da melancia, obtendo-se a média de 9,22 kg fruto⁻¹, considerada normal para a cultivar (Tabela 6). Porém foi afetada pela interação ano x doses de N (Figura 10). Pela qual se observa que a massa média por fruto obtida no primeiro ano de cultivo foi superior às médias obtidas no segundo ano em todas as doses de N testadas.

Figura 10 - Massa média dos frutos de melancia obtidas em função da interação ano x doses de N. Boa Vista – RR, 2017.



Pela figura 10, verifica-se que no primeiro ano de cultivo, a massa média por frutos foi favorecida com o aumento das doses de N, ajustando-se ao modelo de regressão polinomial quadrático, obtendo-se a maior massa média de frutos de 10,55 kg frutos⁻¹ com a dose 135,55 kg ha⁻¹ de N. Entretanto no segundo ano de cultivo não houve diferenças, entre as massas por fruto, obtendo-se média de 9,8 kg fruto⁻¹.

Assim, no primeiro ano, houve aumento de 17% em comparação aos valores obtidos no segundo ano, proporcionando as massas médias por fruto, estimadas em 10,55 e 9,80 kg fruto⁻¹, obtidas no primeiro e segundo ano, respectivamente.

Esses valores são satisfatórios, pois atendem as exigências do mercado consumidor, não apenas em Roraima, mas em toda região norte, os quais demandam frutos de tamanho considerado de médio a grande, entre 6 e 15 kg (LEÃO et al., 2008).

Estes resultados corroboram com os constatados por Andrade Júnior et al. (2006), os quais, testando diferentes doses de nitrogênio (0, 40, 80, 120 e 160 kg ha⁻¹ de N) em melancia, obtiveram maior massa de frutos (8,93 kg por fruto) com a dose de 103 kg ha⁻¹ de N, resultados estes semelhantes aos obtidos no segundo ano de cultivo do presente experimento no qual se obteve 8,69 kg de massa fresca por frutos com a dose de 103 kg ha⁻¹ de N.

Por sua vez, (VIDIGAL, 2009; GRANGEIRO; CECÍLIO FILHO, 2004, 2005a, 2005b), verificaram que o aumento das doses de N resulta no acréscimo da massa fresca do

fruto em detrimento do número de frutos ha^{-1} , pois o fruto é o órgão que acumula maior massa seca no final do ciclo e ser também o dreno principal de fotoassimilados.

5.3 NÚMERO DE FRUTOS ha^{-1} COM MASSA ENTRE 5 E 10 Kg E NÚMERO DE FRUTOS ha^{-1} COM MASSA > 10 Kg

Com relação ao número de frutos ha^{-1} com massa entre 5 e 10 kg, o mesmo não foi influenciado pelas espécies de coberturas e doses de N testadas, a qual o guandu proporcionou média 3203,1 frutos ha^{-1} , em comparação às médias obtidas com as demais espécies de coberturas, a quais não diferem entre si (Tabela 7).

Tabela 7. Número de frutos ha^{-1} de melancia com a massa entre 5 e 10 kg, obtidos sob plantas antecessoras cultivada no cerrado de Roraima. Boa Vista-RR, 2017.

FATORES	NF HA^{-1} ENTRE 5 E 10 KG
ANO DE CULTIVO	
2015	1935,8 B ¹
2016	3758,7 A
CV (%)	34,0
PLANTAS ANTECESSORAS	
Vegetação espontânea	2747,4 A
<i>U. ruziziensis</i>	2591,2 A
Feijão guandu	3203,1 A
CV (%)	45,6

¹Médias seguidas da mesma letra nas colunas, para o mesmo fator, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Comparando com as médias entre os anos houve resposta de efeito simples, com média de 3758,7 frutos ha^{-1} alcançadas no segundo ano, superando em 51% à média obtida em 2014 (1) (Tabela 7). Corroborando com Lima (2012), que realizou trabalho durante dois anos com espécies de coberturas obteve as percentagens de 46,37% e 20,71% nos dois anos de cultivo.

O aumento do número de fruto provocou à competição por assimilados entre drenos e levou a diminuição do peso individual em fruto de melanciaira (SEABRA JÚNIOR et al., 2003) e meloeiro Cantaloupe (VALANTIN MORINSON et al., 2006).

Este aumento pode ter ocorrido devido, as espécies antecessoras produzirem matéria seca, e disponibilizarem quantidades de N satisfatória para o solo do cerrado (SILVA et al., 2009). Os valores das médias obtidas suprem a necessidade do mercado consumidor, não somente o de Roraima, mas o de toda a região Norte, que demanda frutos de tamanho médio a grande, ente 6 e 15 kg (LEÃO et al., 2008; CARMO et al., 2015).

O número de frutos ha^{-1} de melancia com massa maior que 10 kg não foi influenciado pelos anos, obtendo-se a média de 1.536,7 fruto ha^{-1} . Porém foi afetado pelas espécies de plantas antecessoras, somente pela interação ano \times doses de N. As médias obtidas sob as espécies de plantas antecessoras estão apresentadas na (Tabela 8) e as alcançadas em função da interação ano e doses de N estão mostradas na (Figura 11).

Tabela 8. Número de frutos ha^{-1} de melancia com a massa > 10 kg, obtidos sob plantas antecessoras cultivada no cerrado de Roraima. Boa Vista-RR, 2017

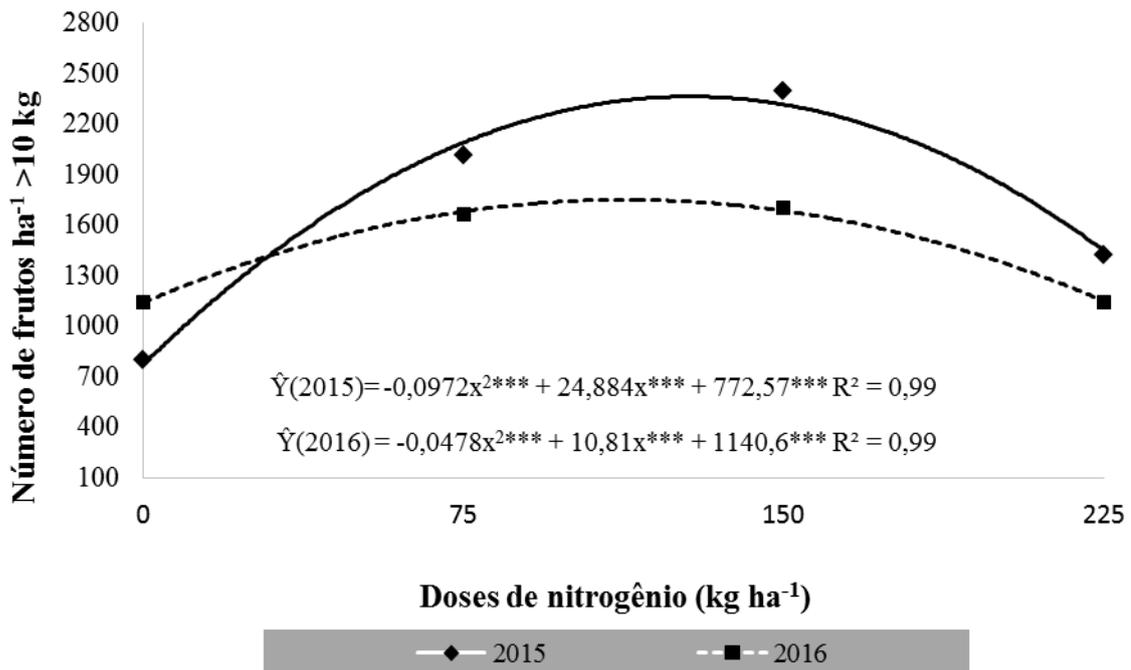
PLANTAS ANTECESSORAS	NF ha^{-1} > 10 kg
Vegetação espontânea	1.249,9 B ¹
<i>Urochloa ruziziensis</i>	1.614,5 AB
Feijão guandu	1.744,8 A
MÉDIA	1536,4

¹Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$).

O feijão guandu proporcionou aumento do número de frutos com massa superior a 10 kg, cuja média 1.744,8 frutos ha^{-1} foi estatisticamente igual ao número de frutos obtido sob a *U. ruziziensis* e superior a média obtida sob a vegetação espontânea, que por sua vez, não difere do número de frutos obtidos sob a *U. ruziziensis*.

Estes resultados divergem dos obtidos por Lima et al. (2005), os quais não encontram efeitos significativos das coberturas (mucuna-preta, feijão guandu e vegetação espontânea) sobre a média dos frutos maiores que 9 kg.

Figura 11 - Número de frutos por ha⁻¹ de melancia maior de 10 kg obtido em função da interação ano × doses de N. Boa Vista – RR, 2017.



Quanto ao efeito da interação ano × doses de N (figura 11), verifica-se que em ambos os anos o número de frutos com massa superior a 10 kg aumentou com o incremento das doses de N, cujas médias se ajustaram ao modelo de regressão polinomial quadrático, atingindo o valor máximo de 2.364 frutos ha⁻¹ com a dose de 124,4 kg ha⁻¹ de N no primeiro ano de cultivo e 1.750 frutos ha⁻¹ na dose 108,1 kg ha⁻¹ de N no segundo ano, respectivamente. Assim, o número de frutos com massa superior a 10 kg no primeiro ano (2014/2015) foi superior aos obtidos no segundo ano (2015/2016), em praticamente todas as doses N testadas.

Isto pode ser atribuído a maior disponibilidade de nutrientes proporcionada pelo feijão guandu devido a menor relação C:N e ao acúmulo de N na parte aérea das plantas (25,43 g kg⁻¹ de N), superando em 13% e 27% o acúmulo de N (18,43 g kg⁻¹ de N) contido na parte aérea da *Urochloa ruziziensis* e na vegetação espontânea (22,16 g kg⁻¹ de N) respectivamente. Todavia Silveira et al. (2005), verificaram que o milho restitui mais N ao solo do que o feijão guandu.

5.4 SÓLIDOS SOLÚVEIS, PH E ACIDEZ TITULÁVEL

Os teores de sólidos solúveis não foram influenciados pelas espécies de plantas nem pelas interações ocorridas entre os fatores testados, obtendo-se a média de 11,05 °Brix. A

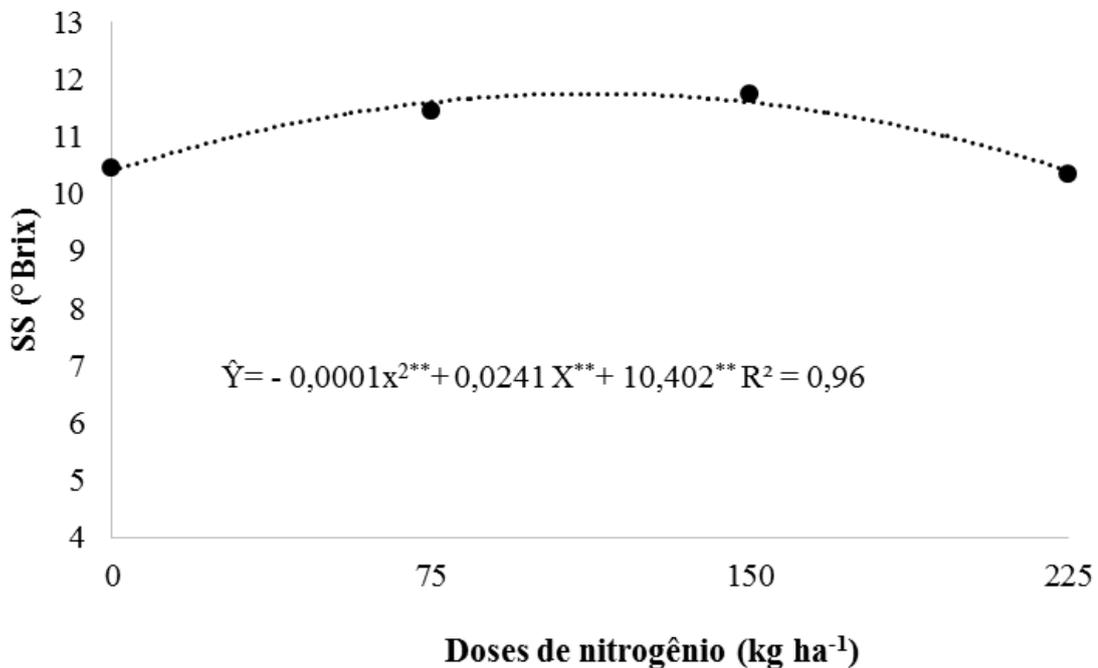
mesma está dentro da faixa do teor normal, característica da cultivar, corroborando com os resultados obtidos por (LIMA, 2012). Porém foi observado efeito de ano e das doses de N, cujas médias estão mostradas na Tabela 9 e Figura 12.

Tabela 9. Médias de sólidos solúveis (SS) em frutos de melancia, obtidas sob plantas antecessoras cultivada no cerrado de Roraima em dois anos de cultivo. Boa Vista-RR, 2017

FATORES	SS (°BRIX)
ANO DE CULTIVO	
2015	12,21 A ¹
2016	10,73 B
CV (%)	5,07
PLANTAS ANTECESSORAS	
Vegetação espontânea	11,13 A
<i>U. ruziziensis</i>	11,19 A
Feijão guandu	12,09 A
CV (%)	8,23

¹Médias seguidas da mesma letra nas colunas, para o mesmo fator, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Figura 12 - Sólidos solúveis de frutos, considerando a média de dois anos de cultivo da melancia sob doses de N no cerrado de Roraima. Boa Vista – RR, 2017.



No primeiro ano de cultivo obteve-se a média de 12,21 °Brix, superando em 12% o valor 10,73 °Brix encontrado nos frutos no segundo ano. Isso ocorreu, presumivelmente, devido às condições climáticas: maior temperatura e menor precipitação pluviométrica, ocorridas em 2014/2015 (Figura 1) e luminosidade em relação às médias ocorridas no

segundo ano, os quais favorecem os teores de SS nos frutos de melancia. Segundo (SILVA, 2010) temperatura alta e luminosidade alta proporcionam condições ideais para uma boa produtividade da cultura e obtenção de frutos de ótima qualidade.

Pela Figura 12, verifica-se que os valores dos teores de SS se ajustaram ao modelo de regressão polinomial quadrático ($\hat{Y} = 10,402 + 0,0241X - 0,0001X^2$, $R = 0,96$), atingindo o teor máximo de 11,85 °Brix com a dose de 120,5 kg ha⁻¹ de N, a partir da qual ocorreu redução nestes teores.

Estes resultados estão de acordo com os obtidos por (MORAIS et al., 2008) que, estudando efeito de doses de nitrogênio e lâminas de água no Vale do Curu, CE, obtiveram respostas com o modelo quadrático, alcançado valores máximos de 10,27 °Brix, obtido com a aplicação de 198 kg ha⁻¹ de nitrogênio. (ARAÚJO et al., 2011), trabalhando com diferentes doses de N (50, 100, 150, 200 e 250 kg ha⁻¹) em melancia cv Crimson Sweet, observaram que o maior valor de SS (12,23 °brix) foi obtido na dose de 162,7 kg ha⁻¹ de N.

O nitrogênio em excesso pode causar crescimento excessivo da parte aérea em relação ao sistema radicular, deixando a planta suscetível às deficiências hídricas e de nutrientes, principalmente fósforo e potássio (SANTOS et al., 2014). De acordo com Souza. (2012), o excesso de nitrogênio pode tornar os frutos aquosos, além de afetar a frutificação. Assim, podemos inferir que a menor concentração de açúcares é proveniente do acúmulo excessivo de água na melancia.

Na melancia, altos teores de sólidos solúveis 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). Portanto, os teores de SS obtidos nos frutos avaliados neste estudo são satisfatórios, pois atendem a demanda dos consumidores nacionais e/ou internacionais.

O pH da polpa dos frutos foi afetado pelo ano e pelas espécies de plantas antecessoras, cujas médias se encontram na (Tabela 10). No entanto não foi influenciado pelas doses de N nem pelas interações ocorridas entre os fatores testados (Tabela 3), obtendo-se a média de 5,33.

Tabela 10. Médias de pH de polpa de frutos de melancia, obtidas em função do ano de cultivo e de espécies de plantas antecessoras, cultivadas no cerrado de Roraima. Boa Vista-RR, 2017

ANO DE CULTIVO	pH
2015	5,44 a ¹
2016	5,22 b
PLANTAS ANTECESSORAS	
Vegetação espontânea	5,39 a
<i>U. ruziziensis</i>	5,36 a
Feijão guandu	5,25 b

¹Médias seguidas da mesma letra nas colunas, para o mesmo fator, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

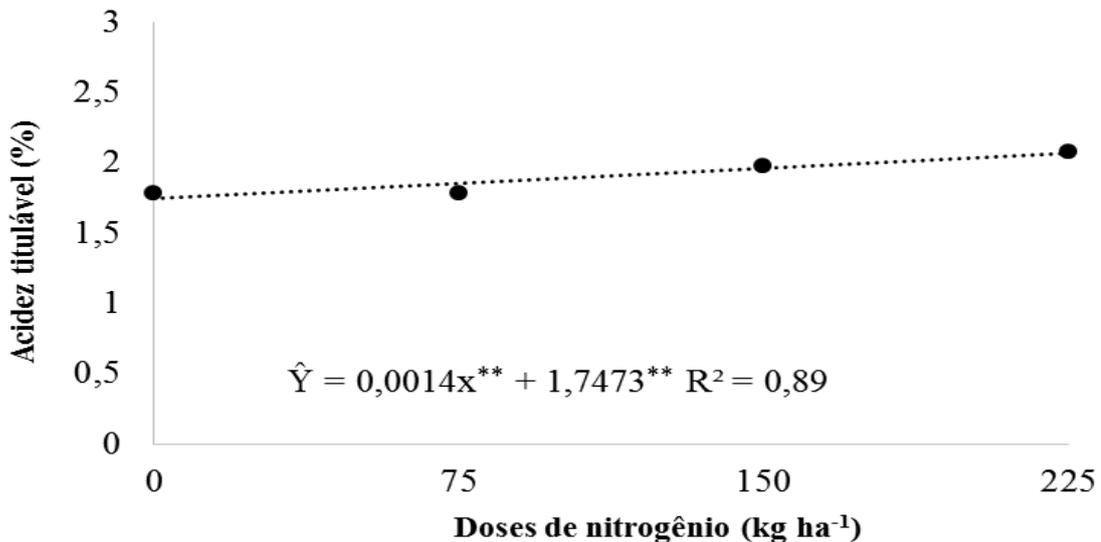
O pH encontrado nos frutos de melancia no primeiro ano de cultivo (5,44) foi maior em relação ao valor (5,22) observado nos frutos no segundo ano. Isto pode ser atribuído ao número de dias para a colheita. Durante o primeiro ano, os frutos ficaram por mais tempo na lavoura em comparação ao segundo ano. Fato que possibilitou maior desenvolvimento do fruto e conseqüentemente maior tempo de maturação dos mesmos, gerando pH maior no primeiro ano, quando comparado ao obtido no segundo ano.

Na tabela 10, verificam-se as médias do pH dos frutos (5,39 e 5,36) obtidos sob a vegetação espontânea e a *U. ruziziensis*, respectivamente foram iguais e superiores a media (5,25) encontrada nos frutos da cultura cultivada em sucessão ao cultivo do feijão guandu. Isso ocorreu, possivelmente devido o guandu por ser uma leguminosa, obteve a capacidade de incrementar nitrogênio ao solo, proporcionando assim o melhor pH. A acidez quanto mais baixa o valor apresentado nos frutos, torna-se atraente ao consumidos 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). Porém altos valores de pH encontrados nos frutos não afeta negativamente sua qualidade, tendo em vista que a melancia destina-se, ao consumo *in natura*.

Para a acidez titulável (AT) observou-se aumento desta característica com o incremento das doses de N, ajustando-se ao modelo de regressão linear crescente, a qual atingiu valor máximo de 2,06 g de ácido cítrico por 100 g⁻¹ de polpa com a dose de 225,0 kg ha⁻¹ de N (Figura 13). Os resultados aqui encontrados corroboram em parte com os encontrados por Purquerio; Cecílio Filho. (2005), os quais constataram que o incremento na concentração de nitrogênio na solução nutritiva promoveu o aumento da acidez titulável dos frutos de melão, decorrente do maior teor de nitrogênio presentes na solução nutritiva, ocasionando assim o

atraso na maturação de frutos. O mesmo aconteceu com a resposta obtidas por (QUEIROGA et al., 2007), os quais também obtiveram uma resposta linear crescente para AT.

Figura 13. Acidez titulável de frutos, considerando a média de dois anos de cultivo da melancia sob doses de N no Cerrado de Roraima. Boa Vista – RR, 2017.



Os resultados da interação ocorrida entre ano × plantas antecessoras para acidez titulável estão apresentados na Tabela 11. O ano de cultivo 2015 e 2016 houve diferença significativa apresentando as médias 1,70% e 2,11% respectivamente. Comparando-se os valores observa-se aumento na acidez titulável. Provavelmente a qualidade dos frutos teve influência da temperatura de um ano para o outro como se pode observar no sólidos solúveis e acidez titulável. No primeiro ano, a média da temperatura foi de 31 °C e no segundo ano foi inferior apresentando a média de 27 °C (Figura 1). Frutos produzidos sob baixas temperaturas faz com que aumente a acidez dos frutos (SJOSTROM; ROSA, 1978), após alcançadas a temperatura máxima a concentração desse ácido decresce, prevalecendo a demanda respiratória dos frutos (CAVICHOLI et al., 2008).

Tabela 11. Médias de acidez titulável (AT) de frutos de melancia obtida em função da interação ano × espécies de plantas antecessoras, Boa Vista-RR, 2017

PLANTAS ANTECESSORAS	AT (% ác. cítrico)		MÉDIA
	2015	2016	
Vegetação espontânea	1,84 Ba	2,10 Aab	1,97
<i>U. ruziziensis</i>	1,73 Ba	2,18 Aa	1,95
Feijão guandu	1,54 Bb	2,05 Ab	1,79
MÉDIA	1,70	2,11	

Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$).

A acidez titulável proporcionada pelo feijão guandu nos dois anos foi inferior as médias obtidas sob as demais espécies antecessoras que por sua vez não diferem entre si. No primeiro ano diferenciou estatisticamente a vegetação espontânea e a *U. ruziziensis*. No segundo ano de cultivo as médias obtidas sob o feijão guandu foi inferior a obtidas sob a *Urocloa*, que por sua vez não se diferenciou da média obtida sob vegetação espontânea. Isso pode estar relacionado a maior disponibilidade do N favorecido pela feijão.

6. CONCLUSÕES

- Os componentes de produção e a qualidade dos frutos de melancia são afetados pelos anos de cultivo, espécies de plantas antecessoras e pelas doses de nitrogênio.
- A dose média de N na faixa de 118 a 124 kg ha⁻¹ de N proporciona o maior número de frutos ha⁻¹, número de frutos ha⁻¹ com massa > 10 kg e a média de sólidos solúveis na polpa de frutos de melancia.
- A produtividade, massa média por fruto e número de frutos ha⁻¹ dos frutos de melancia são influenciados pela interação anos x doses de N.
- O feijão guandu incrementa o número total de frutos ha⁻¹, o número de frutos ha⁻¹ com massa > 10 kg e a produtividade de frutos de melancia.
- O cultivo do feijão guandu e *U. ruziziensis* favorecem a disponibilidade de nitrogênio no solo para a cultura seguinte.

7. REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e AgroInformativos. 2015. 341p.
- ALMEIDA, V. P.; ALVES, M. C.; SILVA, E. C.; OLIVEIRA, S. A. Rotação de culturas e propriedades físicas e químicas em latossolo vermelho de cerrado sob preparo convencional e semeadura direta em adoção. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.32, p.1227 – 1237, 2008.
- ANDRADE JUNIOR, A. S.; DIAS, N. S.; FUIGUEREDO JUNIOR, L. G. M.; DANIEL, R.; RIBEIRO, V. Q. Doses de potássio via fertirrigação na produção e qualidade de frutos de melancia em Parnaíba, PI. **Irriga Botucatu**, v.10, n.3, p.205-214, 2005.
- ANDRADE JUNIOR, A. S.; DIAS, N. D. S.; FIGUEIREDO JUNIOR, L. G. M.; RIBEIRO, V. Q.; SAMPAIO, D. B. Produção e qualidade de frutos de melancia à aplicação de nitrogênio via fertirrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, n.4, p.836-841, 2006.
- ARAÚJO, W. F.; ANDRADE JUNIOR, A. S.; MEDEIROS, R.D.; SAMPAIO, R.A. precipitação pluviométrica provável em Boa Vista, Estado de Roraima, Brasil. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.5, n.3, p.563-567, 2001.
- ARAÚJO, W. F; BARROSO, M. M; MEDEIROS, R. D.; CHAGAS, E. A.; NEVES, L.T. B.C. Crescimento e produção de melancia submetida a doses de Nitrogênio. **Revista Caatinga**, v.23, n.4, p.14-20, 2011.
- ASSIS, J. G. A. Caracterização isoenzimática e variabilidade genética de populações de melancia (*Citrillus lanatus*) do Nordeste brasileiro. PhD Thesis, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.
- AZEVEDO, B. M.; BASTOS, F. G. C.; VIANA, T. V. A.; RÊGO, J. L.; D’ÁVILA, J. H. Efeitos de níveis de irrigação na cultura da melancia. **Revista Ciência Agrônômica**, v.36, n.1, p.9-15, 2005.
- BARROS, M. M.; ARAÚJO. W. F.; NEVES, L. T. B. C.; CAMPOS, A. J.; TOSIN, J. M. Produção e qualidade de melancia submetida a adubação nitrogenada. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.16, n.10, p.1078–1084, 2012.
- BOER, C. A.; ASSIS, R. L.; SILVA, G. P.; BRAZ, A. J. B. P.; BARROSO, A. L. L.; CARGNELUTTI FILHO, A.; PIRES, F. R. Ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura na entressafra em um solo de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.9, p.1269-1276, 2007.
- BORGHI, E.; CRUSCIOL, C. A. C. Produtividade de milho, espaçamento e modalidade de consorciação com *Brachiaria brizantha* no SPD. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.2, p.163-171, 2007.

CALONEGO, J. C.; GIL, F. C.; ROCCO, V. F.; SANTOS, E. A. Persistência e liberação de nutrientes da palha de milho, braquiária e labe-labe. **Revista Bioscience Journal**, v.28, n.5, p.770-781, 2012.

CARMO, I. L. G. S.; SILVA, E. S.; MONTEIRO-NETO, J. L. L.; TRASSATO, L. B.; MEDEIROS, R. D.; PORTO, D. S. Desempenho agrônômico de cultivares de melancia no cerrado de Boa Vista, Roraima. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 9, n. 3, p. 268-274, 2015.

CAVICHIOLO, J. C.; RUGGIERO, C.; VOLPE, C. A. caracterização físico-química de frutos de maracujazeiro-amarelo submetidos à iluminação artificial, irrigação e sombreamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.30, n.3, p.649-656, 2008.

CHIODEROLIL, C. A.; MELO, L. M. M.; GRIGOLLI, P. J.; SILVA, J. O. R.; CESARIN, A. L. Atributos físicos do solo e produtividade de soja em consórcio milho e braquiária. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.16, n.1, p.37-43, 2012.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Observatorio agrícola (Acompanhamento de grãos da safra brasileira. V. 3 - SAFRA 2015/16- N. 4, p 154, 2016.**

CORREA, S. M. S. Africanidades na paisagem brasileira. **Revista Internacional Interdiscinar Interthesis**, v.7, n.1, p.96 -116, 2010.

COSTA, C. C.; NOBREGA, G. B.; SANTOS, A. F.; SILVA, F. V. G.; DIAS, R. C. S.; OLIVEIRA, E. M.; BARBOSA, J. W. S. Caracterização de genótipos de melancia no município de São Bento-PB. **Horticultura Brasileira**, v.27, n.2, p.2857-2862, 2009.

COSTA, A. R. F. C.; MEDEIROS, J. F.; PORTO FILHO, F. Q.; SILVA, J. S. S.; COSTA, F. G. B; FREITAS, D. C. Produção e qualidade de melancia cultivada com água de diferentes salinidades e doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental**, v.17, n.9, p.947–954, 2013.

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

DIAS, R. C. S.; SILVA, C. M. J.; QUEIROZ, M. A.; COSTA, N. D.; SOUZA, F. F.; SANTOS, M. H.; PAIVA, L. B.; BARBOSA, G. S.; MEDEIROS, K. N. Desempenho agrônômico de linhas de melancia com resistência ao oídio, **Horticultura Brasileira**, v.24, p.1416-1418, 2006.

DURIGAN, M. F. B.; MATTIUZ, B. H. Injúrias mecânicas e seus efeitos na qualidade de melancias armazenadas em condições de ambiente. **Horticultura Brasileira** v.25, p.296-300, 2007.

ELTZ, F. L. F.; BOCK, V. D.; AMADO, T. J. C. Efeito do manejo do solo e de doenças foliares sobre a produção e qualidade da melancia. **Revista Brasileira Agrociência**, v.11, p.201-206, 2005.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2ª edição. Embrapa produção de informações: Embrapa solos, p. 306, 2006.

FARIA, C. M. B.; SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. S.; Adubação verde com leguminosas em videira no submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.28, p.641-648, 2004.

FERNANDES, C. N. V.; AZEVEDO, B. M.; NASCIMENTO NETO, J. R.; VIANA, V. D.; CAMPELO, A. F. Desempenho produtivo e econômico da cultura da melancia submetida a diferentes turno de rega. **Irriga Botucatu**, v.19, n.1, p.149-159, 2014.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: a computer statistical analysis system**. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, p. 1039-1042, 2011.

FILGUEIRA, F.A.R. **Melancia novo manual de olericultura**. Viçosa UFV, p.327-333. 2000.

FONTES, R. R.; VILELA, N. J. The current status of Brazilian crops and future opportunities. **Acta Horticulturae**, The Hague. 607, p.135-141, 2003

FREITAS, F. C. L.; FERREIRA, L. R.; FERREIRA, F. A.; SANTOS, M. V.; AGNES, E. L.; CARDOSO, A. A.; JAKELAITIS, A. Formação de pastagem via consórcio de Brachiaria brizantha com o milho para silagem no sistema de plantio direto. **Planta Daninha**, v.23, n.1, p.49-58, 2005.

FREIXO, A. A.; MACHADO, P. L. O. A. de; GUIMARÃES, C. M.; SILVA, C. A.; FADIGAS, F. S. Estoques de carbono e nitrogênio e distribuição de frações orgânicas de latossolo do cerrado sob diferentes sistemas de cultivo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.26, p.425-434, 2002.

GAMA-RODRIGUES, A. C.; GAMA-RODRIGUES, E. F.; BRITO, E. C. Decomposição e liberação de nutrientes de resíduos culturais de plantas de cobertura em Argissolo Vermelho-Amarelo na região noroeste fluminense-RJ. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.31, p.1421-1428, 2007.

GONSALVES, M. V. I.; PAVANI, L. C.; CECÍLIO, F.; FELTRIM, A. L. Índice de área foliar e produtividade da melancieira com frutos sem sementes em função do espaçamento entre plantas e de N e K aplicados por fertirrigação. **Científica**, v.39, n.1/2, p.25–33, 2011.

GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes pelo híbrido de melancia Tide. **Horticultura Brasileira**, v.22, n.1, p. 93-97, 2004.

GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes pela melancia sem sementes, híbrido Nova. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.3, p.763-767, 2005a.

GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de nutrientes pela cultivar de melancia Mickylee. **Revista Caatinga**, v.18, p.73-81, 2005b.

GROSS, M. R.; VON PINHO, R. G.; BRITO, A. H. Adubação nitrogenada, densidade de semeadura e espaçamento entre fileiras na cultura do milho em sistema plantio direto. **Ciência e Agrotecnologia**, v.30, p.387 - 393, 2006.

HEIRICHS, R.; VITTI, G. C.; MOREIRA, A.; FIGUEREDO, P. A. M.; FANCELLI, A. L.; CORAZZA, E. J. Características químicas de solo e rendimento de fitomassa de adubos verdes e grãos de milho, decorrente do cultivo consorciado. **Revista brasileira de ciência do solo**, v.29, n.1, p. 71-79, 2005.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, ano 2015. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/Roraima>>. **Produção agrícola municipal lavoura temporária**. Acesso em: 09 de abr de 2017.

LEÃO, D. S. S.; PEIXOTO, J. R.; VIEIRA, J. V.; CECILIO, F. A. B.; Produtividade de melancia em diferentes níveis de adubação química e orgânica. **Bioscience Journal**, v.24 n.4, p.32-41, 2008.

LIMA, N. D. **Efeito da sucessão de culturas e doses de nitrogênio sobre o rendimento de frutos de melancia**. 2012. 48p. Dissertação de Mestrado/Dissertação de Mestrado em Agronomia – Universidade Federa de Roraima, Boa Vista, 2012.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. v2. : POTAFOS. 319p, 1997.

MARRERO, D. F.; DELGADO, L. E. P.; IANEZ, N. C.; CALERO, C. M.; RODRIGUEZ, M. L. Cubierta vegetal con teramnus labialis en plantaciones citrícolas: efectos sobre algunas propiedades físicas del suelo. **Semina: ciências agrárias**, v.30, p.1073-1082, 2009.

MARSCHENER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. Academic Press, 2002. 889p.

MEDEIROS, R. D. de; ALVES, A. B.; MOREIRA, M. A. B.; ARAÚJO, W. F.; OLIVEIRA Jr, J. O. L. **Irrigação e manejo de água para a cultura da melancia em Roraima**. Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2004, 8p. (Embrapa Roraima, Circular Técnica, 01).

MEDEIROS, R. D.; ALVES, A. B. **Informações técnicas para o cultivo de melancia em Roraima**. Informações Técnicas Embrapa Roraima, 2016, 42p.

MEDEIROS, R. D.; HALFED-VIEIRA, B. A. **Cultura da melancia em Roraima**. Embrapa Roraima. Boa Vista, RR: Embrapa-CPAFRR, 2007, 125p.

MENEZES, L. A. S.; LEANDRO, W. M.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. P.; FERREIRA, A. C. B.; SANTANA, J. G.; BARROS, R. G. Produção de fitomassa de diferentes espécies, isoladas e consorciadas, com potencial de utilização para cobertura do solo. **Bioscience Journal**, v.25, n.1, p.7-12, 2009.

MONTEIRO-NETO, J. L. L.; LIMA, N. D.; CARMO, I. L. G. S.; SILVA, E. S.; SILVA, A. P.; MEDEIROS, R. D. Sucessão de culturas e doses de nitrogênio no rendimento da melancia em condições edafoclimáticas de Savana. **Revista Agro@mbiente On-line**, v.10, n.4, p.309-316, 2016.

MORAES, I. V. M. **Cultivo de hortaliças**. Dossiê Técnico. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT, 2006.

MORAES, N. B.; BEZERRA, L. M. F.; MEDEIROS, F. J.; CHAVES S. W. P. Resposta de plantas de melancia cultivadas sob diferentes níveis de água e de nitrogênio. **Revista Ciência Agrônômica**, v.39, n.3, p.369-377, 2008.

MOUSINHO, E. P.; COSTA, R. N. T.; SOUZA, F. DA; GOMES FILHO, R. R. Função de resposta da melancia à aplicação de água e nitrogênio para as condições edafoclimáticas de **Irriga**, v. 8, n. 3, p. 264 – 272, 2003

NASCIMENTO, W. M. Condicionamento osmótico de sementes de hortaliças visando a germinação em condições de temperaturas baixas. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.2, p.211-214, 2005.

NUNES, U. R.; ANDRADE JÚNIOR, V. C.; SILVA E. B.; SANTOS, N. F.; COSTA, H. A. O.; FERREIRA, C. A. Produção de palhada de plantas de cobertura e rendimento do feijão em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.6, p.943-948, 2006.

NUNES, A. S; SOUZA, L. C. F; VITORINO, C.T; MOTA, L. H. S. Adubos verdes e doses de nitrogênio em cobertura na cultura do trigo sob plantio direto. **Ciências Agrárias**, v.32, n.4, p.1375-1384, 2011.

OLIVEIRA, P. G. F.; MOREIRA, O. C.; BRANCO, L. M. C.; COSTA, R. N. T.; DIAS, C. N. Eficiência de uso dos fatores de produção água e potássio na cultura da melancia irrigada com água de reuso. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.16, p.153-158, 2012.

PACHECO, L. P.; LEANDRO, W. M.; MACHADO, P. L. O. A.; ASSIS, R. L.; COBUCCI, T.; MADARI, B. E.; PETTER, F. A. Produção de fitomassa e acúmulo e liberação de nutrientes por plantas de cobertura na safrinha.. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n.1, p.17-25, 2011.

PARIZ, C. M.; ANDREOTTI, M.; AZENHA, M. V.; BERGAMASCHINE, A. F.; MELLO, L. M. M. de; LIMA, R. C. Produtividade de grãos de milho e massa seca de braquiárias em consórcio no sistema de integração lavoura-pecuária. **Ciência Rural**, v.41, p.875-882, 2011.

PERIN, A.; BERNARDO, T.; SANTOS, R. H. S.; FREITAS, B. F. Desempenho agrônômico de milho consorciado com feijão-de-porco em duas épocas de cultivo no sistema orgânico de produção. **Ciência Agrotécnica**, v.31, n.3 P. 903-908, 2007.

PURQUERIO, L. F. V.; CECÍLIO FILHO, A. B.; BARBORA, J. C. Efeito da concentração de nitrogênio na solução nutritiva e do número de frutos por planta sobre a produção do meloeiro. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 2, p. 186-191, 2003.

QUEIROGA, R. C. F.; PUIATTI, M.; FONTES, P. C. R.; CECON, P. R.; FINGER, F. L. Influência de doses de nitrogênio na produtividade e qualidade do melão *Cantaloupensis* sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v.25, p.550-556, 2007.

QUEIROZ, M. A. de; RAMOS, S. R. R.; MOURA, M. da C. C. L.; COSTA, M. S. V.; SILVA, M. A. S. da. Situação atual e prioridades do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de curcubitáceas do Nordeste brasileiro. **Horticultura Brasileira**, v.17, p.25-29, 1999.

- RAMOS, S. J.; FAQUIN, V.; RODRIGUES, C. R.; SILVA, C. A.; ÁVILA, F. W.; SAMPAIO, R. A. Utilização de fósforo e produção de feijoeiro: influência de gramíneas forrageiras e fontes de fósforo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.34, p.89-96, 2010.
- RESENDE, G. M.; COSTA, N. D.; DIAS, R. C. S. **Densidade de plantio na cultura da melancia no vale do São Francisco**. (Comunicado Técnico). Petrolina, PE: Embrapa Semiárido. Jan. 2006.
- ROBINSON, R. W.; DECKER-WALTERS, D. S. **Cucurbits**. New York. CAB Internacional, Crop Production Science in Horticulture. 226 p. 1997.
- ROCHA, M. R. **Sistemas de cultivo para a cultura da melancia**. 2010. 76f. Dissertação (mestrado em ciência do solo) Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria - RS, 2010.
- ROMÃO, R. L. **Dinâmica evolutiva e variabilidade de populações de melancia *Citrullus lanatus* em três regiões do Nordeste Brasileiro**. 1995 75p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba - SP, 1995.
- RUDICH, J.; HALEVY, A.H. Involvement of abscisic acid in the regulation of sex expression in the cucumber. **Plant and Cell Physiology**, v.15, p.635-42, 1974.
- SANTOS, G. G.; SILVEIRA, P. M.; MARCHÃO, R. L.; BECQUER, T.; BALBINO, L. C. Macrofauna edáfica associada a plantas de cobertura em plantio direto em um latossolo vermelho do cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, p.115-122, 2008.
- SANTOS, G. G.; MARCHÃO, R. L.; SILVA, E. M.; SILVEIRA, P. M.; BECQUER, T. Qualidade física do solo sob sistemas de integração lavoura-pecuária. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, p.1339-1348, 2011.
- SANTOS, L. N. **Manejo da adubação a qualidade físico-química e produtividade de dois híbridos de melancia**. 2014. 36p. Trabalho de conclusão de curso. UNI Anhanguera, Goiânia- GO, 2014.
- SEABRA JÚNIOR, S.; PANTANO, S. C.; HIDALGO, A. H.; RANGEL, M. G.; CARDOSO, A. I. I. Avaliação do número e posição de frutos de melancia produzidos em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v.21, n.4, p.708-711, 2003.
- SEAPA RORAIMA, Secretaria de agricultura pecuária e abastecimento de Roraima, **Setor divisão de agronegócio**, 2016.
- SILVA HIRATA, A. C.; HIRATA, E. K.; MONQUERO, P. A.; GOLLA, A. R.; NARITA, N. Plantas de cobertura no controle de plantas daninhas na cultura do tomate em plantio direto. **Planta Daninha**, v.27, p. 65-472, 2009.
- SILVA, E. C.; BUZETTI, S.; GUIMARÃES, G. L.; LAZARINI, E.; SÁ, M. E. Doses e épocas de avaliação de nitrogênio na cultura do milho em plantio direto sobre Latossolo Vermelho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v.29, p.353-362, 2005.

SILVA, A. A.; SILVA, P. R. F.; SUHRE, E.; ARGENTE, G.; STRIEDER, M. L.; RAMBO, L. Sistema de coberturas de solo no inverno e seus efeitos sobre o rendimento de grãos de milho em sucessão. **Ciência Rural**, v.37, n.4, p.928-935, 2007.

SILVA A. A.; SILVA, P. R. F.; SANGOI, L.; PIANA, A. T.; STRIEDER, M. L.; JANDREY, D. B.; ENDRIGO, P. C. Produtividade do milho irrigado em sucessão a espécies invernais para produção de palha e grãos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n.8, p.987-993, 2008.

SILVA, P. C. G.; FOLONI, J. S. S.; FABRIS, L. B.; TIRITAN, C. S. Fitomassa e relação C/N em consórcio de sorgo e milho com espécies de coberturas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, n.11, p.1504-1512, 2009.

SILVA, E.; DE-POLLI, H.; GUERRA, J. G. M.; MENEZES, E. A.; RESENDE, A. L. S.; OLIVEIRA, F. L.; RIBEIRO, R. L. B. Sucessão entre cultivos orgânicos de milho e couve consorciados com leguminosas em plantio direto. **Horticultura Brasileira**, v.29, n.1, p.57-62, 2011.

SILVA, M. G. O.; FREITAS, F. C. L.; NEGREIROS, M. Z.; MESQUITA, H. C.; SANTANA, F. A. O.; LIMA, M. F. Manejo de plantas daninhas na cultura da melancia nos sistemas de plantio direto e convencional. **Horticultura Brasileira**, v.31, n.3, p.494-499, 2013a.

SILVA, M. V. T.; NOGUEIRA, F. P.; CHAVES, S. W. P.; SANTOS, L. R.; OLIVEIRA, F. L.; SOUZA, M. H. C. Relação entre dos teores de nutrientes na folha e produtividade da melancia na região de Mossoró-RN. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.9, n.4, p.114-119, 2013b.

SILVA, D. J.; FARIA, C. M. B.; MENDES, A. M. S. **Embrapa – sistema de Produção de melancia**. Embrapa semiárido. Sistemas de produção. Versão eletrônica. 2010.

SILVA, M. T.; SANTOS, A. P. F.; OLIVEIRA, F. L.; SOUSA, M. S.; MEDEIROS, J. F. Eficiência agrônômica e fisiológica na melancia fertirrigada com diferentes doses de nitrogênio e fósforo. **Revista Verde**, v.9, n.2, p.264 - 269, 2014.

SILVEIRA, P. M.; BRAZ, A. J. B. P.; KLIEMAN, H. J.; ZIMMERMANN, F. P. Adubação nitrogenada no feijoeiro cultivado sob plantio direto em sucessão de culturas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, p.377-381, 2005.

SJOSTROM, G.; ROSA, J. F. L. Estudo sobre as características físicas e comparação química do maracujá-amarelo, *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. cultivado no município de Entre Rios, Bahia. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA**, 4., 1977, Salvador. Anais Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1978. p.265-273.

SOARES, J. I. Função de resposta da melancia (*Citrullus lanatus* Thumb. Mansf) aos níveis de água e adubação nitrogenada, no Vale do Curu, CE. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.6, n.2, p. 19 – 224, 2002.

SOARES, I. A. A.; FREITAS, F. C. L.; NEGREIROS, M. Z.; FREIRE, G. M.; AROUCHA, E. M. M.; GRANGEIRO, L. C.; LOPES, W. A. R.; DOMBROSKI, J. L. D.; Interferência das

plantas daninhas sobre a produtividade e qualidade de cenoura. **Planta Daninha**, v.28, n.2, p.247-254, 2010.

SOUZA, M. S. **Nitrogênio e fósforo aplicados via fertirrigação em melancia híbridos Olímpia e Leopard**. 2012. 282p. Tese doutorado. Universidade Federal Rural do semiárido (UFERSA), Mossoró-RN, 2012.

SUZUKI, E. A. S.; ALVES, M. C.; SUZUKI, L. G. A. S.; RODRIGUES, R. A. F. Fitomassa de plantas de cobertura sobre diferentes sistemas de cultivo e sucessão de culturas em Selvíria-MS. **Científica**, v.36, n.2, p.123-129, 2008.

TAIZ, Z.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Trad. SANTARÉM, E. R. e outros. Porto Alegre: Artmed. 2009, 819 p.

TEIXEIRA, C. M.; CARVALHO, G. J.; ANDRADE, M. J. B.; FURTINI-NETO, A. E. Fitomassa e acúmulo de micronutrientes do milho, feijão-de-porco e guandu-anão, em cultivo solteiro e consorciado. **Acta Science Agronomy**, v.30, p.533-538, 2008.

TEÓFILO, T. M. S.; FREITAS, F. C. L.; MEDEIROS, J. F.; SILVA, D. F.; GRANGEIRO, L. C.; TOMAZ, H. V. Q. Eficiência no uso da água e interferência de plantas daninhas no meloeiro cultivado nos sistemas de plantio direto e convencional. **Planta Daninha**, v.30, p.547-556, 2012.

TORRES, J. L. R.; PEREIRA, M. G.; ANDRIOLI, A.; POLIDORO, J. C.; FABIAN, A. J. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura em um solo de cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.29, p.609-618, 2005.

TORRES, J. L. R.; PEREIRA, M. G.; FABIAN, A. J. Produção de fitomassa por plantas de cobertura e mineralização de seus resíduos em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, p.421-428, 2008.

VALANTIN-MORINSON, M., VAISSIÈRE, B.E., GARY, C., ROBIN, P. Source- sink balance affects reproductive development and fruit quality in cantaloupe melon (*Cucumis melo* L.). **Journal of Horticultural Science & Biotechnology**, v.86, p.105-117, 2006.

VIDIGAL, S. M.; PACHECO, D. D.; COSTA, E. L. da; FACION, C. E. Crescimento e acúmulo de macro e micronutrientes pela melancia em solo arenoso. **Revista Ceres**, v. 56, n. 1, p. 112-118, 2009.

VILLAS BÔAS, R. L.; ANTUNES, C. L.; BOARETO, A. E.; SOUSA, V. F.; DUENHAS, L. H. **Perfil da pesquisa e emprego da fertirrigação no Brasil**. In: FOLEGATTI, M. V.; CASARINI, E.; BLANCO, F. F.; BRASIL, R. P. C.; RESENDE, R. S. (eds.). **Fertirrigação: Flores, frutas e hortaliças**. Guaíba: Agropecuária, v. 2, p. 71-103. 2001.

WAYSLIKOWA, K.; VAN DER VEEN, M. An archaeobotanical contribution to the history of watermelon, *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai (syn. *C. vulgaris* Schrad). **Vegetation History and Archaeobotany**, v.13, p.213 - 217, 2004.

WUTKE, E. B.; VILA, J. C.; PEREIRA, J. C. V. N. A.; ARRUDA F. B.; SAKAI, E.; AMBROSANO, G. M. B. Sucessão de culturas aumenta rendimento do feijoeiro irrigado no Nordeste paulista. **O Agrônomo**, v.55 p.10-13, 2003.