

Produtividade de bananeira brs princesa consorciada com adubos verdes em Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil**Productivity of banana brs princess consorted with green manures in Nova Xavantina, Mato Grosso, Brazil**

DOI:10.34117/bjdv5n12-120

Recebimento dos originais: 07/11/2019

Aceitação para publicação: 09/12/2019

Ana Heloisa Maia

Doutora em Agronomia/Sistemas de Produção, Docente do Curso de Agronomia
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Câmpus de Nova Xavantina
Endereço: Av. Prof. Dr. Renato Figueiro Varella, CX Postal 08
E-mail: anaheloisamaia@unemat.br

Victória Santos Souza

Graduanda em Agronomia pela Universidade do Estado de Mato Grosso
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Câmpus de Nova Xavantina
Endereço: Av. Prof. Dr. Renato Figueiro Varella, CX Postal 08
E-mail: victoriasouza.agro@gmail.com

Manoel Euzébio de Souza

Doutor em Agronomia/Horticultura, Docente do Curso de Agronomia
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Câmpus de Nova Xavantina
Endereço: Av. Prof. Dr. Renato Figueiro Varella, CX Postal 08
E-mail: m.euzebio@unemat.br

RESUMO

O cultivo da bananeira é uma alternativa econômica e social para famílias rurais, pois, além da banana ser um alimento complementar inserido na dieta da população é a fruta fresca mais exportada no mundo. A adubação verde possui inúmeras vantagens, uma delas é reduzir a utilização de insumos agrícolas como os fertilizantes nitrogenados, devido a fixação de nitrogênio feito pelas leguminosas, além de melhorar a estrutura do solo, ciclagem de nutrientes e a recuperação de áreas degradadas. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade da cultivar BRS Princesa consorciada com diferentes adubos verdes em Nova Xavantina–MT. O experimento foi realizado na Chácara Santa Márcia, localizada no município de Nova Xavantina-MT. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado (DIC) com cinco tratamentos e 10 repetições. Os tratamentos foram as espécies de adubos verdes (*Canavalia ensiformis*, *Cajanus cajan*, *Crotalaria juncea* e *Mucuna pruriens*) e testemunha (vegetação espontânea) em consórcio com a bananeira BRS Princesa. Foram avaliadas as características de produção, entre as quais número de dias entre o plantio ao florescimento, do florescimento a colheita e do plantio à colheita, peso do cacho, número de frutos, peso médio dos frutos, produtividade, número de pencas, comprimento e diâmetro dos frutos da segunda penca na época da colheita. Os resultados obtidos permitiram concluir que os consórcios influenciaram o desenvolvimento da bananeira. Em valores absolutos o consorcio com *Canavalia ensiformis* é o mais indicado para a produção da cultivar BRS Princesa.

Palavras-chave: *Musa* spp, plantas de cobertura, manejo agroecológico.

ABSTRACT

The culture of banana plantation is an economic and social alternative for rural families because, besides the banana being a complementary food inserted in the diet of the population is the most exported fresh fruit in the world. The green manure has numerous advantages, one of which is to reduce the use of agricultural inputs such as nitrogen fertilizers, due to nitrogen fixation by legumes, as well as improving soil structure, nutrient cycling and the recovery of degraded areas. The present work aimed to evaluate the yield of cultivar BRS Princesa intercropped with different green manures in Nova Xavantina-MT. The experiment was carried out at Chácara Santa Márcia, located in Nova Xavantina-MT. The experimental design adopted was completely randomized (DIC) with five treatments and 10 repetitions. The treatments were the green manure species (*Canavalia ensiformis*, *Cajanus cajan*, *Crotalaria juncea* e *Mucuna pruriens*) and control (spontaneous vegetation) in consortium with banana BRS Princesa. Were evaluated the production parameters as days number between planting to flowering, from flowering to harvest and from planting to harvest, bunch weight, fruits number, average fruit weight, productivity, number of pieces, length and fruits diameter of second banana bunch at the harvesting time. The obtained results allowed to conclude that the consortia influenced the development of the banana tree. In absolute values the intercrop with the *Canavalia ensiformis* is the most suitable for the production of cultivar BRS Princesa.

Keywords: *Musa* spp, soil roof plants, agroecological management.

1 INTRODUÇÃO

A produção mundial de frutas se caracteriza pela diversidade de espécies cultivadas, dentre essas, a banana *Musa* spp. se destaca por ter presença significativa no mercado internacional (OLIVEIRA; BRUCKNER; SILVA, 2018). De acordo com Secretaria da Agricultura e Abastecimento - SEAB (2017), os principais países que comandam a fruticultura são China, Índia e o Brasil que juntos correspondem a cerca de 45,9% do total mundial, e essa produção é destinada principalmente para o mercado interno. Seu cultivo é feito em quase todos os países tropicais em que a temperatura se situe entre os limites 10°C e 40°C, tendo 30° a 45° de latitude Norte e Sul e é possível cultivá-la, com irrigação, em todos os períodos do ano (VIGENTE, 2010).

A bananicultura é uma alternativa econômica e social para famílias rurais, pois, além de ser um alimento complementar inserido na dieta da população é a fruta fresca mais exportada no mundo, com cerca de US\$ 10 bilhões/ano (FAO, 2017). Além da importância alimentar, é uma cultura que se adapta a diferentes condições edafoclimáticas e apresenta ciclo precoce quando comparada a outras frutíferas, o que permite um rápido giro de capital (HORTIFRUTI BRASIL, 2019).

Dados recentes da produção de banana no Brasil mostram que no ano de 2018, a produção foi de 6,75 milhões de toneladas produzidas em 490, 7 mil hectares de área plantada (aumento de 1,4%) e em 2019 a projeção é de 7,084 milhões de toneladas plantadas em 481,1 mil hectares, respectivamente (IBGE, 2018).

As principais regiões produtoras de bananas no país são Sudeste e Nordeste, juntas produziram em torno de 2,6 milhões de toneladas no ano de 2018, sendo os cinco principais estados

produtores São Paulo (1.084.514 t), Bahia (866.591 t), Santa Catarina (712.775 t), Minas Gerais (685.471 t) e Pará (514.205 t) (IBGE, 2018).

Segundo a FAO (2018), o mercado de exportação de banana teve seu primeiro declínio em 2010, estando em equilíbrio desde 2013, e os principais motivos para a queda da exportação, mesmo havendo demanda, foram os efeitos adversos do fenômeno climático El Niño e a propagação de doenças como a Sigatoka-Amarela, Sigatoka-Negra e o Mal-do-Panamá. Tais doenças são capazes de devastar um bananal inteiro, e esses fatores afetam negativamente a produção, resultando em escassez nas principais regiões produtoras e exportadoras (CORDEIRO, 2003).

O Brasil é o terceiro país que mais produz banana no mundo, ainda assim é necessário ultrapassar algumas barreiras, cerca de 40% do produto é perdido pelo manejo inadequado na colheita e pós-colheita, além do baixo índice de variedades comerciais produtivas com porte adequado e resistentes a doenças (INÁCIO; RODRIGUES; PIRES, 2003).

O Estado de Mato Grosso foi grande produtor de banana, segundo Fernandes (2017), no ano de 2001 foram produzidas 119,6 toneladas de banana em área de 22,89 mil hectares, entretanto, essa área reduziu 50% em 2013, principalmente pelo ataque de doenças como o Mal-do-panamá e Sigatoka negra.

O município de Campinápolis, distante cerca de 60 km de Nova Xavantina, já foi grande produtor de banana com redução drástica nos plantios comerciais, em função do Mal-do-Panamá e Sigatoka (SILVA et al., 2017). Esse mesmo autor relata que atualmente existem poucos plantios comerciais na região, entretanto, os agricultores familiares tem retomado o interesse no seu cultivo, devido ao surgimento de cultivares resistentes/tolerantes a essas doenças.

A Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, em Cruz das Almas, na Bahia, para substituir a banana-maçã, desenvolveu a cultivar BRS Princesa que possui resistência a Sigatoka-Amarela e a tolerância ao mal-do-Panamá, além disso, essa cultivar, segundo Lédo (2008) possui características como cor, gosto e tamanho semelhantes ao da cultivar maçã. A cultivar BRS Princesa é um híbrido tetraplóide (AAAB) e seu parental é a cultivar Yanganbi nº2 (AAB) com o diplóide M53 (AA) (LÉDO; ALBERTO, 2008).

Haddad (2018) pontua que a cultivar BRS Princesa é uma excelente alternativa para produtores em áreas de escassez hídrica devido a maior resistência a períodos de estiagem prolongada e também para o cultivo orgânico por dispensar o uso de fungicidas e outros defensivos pela resistência as principais doenças da cultura, além disso a BRS Princesa é menos exigente em relação aos nutrientes potássio e nitrogênio (os mais exigidos/absorvidos pela bananeira) que cultivares dos subgrupos Prata e Cavendish.

O plantio de bananeira em consórcio com adubos verdes é uma estratégia utilizada que possibilita a redução do aporte de adubações minerais, além de melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo (TIVELLI et al., 2010). A escolha da espécie que será utilizada como adubo verde é fundamental para o desenvolvimento da cultura principal, considerando como atributos principais a produção de matéria seca, a capacidade de incrementar nutrientes pela simbiose com microrganismos, cobertura do solo e ciclagem de macronutrientes (N, P e K) (SOUZA, 2014).

Dentre as principais espécies utilizadas como adubo verde merece destaque as espécies de leguminosas que são extremamente eficazes para o acúmulo de N via fixação biológica, promovem mobilização e reciclagem de nutrientes, protegem o solo contra a erosão hídrica e eólica e variações térmicas das camadas superficiais do solo reduzindo as perdas de água por evaporação e se mostrando importantes para a conservação do solo (NEVES et al., 2019).

As leguminosas como o feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), feijão guandu (*Cajanus cajan*), crotalária (*Crotalaria juncea*) e mucuna-preta (*Mucuna pruriens*) são as espécies mais utilizadas como adubos verdes nas regiões de Cerrado, em consórcio, sucessão ou rotação com culturas anuais/perenes e também como cobertura dos solos em cultivos perenes por apresentarem boas características em se tratando de resistência a seca e produção de cobertura vegetal (TEODORO, 2011; CARNEIRO et al., 2008).

Existem poucas pesquisas sobre a produtividade e adaptação da cultivar BRS Princesa em consórcio com espécies de adubos verdes no município de Nova Xavantina, Mato Grosso. Dessa forma esse estudo tem como objetivo avaliar a produtividade da cultivar BRS Princesa consorciada com diferentes espécies de adubos verdes, visando também direcionar os agricultores da região sobre essa cultivar e o seu possível potencial de cultivo em consorcio com essas espécies.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O trabalho foi conduzido na Chácara Santa Márcia, no município de Nova Xavantina-MT durante o período de janeiro de 2017 a junho de 2018. O clima da região é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen, predominantemente tropical, com precipitação média anual de 1536 mm e temperaturas em torno de 25,5°C (VIANELO; ALVES, 2000 apud BLEICH et al., 2009). O solo da área é classificado como Neossolo Quartzarênico conforme critérios da Embrapa (2006).

2.2 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO E DELINEAMENTO

Na área de implantação do experimento foi realizado o preparo convencional do solo com aração e gradagem niveladora. Foram coletadas amostras simples de solo da camada de 0 a 20 cm para análise química da fertilidade cujas características químicas e físicas estão descritas na tabela abaixo.

Tabela 1. Resultados da análise do solo da área experimental nas camadas de 0-20 cm. Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil.

pH H ₂ O	pH CaCl ₂	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	k ⁺	H+Al	CEC	SB	BS	P	O.M.
		----- cmolc dm ⁻³ -----							%	mg dm ⁻³	g dm ⁻³
4,70	4,20	0,44	0,74	0,27	0,14	1,62	2,77	1,15	41,52	2,63	9,35

Method of soil analysis: EMBRAPA (2013). pH in H₂O and CaCl₂; OM: Organic matter, determined by the Walkley-Black method; Al³⁺: extracted with 1 mol L⁻¹ KCl; BS%: Base saturation [BS% = (SB/CEC) × 100], SB: Sum of bases (SB = Ca²⁺ + Mg²⁺ + K⁺ + Na⁺); and CEC: Cation exchangeable capacity [CEC = SB + (H+Al)].

As mudas micropropagadas de bananeiras cultivar BRS Princesa foram obtidas na empresa Multiplanta Tecnologia Vegetal Ltda. (Andradas-MG). Essas foram transplantadas para sacos de polietileno preto (18,5 x 10,0cm), preenchidos com mistura de esterco bovino, substrato comercial e solo na proporção de 2:1 e transplantadas para campo após 90 dias.

As sementes das espécies de adubos verdes (*Canavalia ensiformis*- feijão de porco, *Cajanus cajan* - feijão guandu, *Crotalaria juncea* e *Mucuna pruriens* - mucuna-preta) foram semeadas em consórcio com a bananeira usando sementes adquiridas da empresa Piraí Sementes (Piracicaba-SP), na densidade de 20 plantas/m².

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado (DIC) com cinco tratamentos e 10 repetições. Os tratamentos constituíram nas espécies de adubos verdes (feijão de porco, feijão guandu, crotalária e mucuna-preta) e testemunha (vegetação espontânea) em consórcio com a bananeira BRS Princesa.

O espaçamento utilizado para a bananeira foi de 3 x 2,5 m, com uma área de 7,5 m² planta⁻¹ e utilizando covas com dimensões de 40 cm de largura por 40 cm de profundidade. O plantio das mudas foi realizado durante o mês de janeiro de 2017. Nas covas foram realizadas as adubações orgânicas com esterco bovino conforme indicado por Teixeira et al. (1997).

As bananeiras foram manejadas no sistema mãe, filha e neta, realizando-se desbaste quando necessário. Os adubos verdes foram roçados aos 120, 200, 250 DAS (Dias após semeadura),

mantendo-se os resíduos na superfície do solo. O manejo da bananeira consistiu na irrigação, coroamento e controle de ervas espontâneas, retirada de folhas secas, adubações de cobertura com resíduo de algodão e potássio (fonte sulfato de potássio - K_2SO_4), controle de pragas e doenças com extrato de Nim, eliminação do coração e corte do pseudocaule após a colheita, conforme recomendações de Alves et al. (1999).

A colheita foi realizada de acordo com Castricini (2012) quando os frutos atingiram o ponto de maturidade fisiológica: frutos com máximo crescimento e com casca totalmente verde, isso permite que a maturação comercial seja realizada para a obtenção de frutos em estádios e de cor específico (MEDINA et al., 1996; ALVES, 2000). O amadurecimento comercial de bananas pode ser controlado pela regulação da temperatura, aplicação de etileno, modificação do oxigênio e dióxido de carbono no ambiente que a fruta está armazenada (DESAI; DESHPANDE, 1978).

2.3 AVALIAÇÕES

Para as avaliações quanto a duração do ciclo e a produção da bananeira BRS Princesa em relação a espécie de adubo verde foram analisadas cinco bananeiras/tratamento quanto as seguintes variáveis:

- a) Número de dias do plantio ao florescimento: número de dias do plantio a emissão da inflorescência.
- b) Número de dias do florescimento à colheita: número de dias da emissão da inflorescência à colheita do cacho.
- c) Número total de dias do ciclo da cultura: número de dias do plantio à colheita dos cachos.
- d) Peso médio de frutos (g): coeficiente entre o peso dos frutos (sem engaço) e o número de frutos.
- e) Produtividade ($t. ha^{-1}$): peso médio dos frutos (sem engaço) considerando um estande de 1333 plantas/ha
- e) Comprimento dos frutos (cm): distância entre as extremidades de cinco frutos centrais da segunda penca com auxílio de trena.
- f) Diâmetro dos frutos (mm): com auxílio de paquímetro digital foi medido o diâmetro na região central dos frutos da segunda penca.

2.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey e será utilizado para análise dos dados o programa estatístico SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2014).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta o resumo da análise de variância (ANOVA) para os parâmetros avaliados neste experimento: número de dias do plantio ao florescimento (NDPF), número de dias do florescimento à colheita (NDFC), número total de dias do ciclo da cultura (CT), peso dos frutos (PF), peso do engaço (PE), peso do cacho (PC), número de frutos/cacho (NFC), número de pencas

(NPE), peso da 2ª penca (P2ªP), número de frutos da 2ª penca (NF2ªP), comprimento dos frutos (CF), diâmetro dos frutos (DF) e produtividade. Houve diferença significativa pelo teste F a 5% de probabilidade em função dos tratamentos utilizados para todas as variáveis analisadas. Os coeficientes para PF e PE e produtividade, 41,30, 42,45 e 43,76, estão relativamente alto o que pode ser explicado pela variação no tamanho dos frutos de uma planta para outra em função dos tratamentos utilizados e o ciclo de primeiro ano da cultura. De acordo com Donato (2013) em condições de campo o tamanho dos cachos e em consequência o peso dos frutos da bananeira é bastante variável, dependendo do manejo, das condições edafoclimáticas da região e do ciclo da cultura (geralmente os frutos de primeiro ciclo são mais desuniformes e as produtividades são inferiores aos demais).

Tabela 2. Resumo da análise de variância para as características número de dias do plantio ao florescimento (NDPF), número de dias do florescimento à colheita (NDFC), número total de dias do ciclo da cultura (CT), peso dos frutos (PF), peso do engajo (PE), peso do cacho (PC), número de frutos/cacho (NFC), características número de pencas (NPE), peso da 2ª penca (P2ªP), número de frutos da 2ª penca (NF2ªP), comprimento dos frutos (CF), diâmetro dos frutos (DF) e produtividade de plantas de bananeira cultivar BRS Princesa consorciada com adubos verdes. Chácara Santa Márcia, Nova Xavantina – MT.

FV	GL	NDPF	NDFC	CT	PF	PE	PC	NFC
Trat.	4	153418,24*	9681,74*	230769,40*	11,95*	238971,5*	15,66*	2977,84*
Repet.	4	4383,74 ^{ns}	371,34 ^{ns}	7261,90 ^{ns}	0,56 ^{ns}	35654,0 ^{ns}	0,78 ^{ns}	131,94 ^{ns}
Erro	16	6056,44	3962,31	9417,3	0,55	12051,5	0,61	123,74
CV (%)	—	34,29	31,18	35,03	41,30	42,45	38,16	38,31

FV	GL	NPE	P2ªP	NF2ªP	CF	DF	Produtividade
Trat.	4	33,36	668966,50*	134,24*	120,92*	1387,83*	21,47*
Repet.	4	0,66 ^{ns}	19536,50 ^{ns}	2,54 ^{ns}	7,23 ^{ns}	65,62 ^{ns}	1,12 ^{ns}
Erro	16	0,73	18214,00	3,82	3,10	39,31	1,09
CV (%)	—	27,84	30,78	30,33	28,51	29,61	43,76

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade ($0,01 \leq p < 0,05$) pelo teste F; ns – não significativo ($p \geq 0,05$); CV – coeficiente de variação.

Dentre as características influenciadas pelo uso das espécies de adubos verdes consorciadas com a cultivar de bananeira BRS Princesa destacaram-se o feijão de porco (*Canavalia ensiformis*) e o feijão guandu (*Cajanus cajan*), que embora não tenham diferido da testemunha (vegetação espontânea) durante o primeiro ciclo de avaliação da cultura nos parâmetros NDPF, NDFC, CT, PF, PC e NF, para a característica peso de engajo (PE) os valores médios foram maiores, apresentando 467 e 473 g, respectivamente (Tabela 3). A mucuna preta (*Mucuna pruriens*) obteve os piores resultados em todas as avaliações (não houve a emissão de inflorescência de nenhuma planta durante o período de avaliação), não sendo indicada para o consórcio com a cultivar de bananeira BRS Princesa, avaliada neste experimento. Vale ressaltar que os reflexos da adubação verde são observados a médio e longo prazo, havendo a necessidade de avaliar outros ciclos da cultura para melhor avaliação do efeito dessas leguminosas na produção (ESPINDOLA et al., 2005).

Tabela 3. Valores médios para número de dias do plantio ao florescimento (NDPF), número de dias do florescimento à colheita (NDFC), número total de dias do ciclo da cultura (CT), peso médio dos frutos (PF), peso do engajo (PE), peso do cacho (PC), número de frutos/cacho (NFC) de plantas de bananeira cultivar BRS Princesa consorciada com adubos verdes. Chácara Santa Márcia, Nova Xavantina – MT.

Tratamentos	NDPF (dias)	NDFC (dias)	CT (dias)	PF (Kg)	PE (g)	PC (kg)	NFC
Vegetação espontânea	364,20a	107,80d	472,00b	2,45a	280,00b	2,73a	43,20a
Feijão de porco	354,60a	80,00c	434,60b	3,47a	467,00a	3,95a	51,60a
Feijão guandu	341,00a	43,40b	384,40a	2,76a	473,00a	3,23a	45,20a
Crotalária juncea	375,00b	19,00a	394,00b	0,32b	73,00c	0,35b	5,20b
Mucuna preta	0,00b	0,00a	0,00b	0,00b	0,00c	0,00b	0,00b
DMS	150,84	31,75	188,09	1,49	212,77	1,52	21,56

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. DMS diferença mínima significativa.

Para as características de duração do ciclo pode-se observar que entre as espécies de adubo verde utilizadas, a cultivar BRS Princesa consorciada com o feijão guandu obteve em valores absolutos o ciclo mais precoce do plantio a emissão da inflorescência (341 dias), da emissão da inflorescência a colheita (43,40 dias) e no ciclo total da cultura (384,40 dias) quando comparadas as demais, o que representa uma característica interessante para o agricultor quando ao utilizar este consórcio, já que conforme mencionado por Santos et al. (2006) a precocidade das plantas e a redução do número de dias para emissão do cacho pode representar um retorno mais rápido do capital investido.

Resultados semelhantes foram encontrados por Cavalcante et al. (2012) que ao realizarem experimento na região Agreste de Alagoas utilizando as mesmas coberturas vegetais, analisando a bananeira Prata Anã observaram que as plantas consorciadas com o guandu e feijão de porco apresentaram ciclo mais precoce e maiores rendimentos na produção e pós colheita, em dois ciclos avaliados. Galvão, Manos e Ledo (2012) em Vicência, Pernambuco observaram uma média de ciclo total 454,7 dias, o que foi superior aos resultados encontrados neste experimento, mostrando que a BRS Princesa teve um ciclo mais tardio na referida região.

Damasceno (2018) ao avaliar as cultivares BRS Princesa e Prata anã nas condições de Nova Xavantina-MT em cultivo solteiro, observou que para os mesmos parâmetros avaliados no presente trabalho a 'BRS Princesa' foi a que obteve os maiores valores absolutos, o ciclo mais tardio do plantio ao florescimento (305,80 dias) e mais precoce do florescimento a colheita (81,80 dias) quando comparado a Prata Anã.

Para o peso médio dos frutos em valores absolutos no consórcio com o feijão de porco, a BRS Princesa apresentou os maiores valores em média (3,47 Kg). Dados semelhantes aos obtidos no presente trabalho foram verificados por Pereira (2009) na bananeira cv. Pacovan conduzida em áreas com pré-plantio das leguminosas guandu e feijão-de-porco. Resultados inferiores em condições de sequeiro foram encontrados por Ledo et al. (2008), que para a mesma cultivar encontraram valores de peso médio de frutos de 134g.

Para a característica peso do engaço (PE) embora não tenha havido diferença entre o feijão de porco e feijão guandu, este último apresentou maior valor absoluto (473 g). Maiores valores foram encontrados por Damasceno (2018) 523,8g em Nova Xavantina e Ledo et al. (2008) em Propriá-SE, apresentando valores de 1,44 kg para peso do engaço da 'BRS Princesa'.

Uma das principais características que expressa à produtividade da bananeira é o peso do cacho, entretanto, este deve ser associado as demais qualidades que tem influência no mercado, como o número de frutos por penca, o tamanho e sabor dos frutos (MATSUURA et al., 2004) e este de acordo com Borges et al. (2011) depende diretamente do número de pencas por cacho, do número de frutos por penca e do peso médio dos frutos.

Para o peso de cacho (PC) e número de frutos por cacho embora não tenha havido diferença entre a vegetação espontânea e as espécies de adubos verde, o consórcio da BRS Princesa com o feijão de porco apresentou em média maiores valores 3,95kg para PC e 51,60 frutos, respectivamente. Velame (2015) avaliando cultivares de bananeira, na cidade de Cruz das Almas – BA em sistema de cultivo convencional e orgânico verificou valores relacionados à peso do cacho de 11,59 kg e 12,13 kg respectivamente para BRS Princesa, bem superior ao encontrado nesse trabalho (3,93 kg).

Em estudo realizado por Souza (2012) em Nova Alvorada do Sul, MS a bananeira BRS Princesa apresentou maiores peso de cacho e número de frutos por cacho quando consorciada com feijão de porco e menores valores com amendoim forrageiro. Barbosa et al. (2013) ao analisar o crescimento, nutrição e produção da bananeira cv Prata anã consorciadas com vegetação espontânea, cudzu tropical (*Pueraria phaseoloides*) em sucessão à crotalária (*Crotalaria juncea*) e calopogônio (*Calopogonium muconoides* L) em sucessão ao feijão-de-porco (*Canavalia ensiformes*) e lâminas de irrigação encontraram valores superiores para as características mencionadas.

Para a característica de número de pencas (NPE), em valores absolutos o feijão de porco obteve os melhores resultados, apresentando em média 5,60 pencas (Tabela 4). O mesmo resultado foi encontrado por Damasceno (2018), onde a BRS Princesa apresentou um número médio de pencas de 5,60, já Ledo et al. (2008) encontrou maior valor para número de penca onde obtiveram um número de 7,8 pencas por cacho no primeiro ciclo e 8,30 no segundo ciclo.

Tabela 4. Valores médios para número de pencas (NPE), peso da 2ª penca (P2ªP), número de frutos da 2ª penca (NF2ªP), comprimento dos frutos (CF), diâmetro dos frutos (DF) e produtividade de plantas de bananeira cultivar BRS Princesa consorciada com adubos verdes. Chácara Santa Márcia, Nova Xavantina – MT.

Tratamentos	NPE	P2ªP (g)	NF2ªP	CF (cm)	DF (mm)	Produtividade (t. ha ⁻¹)
Vegetação espontânea	4,80a	650,00a	10,00a	9,40a	31,54a	3,03a
Feijão de porco	5,60a	789,000a	10,40a	10,56a	34,34a	4,62a
Feijão guandu	4,40a	666,00a	10,20a	9,20a	33,75a	3,87a
Crotalária juncea	0,60b	87,00b	1,60b	1,72b	6,24b	0,42b
Mucuna preta	0,00b	0,00b	0,00b	0,00b	0,00b	0,00b
DMS	1,66	261,58	3,79	3,41	12,50	2,03

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. DMS - diferença mínima significativa.

O peso da segunda penca e o número de frutos da BRS Princesa nas condições do experimento consórcio com feijão de porco, foi em média de 789 g e 10,40 frutos. Damasceno (2018), Velame (2015) e Ledo et al. (2008) encontraram valores superiores a este trabalho, com peso de segunda penca de 1,08; 1,95 e 2,08 kg, respectivamente e número de frutos da segunda penca de 14,20; 15,4 e 16,1.

Além de ser componente do rendimento da produção do bananal (t.ha⁻¹), o comprimento e diâmetro dos frutos compõem os itens de classificação da fruta, resultando no valor final da produção

(DONATO, 2006), em média os melhores resultados foram para o consórcio da BRS Princesa com feijão de porco (10,56 cm de comprimento e diâmetro de 34,34 mm), embora não tenha diferido do feijão guandu e testemunha (vegetação espontânea). Damasceno (2018) encontrou resultados inferiores para a cultivar BRS Princesa para o comprimento dos frutos (10,44 cm) e diâmetro de 34,17 mm. Resultados semelhantes foram encontrados por Velame (2015) cujo comprimento médio dos frutos variou de 10,50 cm a 19,40 e o diâmetro dos frutos (38,16 mm) para a cultivar BRS Princesa, apresentando maior diâmetro que os frutos do presente trabalho.

Quanto a produtividade ($t. ha^{-1}$) o consórcio com feijão de porco obteve o maior valor absoluto ($4,62 t. ha^{-1}$), seguido do feijão guandu ($3,87 t. ha^{-1}$), embora não diferindo da testemunha ($3,03 t. ha^{-1}$). Resultados superiores de produtividade foram encontrados por Damasceno (2018) e Oliveira et al. (2007), ambos autores alcançaram em média uma produtividade de $7,50 t. ha^{-1}$ que pode ser explicado pelo sistema de cultivo (agroecológico), que demonstra suas vantagens a médio e longo prazo.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitem concluir que os consórcios influenciam no desenvolvimento da bananeira. Em valores absolutos o consorcio com a *Canavalia ensiformis* (feijão de porco) é o mais indicado para a produção da cultivar BRS Princesa nas condições deste experimento.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E. J. **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2.ed. Brasília: Serviço de Produção de Informação - SPI, 585 p. 1999.
- ALVES, E. J. Colheita e manejo pós-colheita. In: ALVES, E. J.; MEDINA, V. M.; OLIVEIRA, M. A. **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2. ed. Brasília: Embrapa- SPI/Cruz das Almas; Embrapa-CNPMPF, 2000. p. 453-485.
- BLEICH, M.E.; SILVA, C.J.; ROSSETE, A.N. Variação temporal e espacial das características limnológicas de um ecossistema lótico no Cerrado do mato Grosso. **Biotemas**, v. 22, n. 2, p. 161-171, 2009.
- BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S.; LIMA, B.C.; BRAGA, L. **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa mandioca e Fruticultura, 279 p. 2006.
- CASTRICINI, A.; COELHO, E. F.; RODRIGUES, M. G. V.; COUTINHO, R. C. Caracterização pós-colheita de frutos de bananeira 'BRS Platina' de primeiro ciclo, sob regulação do déficit de irrigação. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 34, n. 4, p. 1013-1021, 2012.

CARVALHO, E.; BORGES, A. L.; SANTOS, K. D. S. Acúmulo de macronutrientes em órgãos de bananeiras cultivadas em sistema orgânico de produção. **Embrapa Mandioca e Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 9, n. 2, 187p. 2015.

CAVALCANTE, V. S. et al. Biomassa e extração de nutrientes por plantas de cobertura. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 5, p. 521–528, 2012.

CORDEIRO, Z.J.M. & MATOS, A.P. Doenças da bananeira. In: Freire, F.C., Cardoso, J.E. & Viana, F.M.P. (Eds). Doenças de fruteiras tropicais de interesse agroindustrial. Brasília, DF. **Embrapa informação tecnológica**, p. 323-390, 2003.

DAMASCENO, A. DA SILVA. **Desempenho agronômico de genótipos de bananeiras cultivadas em Nova Xavantina-MT**. 33f. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais Aplicadas – Universidade do Estado de Mato Grosso, Nova Xavantina, 2017.

DANTAS, J. L. L.; FILHO, W. dos S. S. Classificação botânica, origem e evolução. In: ALVES, E. J. (Org.). **Banana para exportação: aspectos técnicos de produção**. 2. ed. rev. Brasília, DF: EMBRAPA, SPI, (Série publicações técnicas Frupex, 18). p. 9-13. 1997.

DESAI, B. B.; DESHPANDE, P. B. Chemical control of ripening in banana. **Physiologia Plantarum**, v. 44, p. 238-240, 1978.

DONATO, S. L. R.; BÔAS, R. L. V.; LEONEL, S.; FERNANDES, D. M. Comportamento de variedades e híbridos de bananeira (musa spp.), em dois ciclos de produção no sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p.139-144, 2006.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2nd ed. Rio de Janeiro: **EMBRAPA-SPI**; 2006.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema de produção de banana (2014)**. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1002129/1/Aubacao.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2019.

ESPINDOLA, J. A.; SILVA, J. T. A.; BORGES, A. L.; SOUTO, R. F.; COSTA, E. L. **Adubação Verde com Leguminosas**. **Embrapa**: Brasília, v. 5, p.1-54, 2005.

FAO. Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. **Banana/Market review 2015-2016**. FAO Agricultural Outlook 2017. Paris: OECD Publishing, 2017. 148p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciênc. agrotec.**, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2004.

HORTIFRUTI BRASIL. **Anuário 2018-2019**. Disponível em: <<https://www.hfbrasil.org.br/br/revista/acessar/completo/anuario-2018-2019.aspx>>. Acesso em: 01 mai. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento da Produção agrícola municipal 2018**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 2 abr. 2019.

IBGE, **LSPA- Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. 2017. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo/lspa_201708.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/lspa_201708.pdf)> Acesso em: 26 de out. de 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2000**. Rio de Janeiro, 2010.

LOPES, O. M. N. **Feijão de porco leguminosa para adubação verde e cobertura do solo**. Recomendações Básicas. Amazônia: Embrapa, v. 37, p. 1-4, 1998. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/34710/1/RecBas-37.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

LEDO, A. da S.; SILVA JÚNIOR, J. F. da; SILVA, e S. de O.; LEDO, C. A da S. **Banana Princesa: variedade do tipo Maçã resistente à Sigatoka amarela e tolerante ao Mal do Panamá**. Embrapa Tabuleiros Costeiros e Embrapa mandioca e fruticultura tropical, maio, 2008. 2 p.

GALVÃO, D.; OLIVEIRA, M.; MANOS, M. G. L.; LEDO, A. da S. **Relatório de avaliação dos impactos das tecnologias geradas pela Embrapa: Banana BRS Princesa**. Aracaju, Se: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2012. 46 p.

NEVES, M. C. P.; MONTEIRO, R. P.; SALES, L. O.; PEREIRA, R. P. **Crotalária** (2019). Embrapa Agrobiologia. Disponível em:<<http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/leguminosas/crotalaria.html>>. Acesso em: 12 jan. 2019.

OLIVEIRA, J. A. A.; BRUCKNER, C. H.; SILVA, D. F. P. **Estado atual da bananicultura em Minas Gerais**. Disponível em: <www.todafruta.com.br>. Acesso em: 12 mai 2019.

PERIN, A.; GUERRA, M. G. J; ESPINDOLA, A. A. J; TEIXEIRA, G. M; BUSQUET, B. N. R. Desempenho de bananeiras consorciadas com leguminosas herbáceas perenes, Brasil. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.33, n.6, p. 132-144, 2009.

SEAB/DERAL - Secretaria da Agricultura e do Abastecimento/Departamento de Economia Rural. **Fruticultura. Análise da Conjuntura Agropecuária Safra 2016/17**, p. 1–9, 2017.

SIMÃO, S. **Manual de fruticultura**. São Paulo: Ceres, 530p. 1971.

SIMMONDS, N. W.; SHEPHERD, K. The taxonomy and origins of the cultivated bananas. **The Journal of the Linnean Society of London**, London, v. 55, n. 1, p. 302-12, 1955.

SOUZA, B. J. **Adubação verde: uso por agricultores agroecológicos e o efeito residual no solo**. 94 f. 2014. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.

TEIXEIRA, L. A. J.; SPIRONELLO, A.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, P. Banana. IN: RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. (Eds.) **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: IAC, p.131-132. 1997.

TIVELLI, S.W.; PURQUERIO, L.F.V; KANO, C. Adubação verde e plantio direto em hortaliças. **Revista Eletrônica Pesquisa e Tecnologia**, v. 7, n. 1, p. 1-7, 2010.

VELAME, Daniela Carvalho. **Sistemas de produção em bananeiras tipo prata e maçã**. Cruz das Almas Bahia: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2015. Tese (mestrado em Ciências Agrárias) - Programa de pós-graduação em ciências agrárias.

VIGENTE, T. **O cultivo da banana**. Embrapa: Brasília, v. 1, n.1, p. 12 - 15, 2010.