



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS



COMUNICADO
TÉCNICO

2

Sinop, MT
Novembro, 2022



Técnica de manejo de plátano D'Angola para espaçamentos e arranjos agroflorestais

Givanildo Roncato
Marcelo Ribeiro Romano
Aline Deon
Sílvia de Carvalho Campos Botelho
Dulândula Silva Miguel Wruck

Técnica de manejo de plátano D'Angola para espaçamentos e arranjos agroflorestais¹

¹ Givanildo Roncatto, engenheiro agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT. Marcelo Ribeiro Romano, engenheiro agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. Aline Deon, engenheira agrônoma, especialista em Proteção de Plantas, pesquisadora da Proteplan, Sorriso, MT. Sílvia de Carvalho Campos Botelho, engenheira agrônoma, doutora em Engenharia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT. Dulândula Silva Miguel Wruck, engenheira agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT.

A bananeira (*Musa spp.*) é uma espécie originária da Ásia e tem grande importância econômica, pois é cultivada em todo o território brasileiro (Borges, 2004; Borges *et al.*, 2006). O seu cultivo ocupa o segundo lugar em volume de produção e de consumo, com o destaque para a região Nordeste que é a maior produtora (Borges; Brasil, 2014). A banana é a principal fruta produzida no mundo, e a segunda produzida no país. Em 2019, a produção brasileira atingiu 6,7 milhões de toneladas, tornando o país o quinto maior produtor mundial (FAO, 2019, IBGE, 2022).

A bananicultura tem importância no Estado do Mato Grosso tanto para o consumo interno quanto para comercialização em outros estados, contudo, a produtividade da cultura está na dependência do manejo correto. Dados do IBGE (2022) relatam que o Estado de Mato Grosso produziu em 2016 em torno de 57 mil toneladas de frutas, as quais foram utilizadas para o consumo interno e para comercialização em outros

estados. Diante deste fato, a ocorrência de Sigatoka-negra em Cáceres, em 1999, trouxe sérios prejuízos para esta atividade econômica no Estado (Souza; Feguri, 2004).

Ademais, a expansão da bananicultura nacional enfrenta sérios problemas fitossanitários, como o mal-do-Panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense*), a Sigatoka-amarela (*Mycosphaerella musicola*) e a Sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis*), sendo esta última, o principal problema fitossanitário da cultura da banana em todo o mundo (Cordeiro *et al.*, 2004; Cordeiro; Matos, 2012).

Por outro lado, apesar de todos os problemas enfrentados pelos produtores de banana no Brasil, pode-se destacar alguns sistemas deste cultivo. Assim, os produtores brasileiros usam o sistema de cultivo convencional, orgânico e produção integrada. No sistema convencional predomina o manejo intensivo do solo e o uso nem sempre correto de fertilizantes e pesticidas. O sistema orgânico busca a oferta de produtos saudáveis e de alto

valor nutricional, isentos de quaisquer contaminantes que ponham em risco a vida do consumidor, do agricultor e do meio ambiente, além da preservação e da ampliação da biodiversidade. A produção integrada de frutas baseia-se na sustentabilidade, aplicação dos recursos naturais e regulação de mecanismos para a substituição dos insumos poluentes, uso de instrumentos adequados de monitoramento de todos os procedimentos para correta rastreabilidade do produto (Cordeiro; Moreira, 2006).

A recomendação dessa tecnologia de espaçamento da cultura, aliada ao uso racional de insumos nos sistemas de produção convencional, além de economia gerada pelo menor uso de insumos e de agrotóxicos, permite uma redução no ataque de pragas e de doenças e um equilíbrio das plantas no sistema de produção e na absorção de nutrientes. Com isso, a ferramenta de geração de mapas para aplicação de fertilizantes e insumos permitirá uma migração do sistema de produção convencional para um sistema menos intensivo no uso de insumos agrícolas.

Uma das mais importantes técnicas de manejo é o espaçamento porque, em função do hábito de crescimento das plantas e do corte da parte aérea, pseudocaule e folhas, no momento da colheita dos cachos, é determinante na produtividade. Portanto, a recomendação de diferentes espaçamentos no manejo de pomares de bananeira poderá proporcionar melhor desempenho na produção, contribuindo

para a melhoria da eficiência produtiva e econômica da atividade.

Dessa forma, o ideal é o desenvolvimento sustentável, conceituado como aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias (Santana; Bahia Filho, 1998). Assim, o sistema de produção do tipo agroflorestal se enquadra nesse conceito por ser um conjunto de técnicas que combina, intencionalmente, em uma mesma unidade de área, espécies florestais com cultivos agrícolas, para ofertar bens e serviços em bases sustentáveis a partir das interações estabelecidas (Silva, 2013).

O sucesso da atividade agroflorestal dependerá das interações harmoniosas entre os componentes. De acordo com Fernandes (2001), os modelos agroflorestais que associem não somente espécies de valor comercial, mas também espécies com rápido crescimento e que possuam capacidade de obter nitrogênio do ar e simbiose com fungos micorrízicos parecem ser os mais indicados. De acordo com Silva *et al.* (2007), as leguminosas arbóreas têm papel de “facilitadoras” nos sistemas agroflorestais (SAF) quando manejadas como adubos verdes por proporcionarem aportes ao solo acima de 200 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N, proveniente da fixação biológica de nitrogênio. Ainda, de acordo com esses autores, algumas espécies de interesse comercial madeireiro são leguminosas, e por isso o seu uso em SAF se torna duplamente interessante.

Na modalidade silvibananeiro de SAF, as musáceas, que demandam grandes quantidades de nitrogênio para manter um bom desenvolvimento vegetativo e reprodutivo e elevada produtividade de cachos, podem ser beneficiadas quando o elemento arbóreo é uma leguminosa. A escolha da leguminosa arbórea deve ser baseada na sua adaptabilidade às condições edafoclimáticas da região, mas o arranjo e o manejo do sistema silvibananeiro deve ter por base as exigências ecológicas da musácea.

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de espécies florestais e do espaçamento entre as plantas no peso de cacho do plátano cv. D'Angola em sistema agroflorestal do tipo silvibananeiro em região de transição Amazônia-Cerrado.

Metodologia de pesquisa

O experimento foi conduzido na propriedade da família Bianchi no município de Sinop, MT, coordenadas geográficas 11° 42' 12" Sul e 55° 27' 36" Oeste, e 380 m de altitude. O clima da região, segundo Köppen, é do tipo Aw, caracterizado por altas temperaturas e precipitação média anual de 2.000 mm, estação seca bem definida com temperatura média anual de 30 °C. O bioma é Amazônia, ecótono de transição entre Cerrado e Amazônia.

Antes do plantio, foi realizada análise granulométrica e química do solo, na profundidade de 0 cm - 20 cm. O teor de

areia é de 550 g kg⁻¹; silte de 91 g kg⁻¹; e argila de 359 g kg⁻¹. A análise química mostra pH (CaCl₂) de 4,9; P (Mehlich-1) de 74 mg dm⁻³; Ca, Mg, K, Al³⁺, H+Al, em cmol_c dm⁻³, respectivamente de 3,01; 0,77; 0,05; 0; e 4,66; matéria orgânica de 29,63 g dm⁻³; saturação por bases (V) de 45%; e os micronutrientes, B, Cu, Fe, Mn e Zn, em mg dm⁻³, respectivamente, de 0,93; 3,40; 71,00; 18,97; e 39,98.

As mudas de bananeiras, produzidas por micropropagação, foram transplantadas para sacos de polietileno com capacidade de 700 cm³ com substrato à base de solo. O período de aclimação foi de 50 dias e quando as mudas atingiram 40 cm de altura, foram plantadas no local definitivo e a irrigação foi por microaspersão.

Aos 45 dias antes do plantio, foram aplicados 1.800 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico, sendo a dose calculada para elevar a saturação de bases do solo a 70%. Na área destinada ao plantio, foram aplicados 500 kg ha⁻¹ de superfosfato simples a lanço e incorporados com grade; no plantio, foram abertos sulcos e aplicados 300 kg ha⁻¹ de superfosfato simples, juntamente com 300 kg ha⁻¹ de Nutri Solo® (16% de Ca; 2% de Mg; 8% de S; 0,30% de B; 0,09% de Cu; e 0,30% de Zn). Na área foram ainda aplicados 5 L de esterco suíno curtido por metro linear. A cada 20 dias foram aplicados 40 m³ ha⁻¹ de esterco suíno curtido e 100 kg ha⁻¹ de 16-06-16 (N-P-K).

A condução do sistema em relação à poda das espécies arbóreas, onde foi feita a desrama e a condução dos plátanos com desperfilhamento na época em

que apareceram os perfilhos e desfolha à medida que as folhas velhas ficavam secas para realização destas práticas. A adubação de cobertura nos plátanos e nas arbóreas foi diferenciada, sendo que estas últimas só receberam boro e zinco em cobertura logo após o plantio. A irrigação por microaspersão foi feita nas linhas dos plátanos e das arbóreas.

O plantio foi efetuado em dezembro de 2014 para as arbóreas e em janeiro de 2015 para os plátanos, sendo que o experimento foi conduzido até abril de 2016. Adotou-se o delineamento blocos ao acaso em esquema de parcela subdividida, com quatro tratamentos na parcela, três tratamentos na subparcela e três repetições. Os tratamentos principais foram consórcios silvibananeiros simples do plátano cv. D'Angola e uma espécie arbórea, sendo: acácia (*Acacia mangium*); eucalipto, clone Urocam VM 01 (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus camaldulensis*); casuarina (*Casuarina equisetifolia*) e taxi-branco (*Tachigali vulgaris*). Os tratamentos secundários foram espaçamentos entre plantas do plátano D'Angola, sendo: 1,0 m 1,5 m e 2,0 m. Os consórcios tiveram arranjo em aléias, com o plantio de plátano ocupando o centro das entrelinhas alternadas das árvores. O espaçamento das árvores foi de 4,0 m x 2,0 m, totalizando 1250 plantas. ha⁻¹. O espaçamento entre linhas de plátanos foi de 8,0 m.

Avaliou-se o peso de cachos (PC), tomando-se como amostra seis plantas úteis por subparcela. Os cachos das plantas foram colhidos aos 80 dias

após o florescimento da 1ª penca e pesados com auxílio de balança de gancho digital na unidade de beneficiamento de bananas da propriedade.

Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste F para os efeitos simples e de interação. As médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Espaçamento em função do peso de plátano D'Angola

O peso de cacho do plátano D'Angola sofreu influência da espécie arbórea componente do sistema silvibananeiro. Os espaçamentos estudados entre plantas de plátano não tiveram efeito significativo no peso de cacho, mas houve interação significativa entre os consórcios e os espaçamentos estudados (Tabela 1).

A ausência de resposta do espaçamento entre plantas no peso do cacho do plátano cv. D'Angola, observado na média dos consórcios agroflorestais, é semelhante ao encontrado em trabalhos de adensamento, em condições de monocultura (Arrais, 2016).

Nesse sentido, (O Documento, 2020) observou que a cultivar de plátano D'Angola pode atingir o peso médio de cacho de 13 kg.ha⁻¹, numa produtividade de 35 t.ha⁻¹, em Cáceres, MT, considerando o espaçamento adensado de 4 m x 1 m. No presente estudo, a produção de plátano D'Angola, foi de 7,15 kg/planta,

Tabela 1. Peso de cacho (Kg) de plátano D'Angola sob diferentes consórcios agroflorestais e espaçamentos entre plantas.

Compartimento	Espaçamento entre plátanos (m)			Médias
	1,0	1,5	2,0	
Eucalipto x Plátano	6,11 b A	5,55 c A	6,18 b A	5,94 c
Acácia x Plátano	7,07 ab B	8,49 a A	8,66 a A	8,07 a
Taxi-Branco x Plátano	8,31 a AB	6,98 b B	8,91 a A	8,06 a
Casuarina x Plátano	7,11 ab A	7,52 ab A	6,74 b A	7,12 b
Médias	7,15 A	7,13 A	7,62 A	-
CV (a): 4,52			CV (b): 10,58	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV (a): coeficiente de variação na parcela, %. CV (b): coeficiente de variação na subparcela, %.

em média, ou de 8,07 kg/planta na acácia e no taxi, quando é isolado o efeito dos arranjos agroflorestais, com produtividade de 9 t.ha⁻¹ e 11 t.ha⁻¹, respectivamente (18 t.ha⁻¹ e 22 t.ha⁻¹ se considerar o espaçamento de 4 m x 1 m).

A cultivar de plátano D'Angola apresentou um maior porte de planta por favorecer um plantio mais adensado, reduzir os riscos de tombamentos devido à ocorrência de ventos e ao ataque de nematóides nas raízes das bananeiras. O sistema de plantio adensado é uma estratégia para melhorar o aproveitamento da mão-de-obra, insumos e controle de plantas invasoras. Durante a pesquisa, (O Documento, 2020) obteve com a bananeira cultivar de plátano D'Angola, densidade de plantas de 2667 plantas por hectare, como a melhor densidade em cultivo anual, pois além de aumentar a produtividade, manteve a qualidade dos frutos, atendendo as exigências do

mercado. Esse plátano é cultivado como cultura anual, visto que a produtividade diminui muito no segundo ciclo, favorecendo ainda mais o plantio adensado, pela substituição e renovação do pomar logo após o primeiro ciclo.

No desdobramento da interação com análise do efeito dos espaçamentos dentro de cada consórcio, observou-se que os tratamentos eucalipto e casuarina não influenciaram no peso de cacho, independente do espaçamento entre plantas de plátano. No entanto, o consórcio com a casuarina proporcionou média de peso de cacho estatisticamente maior que no consórcio com eucalipto (Tabela 1). O eucalipto é uma espécie de crescimento muito rápido e por isso pode exercer uma grande competição com os plátanos por recursos do ambiente, principalmente de nutrientes, de água e de radiação solar. A casuarina tem como característica um crescimento mais lento e apresenta copa

muito permeável a radiação solar, é uma arbórea pouco competitiva nos primeiros anos de crescimento, principalmente, quando comparada ao eucalipto. Essa árvore não é uma leguminosa, mas é capaz de estabelecer associação simbiótica com bactérias diazotróficas. Entretanto, a arquitetura da copa com pequena área foliar e ramos finos, além dos baixos teores de nitrogênio nas folhas, pouco pode ter contribuído para a nutrição nitrogenada dos plátanos.

Os consórcios com as leguminosas acácia e taxi-branco foram os que proporcionaram os maiores pesos de cacho e não diferiram entre si na média dos tratamentos, mas tiveram resultados contrastantes no espaçamento de 1,5 m, com a acácia, conferindo cachos mais pesados em comparação ao taxi-branco (Tabela 1). A acácia apresenta elevada taxa de fixação biológica de nitrogênio atmosférico, consegue aportar ao solo grandes quantidades de biomassa, com elevados teores de nitrogênio em pouco tempo, o que pode ter contribuído para uma nutrição mais equilibrada dos plátanos. Todavia, a espécie apresenta rápido crescimento e copa densa proporcionando sombreamento demasiado aos plátanos, efeito esse que pode ter sido potencializado no menor espaçamento (Tabela 1). O taxi-branco é uma espécie nativa encontrada tanto no bioma Amazônia quanto no bioma Cerrado. Apesar de ainda pouco estudada, é considerada uma espécie com potencial madeireiro entre as nativas e de uso como adubação verde pelos altos teores de nitrogênio encontrado no tecido foliar. Além disso,

essa espécie possui copa mais rala e crescimento mais lento ao interceptar menos radiação solar, gerando níveis adequados de luminosidade aos plátanos no espaçamento de 1 m.

Na Tabela 1, observa-se que a acácia poderia ser recomendada nos espaçamentos de 1,5 m e 2 m, pois apresentou peso de cacho maior quando comparado ao espaçamento de 1 m entre plátanos, porém os pesos dos cachos não variaram em relação aos demais consórcios agroflorestais, com exceção do eucalipto no espaçamento de 1,5 m e do eucalipto e da casuarina no espaçamento de 2 m entre plátanos, que apresentaram menor peso de cacho.

A acácia, comparada ao eucalipto e ao taxi-branco, apresenta normalmente uma copa mais densa, porém obteve melhor resultado no espaçamento 1,5 m comparado à estas arbóreas, obtendo maior peso de cacho, sendo que não diferiu estatisticamente em relação à casuarina. Da mesma forma, a casuarina e o eucalipto obtiveram peso de cacho menores no espaçamento de 2 m entre plátanos, quando comparado à acácia e ao taxi-branco.

Observa-se ainda na Tabela 1 que o taxi-branco não diferiu estatisticamente nos espaçamentos de plátanos estudados, apresentando-se dentro do mesmo agrupamento quando avaliada a característica de peso de cacho. Por isso, não pode ser recomendado nos espaçamentos 1 m e 2 m. Provavelmente, o taxi-branco não tenha influenciado o peso de cacho dos plátanos por ser

espécie nativa de copa mais rala e crescimento lento, ficando a critério dos diferentes espaçamentos de plátanos a competição por espaço. A casuarina no espaçamento de 1 m não difere da acácia e do taxi-branco e no espaçamento de 1,5 m não difere da acácia e do taxi-branco, quando comparado os consórcios agroflorestais dentro da cada espaçamento dos plátanos, pois não houve diferença estatística entre a casuarina, a acácia e o taxi-branco, classificando-se dentro do mesmo agrupamento em relação ao peso de cacho dos plátanos naqueles espaçamentos, e por isso não foi recomendada nos espaçamentos de 1,0 m e 1,5 m. Porém, o que pode-se inferir é que o eucalipto tem mesmo desempenho no espaçamento de 1 m e menor peso de cacho no espaçamento de 1,5 m entre plátanos.

O que provavelmente aconteceu no espaçamento de 2 m entre plantas de plátanos com os consórcios agroflorestais de eucalipto, taxi-branco e casuarina é que o maior espaçamento entre os plátanos e com uma espécie com menor sombra a exemplo da casuarina, tenha tido menores resultados provavelmente pela capacidade da acácia de aportar nitrogênio, através do aumento da taxa de fixação biológica de nitrogênio atmosférico, ter sobressaído à característica de rápido crescimento de copa, tornando-a mais adensada, que poderia ter prejudicado os plátanos pelo sombreamento, fazendo diminuir o peso de cacho. Porém, a casuarina não diferiu estatisticamente em relação ao espaçamento entre plátanos, apresentando-se no mesmo

grupo relacionado aos espaçamentos apresentados.

Espera-se com o presente trabalho que as melhores características agrônômicas servirão de base para uma recomendação de espaçamento para o sistema de produção em pomar comercial da região Norte do estado de Mato Grosso. Essa recomendação possibilitará aumento de renda ao produtor pela redução de custos e pelo aumento de produtividade. Além disso, a redução no uso de insumos diminuirá a contaminação do ambiente, do produtor e do consumidor, gerando produto mais saudável.

Conclusão

De acordo com os resultados, os sistemas silvibananeiros com o plátano D'Angola que proporcionam maior peso de cacho são aqueles formados com as leguminosas arbóreas acácia (*Acacia mangium*) e taxi-branco (*Tachigali vulgaris*). O espaçamento de 1,0 m entre as plantas de plátano cv. D'Angola para as espécies de crescimento lento e de 1,5 m para as espécies de crescimento rápido foram os melhores, visando à produtividade de cachos que foi de 9 t.ha⁻¹ e 11 t.ha⁻¹, para a acácia e o taxi-branco, respectivamente.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fapemat pelo apoio financeiro ao trabalho e ao CNPq pela concessão de bolsa IC, ao terceiro autor.

Referências

- ARRAIS, I. G. **Produção de plátano cv. D'Angola em diferentes densidades de plantas em Limoeiro do Norte (CE)**. 2016. 34 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró.
- BORGES, A. L. Calagem e adubação. *In*: BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S. (eds.). **O Cultivo da Bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2004. p. 32-44.
- BORGES, A. L.; BRASIL, E. C. (ed.). **Sistema de produção de banana para o estado do Pará**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2014. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistema de produção, 9; Embrapa Amazônia Oriental. Sistema de produção, 8). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/113450/1/SistemaProducaoBanana.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2022.
- BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S.; CORDEIRO, Z. J. M. **Cultivo orgânico da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006 (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Circular Técnica, 81).
- CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P. de. Situação da Sigatoka-Negra da bananeira no Brasil. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/73324/1/SITUACAO-DA-SIGATOKA-NEGRA-CON10.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2022.
- CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P. de; MEISSNER FILHO, P. E. Doenças e métodos de controle. *In*: BORGES, A. L.; SOUZA, L. S. (ed.). **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p. 146-182.
- CORDEIRO, Z. J. M.; MOREIRA, R. S. A bananicultura brasileira. *In*: REUNIÃO INTERNACIONAL DA ASSOCIAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO NAS PESQUISAS SOBRE BANANA NO CARIBE E NA AMÉRICA TROPICAL, 17., Joinville, SC. **Bananicultura: um negócio sustentável: anais**. Joinville: ACORBAT/ACAFRUTA, 2006. p. 36-47. REUNIÃO INTERNACIONAL ACORBAT.
- FAO. FAOSTAT. **Production Indices**. 2019. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QI>. Acesso em: 29 out. 2022.
- FERNANDES, E. C. M. Agrofloresta: Aproveitamento agroecológico visando a paisagens resilientes e produtivas. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Sistemas agroflorestais: manejando a biodiversidade e compondo a paisagem rural: palestras**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 17). p. 76-102.
- IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. **Produção Agrícola Municipal: tabela 1613 – área destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras permanentes**. [Rio de Janeiro, 2022]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613#n1/all/v/214,2313/p/2014,2019,2021/c82/0,2720//v,p+c82,t/resultado>. Acesso em: 19 fev. 2022.
- O DOCUMENTO. **Produtores rurais recebem 800 mudas de banana da terra para avaliação de quatro cultivares em MT**. 2020. Disponível em: <https://odocumento.com.br/produtores-rurais-recebem-800-mudas-de-banana-da-terra-para-avaliacao-de-quatro-cultivares-em-mt>. Acesso em: 21 mai. 2020.
- SANTANA, D. P.; BAHIA FILHO, A. F. C. A ciência do solo e o desafio da sustentabilidade agrícola. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v. 23, n. 2, p. 19-23, 1998.

SILVA, G. T. A.; RESENDE, A. S. de; CAMPELLO, E. F. C.; DIAS, P. F.; FRANCO, A. A. **O papel da fixação biológica de nitrogênio na sustentabilidade de sistemas agroflorestais.**

Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2007.

(Embrapa Agrobiologia. Documentos, 231).

SILVA, I. C. **Sistemas agroflorestais: conceitos e métodos.** Itabuna: SBSAF, 2013.

SOUZA, N. S. de; FEGURI, E. Ocorrência da Sigatoka Negra em Bananeira Causada por *Mycosphaerella fijiensis* no Estado de Mato Grosso. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, n. 2, p. 225, 2004.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrossilvipastoril

Rodovia MT-222, Km 2,5, C. P. 343
CEP 78550-970, Sinop, MT
Fone: (66) 3211-4220
Fax: (66) 3211-4221
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digitalizada (2022)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações da Unidade Responsável

Presidente

Flavio Jesus Wruck

Secretário-Executivo

Dulândula Silva Miguel Wruck

Membros

Aisten Baldan, Alexandre Ferreira do Nascimento, Daniel Rabelo Ituassú, Eulalia Soler Sobreira Hoogerheide, Fernanda Satie Ikeda, Jorge Lulu, Rodrigo Chelegão, Vanessa Quitete Ribeiro da Silva

Normalização bibliográfica

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Diagramação

Renato da Cunha Tardin Costa

Foto da capa

Gabriel Rezende Faria