



**CBSAF - Desde  
1994 difundindo  
tecnologias de  
SAFs.**

# Anais XII CBSAF

ISBN: 978-65-81152-33-8

2021



## XII CBSAF

**Congresso Brasileiro de  
Sistemas Agroflorestais**

# Organizadores

## Realização



## Apoio



MINISTÉRIO DA  
EDUCAÇÃO



XII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais  
[sbsaf.org.br/xiicbsaf](http://sbsaf.org.br/xiicbsaf) | [contato@sbsaf.org.br](mailto:contato@sbsaf.org.br)

# Comissão Organizadora

**Presidente:**

Marcos Silveira Bernardes, Prof. Dr. Associado ESALQ/USP, Depto. Produção Vegetal

**Vice-Presidente:**

Ciro Abbud Righi, Prof. Dr. ESALQ/USP, Depto. Ciência Florestais

**Secretaria Executiva:**

Joel Leandro de Queiroga, Dr. - Embrapa Meio Ambiente

Flávia Vitória Costa - Adeccua Escritório Virtual

**TESOURARIA**

Ciro Abbud Righi, Prof. Dr. ESALQ/USP

**COMISSÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA:**

Antônio Caetano Marchiori, Dr. - APAER (Associação Paulista de Extensão Rural)

Carlos Rodrigues Pereira, Prof. Dr. - UFF (Universidade Federal Fluminense)

Ciro Abbud Righi, Prof. Dr. ESALQ/USP

Elizabeth Nogueira Fernandes, Dra. - Embrapa Gado de Leite

Gabriella da Silva Ribeiro, Enga. ESALQ/USP

Ivan Crespo Silva, Prof. Dr. Presidente da SBSAF

Joel Leandro de Queiroga, Dr. - Embrapa Meio Ambiente

Gabriella da Silva Ribeiro, ESALQ/USP

Manfred W. Müller, Prof. Dr., Vice-Presidente da SBSAF

Marcelo Francia Arco-Verde, Dr. - Embrapa Florestas

Marcos Silveira Bernardes, Prof. Dr. Associado ESALQ/USP

**COMISSÃO DE COMUNICAÇÃO:**

Flávia Vitória Costa - Adeccua Escritório Virtual

Jefferson Lordello Polizel, Técnico em Informática - ESALQ/USP

Fábio Camilo, Estagiário Comercial Congresses.me

**COMISSÃO VISITAS TÉCNICAS EM CAMPO:**

Rogério Haruo Sakai - CDRS -CATI (Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável),  
Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo

Eduardo Soares Zahn - CDRS-CATI

Flávia Vitória Costa - Adeccua Escritório Virtual



# Comissão Organizadora

## **COMISSÃO DE SEMINÁRIOS:**

Manfred W. Müller, Prof. Dr., Vice-Presidente da SBSAF

## **COMISSÃO RODAS DE CONVERSA:**

Joel Leandro de Queiroga, Dr. - Embrapa Meio Ambiente

Denise Bittencourt Amador - Mutirão Agroflorestal

Fernanda Peruchi - Instituto Florestal-SP

Kátia Sampaio Malagoli Braga - Embrapa Meio Ambiente

Neide Araujo - SIMA-SP

## **COMISSÃO MINICURSOS:**

Rozimar Campos - Profa. Dra. UFRB (Universidade Federal do Recôncavo Baiano)

## **COMISSÃO MESA-REDONDA:**

Antônio Caetano Marchiori, Dr. - APAER (Associação Paulista de Extensão Rural)

## **ESTANDES VIRTUAIS:**

Flávia Vitória Costa - Adeccua Escritório Virtual

## **Comissão Lançamento de Livros:**

Flávia Vitória Costa - Adeccua Escritório Virtual

*Livro "Mestres do Agroextrativismo no Mearim: Práticas agroflorestais sustentáveis em áreas de babaçuais"*

Editor: Roberto Porro (Embrapa)

*Livro "Árvores do manejo florestal no Projeto de Desenvolvimento Sustentável Virola-Jatobá, Anapu-PA" -*

Coautor: Daniel Palma Perez Braga

*Livro "A arte de guardar o sol: padrões da natureza na reconexão entre florestas, cultivos e gentes" -*

Autor: Walter Steenbock



@ Direitos Reservados | Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais (SBSAF)

## EDIÇÃO

Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais (SBSAF)

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo (ESALQ-USP)

Embrapa Meio Ambiente

Apaer - Associação Paulista de Extensão Rural

Universidade Federal do Recôncavo Baiano

ADECCUA Escritório Virtual

## FOTOS

Daniel Braga, Ciro Abbud Righi, Ivan Crespo Silva, Neide Araújo, Nina Camarero e Marcelo Francia Arco-Verde.



**A Sociedade Brasileira de  
Sistemas Agroflorestais  
(SBSAF) é a pioneira em  
congresso nacional de  
SAF.**





## A ESPÉCIE ARBÓREA PODE ALTERAR A QUALIDADE DE PLÁTANOS CONSORCIADOS?

Sílvia de Carvalho Campos Botelho<sup>1</sup>, Givanildo Roncatto<sup>2</sup>, Marcelo Ribeiro Romano<sup>3</sup>,  
Fernando Mendes Botelho<sup>4</sup>, Ícaro Pereira de Souza<sup>5</sup>, Michele Rosimari Hauth Kirsch<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT  
<sup>2</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA  
<sup>3</sup>UFMT, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, MT  
<sup>4</sup>FASTECH - Faculdade de Tecnologia de Sinop, Sinop, MT

### Resumo

A bananeira (*Musa sp.*) é muito utilizada em sistemas agroflorestais por fornecer sombra rápida e de fácil manejo, aportar grande quantidade de resíduos orgânicos ao solo e de comércio relativamente fácil. O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade dos frutos de plátano, cultivar D'Angola, produzidos em consórcio com espécies arbóreas. O experimento foi conduzido de dezembro de 2014 a abril de 2016 em Sinop/MT. 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 agroflorestais 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*); ou taxi-branco (*Sclerobolium paniculatum*). 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 uma linha de plátano em 50% das entrelinhas das árvores, de forma alternada. Avaliaram-se as seguintes características físicas dos frutos: massa do buquê, rendimento da polpa, comprimento do fruto, diâmetro do fruto, diâmetro da polpa e relação polpa/casca. De modo geral, as espécies arbóreas associadas com as bananeiras não influenciaram na qualidade dos frutos de plátanos cv. D'Angola, indicando estes consórcios como um sistema alternativo e sustentável de produção agrícola, principalmente, para pequenas propriedades rurais e de agricultura familiar.

**Palavras-chave:** banana-da-terra; *Musa spp*; qualidade de frutos; SAF; sustentabilidade.

### INTRODUÇÃO

Os sistemas agroflorestais (SAFs) ocupam uma posição de destaque nas tentativas de ajuste de produção agrícola às mudanças do clima uma vez que são poucas as opções em que ganhos de produtividade são associados à maior diversidade agrossistêmica, como nestes sistemas (MBOW et al., 2014).

Entre as modalidades de consórcio existentes no sistema agroflorestal, existe o sistema silvibananeiro que consiste no cultivo de musáceas consorciado com palmeiras e árvores manejadas. Em regiões de fronteira agrícola, como o norte de Mato Grosso, selecionar espécies arbóreas e variedades de bananas e plátanos (banana-da-terra) para este cultivo pode contribuir para a adoção destes sistemas de produção. Para mais, a demanda por frutos de plátanos é crescente no estado e as condições climáticas são ideais para o seu cultivo, sendo uma importante alternativa de produção agrícola para a agricultura familiar.

De modo geral, a banana (*Musa sp.*) possui excelente aceitação no mercado por ser um alimento altamente nutritivo (STAVER et al., 2013) e é bastante utilizada em consórcios, por fornecer sombra rápida, disponibilizar grande quantidade de material orgânico no sistema e ser de fácil manejo (Andrade Neto et al., 2015) Como cultura principal, normalmente, é associada a espécies alimentícias anuais, como feijão-comum, feijão-caupi, milho, arroz, mandioca e inhame (LIMA et al., 2005). Por outro lado, pode ser utilizada como cultura secundária quando associada a cultivos de espécies perenes dependendo do manejo praticado.

Várias são as vantagens do uso de um sistema silvibananeiro, como no caso, plátano (banana-da-terra) consorciado com espécies arbóreas, sendo uma opção viável na geração de empregos e renda para os agricultores familiares. Tendo-se a produção de frutos com qualidade competitiva no mercado, pode-se garantir acesso de alimentos a pessoas em comunidades rurais e associado a isso, tem-se, também, o componente florestal, sendo uma fonte de renda aliada a da banana, gerando a produção de madeira ou produtos não madeireiros para diversos fins (BECKER; ANJOS, 2010; BALBINO et al., 2012).



Neste cenário, objetivou-se analisar a qualidade de frutos de plátano cv. D'Angola produzidos em consórcio com espécies arbóreas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre os anos de 2014 e 2016, na propriedade agrícola da empresa familiar Bianchi Alimentos, localizada no município de Sinop – MT, Brasil.

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 agroflorestais 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*); ou taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*). 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 uma linha de plátano em 50% das entrelinhas das árvores, de forma alternada.

A parcela experimental do consórcio ocupou uma área de 540 m<sup>2</sup> (22,5 m de comprimento x 24 m de largura). Cada parcela foi formada por seis fileiras das espécies arbóreas espaçadas de 4 m entre si e três fileiras de bananeiras locadas no centro das entrelinhas alternadas das fileiras de espécies arbóreas, com 8 m entre si, sendo que as fileiras simples ficaram distantes 0,5 m das fileiras de bananeira e as fileiras duplas distanciadas de 8 m entre si.

Para as análises físicas e físico-químicas, as segundas pencas de cachos de três plantas de cada parcela útil foram coletadas e encaminhadas para o laboratório de pós-colheita da Embrapa Agrossilvipastoril. As pencas foram dispostas em bandejas e armazenadas em câmara com temperatura controlada (25±1 °C) para amadurecimento.

Quando a maioria dos frutos da penca atingiu o estágio 6 de maturação (casca completamente amarela), três frutos foram individualizados e avaliados quanto a massa do buquê, rendimento da polpa, considerando a massa do fruto inteiro e da polpa, comprimento do fruto, diâmetro do fruto, diâmetro da polpa e relação polpa/casca. Para as avaliações de massa utilizou-se balança digital com precisão de 0,01g e os dados de tamanho foram obtidos em paquímetro digital. A análise estatística dos dados foi realizada no software Genes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da comparação entre o cultivo do plátano solteiro (monocultura) e os sistemas silvibananeiros (entre consórcios) mostraram que houve diferença estatística para massa do buquê e comprimento do fruto.

Quando avaliada a massa do buquê, a monocultura foi quase duas vezes superior aos tratamentos, com médias de 904,44 e 599,87 g, respectivamente. Todavia, para essa propriedade não houve diferença quando analisada as médias dentro de cada tratamento (consórcio), ou seja, a massa do buquê do plátano não foi influenciada pela espécie arbórea usada no sistema.

Resultado semelhante foi observado para o comprimento do fruto de plátano cv. D'Angola, em que no sistema solteiro obteve-se uma média 29,69 cm contra 24,21 cm no silvibananeiro. Por outro lado, essa diferença não foi observada entre os consórcios. Em trabalhos com frutos de bananas, Faria et al. (2010), analisando as características físicas da cv. D'Angola em condições semiáridas, obtiveram frutos com 26,1 cm de comprimento e Prata et al. (2018), para esta mesma cultivar, observaram média de 31,3 cm.

Contudo, as médias para o diâmetro do fruto e da polpa não apresentaram diferença estatística quando comparadas entre o sistema solteiro e silvibananeiro. Nesse caso, os valores médios obtidos entre os sistemas foram próximos, sendo o diâmetro do fruto de 42,95 mm para o monocultivo e 40,93 mm para o consórcio, enquanto o diâmetro da polpa foi de 37,95 e 35,97 mm, respectivamente. Andrade Neto et al. (2015) encontraram um diâmetro do fruto de plátano cv. D'Angola de 50,55 mm em consórcio com



açazeiro. Esses autores, também, afirmaram que o consórcio com açazeiro não influenciou no diâmetro dos frutos quando comparado com o sistema solteiro da cultura.

Observando-se dentro dos consórcios avaliados, o eucalipto apresentou diferença significativa em relação às demais espécies, com valor médio de 42,55 e 37,79 mm para os diâmetros do fruto e da polpa, respectivamente. A médias para os diâmetros do fruto e da polpa, respectivamente, das demais espécies foi de 40,39 e 35,36 mm. Logo, para essas variáveis, as bananeiras consorciadas com o eucalipto apresentaram melhor qualidade no sistema silvibananeiro.

O comprimento e o diâmetro dos frutos são propriedades físicas importantes e que são utilizadas para fins de classificação comercial da banana, tal como, para a qualidade e, por consequente, para a remuneração do produto (AZEVEDO et al., 2010). De acordo com as normas de classificação sugeridas por PBMH & PIF (2006), o comprimento do fruto permite realizar o agrupamento das bananas em classes e garantir a homogeneidade de tamanho entre frutos do mesmo lote. Logo, os frutos de plátano cv. D'Angola, produzidos no consórcio com espécies arbóreas, classificaram-se na Classe 22 (comprimentos de frutos entre 22 até 26 cm).

De acordo com Faria et al. (2010), plátano cv. D'Angola pertence ao grupo genômico AAB, que é o mesmo da banana Prata. Sendo assim, os frutos de plátano enquadram-se na categoria extra, em que o diâmetro mínimo dos frutos deve ser de 34 mm. Isso permite afirmar, que os frutos plátano cv. D'Angola, produzidos em consórcio com espécies arbóreas apresentam adequada classificação e qualidade exigidos no mercado.

Não foram observadas diferença estatística entre a monocultura e o sistema silvibananeiro para rendimento da polpa e relação polpa/casca.

Para o rendimento da polpa, a média observada no sistema consorciado (75,60%) foi ligeiramente superior ao solteiro (75,14 %).

A relação polpa/casca foi levemente superior para os frutos de plátano cv. D'Angola produzidos entre consórcios do que aqueles cultivados em monocultura, com valores médios de 3,30 e 3,13, respectivamente. Além disso, entre as espécies arbóreas consorciadas, o eucalipto apresentou diferença com as demais espécies, com valor médio de 3,79.

Trabalhos com outras cultivares de banana apresentaram valores distintos para essa relação física e que, provavelmente, essa diferença está atrelada ao material genético de cada variedade. Sendo assim, Silva et al. (2016b), avaliaram a cultivar Pavocan Ken em sistema solteiro, espaçamento 3m x 3m, por dois ciclos e obtiveram um valor médio de 1,91. Em condições semelhantes de experimento, Silva et al. (2013b), com frutos da cultivar Thap Maeo e Silva et al. (2013a), com Prata ãna, alcançaram valores médios de 4,13 e 2,44, respectivamente.

Por fim, quando analisada apenas a possível influência das espécies arbóreas no consórcio, notou-se que não houve diferença significativa para a maioria dos parâmetros estudados nesse experimento. Isso indica que, qualquer uma dessas espécies poderia ser recomendada para o plantio consorciado com bananeiras sem alterar a qualidade do fruto. Contudo, o eucalipto foi superior às demais espécies arbóreas nos valores médios do diâmetro do fruto e da polpa e da firmeza da polpa.

Além disso, por meio dos resultados obtidos, o eucalipto e a casuarina foram as espécies arbóreas que apresentaram um melhor desempenho na maioria das características físicas e químicas dos frutos de plátanos, contra as espécies taxi-branco e acácia. Como para a massa do fruto, em que os frutos de plátano associados com eucalipto e casuarina tiveram as maiores médias, 237,14 e 232,95 g, respectivamente, e para a massa do buquê e da polpa. A massa do fruto é uma importante variável e está relacionada com a produtividade da cultura. Logo, quanto maior a massa do fruto, melhor será o ganho no rendimento do cacho e, consequentemente, maior rentabilidade da cultura.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As espécies arbóreas associadas com as bananeiras não influenciam na qualidade dos frutos de plátanos cv. D'Angola, sendo um sistema alternativo e sustentável de produção agrícola, principalmente, para as pequenas propriedades rurais e agricultura familiar.



## REFERÊNCIAS

- ANDRADE NETO, R. C.; ALMEIDA, U. O.; LUNZ, A. M. P.; OLIVEIRA, T. K.; NOGUEIRA, S. R.; OLIVEIRA, J. R. Características agronômicas de bananeira Terra, cv. D'Angola, em consórcio com açaizeiro. (Boletim de Pesquisa) Embrapa Acre, 2015. 20p.
- AZEVEDO, V. F.; DONATO, S. L. R.; ARANTES, A. M.; MAIA, V. M.; SILVA, S. O. Avaliação de bananeiras tipo Prata, de porte alto, no Semiárido. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 34, n. 6, p. 1372-1380, 2010.
- BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; OLIVEIRA, P.; KLUTHCOUSKI, J.; GALERANI, P. R.; VILELA, L. Agricultura sustentável por meio da integração Lavoura-Pecuária-Floresta. *Informações Agronômicas*, n. 138, p. 118, 2012.
- BECKER, C.; ANJOS, F. S. Segurança alimentar e desenvolvimento rural: limites e possibilidades de aquisição de alimentos da agricultura familiar, em municípios do sul gaúcho. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 17, n. 1, p. 61-72, 2010.
- FARIA, H. C.; DONATO, S. L. R.; PEREIRA, M. C. T.; SILVA, S. O. Avaliação fitotécnica de bananeira tipo terra sob irrigação em condições semiáridas. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 34, n. 4, p. 830-836, 2010.
- LIMA, M. B.; ALVES, E. J.; BORGES, A. N.; NASCIMENTO, F. H. de A. Efeito das culturas de milho, feijão e caupi na agregação de valor ao cultivo da bananeira 'Terra', em Teolândia, Litoral Sul da Bahia. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 27, n. 1, p. 55-59, 2005.
- MBOW, C.; Noordwijk, M. V.; LUEDELING E.; NEUFELDT, H.; MINANG, P. A.; KOWERO, G. Agroforestry solutions to address food security and climate change challenges in Africa. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 6, p. 61-67, 2014.
- PBMH & PIF - Programa brasileiro para a modernização da horticultura & produção integrada de frutas. Normas de Classificação de Banana. São Paulo: CEAGESP, 2006.
- PRATA, R. C.; SILVA, J.; LIMA, Y. B.; ANCHIETA, O. F. A.; DANTAS, R. P.; LIMA, M. B. Densidade de plantio no crescimento e produção de plátano cv. D'Angola na Chapada do Apodi. *Agropecuária Técnica*, v. 39, n. 1, p. 15-23, 2018.
- SILVA, M. J. R.; ANJOS, J. M. C.; JESUS, P. R. R.; SANTOS, G. S.; LIMA, F. B. F.; RIBEIRO, V. G. Produção e caracterização da bananeira 'Prata Anã' (AAB) em dois ciclos de produção, *Revista Ceres*, v. 60, n. 1, p. 122-126, 2013a.
- SILVA, M. J. R.; GOMES, I. S.; SOUZA, E. A.; RIOS, E. S.; SOUZA, A. R. E.; RIBEIRO, V. G. Crescimento e produção da bananeira 'Thap Maeo' (AAB) durante dois ciclos de produção no Vale do São Francisco. *Ceres*, v. 60, n. 4, p. 528-534, 2013b.
- SILVA, M. J. R.; SANTOS, L. S.; CAMPOS, M. P.; GOMES, I. S.; MACHADO, M.; RIBEIRO, V. G. Produção e qualidade de fruto de bananeiras 'Pacovan Ken' e genótipo PA94-01 por dois ciclos produtivos. *Ceres*, v. 63, n. 6, p. 836-842, 2016.
- STAVER, C.; BUSTAMANT, O.; SILES, P.; AGUILAR, C.; QUINDE, K.; ASTELLÓN, J.; SOMARRIBA, F.; TAPIA, A.; BRENES, S.; DERAS, M.; MATUTE, N. Intercropping bananas with coffee and trees: prototyping agroecological intensification by farmers and scientists. *Acta Horticulturae*, v. 986, p. 79-86, 2013.