

CULTIVO AGROFLORESTAL DE BANANEIRA COM GUANANDI RESILIENTE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Antonio Carlos Pries Devid

Eng^o Agr^o, Dr. PqC do Polo Regional Vale do Paraíba/APTA
antoniodevide@apta.sp.gov.br

Cristina Maria de Castro

Eng^a Agr^a, Dr^a. PqC do Polo Regional Vale do Paraíba/APTA
cristinacastro@apta.sp.gov.br

Raul de Lucena Duarte Ribeiro

Eng^o Agr^o, Dr. Professor do Instituto de Agronomia/Departamento de
Fitotecnia/UFRRJ
In memorian

Estudos anteriores revelaram baixa produtividade da bananeira BRS Conquista em sistemas agroflorestais - SAFs. Nesse trabalho registramos seu melhor desempenho na adequação do uso do solo em áreas ciliares já ocupadas em SAF com Guanandi resiliente às alterações do clima e os benefícios para biologia da conservação. A pesquisa abrangeu ciclos com alta precipitação pluvial e escassez hídrica.

O Código Florestal consolidou a utilização de áreas de preservação permanente - APP ocupadas antes de 2008 como de uso sustentável. O produtor rural foi desobrigado a recuperá-las, porém, deve adotar sistemas produtivos de baixo impacto ambiental para que se conserve o solo.

Em termos mundiais, a restauração ambiental pode abranger bilhões de hectares com florestas plantadas ou em mosaico, combinando árvores e a agricultura familiar em SAFs (MINNEMEYER et al., 2011).

Os sistemas agroflorestais são uma das formas mais sustentáveis de se produzir alimentos e restaurar o ambiente. São considerados consórcios de culturas agrícolas, forrageiras e/ou animais com o componente arbóreo em uma mesma unidade de manejo, de acordo com um arranjo espacial e temporal além das interações entre esses componentes.

A bananeira é amplamente cultivada, dessa maneira, na região Sudeste. Com moderado sombreamento, ajuda a conservar a biodiversidade e a controlar a erosão, eleva os teores de carbono do solo e reduz o uso de adubos químicos e pesticidas (COELHO 2017).

Para apoiar o desenvolvimento tecnológico dos SAFs, os Institutos de Pesquisa e a Secretaria do Meio Ambiente devem se integrar com instituições científicas e extensão rural no estado de São Paulo para estimular pesquisas, capacitação e o monitoramento destes sistemas (SÃO PAULO, 2008).

A APTA por meio do Polo Regional Vale do Paraíba desenvolve desde o ano 2012 o Projeto Vitrine Agroecológica, com pesquisas aplicadas sobre a implantação e o manejo de SAFs com produtores rurais.

Esse trabalho registra o desempenho da bananeira BRS Conquista na conversão agroflorestal da monocultura de guanandi em topossequência num terraço fluvial na Fazenda Coruputuba, na cidade de Pindamonhangaba/SP, sendo que esta árvore nativa é promissora para produção de madeira nobre e tolera a inundação do solo.

Os plantios de guanandi foram realizados em 2008 no espaçamento 3 x 2 m em solos com boa fertilidade e drenagem abrangendo inclusive áreas ciliares. As variações agroclimáticas foram monitoradas no período da pesquisa (Tabela 1).

Tabela 1 – Resenha agrometeorológica de Pindamonhangaba/SP

Resenha Agrometeorológica	2011	2012	2013	2014
Dias de Chuva	115	116	117	83
Chuva Total	1307	1497	1158	619
Média Mensal da Chuva Total	109	125	97	55
Temperatura Média Diária	22,3	22,9	21,8	22,4

Fonte: CIIAGRO, APTA/IAC (2014).

Dentre os objetivos da conversão agroflorestal, destacam-se: manejo agroecológico de cultivos intercalares com espécies alimentícias, aporte de matéria orgânica ao solo e a suspensão do uso de herbicidas.

Em 2011 iniciou-se a conversão, com oito parcelas de 144 m² com quatro linhas de seis árvores de guanandi em SAF Biodiverso, que receberam nas entrelinhas o plantio da bananeira BRS Conquista, mandioca e araruta em rotação, guandu, palmeira juçara e 14 espécies florestais nativas alternadas 1,0 m entre si.

A bananeira foi transplantada de mudas clonais em Dezembro/2011 no espaçamento 4 x 3 m (833 plantas ha⁻¹), foram aplicados 833 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico, 125 kg ha⁻¹ de sulfato de potássio e termofosfato e cobertura anual com 250 kg ha⁻¹ de calcário e 125 kg ha⁻¹ de sulfato de potássio no entorno dos perfilhos.

A produção de bananas no primeiro ciclo foi de 20,6 t ha⁻¹ de cachos com 25 kg e houve um incremento no ciclo seguinte para 25,5 t ha⁻¹ com cachos de 30 kg (Tabela 2). O significativo aumento do número de pencas e de frutos por penca se deu em um período de maior estiagem da região Sudeste do Brasil. Em Pindamonhangaba/SP houve decréscimo do número de dias de chuva, da chuva total e da média mensal da chuva total. Sendo assim, conclui-se que o manejo agroflorestal favoreceu a cultura da bananeira e aumentou a resiliência do sistema frente às alterações climáticas.

Tabela 2 - Produção da bananeira no SAF Biodiverso com Guanandi

Avaliações	Unidade	Safr a 2013		Safr a 2014		W ⁽¹⁾
		Média	Desvio	Média	Desvio	
Peso do cacho	kg pl ⁻¹	24,68	±4,56	30,44	±7,59	0,0012
Número de pencas	planta ⁻¹	13,31	±1,28	15,06	±2,90	0,0030
Número de frutos	penca ⁻¹	224,78	±27,55	243,09	±53,91	0,0669
Produção de cacho	t ha ⁻¹	20,56	±3,80	25,35	±6,32	0,0012

⁽¹⁾ Teste de Wilcoxon para duas amostras pareadas.

Esses resultados superaram os registros do cultivo da bananeira BRS Conquista sem adubação em SAFs regenerativos de mata ciliar (DEVIDE et al., 2017) e na restauração de solos de várzea em SAF Biodiverso com guanandi (DEVIDE et al. 2018). Comparativamente, em monocultivo e sem restrição hídrica, o cultivar produziu 48 t ha⁻¹ com cachos de 28 kg com 326 frutos e 13 pencas por cacho com o dobro da população do presente trabalho (1.666 plantas ha⁻¹) (PEREIRA & GASPAROTTO 2008).

Também foi significativo o incremento de resíduos orgânicos de pseudocaule, cuja fitomassa é rica em seiva elaborada e potássio. A quantidade total adicionada ao solo foi computada por meio da diferença entre a massa fresca e seca dos resíduos em estufa a 65 °C. Assim, o aporte desta aumentou de 42,29 para 54,75 t ha⁻¹ (Tabela 3).

Tabela 3 - Aporte de matéria orgânica e seiva da bananeira em SAF Biodiverso

Avaliações	Unidade	Safr a 2013		Safr a 2014		W ⁽¹⁾
Massa fresca de folhas	t ha ⁻¹	8,28	±2,24	7,75	±3,36	0,4774
Massa fresca de pseudocaule	t ha ⁻¹	39,36	±6,73	53,24	±17,63	0,0007
Massa seca de folhas	t ha ⁻¹	2,41	±0,65	2,26	±0,98	0,4774
Massa seca de pseudocaule	t ha ⁻¹	2,94	±0,50	3,98	±1,32	0,0007
Total massa fresca	t ha ⁻¹	47,64		60,99		
Total massa seca	t ha ⁻¹	5,35		6,24		
Total de seiva	t ha ⁻¹	42,29		54,75		

⁽¹⁾ Teste de Wilcoxon para duas amostras pareadas.

Após a colheita, o pseudocaule das bananeiras foi picado em toletes de 40 cm de comprimento, aberto ao meio na forma de telhas, e acamado sob o solo no entorno da palmeira juçara, recebendo as folhas de bananeira por cima para manter o solo coberto. Esse resíduo incrementa a biomassa microbiana, a respiração edáfica na camada superficial, a taxa fotossintética, a condutância estomática e baixa o pH em sub-superfície (SEVERINO 2011).

Foram realizados dois desbastes anuais nas touceiras, para manter a densidade do bananal em níveis adequados e possibilitar a entrada de luz solar no sistema. Ao longo de três anos essas operações geraram um total de 17,60 perfilhos ano⁻¹ touceira⁻¹ (14.665 perfilhos ha⁻¹) equivalente a 36,4 t ha⁻¹ de massa fresca (2,4 t ha⁻¹ seca). O aporte de resíduos orgânicos foi importante para manter o solo coberto e reciclar nutrientes. Ademais, os perfilhos também podem ser utilizados na expansão do SAF sem ônus ao produtor rural.

Benefícios ambientais do cultivo da bananeira em SAFs com Guanandi

A biodiversidade e os habitats naturais no Brasil estão ameaçados. A região desse estudo possui mais de 50 mil hectares de várzeas e 15 mil hectares de afluentes do rio Paraíba do Sul, sistematizados para agricultura e contra inundações. Essas áreas demandam ações conservacionistas, pois, muitas delas estão sendo reduzindo a biodiversidade ao serem convertidas em empreendimentos urbanos, industriais, em monocultivo florestal para papel e celulose e extração mineral.

Plantações florestais mistas com guanandi podem reabilitar áreas ribeirinhas degradadas, sequestrando mais carbono atmosférico e restaurando a biodiversidade. Entretanto, são necessárias pesquisas para elucidar o funcionamento dos ecossistemas e estimar os serviços ambientais em paisagens alteradas, com estudos sobre os processos adaptativos envolvendo a fauna e a flora (JOLY et al., 2011).

Nesse estudo verificamos que a bananeira abrigou morcegos do gênero *Artibeus* Leach, 1821 (família Phyllostomidae, subfamília Stenodermatinae) que selecionam os frutos mais vigorosos de guanandi (Figura 1a e 1b), consumindo o epicarpo e o mesocarpo e liberando o endocarpo em locais similares ao seu habitat (PASSOS & GRACIOLLI, 2004).

Os morcegos permanecem durante o dia abaixo das folhas das bananeiras dispersando as sementes no SAF Biodiverso (Figura 1c e 1d) e em outras áreas ciliares da propriedade. Os frutos de guanandi também alimentam primatas e aves, mas são os morcegos seus principais dispersores (CARVALHO, 2003).



Figura 1. SAF Simples com araruta e SAF Biodiverso ao fundo com bananeira (a), guanandi frutificando (b), morcegos nas folhas da bananeira (c), germinação espontânea de guanandi em SAF Biodiverso (d).

Os resultados verificados com a bananeira BRS Conquista em SAF Biodiverso corroboram com Basche & Edelson (2017), que destacam que o desempenho agrícola e a resiliência a seca extrema estão ligados ao alto nível de biodiversidade dos sistemas de produção.

Nossos resultados também corroboram com a FAO (2017) e Altieri & Nicholls (2017) nos quesitos de incremento da produção de alimentos e maior resiliência ambiental às alterações climáticas.

Além de ampliar a área de conservação da biodiversidade, os SAFs com a bananeira BRS Conquista e o guanandi protegeram o solo e os recursos hídricos da erosão, serviram de refúgio para a fauna e banco genético para a conservação da biodiversidade.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. The adaptation and mitigation potential of traditional agriculture in a changing climate. **Climatic Change**, v. 140, n. 1, p. 33–45, 2017.

BASCHE, A. D.; & EDELSON, O. F. Improving water resilience with more perennially based agriculture. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 41, n. 7, p. 799-824, 2017.

CARVALHO, P. E. R. **Guanandi**. Colombo: Embrapa Florestas, 1 ed., 2003. 14p. (Embrapa Florestas. Circular Técnica n. 78).

COELHO, G. C. Ecosystem services in Brazilian's Southern Agroforestry Systems. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, [S.l.], v. 20, n. 3, p. 475-492, 2017.

DEVIDE, A. C. P.; CASTRO, C. M.; SALLES, S. H. E. A bananeira BRS Conquista em sistema agroflorestal regenerativo. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 14, n. 1, 2017.

DEVIDE, A. C. P.; CASTRO, C. M.; RIBEIRO, R. L. D. A bananeira BRS Conquista em sistema agroflorestal biodiverso com o guanandi em várzea. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 15, n. 1, 2018.

FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação). **Agroforestry for landscape restoration**: Exploring the potential of agroforestry to enhance the sustainability and resilience of degraded landscapes. Rome: FAO; 2017. Disponível em <http://www.fao.org/3/b-i7374e.pdf>

JOLY, C. A.; HADDAD, C. F. B.; VERDADE, L. M.; OLIVEIRA, M. C.; BOLZANI, V. S.; BERLINCK, R. G. S. Diagnóstico da pesquisa em biodiversidade no Brasil. **Rev. USP**, v. 89, p. 114-133, 2011.

POTAPOV, P; MINNEMEYER, S. **A world of opportunity for forest and landscape restoration**. Bonn: World Resource Institute, 2011. 1 mapa, color, Escala 1:1.000.000; www.wri.org/sites/default/files/world_of_opportunity_brochure_2011-09.pdf.

PASSOS, F. C.; GRACIOLLI, G. Observações da dieta de ações da dieta de *Artibeus lituratus* (Olfers) (Chiroptera, Phyllostomidae) em duas áreas do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, n. 3, p. 487–489, 2004.

PEREIRA, J. C. R., GASPAROTTO, L. **BRS Conquista**: Nova Cultivar de Bananeira para o Agronegócio da Banana no Brasil. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1 ed., 2008. 2p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 60).

SÃO PAULO (Estado). Resolução SMA Nº 44, de 30 de junho de 2008. **Diário Oficial Poder Executivo [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, SP, 2 de jul. 2008. Seção 1, p. 45.

SEVERINO, D. S. B. **Efeito do líquido do pseudocaule da bananeira combinado com solução nutritiva na formação de mudas de bananeira**. 2011. 86 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Fortaleza.