

Crescimento e produção de araucária (*Araucaria angustifolia*), palmito Jussara (*Euterpe edulis*) e banana (*Musa parasidiaca*) na Unepe de sistemas Agroflorestais da UTFPR-DV

Victor Manoel Da Silva
Vict.dasilva_898@outlook.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Joel Donazzolo
joel@utfpr.edu.br
PPGSIS/Coordenação de Agronomia-Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Alexandre Giesel
alexandregiesel@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Jeferson Ricardo Martini
jefersonmartini17@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Guilherme Francisconi
guui.francisconi2000@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Nathalia Do Nascimento Ehrensperger
ehrensperger@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Regis Meic Ebert
regisebert@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Pablo Nunes de França
pablomandzirocha@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

Direito autorial: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



Growth and production of araucaria (*Araucaria angustifolia*), jussara palm (*Euterpe edulis*) and bananas (*Musa parasidiaca*) at the Agroforestry systems Unepe in the UTFPR-DV

RESUMO

O presente trabalho teve objetivo avaliar o comportamento de crescimento e desenvolvimento das espécies *Euterpe edulis* (Palmito jussara), *Musa ssp.* (Banana) e *Araucária angustifolia* (Araucária) e a variação entre as linhas de cultivo, sobre condições de Sistema Agroflorestal (SAF) na região sudoeste do Paraná. O trabalho encontra-se em andamento na Unidade de Ensino, Pesquisa e Extensão em Sistemas Agroflorestais, pertencente à Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos – UNEPE-SAF/UTFPR. O sistema SAF possui 10 anos com uma área total de aproximadamente 1.600 m², constituído em oito linhas de plantio, com quatro metros de distância nas entrelinhas. Dentro dele as espécies são cultivadas com diferentes extratos arbóreos e em consórcio de espécies com diferentes aptidões, madeireira, frutíferas e produção biomassa. As avaliações foram feitas pela análise de produção kg/ha⁻¹, altura, número de plantas por linha e o diâmetro na altura do peito (DAP), entre as espécies de interesse. Os principais resultados foram as médias de crescimento dos palmitos de 14,17cm e 2,75m de altura, para as araucárias as médias consistiram em DAP de 2,69cm com 2,4m de altura, e uma produção de bananas por equivalente a 10 T/ha⁻¹. Não houve diferenças entre as linhas de cultivo indicando homogeneidade na área.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema Agroflorestal. Banana. Palmito. Araucária.

ABSTRACT

The present work aimed to evaluate the growth and development behavior of the species *Euterpe edulis* (Palmito jussara), *Musa ssp.* (Banana) and *Araucária angustifolia* (Araucária) and the variation between cultivation lines, under Agroforestry System (SAF) conditions in the southwestern region of Paraná. The work is ongoing in the Teaching, Research and Extension Unit in Agroforestry Systems, belonging to the Federal Technological University of Paraná, Dois Vizinhos - UNEPE-SAF / UTFPR. The SAF system is 10 years old with a total area of approximately 1,600 m², consisting of eight planting lines, four meters apart between the



lines. Within it, the species are cultivated with different tree extracts and in a consortium of species with different aptitudes, wood, fruit and biomass production. The evaluations were made by the analysis of production kg / ha-1, height, number of plants per line and the diameter at breast height (DBH), among the species of interest. The main results were the average growth of palm hearts of 14.17 cm and 2.75 m in height, for the araucaria the averages consisted of DAP of 2.69 cm with 2.4 m in height, and a banana production per equivalent of 10 T / ha-1. There were no differences between the cultivation lines indicating homogeneity in the area.

KEYWORDS: Agroforestry System. Banana. Palm heart. Araucária.

INTRODUÇÃO

Os sistemas agroflorestais (SAF's), podem ser definidos como sendo a modalidade de produção de alimentos que se utiliza do uso racional integrado da terra, para fins de produção florestal e agropecuário obedecendo a um arranjo espacial e temporal específico (MARTINS et al., 2019).

Deste modo, os SAF's objetivam manter a unidade de produção agrícola o mais próximo possível de um ecossistema natural, com a aplicação de conceitos agrônômicos ecologicamente sustentáveis, tornando este sistema produtivo e rentável pela formação de microclima favorável ao desenvolvimento socioeconômico de inúmeras culturas florestais e agrícolas (PALUDO e CONSTANBEBER, 2012). Segundo Koochafkan et al. (2012) existem poucos sistemas produtivos que promovem a diversidade sistêmica que auxiliam a diminuição da pressão ambiental ocasionada pela agricultura, tais com aquelas promovidas pela implantação de SAF's. Segundo os mesmos autores, este sistema possui inúmeras vantagens, auxiliando no retardamento ou reversão da degradação do solo, aumento de fertilidade, além de fornecer serviços ecológicos no sequestro de carbono. Essas características explicam a importância do SAF's não somente em termos de sustentabilidade ambiental e agrícola, mas também nas questões relacionadas às mudanças climáticas (LASCO et al., 2014).

Cada região possui particularidades específicas fitogeográficas e edafoclimáticas que influenciam de forma direta e indireta o modelo de SAF a ser desenvolvido (PALUDO e CONSTANBEBER, 2012). A região sudoeste paranaense apresenta clima classificado segundo Köppen como Cfa, com clima subtropical, com verão quente, as temperaturas são superiores a 22°C no verão, apresentando outono e inverno frio e úmido, com mais de 30 mm de chuva no mês mais seco. Apresenta-se assim com uma região pouco propícia ao desenvolvimento de algumas espécies florestais e agrícolas, o que requer um manejo distinto, para que o estresse ambiental sofrido pela planta seja minimizado e o cultivo seja viabilizado, tais como o uso de SAF's.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o comportamento de crescimento e desenvolvimento das espécies *Euterpe edulis* (Palmito jussara), *Musa ssp.* (Banana) e *Araucária angustifolia* (Araucária) e a variação entre as linhas de cultivo, sobre condições de Sistema Agroflorestal (SAF) na região sudoeste do Paraná.

METODOLOGIA

O trabalho encontra-se em andamento na Unidade de Ensino, Pesquisa e Extensão em Sistemas Agroflorestais, pertencentes a Universidade Tecnológica

Federal do Paraná, Dois Vizinhos – UNEPE-SAF/UTFPR (25°42'16" S, 53°06'04" W e altitude de 554 m). O sistema SAF possui 10 anos com uma área total aproximadamente de 1.600 m², sendo dividido em oito linhas de plantio, com aproximadamente quatro metros de distância nas entrelinhas. O SAF é composto pelas seguintes espécies *Euterpe edulis* (Palmito Jussara), com 44 exemplares, distribuídos de forma aleatória nas linhas de cultivo no SAF, *Musa ssp.* (Banana) com 75 plantas de bananeira, sendo, 51 plantas pertencentes ao grupo prata, 12 plantas ao grupo terra, 2 plantas do grupo caturra e 10 plantas não identificadas, todas plantadas aleatoriamente e 80 plantas da espécie *Araucaria angustifolia* (Araucária), também distribuídas de aleatória. O SAF possui outras espécies de plantas nativas e exóticas que não foram avaliadas neste trabalho. As espécies implantadas foram manejadas (podas, roçadas e colheita dos frutos) com variação de alturas, formando diferentes extratos arbóreos, além da utilização de consórcio de espécies com diferentes aptidões, madeireira, frutíferas e produção biomassa. As avaliações foram feitas pela análise de produção da banana em kg/ha⁻¹(2018/2020), e número de plantas por linha, altura e diâmetro de caule para araucária e palmito (medições realizadas em 06/2019), uma vez que não entraram em produção. A altura, medindo com trena etc..., e o diâmetro na altura do peito (DAP) para a Araucária e C30 (Medição aferida à 0,30m do solo, que representa a área da secção transversal do caule) para palmito, com o uso de fita etc..., Os dados foram submetidos à estatística descritiva e para a altura e diâmetro submetidos a análise de variância, como também ao teste de comparação de médias de Tukey, considerando as linhas como tratamentos e as plantas como repetição, em delineamento inteiramente casualizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, estão descritos os valores de produção de diferentes grupos de bananeiras presentes na UNEPE-SAF.

Os diferentes grupos de bananas apresentaram produção diferenciada dentro do SAF (Tabela 1). O grupo prata foi aquele que apresentou maior produção, com um total de 7537,9 kg/ha⁻¹ seguido do grupo terra com 1691,6 kg/ha⁻¹ (Tabela 1). A demais plantas apresentaram um total de 1449,2 kg/ha⁻¹ (Tabela 1). Em trabalho realizado por da Silva Sousa et al., (2020) em SAF's no Vale do Paraíba do Sul, conseguiram uma média de produção diversos grupos de banana de 1567 kg/ha⁻¹, muito semelhante aos encontrado em nosso trabalho. Deste modo, o grupo prata de banana foi aquele que melhor obteve adaptação para condições edafoclimáticas existentes na região sudoeste paranaense.

Na tabela 2, estão descritos os resultados obtidos pelas espécies *Euterpe edulis* e *Araucária angustifolia*. Pode-se observar que não houve diferença significativa em relação as alturas dos indivíduos nas diferentes linhas de *Euterpe edulis* nas de *Araucária angustifolia*, demonstrando homogeneidade na área (Tabela 2). Os resultados obtidos estão relacionados as características ecofisiológicas da espécie, considerando as suas exigências edafoclimáticas, principalmente a luminosidade, o que justifica também o número de indivíduos sobreviventes principalmente nas linhas mais internas do SAF (Tabela 2). Segundo Tavares et al. (2008) a espécie *Euterpe edulis* possui um hábito esciófita parcial, o que significa que em estágios iniciais adaptada a se desenvolver em ambientes sombreados ou semi-sombrados,

mesmo que em estágios iniciais podem tolerar baixa luminosidade, mas que necessitam de acréscimo da mesma para as etapas seguintes de desenvolvimento.

Tabela 1 – Produção em Kg ha⁻¹ de diferentes grupos de banana na UNEPE-SAF

Avaliação Mês/Ano	Produção kg/ha ⁻¹			Total
	Prata (n=51)	Terra (n=12)	*N/I (n=10)	
Out./18	893,7	118,7	0	1012,4
Nov./18	702,5	166,8	0	869,3
Dez./18	560,6	250	152,5	963,1
Jan./19	1893,7	462,5	568,7	2924,9
Fev./19	1743,7	143,7	343,7	2231,1
Mar./19	850	50	328,1	1228,1
Abr./19	537,5	281,2	56,2	874,9
Abr./20	112,5	156,2	0	268,7
Mai.20	243,7	62,5	0	306,2
Mínima	112,5	50	0	268,7
Máxima	1893,7	462,5	568,7	2924,9
Média	1026	188	161	1186,5
Desvio padrão	559,2	127,9	206,8	866,8
Total	7537,9	1691,6	1449,2	10678,7

Fonte: Autores (2020). *N/I = Não identificada.

Tabela 2 – Médias de crescimento do palmito e araucárias, junto ao teste de Tukey

Linhas	Palmito				Araucária	
	Nºpl.	Média por linha		Nºpl.	Média por linha	
		C30(cm)	Altura(m)		DAP(cm)	Altura(m)
1	3	8,8 ^{ns}	2,03 ^{ns}	21	4,5 ^{ns}	3,53 ^{ns}
2	7	7	1,75	14	2,5	2,36
3	3	23,5	4,45	14	2,69	2,34
4	9	5,66	1,21	26	2,94	2,72
5	3	5,75	1,36	5	0,80	1,17
6	9	6,54	2,68	-	-	-
7	9	7,6	1,54	-	-	-
8	1	48,5	7	-	-	-
Média do SAF's		14,17	2,75		2,69	2,43
Desvio Padrão		14,1	1,88		1,18	0,76

Fonte: Autores (2020). ^{ns} - não significativo pelo teste Tukey ($p \leq 0.05$).

Em relação a espécie *Araucaria angustifolia*, também não houve diferença significativa em relação à altura e diâmetro dos indivíduos entre as diferentes linhas dentro do SAF (Tabela2). Indivíduos jovens de araucária podem ser observados. Com o pleno desenvolvimento do sub-bosque, somente indivíduos adultos de araucária são encontrados formando o extrato superior do dossel, porque as condições de sombreamento impedem o recrutamento de novos indivíduos desta espécie (LONGHI 2016). Em trabalho realizado por Radomski e Lacerda (2019) utilizando plantas de Araucárias em sistema agroflorestal, obtiveram os valores médios de 9,9m de altura. Segundo os mesmos autores, os resultados indicam que naquele local, as araucárias se desenvolveram melhor relacionado aos aspectos de luminosidade inicial que estimularam o desenvolvimento dos indivíduos da espécie. No caso dos SAF's temos uma deficiência inicial de luminosidade que poderá comprometer o desenvolvimento inicial da espécie *Araucaria angustifolia*.

Pensando para futuros projetos na área da UNEPE-SAF, uma possibilidade plausível seria a escolha e implantação de outros grupos ou cultivares de bananas, já

com a questão dos palmitos e araucárias o enfoque se dá pelo aumento de luminosidade nos indivíduos, favorecendo então a produção de energia através desse acréscimo de luz e elevação na taxa fotossintética das espécies. Outro aspecto importante a ser ressaltado é de que esses resultados são novos na região e mostram que é possível e viável de ser realizado, isso possibilita a integração aos produtores locais e regionais promovendo assim difusão agroecológica, sobre tudo a uma forma sustentável de produção.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados encontrados, podemos afirmar que, não houve diferença significativa entre as linhas de cultivo do SAF, além de chegar-mos a marca de 7,5 T/ha de bananas da variedade prata, 1,6 T/ha da variedade terra, sendo que a produção total de banana foi de 10,6 T/ha, e a altura média da araucária e palmito foi de 2,75 e 2,4m respectivamente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa De Bolsas De Iniciação científica nas ações afirmativas – PIBIC-Af 2019/2020 e a Fundação Araucária pela concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS

DA SILVA SOUSA, C., DA SILVA, J. S., & DE LIMA, É. C. (2020). Fitonematoides associados à cultura da banana em sistemas cacau cabruca. **Revista Macambira**, v. 4, n. 1, jan./jun. 2020.

KOOHAFKAN, P; ALTIERI, A. M; GIMENEZ, H. E. Green Agriculture: foundations for biodiverse, resilient and productive agricultural systems. **International Journal of Agricultural Sustainability**, v. 10, p. 61-75, 2012.

LASCO, R. et al. Climate risk adaptation by smallholder farmers: the roles of trees and agroforestry. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 6, p. 83-88, 2014.

LONGHI, M. P.; DILLENBURG, L. R. Estudo comparativo da Ecofisiologia de araucária angustifolia e podocarpus lambertii - Parte 1: Tolerância Ao Sombreamento. **Salão de Iniciação Científica** (28. 2016 set. 12-16: UFRGS, Porto Alegre, RS).

MARTINS, E. M. et al. O uso de sistemas agroflorestais diversificados na restauração florestal na Mata Atlântica. **Ciência Florestal**, v. 29, n. 2, p. 632-648, abr./ jun. 2019.

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A.; Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. **Revista Brasileira de Agroecologia**. n.7, v.2, p.63-76, 2012.

RADOMSKI, M. I.; LACERDA, A. E. B.; Sistemas agroflorestais com bracatinga para uso e conservação da floresta com araucária. **Cadernos de Agroecologia** -ISSN 2236-7934 –Anais do III CPA –Vol. 14, N° 1, fev. 2019. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/2612/2301>. Acessado em: 28 de agosto de 2020.

TAVARES, A. R.; RAMOS, D. P.; AGUIAR, F. F. A.; KANASHIRO, S.; Jussara palm seed germination under diferente shade levels. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n 4, out-dez. 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0102-05362008000400013. Acessado em: 27 de agosto de 2020.