

COMPORTAMENTO DA ESPÉCIE PARICÁ (*Shizolobium amazonicum*) EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS– PA.

Arystides Resende Silva¹, Carlos Alberto Costa Veloso², Eduardo Jorge Makouf Carvalho², Luis Wagner Rodrigues Alves², Célia Maria Braga Calandrini de Azevedo², Paulo Campos Christo Fernandes²

RESUMO: A região amazônica demanda a produção agropecuária em harmonia com o meio ambiente devido à grande extensão de áreas de pastagens degradadas. A região de Paragominas – PA é foco de ações governamentais visando o controle do desmatamento e promovendo o desenvolvimento sustentável. O sistema de produção implantado em 2009 na fazenda Vitória com o objetivo de avaliar o crescimento da espécie de Paricá no Sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta iLPF e no Sistema em monocultivo, visa avaliar o crescimento de espécies potenciais para a região para suprir a demanda por madeira e agregar valor à terra com o plantio do paricá e melhoria da fertilidade e qualidade física do solo. O primeiro ciclo de cultivo de grãos foi com milho e o segundo foi à soja. A forragem foi com *Brachiaria ruziziensis* e a espécie florestal foi o Paricá. O crescimento em altura do Paricá foi mensurado até o segundo ano. O DAP foi mensurado no segundo ano de instalação do sistema iLPF e a sobrevivência foi mensurada até o primeiro ano. Observa-se que o crescimento em altura do Paricá até o segundo ano foi maior no sistema em monocultivo do que no sistema iLPF. Em relação ao DAP os dois sistemas não apresentaram diferenças entre si.

Palavra- Chave: pecuária, Amazônia, produção de grãos, agricultura

ABSTRACT: The Amazon region demand agricultural production in harmony with the environment due to the large extent of degraded pastures. The region of Paragominas - PA is the focus of government actions aimed at controlling deforestation and promoting sustainable development. The production system implemented in 2009 on the farm Victoria to evaluate the growth of Paricá species in Crop-Livestock-Forest Integrated System - iLPF and in monoculture system, aimed to evaluate the growth of potential species to the region to meet the demand for timber and add value to the land with the planting of paricá and improvement of soil fertility and physical quality. The first cycle of grain cultivation was corn and the second was soybeans. The forage was *Brachiaria ruziziensis* and the forest species was Paricá. Growth in height of Paricá was measured until the second year. The DAP was measured in the second year of installation of the system iLPF, survival was measured until the first year and it is observed that height growth until the second year was higher in monoculture system than in iLPF system. In relation to the DAP the two systems showed no difference.

Keywords: livestock, Amazon, grain production, agriculture

Introdução

O aumento de áreas degradadas associadas ao desmatamento das florestas tem provocado impactos negativos ao ecossistema, comprometendo a disponibilidade e qualidade de bens e serviços ambientais, e o bem estar da sociedade. Uma das principais causas do desmatamento é a atividade pecuária, entretanto, essa atividade está em plena expansão na região e tem relevante importância na

1 Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental. Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/nº Caixa Postal 48, Marco, Belém/PA.
E-mail: arystides@cpatu.embrapa.br

2 Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental. Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/nº Caixa Postal 48, Marco, Belém/PA.

economia, sendo necessária, assim, a busca de alternativas para tornar a pecuária social e ambientalmente mais sustentável.

Os sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) possibilitam a recuperação de áreas degradadas por meio da intensificação do uso da terra, potencializando os efeitos complementares ou sinérgicos existente entre as diversas espécies vegetais e a criação de animais, proporcionando, de forma sustentável uma maior produção por área. Todavia falta ainda uma visão da real dimensão dos efeitos que este tipo de sistema pode trazer para o ecossistema amazônico.

A inclusão da agricultura e silvicultura em áreas de pastagens é uma forma de viabilizar economicamente a recuperação de pastagens degradadas (KLUTHCOUSKI et al., 2003) e, diminuir a pressão sobre as áreas naturais.

Este estudo teve como objetivo implantar o sistema Integração lavoura-pecuária-floresta no município de Paragominas - PA, e monitorar o solo ao longo do tempo para verificar suas características com a implantação desse sistema, assim como a espécie paricá, avaliando seu desenvolvimento ao longo do tempo.

Material E Métodos

O estudo está sendo conduzido na Fazenda Vitória no município de Paragominas – PA, localizada na região leste do estado do Pará a uma altitude de 89 metros a 02°57'29,47" S de latitude e 47°23'10,37" W de longitude; o clima é classificado como Aw, segundo classificação de Koppen, precipitação média em torno de 1743 mm; o solo é classificado como Latossolo amarelo textura argilosa.

O experimento ocupa uma área de 4,05 ha de rotação com milho e soja intercalado com paricá, 1,35 ha para o paricá no sistema em monocultivo, 5 ha para o cultivo no sistema santa fé e 3 ha para o sistema barreira.

A avaliação do solo foi realizada antes da implantação do sistema (referência zero) por meio de análises físicas e químicas, representativas das áreas de estudo, onde foram coletadas amostras em quatro locais da unidade experimental, retirando-se três anéis por ponto nas profundidades de 0-10, 10-20, 20-30 e 30-50 cm, utilizando o método de coleta de amostras de solo indeformadas descrito por FORSYTHE (1975) e BLAKE e HARTGE (1986). Foram coletadas também para cada profundidade amostras para a realização das análises químicas do solo.

As análises físicas e químicas do solo foram realizadas utilizando-se a metodologia proposta pela EMBRAPA (1997), exceto a matéria orgânica (MO), que foi determinada pelo método de Walkley e Black, descrito em BLACK (1965). A soma de bases foi calculada pela fórmula: $SB = Ca^{+2} + Mg^{+2} + K^{+} + Na^{+}$, a CTC a pH 7,0, pela fórmula: $CTC = SB + (H^{+} + Al^{+3})$ e a saturação de bases, pela fórmula: $V=100 (SB/CTC)$.

A espécie arbórea plantada foi o Paricá (*Shizolobium amazonicum*), no espaçamento de 4 m x 3 m tanto no sistema em monocultivo quanto no sistema de iLPF. No sistema iLPF o paricá foi plantado em duas linhas no espaçamento anterior, intercalado com faixa de 21 metros.

O plantio do paricá foi realizado no início de março de 2009, com 300 g de fosfato Arad e 100 g de superfosfato simples por cova. A adubação de cobertura foi realizada em maio de 2009, após o coroamento das mudas, com 60 g de uréia e 40 g de KCl por planta.

O paricá, tanto no sistema em monocultivo como no iLPF, foram avaliadas a porcentagem de sobrevivência, após um, seis e doze meses do plantio e a altura das plantas após um, seis, doze e vinte quatro meses do plantio. Para a avaliação da altura foram selecionadas aleatoriamente 100 plantas no sistema iLPF e, 45 plantas no sistema em monocultivo.

O milho (BRS 1030) foi à primeira cultura semeada no sistema, no final de fevereiro de 2009, após aplicação de glifosato, com adubação de base de 330 kg/ha da formulação 10-28-20. Em março e maio, foram realizadas adubações de cobertura com 200 kg/ha (Uréia + KCl, 2:1) e 180 kg (Uréia + KCl, 2:1), respectivamente. Na segunda aplicação foi semeada a *Brachiaria ruziziensis* (20 kg/ha). A colheita do milho foi realizada mecanicamente em julho de 2009. A segunda cultura a entrar no sistema de produção em 2010 foi à soja Simbaíba onde aplicou 90 kg/ha P_2O_5 e 60 kg/ha de K_2O .

As avaliações foram realizadas no milho e na soja, em duas linhas de 5 metros lineares (área útil da parcela 7 m²), com seis repetições, no milho consorciado com o paricá, no cultivo santa fé e no barreirão, onde foram obtidos: a produtividade e umidade de grãos; o estande de plantas e as alturas de planta e espiga. A produção de palhada do milho (massa seca da parte aérea após a colheita) também foi determinada, mas em parcelas de 3,5 m².

No experimento também foi avaliado a produção de forragem; com coleta de amostras de 0,25 m² em 7 repetições, para determinar o peso de massa verde e massa seca (estufa a 65°C, com ventilação, por dois dias).

Resultados e Discussão

As características químicas e físicas do solo, antes da adoção do sistema integração Lavoura-Pecuária-Floresta – iLPF no experimento em Paragominas – PA, são apresentadas na Tabela 1, as quais servirão de base para o acompanhamento, ao longo do tempo, da adoção do sistema, direcionando o comportamento das propriedades químicas e físicas desse solo mostrando ganhos, perdas ou manutenção de tais propriedades em relação a sustentabilidade do ambiente.

As plantas de paricá apresentaram os maiores valores de altura e sobrevivência quando submetidas no sistema em monocultivo em relação ao sistema iLPF (Figura 1 e 2).

As plantas de paricá apresentaram valores maiores na taxa de sobrevivência no primeiro, sexto e decimo segundo mês após o plantio, apresentando uma sobrevivência de 98,75, 91,72 e 96,67% no sistema em monocultivo, respectivamente, já no sistema iLPF apresentaram valores semelhantes de sobrevivência que foi de 70,00 e 76,85 % no primeiro e no decimo segundo mês após o plantio, respectivamente e de 59,81% no sexto mês de avaliação (Figura 2). Isso nos mostra que houve um aumento da mortalidade no sexto mês após o plantio no sistema iLPF. Essa redução na taxa de sobrevivência aos 6 meses e aos 12 meses no sistema iLPF principalmente aos 6 meses foram em razão ao ataque de formigas cortadeiras e lagartas as quais atacaram a espécie em estudo, acarretando danos ao desenvolvimento das mesmas (Figura 2).

Segundo MARQUES (1990) em um experimento instalado em Paragominas onde avaliou o crescimento do Paricá no sistema em monocultivo e consorciado com milho e capim marandu encontrou um incremento em altura para o paricá de 0,230 e 0,267 metros por mês no sistema em monocultivo e consorciado, respectivamente, Resultados esses superiores aos encontrado neste trabalho para a espécie de paricá que foram de 0,2041 e 0,1708 metros por mês no sistema em monocultivo e no sistema iLPF, respectivamente, quando completou doze meses após o plantio.

O DAP no segundo ano foi de 10,03 cm e 10,15 cm no sistema ILPF e monocultivo, respectivamente (Tabela 2), resultados estes superiores aos encontrados por AZEVEDO et al., 2009 onde para espécie de paricá consorciado o DAP foi de 9,02 cm.

Os valores de produção (kg/ha e saca/ha) e umidade (%) de grãos, alturas de planta e de espiga, estande (número de plantas/ha) e produção de palhada (kg/ha) do milho no sistema integração lavoura-pecuária-floresta (consorciado com paricá), no sistema santa fé e no cultivo barreirão são apresentados na Tabela 3.

O excesso de chuva nos meses de fevereiro, março e, principalmente, abril e maio, causou prejuízos na produtividade e na qualidade dos grãos de milho na região de Paragominas. Apesar disto, neste trabalho o milho apresentou bons resultados, no consórcio com *B. ruziziensis* intercalado com eucalipto. Nos sistemas santa fé e barreirão a produtividade variou de 93,44 e 97,47 (Tabela 3), respectivamente.

A produção de Matéria Seca (MS) da *B. ruziziensis* foi de 10.586 kg/ha, superior às relatadas por MENEZES (2002) e BRAZ (2003), de 8.800 e 8.600 kg/ha, respectivamente.

Os valores de produção de soja da segunda safra 2010 (kg/ha e saca/ha) e umidade (%) de grãos, alturas de planta e inserção da 1ª vargem da soja no sistema integração lavoura-pecuária-floresta consorciado com paricá, no sistema santa fé e barreirão são apresentados na Tabela 4. Observa-se que a produtividade no sistema integrado foi menor em comparação ao sistema santa fé e barreirão os quais não apresentaram diferenças entre si (Tabela 4).

O consórcio de milho com pastagem deverá refletir positivamente na física e química do solo, devido à grande produção de palhada e ao grande volume de raízes em profundidade, aumentando a reciclagem de nutrientes e os teores de matéria orgânica e nutrientes no solo, como relatado por CRUSCIOL e BORGHI (2007), além de racionalizar o processo de recuperação de pastagens (KLUTHCOUSKI et al., 2003).

Conclusão

Por ser o segundo ano da instalação do sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta – iLPF ainda não obteve-se resultados satisfatórios sobre o sistema de produção.

O crescimento em altura até o segundo ano foi maior no sistema em monocultivo que no sistema iLPF. Em relação ao DAP os dois sistemas não apresentaram diferença.

O componente agrícola teve uma produção satisfatória apesar da alta taxa de precipitação ocorrida naquele local.

Tabela 1: Características químicas e físicas do solo, antes da instalação do sistema integração Lavoura-Pecuária-Floresta – iLPF, Fazenda Vitória, Paragominas - PA

Características ¹								
Prof.	pH	N	MO	MO	C	P	K	Na
	água	%	g kg ⁻¹	dag kg ⁻¹	%	mg dm ⁻³		
0-10	5,60	0,44	33,88	3,39	1,97	2,75	97,25	28,00
10-20	5,43	0,32	22,14	2,21	1,28	2,00	49,50	16,00
20-30	5,33	0,27	14,85	1,48	0,86	1,75	35,50	13,50
30-50	5,30	0,22	22,99	2,30	1,33	1,50	31,50	12,25

Características ¹								
Prof.	Ca	Ca+Mg	Al	H+Al	Cu	Mn	Fe	Zn
	Cmol _c dm ⁻³				mg kg ⁻¹			
0-10	3,33	4,38	0,18	4,50	0,53	21,58	112,73	2,75
10-20	1,93	2,78	0,25	3,63	0,50	11,15	68,18	1,53
20-30	1,58	2,15	0,33	3,18	0,33	4,50	47,95	1,45
30-50	1,45	1,98	0,35	2,81	0,30	3,50	38,58	1,60

Características ¹								
Prof.	Areia Total	Silte	Argila Total	SB	t	T	m	V
	g kg ⁻¹			Cmol _c dm ⁻³			%	
0-10	56	284	660	4,75	4,92	9,25	4,11	50,49
10-20	44	232	725	2,97	3,22	6,60	8,12	44,73
20-30	40	191	770	2,30	2,62	5,48	13,26	41,56
30-50	35	175	790	2,11	2,46	4,92	15,88	42,03

Características ¹				
Prof.	Ds	VTP	MICRO	MACRO
	g cm ⁻³	%		
0-10	1,26	55,37	34,22	21,15
10-20	1,26	51,76	33,69	18,07
20-30	1,27	53,05	34,14	18,91
30-50	1,26	54,61	34,79	19,82

¹ N = nitrogênio; MO = Matéria Orgânica; C = Carbono; P = Fósforo; K = Potássio; Na = Sódio; Ca = Cálcio; Ca + Mg = Cálcio + Magnésio; Al = Alumínio; H+Al = Hidrogênio + Alumínio; Cu = Cobre; Mn = Magnésio; Fe = Ferro; Zn = Zinco; SB = Soma de Bases; t = CTC efetiva; m = Saturação por Alumínio; T = CTC a pH 7,0; V = % de saturação por base CTC pH = 7,0. ¹Ds = Densidade do solo; VTP = Volume Total de Poros; MICRO = Microporosidades; MACRO = Macroporosidade.

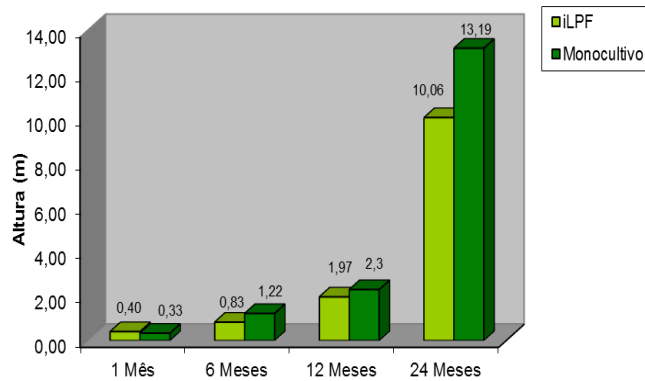


Figura 1: Altura de plantas de paricá cultivadas no sistema de monocultivo e no sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, em Paragominas – PA.

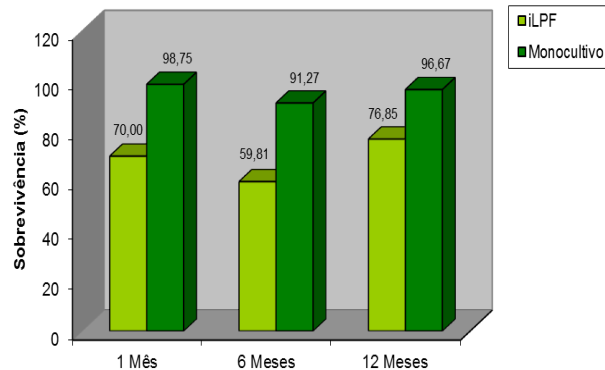


Figura 2: Sobrevivência de plantas de Paricá cultivadas no sistema de monocultivo e no sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, em Paragominas - PA.

Tabela 2. Diâmetro a altura do peito (DAP) da espécie de paricá implantadas nos sistemas iLPF e de monocultivo em Paragominas - PA.

Espécies	DAP (cm)	
	Sistema iLPF	Sistema em Monocultivo
Paricá	10,03	10,15

Tabela 3: Características agrônomicas e de produção de milho, consorciado com Paricá, no sistema santa fé e barreirão, Fazenda Vitória, Paragominas - PA.

Identificação	Altura		Umidade colheita (%)	Produtividade		Estande (plantas/ha)	Produção de palhada kg ha ⁻¹
	planta (m)	espiga (m)		(kg ha ⁻¹)	(saca/ha)		
Milho + Paricá	2,23	1,19	25,28	5.606,63	93,44	59.047,62	4.590,58
Santa Fé	2,18	1,18	25,58	5.788,07	96,47	58.571,43	5.612,68
Testemunha	2,20	1,21	20,54	5.848,37	97,47	66.428,57	4.946,10

Tabela 4: Características agronômicas e produções de soja, consorciado com Paricá, santa fé e barreirão na região de Paragominas - PA.

Identificação	Altura		Umidade colheita (%)	Produtividade	
	planta (cm)	Ins.1ª Vagem (cm)		(kg ha ⁻¹)	(saca ha ⁻¹)
Soja + Paricá	61	20,6	19,85	2304,48	38
Santa Fé	61	22,1	19,05	2655,61	44
Testemunha	64	21,3	14,80	287,20	45

Referência Bibliográficas

AZEVEDO, C. M. B.C.; VEIGA, J.B.; YARED, J.A. G.; MARQUES, L.C.T. desempenho de Espécies Florestais e Pastagens em Sistemas Silvopastoris no Estado do Pará. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, n. 60, p. 57-65, dez. 2009. Edição Especial.

BRAZ, A. J. B. P. **Biomassa de culturas de cobertura do solo, decomposição das palhadas e resposta à adubação nitrogenada no feijoeiro e no trigo em sistema de plantio direto**. 2003. 69f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2003.

BLACK, C.A. **Methods of Soil Analysis: Part 2 – Chemical and Microbiological Properties**. Madison: American Society of Agronomy, 1965. 1159p.

BLAKE, G.R.; HARTGE, K.H. Bulk density. In: KLUTE, A. (Ed.). **Methods of soil analysis**. 2. ed. Madison: ASA, 1986.

CRUSCIOL, C. A. C.; BORGHI, E. Consórcio de milho com braquiária: produção de forragem e palhada para o plantio direto. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, ano 16, n. 100, p. 10-14, jul./ago. 2007.

EMBRAPA, **Manual de métodos de análises do solo**. Centro Nacional de pesquisa em solos. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 2 ° ed. 1997. 212 p.

MARQUES, L. C. T. Comportamento inicial de paricá, tatajuba e eucalipto, em plantio consorciado com milho e capim-marandu, em Paragominas, Pará. Viçosa, UFV, 1990. 92p.

MENEZES, L. A. S. **Alterações de propriedades químicas e físicas do solo em função da fitomassa de plantas de cobertura**. 2002. 73f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2002.

KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L.F.; AIDAR, H. **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás, Go: Embrapa Arroz e Feijão. 2003. 570p.