

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



18º Seminário de
Iniciação Científica e
2º Seminário de Pós-graduação
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2014

12 a 14 de agosto

Embrapa
Belém, PA
2014



ALTERAÇÕES NA FERTILIDADE DO SOLO APÓS CINCO ANOS DE CULTIVO DO MOGNO AFRICANO (*Khaya ivorensis*) EM LATOSSOLO AMARELO DE PARAGOMINAS

Fernanda Keyla dos Santos Raposo¹, Carlos Alberto Costa Veloso², Arystides Resende Silva², Eduardo Jorge Maklouf Carvalho²

¹ Bolsista Pibic Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Solo, fee.raposo@gmail.com

² Pesquisadores Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Solo, carlos.veloso@embrapa.br, arystides.silva@embrapa.br, eduardo.maklouf@embrapa.br

Resumo: O sistema de produção implantado em 2009 na Fazenda Vitória teve como objetivo avaliar o crescimento da espécie *Khaya ivorensis* no sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta iLPF e no sistema em monocultivo, para recuperar áreas de pastagens degradadas, avaliar o crescimento de espécie potenciais para a região, para suprir a demanda por madeira e agregar valor à terra com o plantio do *K. ivorensis* e melhorar a fertilidade do solo. O primeiro ciclo de cultivo de grãos foi com milho, o segundo foi à soja, a forragem foi com *Brachiaria ruziziensis* e a espécie florestal foi a *K. ivorensis*. O Sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) a produção de grãos, de forragem e de madeira numa mesma área, em consórcio, em rotação ou em sucessão de culturas, adotando-se, preferencialmente, o plantio direto, tendo, assim, uma diversidade de opções de cultivo. O crescimento do mogno africano foi mensurado até o quinto ano, o DAP foi mensurado a partir do segundo ano da instalação do sistema iLPF. Houve recuperação e manutenção da capacidade produtiva solo, além da redução da erosão dos solos e redução de carbono com a profundidade.

Palavras-chave: adubação, calagem, *Khaya ivorensis*, pastagem

Introdução

A pecuária na Amazônia gerou um passivo ambiental de milhões de hectares de pastagens degradadas, associada à decadência econômica devido à baixa produtividade e a fatores conjunturais globais, o que requer alternativas capazes de superar estas limitações, além de reincorporar ao processo produtivo nesta grande extensão de área degradada. 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. Diante destas considerações o objetivo deste estudo é implantar o sistema Integração lavoura-pecuária-floresta no município de Paragominas, no estado do Pará e monitor o solo ao longo do tempo para verificar suas características com a implantação desse sistema e monitor a espécie de Mogno Africano 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 com milho intercalado com mogno africano, 1,35 ha para o mogno africano no sistema homogêneo, 5 ha para o cultivo no sistema Santa Fé e 3 ha para o milho solteiro. 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). Foram coletadas também para cada profundidade amostras para a realização das análises químicas do solo. As análises física e química do solo foram realizadas utilizando-se a metodologia proposta pela CLAESSEN (1997), exceto a matéria orgânica (MO), que foi determinada pelo método de Walkley e Black, descrito em Black (1965). A espécie arbórea plantada foi o Mogno Africano (*Khaya ivorensis*), no espaçamento de 5m x 5m tanto no sistema homogêneo quanto no sistema de iLPF. No sistema iLPF o mogno africano foi plantado em duas linhas no espaçamento anterior, intercalado com faixa de 20 metros. O plantio do mogno africano foi realizado no início de março de 2009, com 300g de fosfato Arad e 100g de super fosfato simples por cova. A adubação de cobertura foi realizada em maio de 2009, após o coroamento das mudas, com 60 g de uréia e 40g de KCl por planta. O milho (BRS 1030) foi a 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 06 de julho de 2009.



Resultados e Discussão

As plantas de mogno africano apresentaram menores valores de altura de planta e circunferência à altura do peito quando comparado com o sistema homogêneo em que foi avaliado no primeiro e quinto ano em relação ao sistema iLPF, isso vem demonstrar que essa espécie se estabelece muito bem no sistema iLPF (Figura 1). Quando avaliado a altura e circunferência à altura do peito de plantas do mogno africano observou-se um desenvolvimento linear no primeiro ao quinto ano de cultivo do mogno devido a um grande déficit hídrico que ocorreu na área ocasionando uma maior mortalidade neste sistema, enquanto na avaliação com cinco anos o sistema iLPF teve um maior desempenho em relação ao sistema de plantio homogêneo (Figura 1).

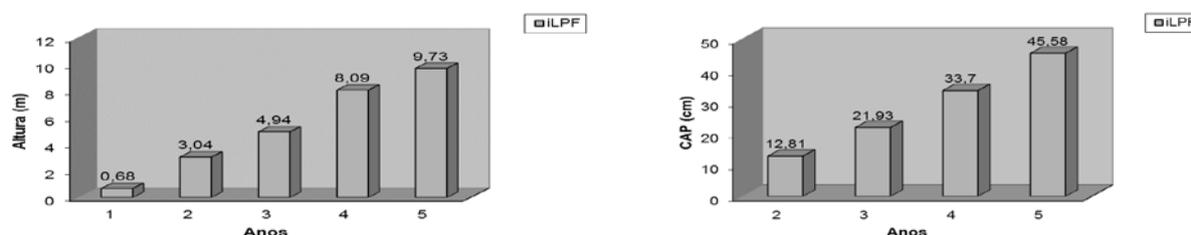


Figura 1. Altura e Circunferência à altura do peito de planta do mogno africano cultivado durante cinco anos em sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta em Paragominas - PA.

Os valores de produção do milho no sistema iLPF são apresentados na Tabela 1. 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 disso, neste trabalho o milho apresentou bons resultados, consórcio com *B. ruziziensis*, intercalado com eucalipto e cultivo solteiro (Tabela 1). A produção de Matéria Seca (MS) da *B. ruziziensis* foi de 10.586 kg/ha, superior às relatadas por Braz (2003), 8.600 kg/ha.

Tabela 1. Características agrônômicas e de produção de milho, consorciado com mogno africano ou brachiária e solteiro, Fazenda Vitória, Paragominas - PA.

Identificação	Altura		Umidade colheita (%)	Produtividade		Estande (plant/ha)	Produção palhada kg/ha)
	planta (m)	espiga (m)		(kg/ha)	(saca/ha)		
Milho + Mogno	2,18	1,16	23,97	5.764,41	96,07	58.333	4.849,89
Santa Fé	2,18	1,18	25,58	5.788,07	96,47	58.571	5.612,68
Testemunha	2,20	1,21	20,54	5.848,37	97,47	66.428	4.946,10

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).



Os valores de pH estão na faixa adequadas para o cultivo, a matéria orgânica apresentou valores menores que 15 g/dm^3 sendo adequado para teores apresentados. Os teores de fósforo estão abaixo do adequado que é de 6 mg/dm^3 . O potássio na profundidade 0-10 cm apresentou valor adequado no tratamento onde se cultivou planta de cobertura não sendo observado no tratamento onde não foi cultivado planta de cobertura. O cálcio encontra entre os valores adequados, já o magnésio encontra em teores adequados na camada superficial de 0-10 cm onde foi utilizada plantas de cobertura, enquanto a fertilidade do solo indicada pela saturação por base (V%) estão adequadas (Tabela 2). As características do manejo dos solos e das culturas no sistema plantio direto provocam diferentes alterações no perfil do solo que influem na dinâmica da acidez e da disponibilidade dos nutrientes e, por conseqüência, no manejo da fertilidade do solo. Assim, ocorre um aumento do teor e da qualidade da matéria orgânica e da concentração dos nutrientes a partir da superfície do solo (Tabela 2).

Tabela 2. Características químicas e físicas de amostras do Latossolo Amarelo, após cinco anos de cultivo do Mogno africano em sistema iLPF, na Fazenda Vitória, Paragominas-PA¹.

pH(H ₂ O)	M.O.	P	Ca	Mg	K	Al	H+Al	Areia	Silte	Argila
	g kg^{-1}	mg kg^{-1}	$\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$				g kg^{-1}			
5,3	22	2	1,4	0,5	0,11	0,4	3,4	48	232	720

¹Análises realizadas no Laboratório de Solos da Embrapa Amazônia Oriental.

Conclusão

O componente agrícola o milho teve uma produção satisfatória mesmo com uma alta taxa de precipitação ocorrida naquele local. Houve recuperação e manutenção da capacidade produtiva solo, além da redução da erosão dos solos e redução de carbono com a profundidade.

Referências Bibliográficas

- 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. 69 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- BLACK, C. A. **Methods of Soil Analysis: Part 2 – Chemical and Microbiological Properties**. Madison: American Society of Agronomy, 1965. 1159 p.
- CLAESSEN, M. E. C. (Org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPq, 1997. 212 p. il. (EMBRAPA-CNPq. Documentos, 1).
- 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, v. 16, n. 100, p. 10-14, jul./ago. 2007.
- FORSYTHE, W. **Física de Suelos: manual de laboratório**. New York: University Press, 1975. 324 p.
- KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. 570 p.