

ESTUDO DE CASO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS EM UMA PROPRIEDADE RURAL NO MUNICÍPIO DE OURO PRETO D'OESTE-RONDÔNIA

José Nilton M. Costa (1)
Victor Ferreira de Souza (2)
Marília Locatelli (3)

RESUMO - A utilização de sistemas agroflorestais em Rondônia, como nos demais estados amazônicos, é restrita. No entanto, existem alguns exemplos de explorações bem sucedidas por parte de agricultores. O presente trabalho teve por objetivo caracterizar um desses exemplos. Na propriedade, onde foi realizado o estudo de caso, constataram-se três sistemas distintos: a) pinho cuiabano (*Schizolobium sp*) na densidade de 120 plantas/ha; b) pinho cuiabano na densidade de 50 plantas/ha e c) mogno (*Swietenia macrophylla*) na densidade de 20 plantas/ha, em consorciação com o cacauzeiro (*Theobroma cacao*) (1330 plantas/ha, em todas as situações). No sistema "a", a altura comercial das plantas para corte foi de $14,4 \pm 3,1$ m e o DAP de $0,41 \pm 0,10$ m, no "b" de $13,4 \pm 1,6$ m e $0,63 \pm 0,09$ m e no "c" de $4,3 \pm 1,3$ m e $0,22 \pm 0,04$ m, respectivamente, aos 14 anos de idade. A produção de cacau não diferiu nos três sistemas. Estudos de rendimento de madeira e de nutrientes no solo também foram efetuados.

Palavras-chave: *Schizolobium sp*, *Theobroma cacao*, *Swietenia macrophylla*, agrofloresta, sistemas agroflorestais.

CASE STUDY ABOUT AGROFORESTRY SYSTEMS IN ONE RURAL PROPERTY LOCATED IN OURO PRETO D'OESTE-RONDONIA

ABSTRACT - Agroforestry systems in Rondonia, as in other amazonian states, are restricted. However, some well succeeded farmer's exploration systems exist. The purpose of this study was to characterize one of this examples. In this case, three different systems were identified in one farm: a) *Schizolobium sp* ("pinho cuiabano") with the density of 120 plants/hectare; b) *Shizolobium sp* with the density of 50 plants/hectare and c) *Swietenia macrophylla* ("mogno") with 20 plants/hectare, all in consortium with *Theobroma cacao* ("cacau") (1330 plants/hectare, in all three situations), after 14 years. In system "a" the commercial height was $14,4 \pm 3,1$ m and DBH $0,41 \pm 0,10$ m, in system "b" height was $13,4 \pm 1,6$ m and DBH $0,63 \pm 0,09$ m and "c" with $4,3 \pm 1,3$ m height and $0,22 \pm 0,04$ m DBH. Cacao yields didn't differ among the three systems. Wood production and soil nutrients were monitored.

Key-words: *Schizolobium sp*, *Theobroma cacao*, *Swietenia macrophylla*, agroforestry, agroforestry systems.

(1) Eng. Agr., EMBRAPA/CPAF-Rondônia, BR 364, km 5,5, Cx. Postal 406, 78.900-970, Porto Velho-RO.

(2) Eng. Agr., D.Sc., EMBRAPA/CPAF-Rondônia

(3) Eng. Flo., M.Sc., EMBRAPA/CPAF-Rondônia

INTRODUÇÃO

Agrofloresta é um termo coletivo para sistemas de uso da terra em que as plantas lenhosas são combinadas de maneira deliberada sobre a mesma unidade de manejo da terra com cultivos herbáceos e, ou animais, onde se tem alguma forma de arranjo espacial ou sequência temporal. Para que o uso da terra esteja no conceito agroflorestal, devem existir interações ecológicas e econômicas entre as plantas lenhosas e os outros componentes do sistema (LUNDGREN, 1982).

Os sistemas agroflorestais têm se vislumbrado como alternativa para reduzir o processo de agricultura itinerante, praticada desde o início da colonização de Rondônia. Apesar de restrita utilização pelos agricultores, há experiências que merecem divulgação, pois os resultados obtidos corroboram as expectativas que se tem a respeito. Estas expectativas são a ocupação das áreas agricultáveis por cultivos efetuados de forma racional, capazes de atenuar os prejuízos e a dimensão das alterações sobre o ambiente, bem como a interação econômica entre os componentes do sistema.

O presente trabalho teve por objetivo descrever e caracterizar sistemas agroflorestais existentes numa propriedade rural do município de Ouro Preto d'Oeste, Rondônia.

MATERIAL E MÉTODOS

A caracterização dos sistemas agroflorestais (SAF's) foi realizada na propriedade do Sr. Argemiro Soares de Abreu, localizada na Linha 166, Lote 01, Gleba 5/A, no município de Ouro Preto d'Oeste, estado de Rondônia.

Na propriedade foram identificados três SAF's distintos, com idade média de 14 anos, tendo como componente principal o cacauieiro (**Theobroma cacao**), na densidade de 1.300 plantas/hectare, consorciado com essências florestais, conforme as seguintes situações: a) pinho cuiabano (**Schizolobium sp**), na densidade de 120 plantas/hectare, que passará a ser denominado, pinho cuiabano adensado, com área de 6 ha, b) pinho cuiabano, na densidade de 50 plantas/hectare, que passará a ser denominado pinho cuiabano espaçado, com área de 1 ha e c) mogno (**Swietenia macrophylla**), na densidade de 20 plantas/hectare, com área de 3 ha. Nessa última área, havia ocorrência de outras essências florestais, como o ipê (**Tabebuia sp**), a samaúma (**Ceiba pentandra**) e a paineira (**Chorisia speciosa**), principalmente. Nos sistemas, o pinho cuiabano foi proveniente de regeneração natural, ocorrida um ano após a derruba e a queima, ou seja, quando o cacauieiro e a bananeira (sombreamento provisório do cacauieiro) já se encontravam implantados. Na área adensada, houve transplante de mudas que ocorreram, também por regeneração natural, em outras áreas da propriedade. As plantas de mogno foram provenientes de mudas produzidas a partir de matrizes selecionadas na área de mata então existente no local. As outras espécies encontradas na área, onde o mogno predominava, regeneraram naturalmente. Para a obtenção das informações sobre os SAF's foi realizada uma entrevista com o agricultor, na qual se enfocou o preparo da área, plantio, tratos culturais e fitossanitários e rendimento, bem como a ocorrência de pragas e doenças. Nos SAF's, foi tomada a

circunferência à 1,30 m do solo, que foi transformada em diâmetro à altura do peito (DAP) pela sua divisão por π (3,1416), e a altura comercial das essências florestais. Também foram coletadas amostras de solo para determinação do pH e dos teores de P, K, Ca, Ca + Mg, Al e Matéria Orgânica. Na ausência de mata original, para efeito de comparação das características químicas do solo, foi tomada amostra em uma área inicialmente cultivada com culturas anuais (por 14 anos) e posteriormente abandonada (capoeira com 4 anos de idade).

O volume comercial de madeira foi obtido pela fórmula:

$$V = \text{CIRC}^2 \times \text{ALT} \times 0,06 \times N \text{ (MATTOS et al. 1992), onde:}$$

- V —> é o volume comercial de madeira;
- CIRC -> é a circunferência à 1,30 m do solo;
- ALT —> é a altura comercial;
- 0,06 -> é o “fator de forma” e
- N —> é o número de árvores por hectare.

RESULTADOS

De maneira geral, os valores de pH do solo não diferiram nas áreas exploradas ou não com SAF's. O teor de P, surpreendentemente, foi maior na área encapoeirada que naquelas exploradas com culturas perenes, enquanto o de K apresentou tendência inversa. Os teores de Ca e Ca + Mg foram mais elevados nos SAF's que continham mogno e pinho cuiabano espaçado, não sendo detectado Al nas áreas amostradas. Os teores de matéria orgânica foram baixos, destacando-se apenas a área onde o cacauzeiro era sombreado pelo mogno (Tabela 1).

TABELA 1. Valores de pH e teores de P e K, em ppm. Ca, Ca + Mg e Al, em mEq/100 ml, e matéria orgânica, em percentagem, nos solos sob os sistemas agroflorestais e na área encapoeirada. Ouro Preto d'Oeste, 1994.

SAF's	TEORES pH	P ppm	K	Ca	Ca + Mg	Al	Matéria Orgânica (%)
				mEq/100 ml			
Pinho cuiabano adensado	5,3	19	65	3,16	4,12	0,0	1,64
Pinho cuiabano espaçado	5,8	11	79	3,90	5,44	0,0	1,78
Mogno	5,9	9	87	4,46	6,20	0,0	2,14
Capoeira	5,7	34	45	3,60	4,60	0,0	1,53

Não se observou efeito do adensamento do pinho cuiabano sobre a altura comercial das plantas. Por outro lado, comparativamente, o mogno apresentou altura comercial bastante reduzida (Tabela 2). Quanto ao DAP, o efeito do adensamento do pinho cuiabano foi marcante, com as plantas espaçadas apresentando um diâmetro superior em 50% em relação àquelas adensadas. As plantas de mogno, seguindo a tendência da altura comercial, apresentaram DAP bastante inferior ao pinho cuiabano (Tabela 2).

O pinho cuiabano, nas duas densidades de plantio, apresentou elevado volume comercial, enquanto para o mogno este volume foi extremamente baixo (Tabela 2).

TABELA 2. Altura comercial média, diâmetro médio à altura do peito, em metros, e volume comercial, em metros cúbicos por hectare do pinho cuiabano e do mogno nos sistemas agroflorestais. Ouro Preto d'Oeste, 1994.

SAF's	ALTURA (m)			DAP (m)			VOL. COM.
	MÉDIA	D.P.	C.V. (%)	MÉDIA	D.P.	C.V. (%)	(m ³ /ha)
Pinho cuiabano adensado	14,4	3,1	21,6	0,41	0,10	25,0	169,0
Pinho cuiabano espaçado	13,4	1,6	12,0	0,63	0,09	13,7	156,0
Mogno	4,3	1,3	28,9	0,22	0,04	19,3	2,4

Quanto ao rendimento de cacau, as informações prestadas pelo agricultor, evidenciaram que não houve efeito dos diferentes graus de sombreamento fornecidos pelas essências florestais. As maiores produtividades obtidas na área foram de 800 kg de amêndoa seca/ha/ano.

DISCUSSÃO

Os SAF's identificados são bastante distintos daqueles utilizados pelos cacauicultores rondonienses, pois tem como espécies para o sombreamento definitivo do cacauieiro o pinho cuiabano e o mogno, enquanto, à época de implantação desses, final da década de 70/início da de 80, as espécies recomendadas para esse fim eram as leguminosas eritrina (*Erythrina spp*) e ingá-açu (*Inga cinammona*), bem como a gmelina (*Gmelina arborea*). A eleição dessas leguminosas, para o sombreamento do

cacaueiro, foi provavelmente decorrente de algumas características como plantas sombreadoras; a saber, o rápido crescimento (HERRERA et al., 1985) e a eficiência na fixação de N (ROSKOSKI, 1982 e ESCALANTE et al., 1984), mas que não se prestam à exploração comercial como madeira. A presença do pinho cuiabano e do mogno em associação com o cacaueiro evidencia que, numa época em que havia abundância de madeiras para as serrarias, alguns agricultores já estavam sensibilizados para o cultivo de espécies com fins madeireiros.

A inexistência de efeito dos SAF's sobre o pH do solo, ratifica as observações de YOUNG (1989) sobre as dúvidas de que o "litter" das árvores possa ter um significado importante no aumento do pH do solo. Quanto aos nutrientes, de uma maneira geral, apenas o teor de K foi maior nos SAF's, em relação ao solo encapoeirado. O elevado teor de P no solo encapoeirado, foi provavelmente decorrente de adubação fosfatada nas culturas anuais, pois teores próximos a 30 ppm de P, na região de Ouro Preto d'Oeste, não são usuais, mesmo em Podzólicos Eutróficos como no caso da área em estudo. Possivelmente o efeito dos SAF's, sobre a fertilidade dos solos, seja mais pronunciado naqueles de baixa fertilidade natural. KELLMAN (1979), citado por NAIR (1984), informa que em solo de savana, em Belize, com árvores, houve enriquecimento deste em Ca, Mg, K, Na, P e N. Em alguns casos, os níveis destes nutrientes alcançaram ou excederam aqueles encontrados em floresta próxima. Em geral, a capacidade de árvores, arbustos ou faixas de leguminosas para repor perdas de matéria orgânica do solo é fundamental para a manutenção da fertilidade sob todos os tipos de práticas agroflorestais (YOUNG, 1989). No presente estudo, os SAF's não incorporaram matéria orgânica ao solo, em relação àquele cultivado com culturas anuais, nem tiveram efeito pronunciado sobre a fertilidade (Tabela 1).

A comparação dos dados de altura comercial e DAP para o pinho cuiabano, nas duas situações de densidade de plantio, leva a supor que a altura comercial não seria influenciada pela densidade de plantas, enquanto o DAP seria marcadamente influenciado (Tabela 2). Entretanto, observa-se que, quando em condições de adensamento, esses parâmetros variaram mais que sob condições menos adensadas, sugerindo que, como as plantas não eram regularmente distribuídas na área, aquelas plantas que estivessem mais agrupadas apresentassem maior altura e menor diâmetro, enquanto aquelas menos agrupadas, apresentassem menor altura e maior diâmetro. Assim sendo, sob condições de adensamento, pequenas variações na distância entre plantas, teria um efeito marcante na altura comercial. Em comparação ao pinho cuiabano, o mogno apresentou um crescimento lento. Em adição essa espécie apresentou pequena altura comercial, mas isto provavelmente decorreu do ataque de *Hypsipyla grandella*, já que esta broca ataca com frequência a espécie, quando cultivada a pleno sol.

Segundo SANTOS et al. (1980) lavouras de cacau, conduzidas tecnicamente, na Amazônia, em solos de boa fertilidade, devem apresentar, a partir do décimo ano após o plantio, rendimentos de 1500 kg de amêndoa/ha/ano. Baseado nas informações obtidas, sobre o rendimento da lavoura, 800 kg/ha/ano nas melhores colheitas e 500 kg/ha/ano no 13º ano após o plantio, pode-se inferir que a cultura foi tecnicamente

mal conduzida, pois a fertilidade do solo não seria limitante (Tabela 1). As principais causas da baixa produtividade podem ser atribuídas, principalmente, à grande infestação de "vassoura-de-bruxa" (*Crinipellis pernicioso*), bem como ao ataque de brocas, com destaque para a *Conotrachelus* sp.

CONCLUSÕES

- O pinho cuiabano constitui excelente opção para utilização em sistemas agroflorestais.
- O mogno não constitui opção, como planta sombreadora, devido ao ataque de broca, quando cultivado a pleno sol.
- O incentivo à manutenção de regeneração natural de árvores é importante, tanto pelo aspecto ecológico quanto econômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ESCALANTE, G.; HERRERA, R.; ARANGUREN, J. Fijación de nitrógeno en árboles de sombra (*Erythrina poeppigiana*) en cacaotales del norte de Venezuela. **Pesq. Agrop. Bras.** 19:223-230. 1984.
- HERRERA, R.; ARANGUREN, J.; ESCALANTE, G.; CUENCA, G.; ACCARDI, A.; NAVIDAD, E.; TORO, M. Plantaciones de cacao y café bajo árboles de sombra em Venezuela. In: BEER, J.W.; FASSBENDER, H.W.; HEUVELDOP, J. (eds.). **Avances en la investigación agroforestal**. Turrialba: CATIE/GTZ, 1985. p.196-205.
- LUNDGREN, B. Introduction. **Agroforestry Systems**, 1:3-6, 1982.
- MATTOS, M.M.; NEPSTAD, D.C.; VIEIRA, I.C.G. **Cartilha sobre mapeamento de área, cubagem de madeira e inventário florestal**. Belém: s.ed., 1992. 29p.
- NAIR, P.K.R. **Soil productivity aspects of agroforestry**. Nairobi: ICRAF, 1984. 85p.
- ROSKOSKI, J.P. Nitrogen fixation in a Mexican coffee plantation. **Plant and Soil**, 67:283-291. 1982.

SANTOS, A.O. da S.; SANTOS, M.M. dos; SCERNE, R.M.C. **Cultivo do cacauceiro na Amazônia brasileira**. Belém: CEPLAC/DEPEA/COPES, 1980. 56p. (CEPLAC. Comunicado Técnico, 23)

YOUNG, A. **Agroforestry for soil conservation**. Nairobi: ICRAF, 1989. 276p.