



Caracterização Biofísica de Sistemas Agroflorestais em Machadinho D'Oeste, Rondônia, Brasil

Marília Locatelli ⁽¹⁾; **Jaqueline Farias Vieira** ⁽²⁾; **Abadio Hermes Vieira** ⁽³⁾; **Michelliny de Matos Bentes-Gama** ⁽⁴⁾; **Alaerto Luiz Marcolan** ⁽⁵⁾; **Sthéfanie Freitas Maia Menezes** ⁽⁶⁾

(1) Pesquisadora da Embrapa Rondônia e Professora do Curso de Mestrado em Geografia da Universidade Federal de Rondônia – (apresentadora do trabalho) BR 364 – km 5,5 – Caixa Postal 406, Porto Velho, RO, CEP 78900-970, marilia@cpafro.embrapa.br ;

(2) Estudante de Engenharia Florestal, Bolsista PIBIC/CNPQ - Embrapa Rondônia – jaqueline_vieira_1@hotmail.com ; (3), (4), (5)

Pesquisador da Embrapa Rondônia – BR 364- km 5,5 – Caixa Postal 406, Porto Velho, RO, CEP 78900-970, abadio@cpafro.embrapa.br, mbgama@cpafro.embrapa.br, marcolan@cpafro.embrapa.br ; (6) Geógrafa, Aluna do Curso de Mestrado em Geografia da Universidade Federal de Rondônia , Campus - BR 364, Km 9,5,- Porto Velho - RO, Porto Velho, RO, CEP 78900-000, sthefanie.menezes@gmail.com

Apoio: Pesquisa totalmente financiada pelo MCT/CNPq/PPG-7 Fase II -Processo nº 557085/2005-5 –Projeto: Sistemas agroflorestais e alternativos para a recuperação de áreas degradadas na Amazônia

RESUMO: Sistemas agroflorestais são um tipo de uso do solo que combina espécies arbóreas lenhosas com cultivos agrícolas ou animais escalonados no tempo e no espaço. São importantes na exploração da terra por um período mais prolongado. Esse estudo objetivou realizar a caracterização biofísica de cinco sistemas agroflorestais no município de Machadinho d'Oeste, Rondônia. Foram estudados cinco sistemas onde foi avaliada altura total, diâmetro a altura do peito (DAP) das árvores, bem como características químicas e físicas do solo da área. Os dados mostram a existência de espécies florestais de valor comercial tais como freijó, bandarra ou paricá, cedro e ipê. As análises dos solos mostram diferenças na fertilidade e propriedades físicas. Os resultados apontam que as áreas com melhor desempenho do ponto de vista químico são as que estão em Latossolo vermelho escuro. Foi possível constatar que existe sinal de compactação do solo nas áreas estudadas..

Palavras-chave: consorciação de espécies, Amazônia,

INTRODUÇÃO

A Amazônia Brasileira vem sendo explorada durante anos sem nenhuma preocupação com a preservação dos recursos naturais e ambientais, e com isso vem sendo alvo de debates e críticas, sendo que isso acontece por causa das necessidades do homem em obter matéria-prima, pensando apenas no benefício imediato que isso lhes trará. Depois de uma tomada de consciência, a respeito da necessidade de preservar e conservar os recursos naturais da Amazônia passou-se a buscar formas de explorar, a partir dos princípios da sustentabilidade, sendo que

com isso, têm crescido experiências em sistemas agroflorestais de Leste a Oeste da região.

Os sistemas agroflorestais são uma forma de utilizar e manejar a terra na qual combinam espécies arbóreas lenhosas (frutíferas ou madeireiras) com cultivos agrícolas ou animais, ao mesmo tempo ou em seqüência temporal e que interagem economicamente e ecologicamente. (Sisaf, 2008).

Os sistemas agroflorestais são exemplos de exploração de solo mais próximos da forma natural da floresta pela consorciação de várias espécies dentro de uma área, e por isso são denominados como alternativa sustentável. Apesar dos sistemas agroflorestais serem uma prática bastante antiga já utilizada pelos indígenas, seus estudos são recentes e tem sido muito discutidos atualmente e tratados como uma ciência destinada a ajudar o homem. Os sistemas agroflorestais têm como principal objetivo permitir maior diversidade e sustentabilidade devida à presença de espécies arbóreas e a produção de biomassa, e esses sistemas são práticas viáveis que podem ser utilizadas em áreas degradadas e pastagem (Franke et. al., 1998).

O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização biofísica de cinco sistemas agroflorestais no município de Machadinho d'Oeste, Rondônia, implantados há dez ou mais anos.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento foi realizado em Machadinho d'Oeste, distanciado aproximadamente 400 km da capital do estado de Rondônia, Porto Velho, entre as coordenadas geográficas 61°47' e 63°00' de longitude WGr e 9°19' e 10°00' de latitude S. Apresenta clima do tipo *Am*, de acordo com a



classificação de Köppen, (Machadinho d'Oeste-Rondônia- Brasil, 2008). Foram escolhidos cinco sistemas agroflorestais com idade superior ou igual a dez anos após o plantio através de levantamentos junto a EMATER- RO. Utilizou-se um formulário onde em cada área foram levantadas informações gerais sobre o proprietário, sistema e espécies utilizadas. Em cada plantio, foram também determinadas as alturas total com hipsômetro de Blume Leiss e o Dap (diâmetro a 1,30 m do solo) medido com suta O que é suta? de uma amostra das principais árvores madeireiras existentes nos sistemas agroflorestais.

Dentro de cada sistema agroflorestal, foram retiradas amostras de solo nas profundidades de 0-20 cm, 20-40 cm e 40-60 cm, para cálculo de densidade global. Os equipamentos utilizados foram anéis de Kopeck; estufa e balança de precisão, conforme EMBRAPA (1997). A classificação do solo de cada área foi feita com base no Zoneamento Sócio-Econômico e Ecológico do Estado de Rondônia.

Para análise química foram retiradas uma amostra composta (formada por 15 simples) nas profundidades de 0-20 cm, 20-40 cm e 40-60 cm por sistema estudado. Foram analisados: pH, teor de nutrientes (P, K,Ca,Mg), acidez, CTC , saturação de bases .Quanto à análise de textura foi coletada uma amostra composta (por 15 simples) na profundidade de 0-20cm e utilizado o método da pipeta para análise .Embrapa (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As principais espécies encontradas nos sistemas estudados foram: café (*Coffea cultivar Conilon* (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner)), Bandarra ou paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby), Seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex Adr. de Juss.) Muell-Arg.), Freijó (*Cordia* sp.), Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum),Pupunha (*Bactris gasipaes* var. *gasipaes*), Cerejeira (*Torresia acreana* Ducke), Cedro (*Cedrella* sp.), Ipê (*Tabebuia* sp.).

Os resultados de altura total e DAP médios das espécies florestais encontradas foram os seguintes, a saber: bandarra ou paricá – 13 anos (15,5 m e 22,4 cm); seringueira - 21 anos no sistema nº 3 (12,7 m e 16,5 cm) e 18 anos no sistema nº 4 (13,8 m e 24,5

cm) ; freijó – 13 anos no sistema nº 2 (23,5 m e 28 cm) e no sistema 5 (16 m e 21 cm); cerejeira – 13 anos (13,4 m e 20 cm); cedro – 13 anos (9 m e 15 cm); ipê- 13 anos (12 m e 16 cm). Os dados de freijó no sistema nº 2 foram superiores dos encontrados por Locatelli et. al. (2001) no mesmo município que foram de 13,6 m e 22,1 cm de altura e DAP, respectivamente aos 9 anos após plantio.

Conforme a Tab. 1 pode-se observar os dados de análise química dos solos nos sistemas estudados. As propriedades dos solos nos sistemas dois e tres são superiores aos demais em especial quanto ao pH, Ca, Mg, Al, Matéria Orgânica, e índice de saturação de bases(V%), comprovado também pelo desenvolvimento das espécies florestais dos mesmos. A classe de solos nestes dois casos é o Latossolo vermelho escuro. No caso do freijó foi encontrado melhor desenvolvimento no sistema dois, quando comparado ao sistema cinco, ou seja, em local de solo com maior nível de fertilidade. A madeira desta espécie é muito importante e pode ser usada para construção de barcos e navios, (convés, acabamentos e ornamentação, assoalhamento) carpintaria e construção (em geral), assoalhos, marcenaria e mobília, acabamento e ornamentação de interiores, ponte e construções marítima (acima d'água), moinhos, torneamento, lâminas e compensados (uso geral) (Madeiras Brasileiras, 2008).

Os resultados de densidade global, classe de solo e textura encontram-se na Tab. 2. Resultados encontrados mostram valores de densidade global variando de 0,72 a 1,33 g. cm⁻³. Desta forma, podemos constatar que alguns dos valores estão acima dos normais para Latossolo, pois conforme Camargo & Alleoni (1997) o valor decisivo para densidade do solo, de um Latossolo Vermelho, deve ser de 1,1 g. cm⁻³. Também, de acordo com Maria *et al* (1999), o valor para Latossolo Roxo é de 1,2 g. cm⁻³, afirmando que a partir disto acontece restrição ao desenvolvimento radicular quando o solo se encontra em capacidade de campo, caracterizando compactação do solo. Igualmente, conforme Goedert *et al.* (2002), densidade global do solo entre 0,7 e 1,0 g cm⁻³ podem ser considerados normais em Latossolo Vermelho, estipulando que 0,9 é o valor máximo permitido para garantir sustentabilidade no uso deste tipo de solo. Os valores de textura mostram que os solos nestes sistemas são argilosos.



CONCLUSÕES

As principais espécies florestais encontradas foram bandarra ou paricá, seringueira, freijó, cerejeira, cedro e ipê.

As duas áreas com valores de fertilidade do solo mais apropriado para o crescimento das espécies estão situadas em áreas da classe de solo Latossolo vermelho escuro.

Observou-se sinais de compactação na maior parte dos sistemas agroflorestais analisados e nas áreas estudadas encontramos valores de 0,72 a 1,33 g. cm⁻³, sendo que acima de 1,20 g. cm⁻³ pode ser considerado danoso ao crescimento das raízes das plantas. Os valores de textura mostraram que em sua totalidade os solos destes sistemas são predominantemente argilosos.

REFERÊNCIAS

- CAMARGO, O.A. de; ALLEONI, L.R.F. Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas. Piracicaba: Esalq, 1997. 132p.
- EMBRAPA. 1997. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, EMBRAPA-CNPS. p. 7-8, p. 15-18.
- FRANKE, I.L. ; LUNZ, A.M.P.; AMARAL, E.F. Metodologia para planejamento, implantação e monitoramento de sistemas agroflorestais: um processo participativo. Pesquisa em Andamento. Embrapa/CPAFAC. n 132, Dez/98, 3p.
- GOEDERT, W. J.; SCHERMACK, M.J.; FREITAS, F.C. de. 2002. Estado de compactação do solo em áreas cultivadas no sistema de plantio direto. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.37, p.223-227.
- LOCATELLI, M.; SOUZA, V.F.; VIEIRA, A. H. Nutrientes e biomassa em sistemas agroflorestais com ênfase no cupuaçuzeiro, em solo de baixa fertilidade. Porto Velho: EMBRAPA-CPAF Rondônia, 2001. 20 p. (EMBRAPA-CPAF Rondônia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 1).
- MACHADINHO D'OESTE - RONDÔNIA – BRASIL. Disponível em: <www.rimisp.cl/documentos/web/322/index.html>. Acesso em 12. jan. 2008.
- MADEIRAS BRASILEIRAS- Frei-jorge. Disponível em :<

<http://www.ibama.gov.br/lpf/madeira/caracteristicas.php?ID=75&caracteristica=268>. Acesso em 03 mai. 2008.

MARIA, I.C. de; CASTRO, O.M.; DIAS, H.S. 1999. Atributos físicos do solo e crescimento radicular de soja em Latossolo Roxo sob diferentes métodos de preparo do solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.23, p.703-709.

SISAF – Sistema de informações de sistemas agroflorestais. Disponível em:

<<http://www.cpaa.embrapa.br/produto/prosiaf/SISAFpagina/sisaf>>. Acesso em 10 jan. 2008.



Tabela 1. Dados das propriedades químicas dos solos nos sistemas agroflorestais estudados em Machadinho d'Oeste, Rondônia. 2007.

Produtor	Prof. Solo (cm)	pH em Água	P (mg/dm ³)	K	Ca	Mg	Al+H	Al	MO (g/kg)	V (%)
-----mmolc/dm ³ -----										
1	0 – 20	4,0	3	0,41	7,0	2,2	104,0	10,8	22,5	8
	20 – 40	4,2	2	0,31	2,2	0,9	89,1	12,1	18,4	4
	40 – 60	4,3	3	1,28	5,0	1,1	72,6	10,6	12,0	9
2	0 – 20	5,8	2	0,69	44,8	12,6	51,2	0,0	23,9	53
	20 – 40	5,6	1	0,67	23,9	6,9	47,9	0,0	17,9	40
	40 – 60	5,3	3	0,51	16,8	4,6	47,9	0,0	12,0	31
3	0 – 20	5,0	2	0,62	22,8	4,8	57,8	0,0	19,3	33
	20 – 40	5,0	1	0,33	13,6	2,4	52,8	0,0	8,7	24
	40 – 60	5,0	1	0,26	10,1	1,8	47,9	0,0	17,5	20
4	0 – 20	4,1	3	1,00	6,3	1,9	87,5	7,5	19,3	10
	20 – 40	4,4	2	0,90	3,8	1,1	74,3	8,3	11,0	7
	40 – 60	4,4	2	0,44	3,2	0,8	64,4	6,8	7,4	6
5	0 – 20	4,4	1	1,23	7,9	3,2	61,1	4,8	17,5	17
	20 – 40	4,3	1	0,51	4,8	1,8	54,5	5,3	7,4	12
	40 – 60	4,3	1	0,31	3,8	1,0	51,2	6,2	9,2	9

Tabela 2. Propriedades físicas e classes dos solos nos sistemas agroflorestais estudados em Machadinho d'Oeste, Rondônia. 2007

Descrição dos sistemas agroflorestais e idade após plantio	Profundidade do Solo (cm)	Densidade Global (g.cm ⁻³)	Classe de solo*	Areia %		Silte %	Argila %
				Grossa	Fina		
1.Café consorciado com bandarra – 13 anos	0 – 20	1,11	Latossolo	3,64	12,24	17,49	66,61
	20 – 40	1,05	amarelo				
	40 – 60	1,08	distrófico				
2.Café consorciado com seringueira, café, freijó, cupuaçu e pupunha – 13 anos	0 – 20	0,72	Latossolo	4,47	7,65	26,89	60,97
	20 – 40	0,86	vermelho escuro				
	40 – 60	1,02					
3- Café consorciado com seringueira – 21 anos	0 – 20	1,33	Latossolo	1,93	9,89	19,37	68,8
	20 – 40	1,14	vermelho escuro				
	40 – 60	1,10					
4-Café consorciado com seringueira – 18 anos	0 – 20	0,93	Latossolo	3,88	15,59	17,32	63,19
	20 – 40	0,98	vermelho				
	40 – 60	1,16	amarelo distrófico				
5- Café consorciado com freijó, ipê, cerejeira e cedro – 13 anos	0 – 20	1,18	Latossolo	8,58	17,27	14,30	59,83
	20-40	1,17	vermelho				
	40-60	1,18	amarelo distrófico				

* Fonte: Governo de RONDÔNIA, ITERON, SEPLAN, SEDAM, 2002