Sistemas Agroflorestais nos Municípios de Alto Paraíso e Ariquemes, Rondônia, Brasil – Avaliação da Densidade do Solo

Marília Locatelli[(1)]; Alaerto Luiz Marcolan[(2)]; Ângelo Mansur Mendes[(3)]; Abadio Hermes Vieira[(4)]; Michelliny de Matos Bentes Gama[(5)] ; Jaqueline Farias Vieira [(6)]

(1) Pesquisadora da Embrapa Rondônia e Professora do Curso de Mestrado em Geografia da Universidade Federal de Rondônia, BR 364 , km 5,5, Caixa Postal 406, Porto Velho, RO, CEP 78900-970, marilia@cpafro.embrapa.br (apresentadora do trabalho); (2) (3) (4) (5) Pesquisador da Embrapa Rondônia, BR 364 , km 5,5, Caixa Postal 406, Porto Velho, RO, CEP 78900-970 , marcolan@cpafro.embrapa.br, ; angelo@cpafro.embrapa.br. abadio@cpafro.embrapa.br, mbgama@cpafro.embrapa.br; (6)Estudante de Engenharia Florestal, Bolsista PIBIC/CNPQ – Embrapa Rondônia, jaqueline_vieira_1@hotmail.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 sistemas de uso dos recursos naturais que combinam o cultivo de espécies florestais com espécies agrícolas e/ou criação de animais numa mesma área. O estudo da qualidade do solo nesse tipo de uso do solo é de fundamental importância. Esse estudo objetivou realizar uma avaliação da densidade global em áreas com plantio de sistemas agroflorestais implantados há 10 ou mais anos nos municípios de Ariquemes e Alto Paraíso, Rondônia. Foram retiradas amostras de solo para determinação de densidade do solo em cinco sistemas agroflorestais por município. O tipo de solo encontrado foi Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico. Os valores de densidade global do solo variaram de 0,98 a 1,49 g cm^{-3} e 1,36 e 1,87 g cm^{-3}, para Alto Paraíso e Ariquemes, respectivamente. Com os resultados encontrados verificou-se que a maior parte dos sistemas apresenta sinal de compactação do solo.

Palavras-chave: latossolo, densidade global do solo, amazônia

INTRODUÇÃO

Os sistemas agroflorestais têm sido preconizados como sustentáveis, ou seja, capazes de produzir para o presente momento, mantendo os fatores ambientais, econômicos e sociais, em condições de serem utilizados pelas gerações futuras **(**Daniel *et al.*, (1999)**).** Estes sistemas também têm sido divulgados como uma solução alternativa para a recuperação de áreas degradadas, envolvendo não só a reconstituição das características do solo, como também a recuperação da terra, também denominado sítio, o qual envolve todos os fatores responsáveis pela produção em harmonia com o ecossistema: o solo, a água, o ar, o microclima, a paisagem, a flora e a fauna. É uma forma de uso da terra na qual se combinam espécies arbóreas lenhosas (frutíferas e/ou madeireiras) com cultivos agrícolas e/ou animais, de forma simultânea ou em seqüência temporal e que interagem econômica e ecologicamente. E um dos aspectos positivos seria a sustentabilidade desses sistemas com a presença de árvores, que têm a capacidade de capturar nutrientes de camadas mais profundas do solo, reciclando com uma maior eficiência e uma cobertura maior da terra.

Os sistemas agroflorestais têm sido divulgados como uma alternativa para o melhoramento da produtividade de sítios pobres ou degradados **(**Daniel *et al.*, 1999). Podem tornar produtivas áreas degradadas, melhorando sua função social e ecológica **(**Szott *et al.*, 1991; Fernandes et al., 1994**)**.

A qualidade do solo pode ser medida através do monitoramento de suas características físicas, químicas e biológicas. Entre as variáveis físicas encontra-se a determinação da densidade.

Este trabalho teve por objetivo realizar uma avaliação da densidade global em áreas com plantio de sistemas agroflorestais implantados há 10 ou mais anos nos municípios de Ariquemes e Alto Paraíso, Rondônia.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em dois municípios do estado de Rondônia (Alto Paraíso – 63º 9´ 15´ de longitude WGr e 9º 2´ 47´´de latitude S e Ariquemes – 63º 2´ 27´´ de longitude WGr e 9º 4´ 48´´ de latitude S) e as áreas estudadas apresentam sistemas agroflorestais com 10 ou mais anos após plantio (cinco em cada município) nos meses de março e junho de 2007. 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. A Densidade Global do solo foi determinada conforme Embrapa (1997).

A classificação do solo de cada área foi feita com base no Zoneamento Sócio- Econômico e Ecológico do Estado de Rondônia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de densidade global, e classe de solo encontram-se na Tabela 1. As espécies encontradas nos sistemas agroflorestais estudados estão na Tabela 2.

Resultados encontrados no município de Alto Paraíso mostram valores de densidade global variando de 0,98 a 1,49 g cm^{-3}. Já para o município de Ariquemes, os valores encontrados foram entre 1,36 e 1,87 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.

CONCLUSÕES

Observaram-se sinais de compactação na maior parte dos solos nas áreas dos sistemas agroflorestais analisados e encontramos valores de densidade entre 0,98 a 1,87 g cm^{-3}, sendo que acima de 1,20 g cm^{-3} pode ser considerado maléfico ao crescimento das raízes das plantas.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, O.A. de; ALLEONI, L.R.F. Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas. Piracicaba: Esalq, 1997. 132p.

DANIEL, O.; COUTO, L.; VITORINO, A.C.T. Sistemas agroflorestais como alternativas sustentáveis à recuperação de pastagens degradadas. SIMPÓSIO – SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL, 1, Goiânia. **Anais**...Juíz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1999. p.151-170.

EMBRAPA. 1997. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, EMBRAPA –CNPS. p. 7-8, p. 15-18.

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.

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.

SZOTT, L. T., FERNANDES, E. C. M., SANCHEZ, P.A 1991. Soil-plant interractions in agroforestry systems. For. Ecol. Manag., 45: 127-152

Tabela 1. Dados de descrição dos sistemas agroflorestais estudados, densidade global ($g.cm^{-3}$), classe de solo nos municípios de Alto Paraíso e Ariquemes, Rondônia.

Município	Descrição dos sistemas agroflorestais	Profundidade (cm)	Densidade Global ($g.cm^{-3}$)	Classe de solo*
Alto Paraíso	1 -teca, freijó, pupunha, cupuaçu, e côco.	0 – 20 20 – 40 40 -60	1,32 1,14 1,01	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico
	2- freijó, teca, pupunha, araçá-boi, café e cupuaçu	0 -20 20 – 40 40 – 60	1,49 1,40 1,40	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico
	3- cacau, cedro, caroba, caxeta, pinho cuiabano, freijó, aroeira, mogno, cerejeira, bandarra, ipê, café, cupuaçu, jaqueira, pupunha, copaíba, seringueira, banana e paineira.	0 - 20 20- 40 40-60	1,19 1,06 0,98	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico
	4-café, guaraná, teca, castanheira, bandarra, cumarú ferro, faveira, açaí, fruta pão, ingá, jenipapo e jatobá	0 – 20 20 – 40 40 -60	1,03 1,28 1,30	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico
	5-freijó, cedro, garrote, pinho cuiabano, cumaru ferro, sucupira, garapa, ipê, sumaúma, caroba, peroba, mogno, teca, bandarra, pupunha, café, cupuaçú, araçá-boi, imbireira, castanheira, caixeta, angelim (amargoso e pedra) e cerejeira.	0 -20 20- 40 40 - 60	1,18 1,35 1,46	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico
Ariquemes	1- bandarra, teca, café, cupuaçu, ipê e canela.	0 – 20 20 – 40 40 -60	1,61 1,62 1,48	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico
	2-freijó, teca, cerejeira, mogno, açaí, pupunha, pitanga, araça-boi, acerola, mangostão, abiu e caixeta.	0 -20 20 – 40 40 – 60	1,69 1,71 1,58	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico
	3- teca, freijó, ipê, côco, cupuaçu, araçá-boi, açaí, jaboticaba, cerejeira e mogno.	0 - 20 20- 40 40-60	1,73 1,67 1,61	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico
	4-seringueira e cupuaçu	0 – 20 20 – 40 40 -60	1,53 1,36 1,43	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico
	5- seringueira, bandarra, freijó, café, cerejeira, mogno e caixeta	0 -20 20- 40 40 - 60	1,87 1,81 1,84	Latossolo Vermelho Amarelo distrófico

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

Tabela 2 . Espécies encontradas nos sistemas agroflorestais estudados nos municípios de Alto Paraíso e Ariquemes, Rondônia. 2007.

Nome comum	Nome científico
Café	*Coffea cultivar Conilon (*Coffea canephora Pierre ex Froehner).
Cupuaçu	*Theobroma grandiflorum*
Cacau	*Theobroma cacao*
Laranjeira	*Citrus sinensis (L.) Osbeck*
Sumaúma	*Ceiba pentandra (L.) Gaertn.*
Bandarra	*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby
Jaqueira	*Artocarpus heterophyllus* Lam.
Abacateiro	Persea americana L.
Côco	Cocus nucífera L.
Itaúba	Mezilaurus itauba
Ipê	Tabebuia sp
Freijó	*Cordia sp.*
Cedro	*Cedrella sp.*
Seringueira	*Hevea brasiliensis* (Willd. ex Adr. de Juss.) Muell-Arg.
Cerejeira	*Torresia acreana* Ducke
Pupunha	*Bactris gasipaes* var. *gasipaes*)
Teca	*Tectona grandis L. f.*
Araçá-boi	*Eugenia stipitata Mc. Vaugh*
Caroba	*Jacaranda sp.*
Caixeta	*Simarouba amara*
Pinho cuiabano	*Parkia multijuga Bth.*
Aroeira	*Schinus terebinthifolius Raddi*
Mogno	*Swietenia macrophylla*
Copaíba	*Copaifera sp.*
Banana	*Musa sp.*
Paineira	*Chorisia sp.*
Guaraná	*Paullinia cupana, variedade sorbilis (Martius) Dukee*
Castanha-do-Brasil	*Bertholletia excelsa H.B.K.*
Faveira	*Parkia sp.*
Cumaru ferro	*Dipterix odorata*
Açaí	*Euterpe oleracea Mart*
Fruta Pão	*Artocarpus altilis*
Ingá	*Inga sp.*
Jenipapo	*Genipa americana* L.
Jatobá	*Hymenaea courbaril*
Garrote	*Bagassa guianensis Aubl.*
Sucupira	*Pterodon emarginatus Vog.*
Garapa	*Apuleia leiocarpa*
Peroba	*Aspidosperma sp.*
Imbireira	*Luehea speciosa*
Angelim amargoso	Vataireopsis speciosa Ducke
Angelim pedra	*Pithecolobium racemosum Ducke*
Canela	*Ocotea sp.*
Pitanga	*Eugenia uniflora L.*
Acerola	*Malpighia sp.*
Mangostão	*Garcinia mangostana L.*
Abiu	*Pouteria sp.*
Jaboticaba	*Myrciaria cauliflora* (DC.) Berg