

Avaliação de indicadores químicos da qualidade do solo em pólos agroflorestais no sudoeste da Amazônia Ocidental

Edson Alves de ARAÚJO¹; Eufra Ferreira do AMARAL²; Edivaldo Pinheiro de ANDRADE¹; Carminda Luzia Silva PINHEIRO¹; Maria Dalzenira S. de FRANÇA¹; Aroldo de SOUZA¹; Genilson Rodrigues MAIA³; Bob Dylan Rocha da SILVA³; Emanuel Ferreira do AMARAL¹; Dean Christem Freire BEZERRA⁴; Paulo G. S. WADT².

(1) Secretaria Executiva de Agricultura e Pecuária. Rua do Aviário 315, 69909-170 – Rio Branco – Acre. E-mail: cprioritaria.seap@ac.gov.br (SEAP); (2) EMBRAPA - ACRE; (3) Universidade Federal do Acre (UFAC); (4) Ministério da Agricultura.

Os pólos agroflorestais têm sido propostos como um modelo alternativo de assentamento rural utilizado pelo Governo do Acre. Este modelo se propõe a atender famílias de ex-seringueiros e ex-agricultores que engrossam os bolsões de pobreza das periferias dos núcleos urbanos, proporcionando-lhes uma alternativa de uso racional dos recursos naturais e reincorporação ao processo produtivo das áreas abandonadas em pousio.

As áreas utilizadas para assentamento destas famílias situam-se próximas as cidades e são em sua maioria dotadas de infra-estrutura mínima adequada ao escoamento da produção, tais como energia elétrica, crédito rural, escola e posto de saúde.

Os pólos agroflorestais diferenciam-se do modelo tradicional devido ao tamanho do módulo rural, que varia em média de quatro a sete hectares; à utilização de áreas abandonadas, evitando assim o desmate de novas áreas; a realização de levantamentos do meio físico e à implantação de sistemas agroflorestais (SAFs) em seus sistemas agrícolas; e pela presença constante da assistência técnica na implantação e acompanhamento dos pólos.

A introdução de técnicas de uso do solo, baseadas em sistemas agroflorestais, tem como objetivo a melhor utilização dos recursos edáficos. A adoção do sistema agroflorestal em alternativa ao convencional, baseado na agricultura itinerante, tem como objetivo reduzir os impactos ambientais e sócio-econômicos nos sistemas agrícolas. Os impactos ambientais positivos esperados são a redução da queima da biomassa vegetal, a preservação das propriedades físicas e de fertilidade do solo, a redução da ação dos processos erosivos e a intensificação da ciclagem de nutrientes. Os impactos sócio-econômicos positivos esperados são maior diversificação de produtos, maior produção por unidade de área, melhoria da qualidade alimentar das famílias assentadas e diminuição do êxodo rural.

Contudo, tendo em vista que os sistemas naturais, e principalmente os agrícolas são sistemas de perdas de nutrientes (lixiviação, erosão, exportação por culturas), a viabilidade dos agroecossistemas depende da qualidade do recurso solo, o qual deve possuir condições químicas, físicas e biológicas favoráveis ao desenvolvimento destes sistemas, de forma a suportar as perdas inerentes a este ambiente ao longo do tempo. Solos com menor reservas de nutrientes, por exemplo, podem perder a capacidade produtiva rapidamente, inviabilizando a sustentabilidade social, ambiental ou econômica destes sistemas.

A qualidade do solo, sob o ponto de vista químico, pode ser avaliada pelas variáveis teor de matéria orgânica do solo, pH do solo em água, concentração salina (condutividade elétrica em extrato de saturação), estoques de nitrogênio orgânico (N), e teores de fósforo (P) e potássio (K) assimilável (Larson e Pierce, 1994). Neste trabalho, foram utilizadas variáveis de fertilidade do solo (pH em água, teor de matéria orgânica do solo, teores de P e K assimilável, teor de alumínio trocável, acidez potencial e teores de cálcio e magnésio trocáveis) para inferir a capacidade do solo em manter sustentável sistemas agroflorestais de baixo nível de exportação de nutrientes.

Para tanto, amostras de solo foram coletadas na profundidade de 0 a 20 e 20 a 40 cm de profundidade, provenientes de sete pólos agroflorestais do Estado do Acre, sendo quatro destes distribuídos nos municípios em torno do vale do Rio Acre (Plácido de Castro, Porto Acre,

Bujari e Xapuri) e três ao longo da BR 364, no trecho Rio Branco a Cruzeiro do Sul (Feijó, Tarauacá e Cruzeiro do Sul). Em cada pólo foram selecionadas várias glebas representativas das condições de relevo e uso da terra e, tomando cinco amostras simples em cada profundidade para a composição da amostra composta. As análises químicas foram efetuadas na fração terra fina seca ao ar conforme procedimento descrito por Embrapa, (1997). Os resultados das análises de solo foram interpretados segundo valores de referenciais sugeridos por Amaral e Souza (1997).

Os teores de potássio encontrados no solo indicam que este elemento apresenta valores variando de baixo a alto, sendo que em alguns pólos agroflorestais não se espera problemas relativos a perda de produtividade do solo em razão dos teores de K, como por exemplo, no pólo de Tarauacá. Em outros locais, os valores são baixos, mas pequenas reposições podem ser suficientes para manter a produtividade (Tabela 1). A variação dos teores de K no solo explicam-se provavelmente pela ocorrência de minerais primários ou secundários ricos em K em alguns solos, como as micas, que já foram constatadas na fração argila em estudos de mineralogia realizados na região de Tarauacá (Möller e Kitagama, 1982; Möller et al., 1982). Os baixos valores de K estão associados a solos de textura predominantemente arenosa.

De forma semelhante, os resultados indicam, excetuando-se o pólo de Xapuri, valores elevados para o teor de carbono orgânico do solo. Provavelmente estes teores de carbono orgânico mais elevados possam ser atribuídos ao papel estabilizador das argilas de maior CTC e da elevada saturação por cátions metálicos e alcalinos terrosos.

Em todas as amostras estudadas foram encontrados valores elevados para o teor de alumínio trocável, acentuando-se sua concentração na camada subsuperficial. Os altos teores de alumínio trocável provavelmente estão associados ao efeito das cinzas vulcânicas nestes solos (Gama et al., 1992), que podem contribuir para aumentar a presença de formas pouco cristalinas de alumínio (Gama, 1986). Esta situação implica que, embora o alumínio seja aparentemente limitante, não apresenta qualquer efeito fitotóxico as plantas (Gama e Kiehl, 1992). Além disto, os elevados teores de cálcio trocável normalmente observados nestes solos também podem favorecer a menor atividade do alumínio trocável, diminuindo sensivelmente sua fitotoxicidade, conforme mecanismo proposto por Pavan et. al. (1982).

Das variáveis analisadas, somente os teores de P assimilável podem ser considerados baixos em todos os pólos avaliados, sugerindo ser este elemento o principal limitante para a sustentabilidade da produção agroflorestal nestas áreas ao longo dos anos. Contudo, como já foi demonstrado que nestes solos a adsorção de fósforo nos latossolos é pequena, sendo elevada somente naqueles solos de alta CTC do Estado (Silva, 1999), é possível que a dessorção de formas pouco lábeis deste nutriente seja maior nesta região que em outras regiões do país, tendo como consequência maior disponibilidade para as plantas.

Os resultados indicam que os pólos agroflorestais do Estado do Acre apresentam grande probabilidade de serem auto-sustentáveis do ponto de vista da qualidade do solo, principalmente se forem tomadas medidas simples para a conservação da fertilidade do solo, evitando-se perdas por erosão. Como a exportação de nutrientes nestes pólos é baixa, torna-se viável sua reposição em períodos mais longos, e em baixas quantidades, de forma a não comprometer a lucratividade das atividades agrícolas desenvolvidas nos pólos.

Tabela 1 – Dados químicos médios dos Pólos Agroflorestais em duas profundidades (0 –20 e 20 a 40 cm)

	pH (1:2,5)	P	K	Ca	Mg	Al	Al + H	C
Pólo (camada em cm)	H ₂ O	mg / dm ³	cmol _c /dm ³				dag / kg	
Plácido de Castro (0-20)	5.57	4.08	49.25	2.78	0.66	0.78	3.58	1.33
Plácido de Castro (20-40)	5.17	2.67	34.83	2.02	0.50	3.22	5.88	0.74
Porto Acre (0-20)	5.34	6.23	87.31	4.21	1.58	0.41	3.32	0.91
Porto Acre (20-40)	4.92	4.08	56.33	3.13	1.20	2.27	5.27	0.88
Bujari (0-20)	5.10	3.87	90.83	13.26	2.36	0.58	4.12	0.86
Bujari (20-40)	5.05	1.73	63.91	14.48	4.03	3.16	6.19	0.48
Xapuri (0-20)	5.46	1.94	46.65	1.35	0.39	0.41	2.59	0.58
Xapuri (20-40)	5.51	1.67	44.07	1.21	0.45	0.46	1.93	0.51
Feijó (0-20)	4.83	5.64	38.79	2.64	0.56	1.44	3.84	0.84
Feijó (20-40)	4.83	5.64	38.79	2.64	0.56	1.44	3.84	0.84
Tarauacá (0-20)	5.63	4.75	167.00	23.60	7.55	0.50	3.68	1.60
Tarauacá (20-40)	5.63	4.75	167.00	23.60	7.55	0.50	3.68	1.60
Cruzeiro do Sul (0-20)	5.13	1.43	51.71	1.47	0.30	2.24	4.76	1.23
Cruzeiro do Sul (20-40)	4.91	1.00	33.14	0.99	0.19	2.81	5.13	0.82
Padrão	5-5,9	10.00	42.9	2	0.50	0.20	-	0.80

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, E.F., SOUZA, A.N. Avaliação da fertilidade do solo no sudeste acreano: o caso do PED/MMA no município de Senador Guimard. Rio Branco: EMBRAPA; CPAF/AC, 1997. 32p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212 p.
- GAMA, J.R.N.F. & KIEHL, J.C. Influência do alumínio de um podzólico vermelho-amarelo do Acre sobre o crescimento das plantas. R. Bras. Ci. Solo, 23:475-482, 1999.
- GAMA, J.R.N.F. Caracterização e formação de solos com argila de atividade alta no estado do Acre. Itaguaí, UFRJ, 1986. 150p. (Tese de Mestrado)
- GAMA, J.R.N.F.; KUSUBA, T.; AMANO, Y. Influência de material vulcânico em alguns solos do Estado do Acre. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 16; p. 103-106, 1992.
- LARSON, W.E., PIERCE, F.J. The dynamics of soil quality as a measure of sustainable management. In: Defining soil quality for a sustainable environment. J.W. Doran, D.C. Coleman, D.F. Bezdicek, and B.A Stewart (Eds.). Soil Sci. Soc. Am. Special Publication N° 35, Madison, Wisconsin, USA, 1994, p.37-51.
- MÖLLER, M.R.F.; KITAGAMA, Y. Mineralogia de argilas em cambissolos do sudoeste da amazônia brasileira. EMBRAPA/CPATU: Boletim de Pesquisa, 34, Belém. 1982. 19p.
- MÖLLER, M.R.F.; KITAGAMA, Y.; COSTA, M.P. Distribuição aproximada de minerais argilosos na folha SC-19 Rio Branco. In: Encontro de Profissionais de Química da Amazônia, 3., 1982. Manaus, AM. Anais.... Manaus. s.ed., 1982. p. 291-306.
- PAVAN, M.A.; BINGHAM, E.T. & PRATT, P.F. Toxicity of aluminium to coffee in Ultisols and Oxisols amended with CaCO₃, MgCO₃ and CaSO₄.2H₂O. Soil Sci. Soc. Am. J. 46:1201-1207. 1982.
- SILVA, J. de R.T da. Solos do Acre: Caracterização física, química e mineralógica e adsorção de fosfato. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. 1999. 117 p. (Dissertação de doutorado).