



SHIFT-Projekt ENV-23

Rekultivierung degradiertes, brachliegender
Monokulturflächen in ausgewogene Mischkulturflächen
unter besonderer Berücksichtigung
bodenbiologischer Faktoren

Förderkennzeichen 0339457A

Jahresbericht 1993

EMBRAPA/CPAA - Universität Hamburg

Rekultivierung degradiertes,
1993 RT-2003.00057



7940-1

Solos e nutrição de plantas

Newton Bueno

Zusammenfassung:

Böden und Pflanzenernährung

Die traditionelle Wirtschaftsweise (Roden, Brennen, Brache) auf den von Natur aus nährstoffarmen Böden hat sich als inadequat erwiesen, weil es dadurch zu Bodenerosion und -auswaschung kommt. Alternativen wurden erprobt, indem die Brachen, angeregt durch die PROBUR-Projekte, mit Kautschuk bepflanzt wurden, später versuchte man Rekultivierungen mit exotischen Kulturen. Heute werden agroforstliche Systeme als wichtig für den Bodenschutz, eine Produktion für lange Zeit am selben Ort, um die Wanderfeldwirtschaft zu verhindern und zur ausgewogenen Dekompostierung des vorhandenen pflanzlichen Materials angesehen. - Die Studie im Rahmen des SHIFT-Projekts mit verschiedenen Produktionssystemen muß zum Ziel haben, die physikalischen und chemischen Änderungen des Bodens zu begleiten und im Sinne einer Entwicklung der Produktivität zu steuern. Die Daten der Tab. 2 zeigen, wie unverzichtbar zumindest für die exotischen Kulturen Kalkung und Düngung sind. Die Al^{3+} -Konzentrationen des Bodens könnten bei den vorliegenden sauren Böden Probleme darstellen, was beim Maniok der Fall war.

1 Introdução

No Amazonas predominam solos de baixa fertilidade natural, que vêm sendo utilizados no sistema de cultivo migratório (desmatamento, queima, cultivo e abandono). Esta extratégia de manejo do solo tem se mostrado inadequada provocando perdas de nutrientes por erosão e lixiviação, acelerando o processo de diminuição da fertilidade do solo, efeitos que são comentados e mostrados por LEAL (1987), LOPES et al. (1987) e YOUNG (1990).

Mais recentemente registra-se uma crescente introdução de culturas exóticas como meio de ocupar áreas abandonadas, antes sob cultivo da seringueira incentivado pelos PROBOR's I, II e III. Isto tem exigido a busca de estratégias alternativas para o uso eficiente destes solos.

Dado que é difícil, pelo menos para os pequenos e médios agricultores usarem regularmente os insumos agrícolas do tipo corretivos e fertilizantes para melhoria e manutenção da produtividade destas áreas, o uso de sistemas agroflorestais é de extrema importância como fonte geradora de riquezas e de melhoria e manutenção do ambiente, pela proteção do solo, produção em geral por tempo mais longo na mesma área evitando a agricultura migratória, por proporcionar o aporte contínuo e abundante de resíduos vegetais, contrabalançando a rápida decomposição da matéria orgânica e, principalmente, por ser uma prática que proporciona rendimentos econômicos ao agricultor durante todo o ano.

Neste estudo com diferentes arranjos de sistemas de produção tem-se por objetivo acompanhar as modificações das características físicas e químicas do solo e o desenvolvimento e produtividade das diferentes culturas estudadas.

2 Metodologia

Para atingir os objetivos, os esquemas de adubação foram organizados para separar a adubação de plantio das adubações de desenvolvimento e de produção, especialmente para as culturas perenes e semi-perenes. No caso da adubação de plantio são previstas adubações da cova de plantio e de cobertura no plantio com os tratamentos de: a) 100% da recomendação oficial e b) 30% da recomendação oficial, para cada cultura, obedecendo as referências bibliográficas. Detalhes do esquema de adubação são apresentados na contribuição de *Macêdo, Nunes & Schmidt*.

Foram coletadas amostras de solo por parcela e as características químicas médias de cada parcela, estão na Tabela 1, cujos resultados foram obtidos no laboratório de Análises de Solo e Plantas do CPAA.

3 Resultados e discussões

Os dados da Tabela 1 mostram que, pelo menos para as culturas exóticas usadas neste estudo, como laranja, milho e mamão, a calagem e adubação são duas práticas imprescindíveis, em virtude da elevada e generalizada acidez e da pobreza de nutrientes deste Latossolo Amarelo de textura muito argilosa. Os dados de *SMYTH & CRAVO* (1966-1967) confirmam esta necessidade, para o milho. Os resultados da Tabela 2 sugerem ainda que neste caso é necessário conhecer bem a estreita influência de

calagem na potencialização do efeito dos fertilizantes para promover a melhor relação custo/benefício no espaço e no tempo.

Registra-se que os valores de concentração de Al^{3+} trocável são tão elevados que até mesmo as culturas adaptadas a condições de solos ácidos podem sofrer limitações. Este foi o caso da mandioca, que por falta de tempo não recebeu adubação na cova de plantio e em setembro já apresentava sintomas de distúrbios nutricionais. Na cultura como um todo observou-se uma clorose e depois necrose nas margens e pontas das folhas mais velhas ou mesmo internerval, às vezes seguida pelo desenvolvimento de cor alaranjada ou vermelha, sugerindo distribuição de potássio e/ou magnésio no tecido. Foram coletadas amostras de plantas, separando-se na mesma planta as folhas com sintomas visuais de distúrbios nutricionais das folhas sem sintomas. Foram coletadas em todas as plantas de cada parcela, duas folhas por planta no sentido leste-oeste. Para cada parcela foram coletadas 5 amostras simples na profundidade de 0-20cm, formando uma amostra composta. Todo o material devidamente identificado foi encaminhado para o laboratório de Análises de Solos e Planta para as devidas determinações.

4 Referências bibliográficas

4.1 Referências bibliográfias (citadas)

LEAL, R. 1987. Surface Soil Degradation and Management Strategies for Sustained Productivity in the Tropics. In: Management of Acid Tropical Soil for Sustainable Agriculture. Proceedings of an IBSRAM. Inaugural Workshop, p 167-177.

LOPES, A.S.; SMYTH, T.J. & CURI, N. 1987. The Need for a Soil Fertility Reference Base and Nutrient Dynamics Studies. In: Management of Acid Tropical Soils for Sustainable Agriculture. Proceedings of an IBSRAM Inaugural Workshop, p 147-166.

ARAÚJO, I.C. de 1991. Aspectos Técnicos da cultura da pupunha para a produção de palmito. In: Seminário sobre a pupunheira e suas potencialidades econômicas, 1. (Manaus-AM). Anais. Manaus, SEPROR, 38 pp.

SMYTH, T.J. & CRAVO, M. da S. 1986-1987. Lime and Gypsum Applications. In: Trop. Soils Technical Report, p 150-151.

YOUNG, A. 1990. Agroforestry for soil conservation. ICRAF: Science and Practice of Agroforestry, C.A.B. International, 276 pp.

4.2 Referências bibliográficas (adubação de plantas úteis)

Urucum

BATISTA, F.A.S. 1988. Urucueiro: Introduções práticas por implantações e condução de um plantio. João Pessoa. EMEPA/EMATER - PB. 26 p (EMEPA-PB/EMATER-PB. Circular Técnica 3).

Laranja

CAETANO, A.A. 1985. Laranja e limão. In: Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Ed. Raij. B. Ivan. Campinas, Instituto Agrônomo, p 15.

Cupuaçu

CALZAVARA, B.B.G. 1987. Cupuaçuzeiro. Belém: EMBRAPA-CPATU, 4 pp. (EMBRAPA-CPATU, Recomendações Básicas 1).

Coco

CARVALHO, E.G.L. de, SANTOS, Z.G. dos & SOBRAL, L.F. 1989. Coco. In: Comissão Estadual de Fertilidade de Solo. Manual de Adubação e Calagem para o Estado da Bahia, p 112-113.

Pupunha

FERREIRA, S.A. de M. 1991. Aspectos Técnicos de cultura da pupunha para produção de frutos. In: A pupunheira e suas potencialidades econômicas, Seminário 1991. 29p.

Mamão

LUNA, J.V.U. 1989. Mamão. In: Comissão Estadual de Fertilidade do Solo. Manual de Adubação e Calagem para o Estado da Bahia, p 130-131.

Seringueira

PEREIRA, A.V. & PEREIRA, E.B.C. 1986. Adubação de seringais de cultivo na Amazônia. (Primeira aproximação). EMBRAPA/CNPSD, Manaus, Circular Técnico nº 8. (32 pp).

Tabela 1:

Características químicas (em valores médios extremos) do solo de cada parcela experimental.
(coleta em abril/93, análise em maio/93 no LASP)

	pH (H ₂ O)	P ppm	K ppm	Ca me%	Mg me%	Al me%	M.O. %
FS ⁽¹⁾	4,7-5,0	4-10	12-38	0,02-0,06	0,05-0,13	1,3-2,3	2,41-5,28
PS ⁽²⁾	4,6-5,0	3-06	16-56	0,03-0,53	0,05-0,17	1,2-2,2	2,48-3,70
A ⁽³⁾	4,2-4,8	3-10	20-44	0,02-0,21	0,05-0,13	1,4-2,4	3,30-4,73
B	4,7-5,0	6-10	24-40	0,04-0,25	0,07-0,20	1,5-2,3	3,02-5,01
C	4,4-5,2	3-50	14-88	0,08-1,34	0,07-1,16	0,9-2,5	2,41-6,79
D	4,4-5,0	3-09	22-48	0,06-1,05	0,05-0,49	1,0-2,4	2,55-5,07
E	4,6-5,2	2-06	12-44	0,07-1,61	0,06-0,42	0,6-1,8	2,68-5,14
A/5	4,2-4,8	1-12	4-28	0,02-0,19	0,02-0,17	0,7-1,7	0,76-4,39
B ₁₀	4,3-4,7	1-07	4-24	0,04-0,08	0,02-0,07	0,8-1,9	0,34-5,28
C ₁₁	4,2-4,7	1	4-12	0,04-0,18	0,07-0,06	0,6-1,5	0,28-2,41
D ₆	4,5-4,8	1-05	6-30	0,11-0,56	0,05-0,16	0,9-1,7	0,69-5,83
E ₁₁	4,8-5,4	1	6-58	0,07-1,39	0,03-1,11	0,4-1,0	0,41-4,25
A/6	4,2-6,0	5-50	18-50	0,07-3,72	0,07-1,23	0,3-2,8	2,89-6,04
C/5	4,2-5,0	5-10	20-50	0,07-0,69	0,08-0,20	1,0-3,3	3,90-7,14
E 16	4,0-6,2	3-19	16-44	0,05-3,98	0,06-1,11	0,2-2,6	3,37-7,07

⁽¹⁾ Floresta secundária

⁽²⁾ plantação de *Schmidt*

⁽³⁾ As letras alfabéticas identificam as demais parcelas, conforme o arranjo do sistema.