

INFLUÊNCIA DO NANEJO NOS PARÂMETROS
DE FERTILIDADE DOS LATOSSOLOS DE TA-
BULEIRO, DO NORDESTE E SUDESTE DO
BRASIL

TESE

Apresentada ao Decanato de Pós-Graduação da
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
para o Grau de Magister Scientiae

Antonio Vieira de Mello Netto

Janeiro de 1978

AGRADECIMENTOS

O autor agradece aos Professores Abeilard Fernando de Castro, pela valiosa orientação, e Marcelo Nunes Camargo, pela sugestão e assistência prestadas durante a elaboração do presente trabalho.

Ao Professor Doracy Pessoa Ramos, pelo apoio e incentivo, bem como aos Professores, colegas de curso e auxiliares do Departamento de Solos da UFRRJ, pelo estímulo e contribuição.

Aos Engenheiros Agrônomos Clotário Olivier da Silveira, Paulo Klinger Tito Jacomine, Luzberto Achá Panoso, Washington de Oliveira Barreto e José Lopes de Paula e auxiliares do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo - (SNLCS), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - (EMBRAPA), pela participação na amostragem e análises de solo.

Ao Químico Luiz Bezerra de Oliveira, da EMBRAPA, e Engenheiro Agrônomo Murilo Lins Marinho, da Estação Experimental de Cana-de-açúcar de Alagoas (EECAA), pela colaboração na coleta de amostras de Solo.

À Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA e Universidade Federal de Pernambuco (UFPe), pela oportunidade proporcionada, bem como a CAPES, pela bolsa oferecida.

A todos aqueles que, de uma forma ou de outra, cooperaram para o desenvolvimento deste trabalho.

À família, pelo encorajamento e contribuição.

BIOGRAFIA DO AUTOR

Natural do Estado de Pernambuco, foi diplomado Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal Rural de Pernambuco em 1948.

Na Secretaria de Agricultura do referido Estado, exerceu a Função de Engenheiro Agrônomo do Departamento de Açudagem, Poços e Irrigação, no período de 1951 à 1954, e Departamento de Defesa do Solo, de 1955 à 1960.

No ano de 1961 ingressou como Pesquisador no Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco (IPA), recentemente transformado em Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, onde permanece até hoje.

De 1963 até a presente data é Professor Adjunto no Departamento de Ciências Geográficas da Universidade Federal de Pernambuco.

ÍNDICE

	Página
Relação de Quadros	vii
Relação de Figuras	x
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1. Características gerais do ambiente	3
2.2. Características gerais dos solos	4
2.3. Os solos sob vegetação natural primitiva ..	6
2.4. Os solos sob vegetação natural secundária..	8
2.5. Os solos após derrubada e queima	9
2.6. Os solos sob condições diversas de manejo...	11
3. MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1. Solos	14
3.2. Amostragem	14
3.3. Determinações analíticas	24
3.3.1. Físicas	24
Análise mecânica	25
Argila dispersa em água	25
Grau de floculação	25
Densidade aparente	25
Densidade real	25
Porosidade total	25
Microporosidade	25

	Página
Macroporosidade	25
Umidade a 1/3 ou 1/10 de atmosferas	26
Umidade a 15 atmosferas	26
Água disponível	26
3.3.2. Químicas	26
pH em água	26
Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺ trocáveis	26
K ⁺ trocável	26
P assimilável	26
Al ⁺⁺⁺ trocável.....	26
H ⁺ + Al ⁺⁺⁺ trocáveis	26
H ⁺ trocável	26
Carbono orgânico	27
Nitrogênio total	27
Relação C/N	27
Matéria orgânica	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1. Influência do manejo nas características do latossolo de tabuleiro, de textura média ..	28
4.1.1. Influência da substituição da vegetação natural primitiva por secundária	28
4.1.2. Influência da erradicação da vegetação natural	31

	Página
4.1.3. Influência do cultivo com manguei- ras	37
4.1.4. Influência do cultivo com citros..	38
4.2. Influência do manejo nas características do latossolo de tabuleiro, de textura ar- gilosa	46
4.2.1. Influência da substituição de ve- getação natural primitiva por se- cundária	46
4.2.2. Influência da erradicação da vege- tação natural	54
4.2.3. Influência do cultivo com cana-de- -açúcar	62
4.2.4. Influência do cultivo com citros..	87
4.2.5. Influência do cultivo com mandio- ca	90
4.2.6. Influência da pastagem	92
4.2.7. Influência do cultivo com eucalip- tos	94
5. SUMÁRIO E CONCLUSÕES ..	96
6. BIBLIOGRAFIA	99
7. APÊNDICE	

RELAÇÃO DE QUADROS

Quadro	Página
1. Características físicas do latossolo de tabuleiro, de textura média, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em Goiana, PE ...	29
2. Características químicas do latossolo de tabuleiro, textura média, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em Goiana, PE ...	32
3. Matéria orgânica e características correlatas do latossolo de tabuleiro, textura média, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em Goiana, PE.....	35
4. Características físicas do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas, de vegetação natural e de manejo, em Paulista, PE .	39
5. Características químicas do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em Paulista, PE.....	41
6. Matéria orgânica e características correlatas do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em Paulista, PE.....	44
7. Características físicas do lossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob Condições diversas de vegetação natural e de manejo, em Maceió, AL .	47
8. Características químicas do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo. em Maceió.AL.	49

Quadro	Página
9. Matéria orgânica e características correlatas do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em Maceió, AL.....	52
10. Características físicas do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em São Miguel dos Campos, AL.	55
11. Características químicas do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em São Miguel dos Campos, AL.	57
12. Matéria orgânica e características correlatas do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em São Miguel dos Campos, AL.....	60
13. Características físicas do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em Guaratinga, BA.	65
14. Características químicas, do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em Guaratinga, BA.	67
15. Matéria orgânica e características correlatas do latossolo da tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas de vagetação natural e de manejo, em Guaratinga, BA.....	70
16. Características físicas do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em Linhares, ES..	72
17. Características químicas do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas, de vegetação natural e de manejo, em Linhares, ES..	74

Quadro	Página
18. Matéria orgânica e características correlatas do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em Linhares, ES	77
19. Características físicas do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em Campos, RJ ...	80
20. Características químicas do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em Campos, RJ ..	82
21. Matéria orgânica e características correlatas do latossolo de tabuleiro, textura argilosa, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo, em Campos, RJ.....	85

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura	Página
1. Locais de coleta de amostras nos Estados de Pernambuco e de Alagoas	16
2. Locais de coleta de amostras nos Estados da Bahia e do Espírito Santo	17
3. Locais de coleta de amostras no Estado do Rio de Janeiro	18
4. Microporosidade e água disponível no latossolo de textura média, Goiana, PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	30
5. Bases trocáveis (Ca^{++} , Mg^{++} e K^+) do latossolo de textura média, de Goiana, PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	33
6. pH e Al^{+++} trocável do latossolo de textura média, de Goiana, PE, sob condições diversas de vegetação e de manejo.....	34
7. Relação C/N e matéria orgânica no latossolo de textura média, de Goiana, PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	36
8. Microporosidade e água disponível no latossolo argiloso, de Paulista, PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.....	40
9. Bases trocáveis (Ca^{++} + Mg^{++} e K^+) do latossolo argiloso, de Paulista, PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.....	42
10. pH e Al^{+++} trocável no latossolo argiloso de Paulista, PE, sob condições diversas de vegetação	

Figura	Página
11. Relação C/N e matéria orgânica no latossolo argiloso de Paulista, PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	45
12. Microporosidade e água disponível no latossolo argiloso de Maceió, AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	48
13. Basas trocáveis (Ca^{++} + Mg^{++} e K^+) no latossolo argiloso de Maceió, AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	50
14. pH e Al^{+++} trocável no latossolo argiloso de Maceió, AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	51
15. Relação C/N e orgânica no latossolo argiloso de Maceió, AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	53
16. Microporosidade e água disponível no latossolo argiloso de São Miguel dos Campos, AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo .	56
17. Bases trocáveis (Ca^{++} + Mg^{++} e K^+) no latossolo argiloso de São Miguel dos Campos, AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo .	58
18. pH e Al^{+++} trocável no latossolo argiloso de São Miguel dos Campos, AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	59
19. Relação C/N e matéria orgânica no latossolo argiloso de São Miguel dos Campos, AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	61
20. Microporosidade e água disponível no latossolo argiloso de Guaratinga, BA, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	66

Figura	Página
21. Bases trocáveis ($\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ e K^+) no latossolo argiloso de Guaratinga, BA, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	68
22. pH e Al^{+++} trocável no latossolo argiloso de Guaratinga, BA, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	69
23. Relação C/N e matéria orgânica no latossolo argiloso de Guaratinga, BA, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	71
24. Microporosidade e água disponível no latossolo argiloso de Linhares, ES, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	73
25. Bases trocáveis ($\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ e K^+) no latossolo argiloso de Linhares, ES, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	75
26. pH e Al^{+++} trocável no latossolo argiloso de Linhares, ES, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	76
27. Relação C/N e matéria orgânica no latossolo argiloso de Linhares, ES, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	78
28. Microporosidade e água disponível no latossolo argiloso de Campos, RJ, sob condições diversas da vegetação natural e de manejo	81
29. Bases trocáveis ($\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ e K^+) no latossolo argiloso de Campos, RJ, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo	85
30. pH e Al^{+++} trocável no latossolo argiloso de Campos, RJ, sob condições diversas da vegetação natural e de manejo	84
31. Relação C/N e matéria orgânica no latossolo argiloso de Campos, RJ, sob condições diversas de ve-	

1. INTRODUÇÃO

Entre os solos que ocorrem nos baixos platôs costeiros das regiões nordeste e sudeste do Brasil, estão os latossolos comumente conhecidos como latossolos de Tabuleiro.

As áreas de ocorrência desses solos, em grande parte, permaneceram com sua cobertura vegetal natural, caracterizando sua limitada ocupação, como consequência dos sucessivos resultados negativos obtidos por uma agricultura empírica e errante, responsável pelo desequilíbrio brusco do ambiente e uso intensivo e impróprio de suas escassas reservas, por falta dos mínimos conhecimentos necessários e indisponíveis à sua preservação.

Recentemente, a necessidade de ocupação de novos espaços para ampliação das áreas de utilização agrícola, despertou a atenção de governantes, homens de empresa e pesquisadores para as condições ambientais favoráveis, particularmente no que concerne a clima e relevo, tidas como ideais para grande número de culturas. Daí o empenho no sentido de equacionamento da viabilidade de ocupação racional desses solos, para atender o crescente ritmo de desenvolvimento agropecuário do país.

Os conhecimentos acerca dos latossolos de Tabuleiro que estavam praticamente limitados a dados morfológicos,

físicos, químicos e mineralógicos, obtidos através de levantamentos pedológicos ao nível de exploratório-reconhecimento, bem como de pesquisas sobre níveis, da fertilização, com reduzido número de culturas específicas, de caráter local e conduzidas isoladamente, estão sendo melhorados e os solos progressiva e rapidamente ocupados.

Atualmente, a pesquisa está sendo desenvolvida no sentido de caracterizar as transformações que ocorrem nas propriedades dos referidos solos, como consequência do comprometimento do equilíbrio em que eles se encontram com o meio ambiente, através de alteração e eliminação da vegetação nativa, uso do fogo na superfície e ocupação.

A importância básica de investigação dessa natureza e sua valiosa contribuição para a solução de grande número de problemas relacionados com a utilização desses solos, conduziram o autor a realização do presente trabalho.

Nele procura-se estudar, especificamente, a influência da vegetação e de manejos nas características dos latossolos de Tabuleiro, principalmente naquelas direta e indiretamente relacionadas com a fertilidade, em função das transformações ocorridas.

Tem ainda como finalidade fornecer informações que conduzam ao estabelecimento de adequadas modalidades de uso para o aproveitamento racional desses solos, bem como contribuir, até certo ponto, para o encontro de modelos de utilização para solos similares de outras áreas, como os latossolos dos tabuleiros amazônicos.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Características gerais do ambiente

Os solos estudados estão situados numa estreita e descontínua faixa costeira, formada por baixos platôs, tabuleiros litorâneos, que se estendem ao longo dos litorais do nordeste e do sudeste do país, entre os meridianos de $34^{\circ}57'$ e $41^{\circ}29'32''$ de longitude a Oeste de Greenwich e os paralelos de $7^{\circ}37'30''$ a $22^{\circ}30'30''$ de latitude sul.

O material de origem destes solos é fornecido pelo Grupo Barreiras, formação geológica recente, correspondente ao Pliocênio, do período terciário, constituído por sedimentos de granulometria variada, cores diversas e dispostos horizontalmente (Jacomine et alii, 1972a).

O relevo está formado por baixos platôs tabuliformes, comumente conhecidos como "tabuleiros" costeiros, com superfícies em forma de mesetas e topos planos ou suavemente ondulados (Ab'Sáber, 1964).

Apesar da grande extensão da área, as condições climáticas não apresentam grandes variações pois estão influenciadas por efeito regulador da temperatura, face a proximidade oceânica e presença dos alísios.

As localidades, onde foram feitas observações e coletas de amostras, apresentam os seguintes tipos climáticos,

de acordo com a classificação de Köppen: Ams' - clima tropical chuvoso, com verão seco e chuvas monçônicas, antecipadas para o outono-inverno (Goiana, PE); As' - tropical chuvoso, com verão seco e estação chuvosa adiantada para o outono-inverno (Paulista, PE; Maceió e São Miguel dos Campos, AL); Aw" - tropical chuvoso, com dupla estação chuvosa, atrasada para o verão-outono e período seco intercalado (Guaratinga, BA; Linhares, ES; e Campos, RJ) (Jacomine et alii, 1973 e 1975; Andrade, 1964 e Reis, 1970).

Segundo Panoso (1969), Oliveira e Melo (1970), Santos et alii (1970), e Jacomine et alii (1972a, 1973 e 1975), a vegetação encontrada sobre os latossolos de tabuleiro está constituída de formações florestais, abrangendo: florestas subperenifólias, formações de transição entre floresta subperenifólia e cerrado subperenifólio e de cerrado subperenifólio.

2.2. Características gerais dos solos

Os latossolos de tabuleiro têm sido caracterizados por diversos autores.

Panoso (1969) e posteriormente Jacomine et alii (1972) encontraram latossolos de textura média (Latosso-Vermelho Amarelo Distrófico textura média) muito profundos, textura areia franca a franco-arenosa (A) e franco-argilo-arenosa (B), muito porosos, acentuada ou fortemente drenados e baixa capacidade da retenção de água.

São solos ácidos (pH entre 4,5 e 5,0), pobres em bases trocáveis (S entre 0,2 e 1,00me/100g), com baixos teores de Alumínio trocável (0,2me/100g), hidrogênio trocável (1,4 a 2,4me/100g), fósforo assimilável (1 ppm), carbono orgânico (0,20 a 1,89%), nitrogênio total (0,03 a 0,05%) e relação - C/N (6 a 11).

Mineralogicamente, na composição das areias, apresentam predominância de quartzo hialino (95-100%) com aderência de óxido de ferro, seguido de magnetita, ilmenita, turmalina, concreções ferruginosas e argilosas (traços a 5%).

Latosolos de tabuleiro, de textura argilosa (latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico coeso A proeminente, Latossolo Vermelho Amarelo-Distrófico coeso A moderado e Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico coeso podzólico), foram caracterizados por Jacomine et alii, 1972b e 1975, Santos et alii, 1970.

São solos bastante profundos (mais profundos que os latossolos de textura média), textura franco-arenosa à argilo-arenosa (A) e argilo-arenosa à argila (B), muito porosos, bem à acentuadamente drenados, e média à alta capacidade de retenção da água.

São cidos (pH, em água, entre 3,8 e 5,4), pobres em bases trocáveis (S entre 0,4 e 3,4me/100g), baixos à altos teores de alumínio trocável (0,2 à 1,3me/100g), hidrogênio trocável (7,4 à 3,2me/100g), fósforo assimilável (1 à 2 ppm), carbono orgânico (0,66 à 2,11%), nitrogênio total (0,20 à 0,04%) e relação C/N (13 à 8).

Como nos latossolos de textura média, a composição mineralógica (das areias) apresenta predominância de quartzo hialino (96-100%) com verniz ferruginoso, com proporções bem menores de ilmenita, magnetita, turmalina, apatita, biotita, concreções ferruginosas e argilosas (traços a 5%).

2.3. Os solos sob vegetação natural primitiva

No seu ambiente primitivo os latossolos de tabuleiro são encontrados sob vegetação natural de floresta subperenifólia, transição entre floresta subperenifólia e cerrado-subperenifólio e/ou cerrado subperinifólio, segundo Panoso (1969), Oliveira e Melo (1970), Santos et alii (1970) e Jacomine et alii (1972a, 1973 e 1975).

A floresta subperenifólia é caracterizada por formação exuberante, alta (20-30m) e densa, rica em espécies. Entre as espécies arbóreas: podem ser destacadas: *Caraipa densifolia* Mart. (camaçari), *Hymenaea latifolia* Hayne (jatobá), *Lecythis pisonis* Cambess (sapucaia), *Plathymenia foliolosa* Benth (amarelo), *Parkia pendula* Benth (visgueiro), *Ocotea*. sp. (louro), *Bowdichia virgiliodes* H.B.K. (sucupira), *Byrsonima sericia* DC. (murici-da-mata), *Copaifera* sp. (pau-d'óleo) e *Sclerolobium densiflorum*. Benth (ongá-de-porco) (Andrade Lima, 1970).

A vegetação de transição entre floresta e cerrado é constituída por formação intermediária, em que predominam espécies da floresta subperenifólia, com porte bem menor, alternando com espécies do cerrado.

O cerrado, de fisionomia bastante peculiar, está ca-

racterizado por ser uma formação aberta, constituída por um estrato arbóreo-arbustivo, pouco denso, em que os arbustos apresentam caules tortuosos, casca espessa e fendilhada e folhas coriáceas e um substrato com dominância de ciperáceas e gramíneas.

Segundo Jacomine et alii (1972b) os latossolos de tabuleiro, de textura argilosa, geralmente são encontrados sob floresta subperenifólia, podendo também serem observados sob esta formação, latossolos de textura média.

Santos et alii (1970), caracterizaram latossolos argilosos (Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico coeso A moderado textura argilosa fase floresta subperenifólia relevo plano e suave ondulado) no Espírito Santo, ácidos (pH entre 4,3 e 3,8), baixos valores de bases trocáveis (S entre 1,11 e 0,59 me/100g), médios e altos de alumínio trocável (0,9 a 1,4 me/100g), médios e baixos de hidrogênio, trocável (5,1 e 2,2me/100g) carbono orgânico (1,54-0,51%), nitrogênio total (0,13-0,05%) e relação C/N (12 e 10).

Jacomine et alii, em 1975a, também verificaram características com valores baixos e concordantes, com aqueles encontrados por Santos et alii, em solos iguais sob floresta subperenifólia, no Estado de Alagoas.

Valores inferiores aos constatados em latossolos argilosos, foram observados por Jacomine et alii, (1972b), em latossolo de textura média, sob floresta subperenifólia, no Estado de Pernambuco.

Os mesmos autores se referem aos latossolos de textura média, sob formação da transição floresta/cerrado, apre-

sentarem características intermediárias entre aquelas encontradas nos mesmos, solos sob floresta subperenifólia e/ou sob cerrado; particularmente no que concerne a teores de argila e de bases trocáveis.

Sob cerrado subperenifólio, em diferentes localidades, foram caracterizados latossolos de textura média cujas características apresentavam valores ainda mais baixos que aquelas observados em iguais solos sob floresta subperenifólia e/ou sob transição floresta/cerrado.

Jacomine et alii em 1975a, também verificaram o mesmo em relação ao latossolo argiloso, sob vegetação de cerrado; estabelecendo diferenciação entre latossolos de textura média e textura argilosa, sob tipos diversos de vegetação primitiva.

Concluíram que sob cerrado esses solos apresentavam valores inferiores no que dizia respeito a pH, teores de argila, bases trocáveis e carbono orgânico.

2.4. Os solos sob vegetação natural secundária

Estudando a potencialidade agrícola de latossolos de tabuleiro, argilosos (Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico e Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico coeso A moderado), sob vegetação natural secundária, (capoeira) em Pernambuco e Alagoas, Oliveira e Melo (1970) encontraram valores inferiores àqueles observados por Jacomine et alii (1975) em solos iguais sob floresta subperenifólia, com exceção de alumínio e hidrogênio trocáveis.

Jacomine et alii (1972b e 1975) também caracteriza-

ram latossolos argilosos sob vegetação secundária, em, Pernambuco e Alagoas, obtendo valores concordantes com aqueles encontrados por Oliveira e Melo (1970), ou seja, baixos para pH, bases trocáveis, fósforo assimilável, carbono orgânico e nitrogênio total e altos a médios de alumínio e hidrogênio trocáveis; os primeiros inferiores e os últimos superiores aos de iguais solos sob floresta.

Baixos valores de pH (4,2 a 5,1), cálcio + magnésio trocáveis (1,5 a 2,9me/100g), potássio trocável (27 a 50ppm), fósforo assimilável (1 a 2ppm) e alumínio trocável (0 a 0,5me/100g) também foram obtidos por Jacomine et alii (1975), na avaliação da fertilidade de latossolos argilosos, de Alagoas.

Em latossolo de textura média, de Pernambuco, Jacomine et alii (1972) observaram ainda baixos níveis de pH, bases trocáveis, hidrogênio e alumínio trocáveis, fósforo total, carbono orgânico e nitrogênio total.

Gondim et alii (1975) encontraram igualmente baixos valores do pH (5,7), cálcio+magnésio (1,4me/100g), potássio - (25ppm), nitrogênio (31ppm), alumínio (0,4me/100g) e fósforo (1ppm) em latossolo de textura média, do Espírito Santo.

2.5. Os solos após a derrubada e queima

Com a derrubada da vegetação natural primitiva e queima dos resíduos, prática comumente utilizada para ocupação do solo, fica comprometido o equilíbrio dos elementos nutritivos, ocorrendo variações nas características físicas e químicas do solo, como consequência da eliminação da reciclagem pela vegetação, deposição de cinzas na superfície e expo-

sição direta à radiação solar e chuvas.

Silva et alii (1975), estudaram os efeitos da queimada nas características de latossolo de tabuleiro, de textura argilosa, no sul da Bahia, à profundidades de 0-5cm, 5-15cm e 15-30cm e períodos de três, seis e nove meses.

Observaram que aos três meses após a queimada foram máximas as elevações de pH, cálcio, magnésio e potássio trocáveis e fósforo assimilável, bem como máximos também foram os decréscimos de alumínio trocável e carbono orgânico. Essas alterações foram mais acentuadas nos cinco centímetros superficiais, diminuindo com a profundidade.

Aos seis meses após a queimada foram observados pequenos decréscimos de pH e fósforo assimilável, nos primeiros cinco centímetros, enquanto que os demais elementos mantinham praticamente os mesmos valores.

Aos nove meses os elementos não apresentaram modificações em seus valores, nas diversas profundidades, em relação àqueles constatados aos seis meses, com exceção apenas do cálcio e magnésio que apresentaram decréscimos na camada superficial.

O AGRONOMIC-ECONOMIC RESEARCH ON TROPICAL SOIL - ANNUAL REPORT (1974) faz referências a fato idêntico, de variações nas propriedades de um ultisol amazônico, como consequência de queimada, observadas nos dez centímetros superficiais em períodos de um, seis e dez meses após a queima.

No primeiro mês após a queima foram observados aumentos de aproximadamente três vezes nos valores de cálcio, magnésio e potássio trocáveis e fósforo assimilável, bem como

elevação de pH e diminuição no teor de alumínio trocável.

No sexto mês após a queima continuaram aumentando os valores de cálcio, magnésio a alumínio trocáveis, sendo mantidos os níveis de carbono orgânico, nitrogênio total e matéria orgânica e decrescendo os teores de potássio trocável, fósforo assimilável, pH e a relação C/N.

Dez meses após a queima ocorreram decréscimos de cálcio, magnésio, potássio trocáveis, fósforo assimilável, carbono orgânico, matéria orgânica relação C/N; tendo aumentado os valores de pH, e alumínio trocável.

2.6. Os solos sob condições diversas de manejo

No estudo da potencialidade agrícola de latossolo - argiloso (Latossolo Vernalho Amarelo Distrófico coeso A proeminente) sob cultivo de cana-de-açúcar, no Estado de Alagoas, Oliveira e Melo (1970) encontraram valores de pH, bases trocáveis, alumínio e hidrogênio trocáveis, carbono orgânico e nitrogênio total pouco inferiores àqueles verificados por Jacomine et alii (1975), em solo igual, de textura um pouco mais pesada, sob floresta subperenifólia.

Marinho e Oliveira (1974), comparando latossolos argilosos, sob vegetação natural de floresta subperenifólia e sob cultivo de cana-de-açúcar, em diferentes áreas de Alagoas, verificaram as seguintes variações.

Numa das áreas, que recebeu calagem e adubação completa, com sete anos de cultivo, ocorreram aumentos substanciais de Ca^{++} Mg^{++} (De 0,50 e 0,50 para 1,86me/100g), K^+ (De

21 e 31 para 55 e 65 ppm), P assimilável (1,15 e 0,86 para 104,65 e 100,35 ppm) e pH (de 4,9 e 4,9 para 5,5 e 5,0), e decréscimos de Al^{+++} (de 0,89 e 0,96 para 0,07 e 0,12me/100g), nas duas camadas (0-20 e 20-40 cm).

Em outra área, com adubação fosfatada e sete anos de cultivo, praticamente foram mantidos os valores de Ca^{++} + Mg^{++} (de 4,51 e 3,52 para 4,28 e 3,72 me/100g) e Al^{+++} (0,30 e 0,38 para 0,32 e 0,36me/100g), decrescendo K^+ (da 52 para 21 ppm) na camada superficial e pH (de 5,98 e 5,84 para 5,18 e 5,18) nas duas camadas e aumentando expressivamente o P assimilável (de 28,52 e 8,10 para 123,00 e 41,00 ppm) em ambas as profundidades.

Avaliando a fertilidade de latossolos argilosos sob cultivo de cana-de-açúcar, em Alagoas, Jacamine et alii (1975), encontraram pequenas variações nos valores de pH, bases trocáveis e alumínio trocável, em relação aos valores observados em solos, iguais sob vegetação natural primitiva, no caso de ausência de manejos como calagem e fertilização.

Os mesmos autores também constataram significativas alterações nos valores de um ou mais elementos, como possível consequência de utilização das práticas agrícolas acima referidas.

Ainda Jacomine et alii (1972b) verificaram em latossolo argiloso sob pomar de mangueiras e jaqueiras, em Pernambuco, valores elevado de cálcio + magnésio e muito baixo de alumínio trocável em relação aos encontrados em solo igual sob vegetação natural, indicando a possibilidade do solo ter recebido calagem.

Em latossolo da textura média sob pomar de jaqueiras, cajueiros e bananeiras, também em Pernambuco, os referidos autores observaram valores superiores de argila natural e alumínio trocável, e inferiores de pH, quando comparados com àqueles apresentados por igual solo com vegetação natural, existente nas proximidades.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Solos

No presente estudo foram utilizados Latossolos, variação Tabuleiro, correspondentes as seguintes classes, de acordo com classificação do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo (SNLCS):

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura média e Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa (Pernambuco), Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico coeso A moderado textura argilosa e Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico coeso A proeminente textura argilosa (Alagoas), Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico coeso A moderado textura argilosa e muito argilosa (Bahia), Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico coeso podzólico textura argilosa (Espírito Santo) e Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico coeso A moderado textura argilosa (Rio de Janeiro) (Barros et alii, 1958; Santos et alii, 1970; Jacomine et alii, 1972b e 1975a e SNLCS, 1976; Panoso, L.A. 1977. Informação pessoal).

Os latossolos de Pernambuco e Alagoas pertencem à fase floresta subperenifólia relevo plano e os demais à fase floresta subperenifólia relevo plano e suave ondulado.

3.2. Amostragem

Foram feitas coletas de amostras de solo em sete áreas localizadas nos municípios de Goiana e Paulista (PE), Maceió e São Miguel dos Campos (AL), Guaratinga (BA), Linhares (ES) e Campos (RJ), ao longo da rodovia BR-101 e proximidades de perfis descritos e analisados pelo SNLCS.

A seleção das áreas foi feita em função da classe de solo, vegetação natural, cultivos e manejos predominantes; estando os locais de amostragem indicados nas figuras 1, 2 e 3.

Os tratamentos, nos locais de coleta, apresentavam as seguintes características.

Em Goiana, PE:

Floresta subperinifólia - Formação florestal pouco densa e baixa, bastante alterada pela intervenção humana e situada nas proximidades da faixa da transição floresta/cerrado. A citada formação vegetal reveste.

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura média, fase floresta subperinifólia relevo plano, horizontes 01 e 02 ausentes e textura homogênea nas camadas, ou seja, areia (0-20cm) e areia-franca (20-40cm), com 8 e 11% de argila total, respectivamente.

Vegetação herbácea - Vegetação secundária, esparsa, de pequeno porte; apresentando carvão na superfície e ao longo do perfil, bem como sinais evidentes de aração e gradagem relativamente recentes. Essa vegetação reveste solo igual ao anterior, com mesma composição granulométrica.

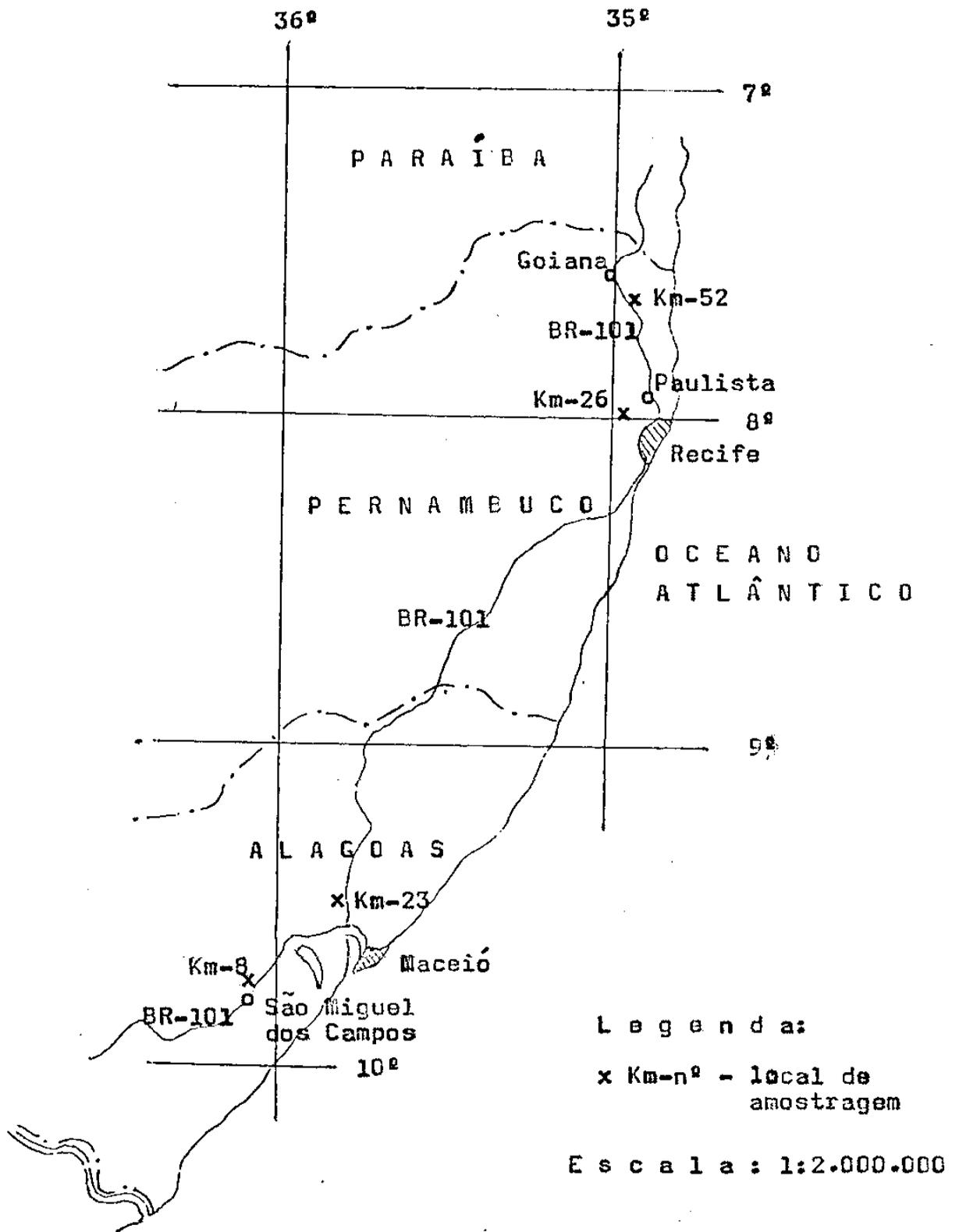


Fig. 1 - Locais de coleta de amostras nos Estados de Pernambuco e Alagoas.

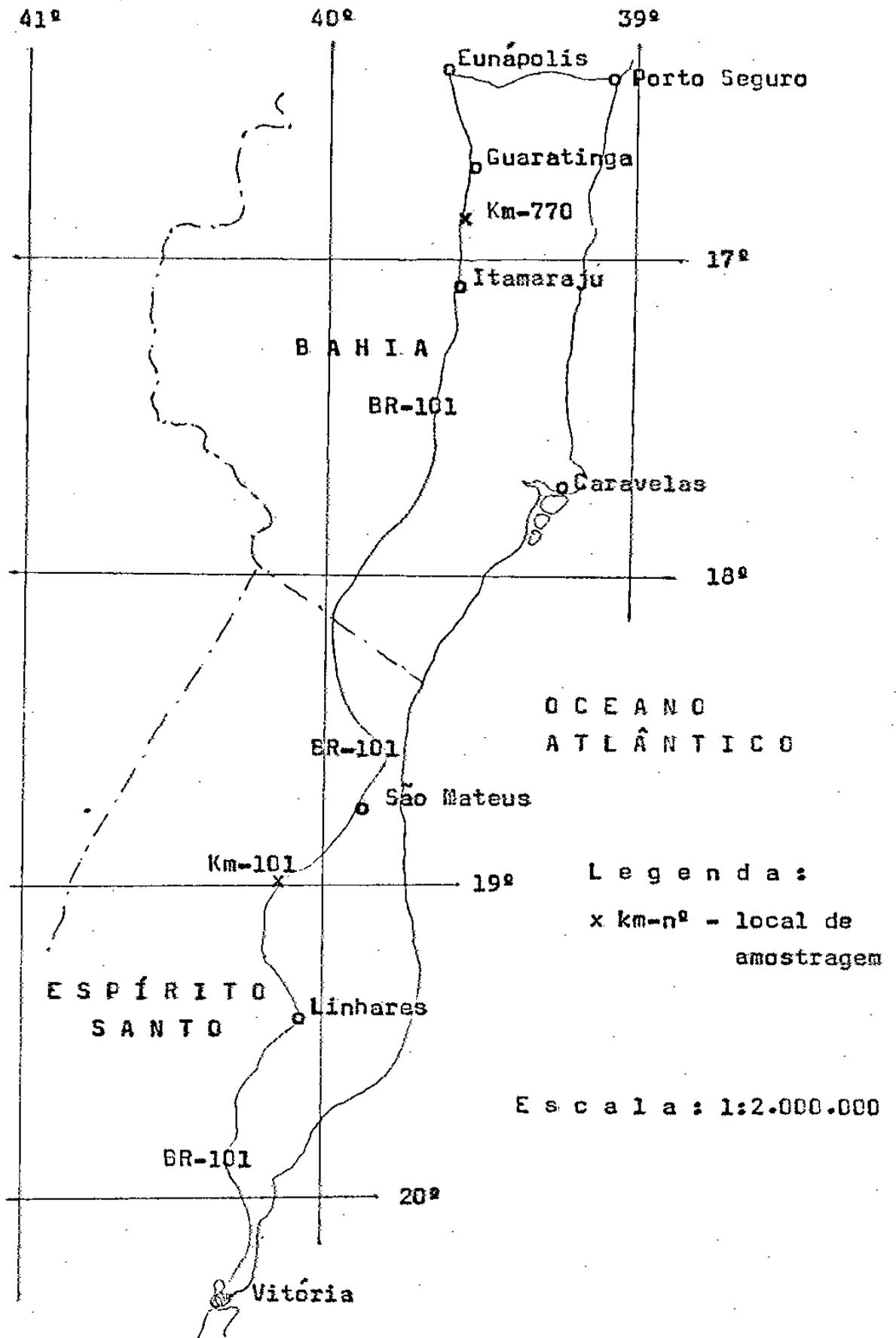


Fig. 2 - Locais de coleta de amostras nos Estados da Bahia e do Espírito Santo.

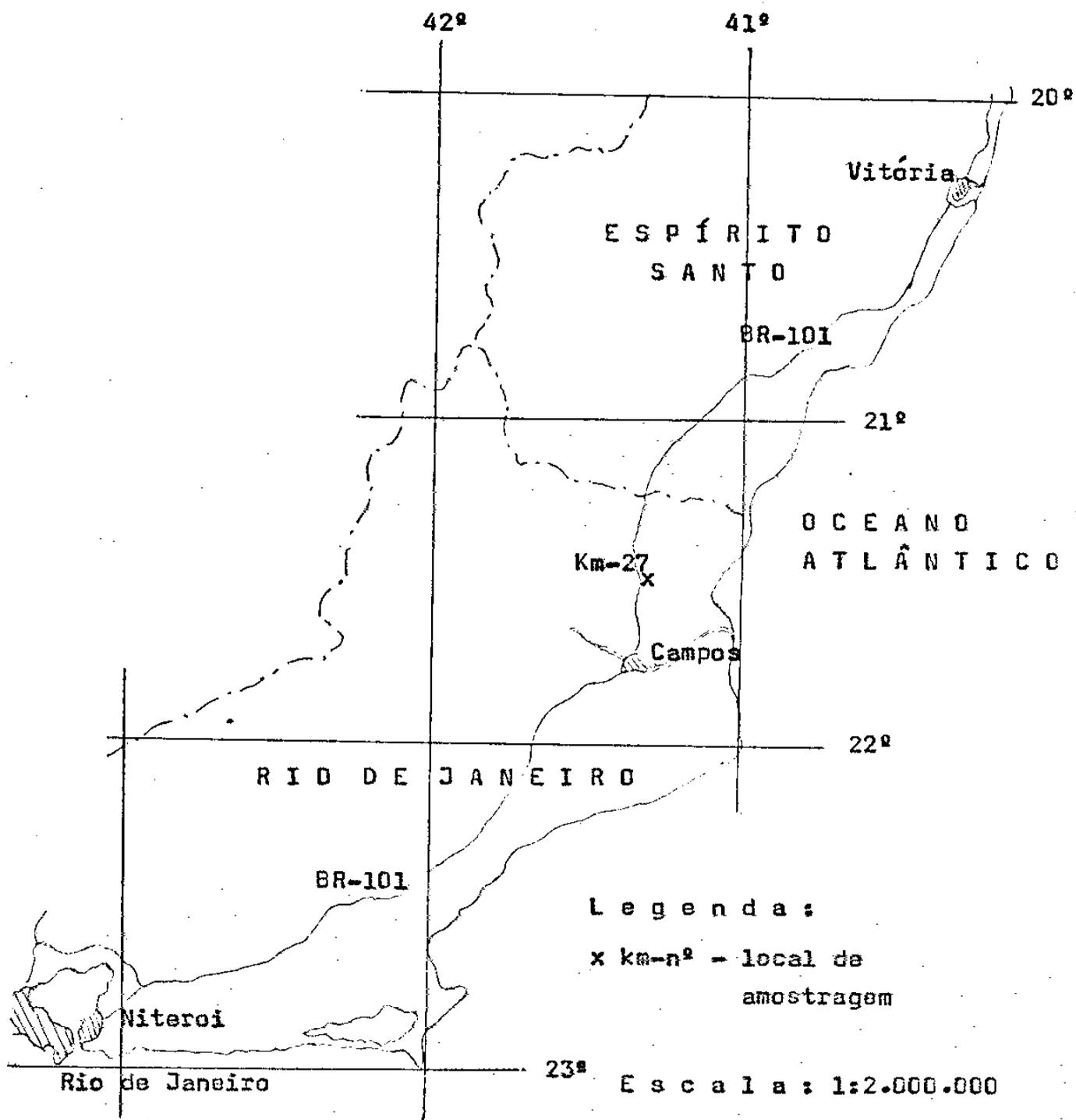


Fig. 3 - Local de coleta de amostras no Estado do Rio de Janeiro.

Sem vegetação - área em que a cobertura vegetal natural foi totalmente erradicada; apresentando carvão ao longo das camadas e indícios de aração e gradagem recentes.

Solo praticamente com a mesma composição granulométrica (7 e 9% de argila total).

Pomar de mangueiras - Em consorciação com abacateiros e jaqueiras; formado por árvores com mais de quinze anos; manejo primitivo e em estado de abandono. Presença de cobertura morta natural (mulching) sob as copas das árvores. Coleta de amostras feita sob a copa.

Pomar de citros- Formado de espécies e variedades, diversas, com mais de cinco anos de cultivo, sistema desenvolvido de manejo, compreendendo arações, gradagens, fraca calagem e adubações potássica e fosfatada. Coleta feita entre as fileiras.

Em Paulista, PE:

Floresta subperenifólia - De porte médio, pouca densidade e bastante alterada pelo homem.

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa fase floresta subperenifólia relevo plano, ausência dos horizontes 01 e 02 e classe textural franco-argilo-arenosa em ambas as camadas, com 24 e 29% de argila total.

Reflorestamento com eucalipto - Com mais de quinze anos de formado e apresentando substrato gramíneo esparsos.

Solo com textura franco-argilo-arenosa (27% de argila total) na camada superficial e argilo-arenosa (36%

de argila total) na camada subsuperficial.

Cultivo com cana-de-açúcar - Com mais de quatro anos e sistema semidesenvolvido de manejo, incluindo aração, gradagem e fraca adubação com fósforo.

Solo apresentando textura franco-argilo-arenosa, com 31 e 35% de argila total na primeira e segunda camadas, respectivamente.

Pastagem - De Capim Mineirão, com mais de cinco anos e sistema semidesenvolvido de manejo, abrangendo aração, gradagem, e adubação fosfatada.

Solo de textura franco-argilo-arenosa com 28 e 31% de argila total nas camadas de 0-20 e 20-40cm, respectivamente.

Em Maceió, Al:

Floresta subperenifólia - Formação de segundo crescimento, bastante alterada pela intervenção humana e apresentando significativa densidade arbustiva e regular substrato gramíneo.

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico coeso A proeminente textura argilosa fase floresta subperenifólia relevo plano, presença dos horizontes 01 e 02 e textura argilo-arenosa, com 38 a 40% de argila total nas camadas superficial e subsuperficial, respectivamente.

Capoeira - Formação secundária, com arbustos esparsos e substrato gramíneo pouco denso.

Solo apresentando texturas franco-argilo-arenosa e argilo-arenosa, com 32 e 36% de argila total nas camadas de 0-20 e 20-40cm, respectivamente.

Cana-de-açúcar - Com mais de seis anos de cultivo, queimadas para despalha, sistema desenvolvido de manejo, compreendendo operações mecânicas de preparo do solo, e adubações com potássio e fósforo.

Solo apresentando praticamente a mesma composição granulométrica que aquela do tratamento anteriormente referido.

Em São Miguel dos Campos, AL:

floresta subperenifólia - Remanescente, apresentando intensa extração madeireira e presença de carvão na superfície, indício de queimada recente.

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico coeso A moderado textura argilosa fase floresta subperenifólia relevo plano; ausentes os horizontes 01 e 02 e textura franco-argilo-arenosa com 31 e 35% de argila total nas primeiras e segundas camadas, respectivamente.

Sem vegetação - Área com cerca de sete anos após a derrubada e queimada e sinais evidentes do recente movimentação mecânica do solo.

Solo de texturas franco-argilo-arenosa e argilo-arenosa, com 28 a 38% de argila total, nas camadas superficial e subsuperficial, respectivamente.

Cana-de-açúcar - Cultivo com mais de cinco anos, queimadas para despalha com sistema semidesenvolvido de manejo, envolvendo operações mecânicas de devolvimento do solo e plantio e adubações potássica e fosfatada.

Solo praticamente com a mesma textura dos demais tratamentos.

Em Guaratinga, BA:

Floresta subperenifólia - Densa e alta, apresentando claros, resultantes da extração de madeiras.

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico coeso A moderado textura argilosa fase floresta subperenifólia relevo suave ondulado, com horizontes 01 e 02 presentes e textura franco-argilo-arenosa, com 22 e 27% de argila total nas primeira e segunda camadas, respectivamente.

Pomar de citros - Com mais de cinco anos de cultivo e sistema primitivo de manejo. Presença de troncos queimados em toda extensão da área cultivada.

Mandioca - Com mais de cinco anos de cultivo e sistema primitivo de manejo. Presença de carvão na superfície.

Pastagem - De Capim Colonião (*Panicum maximum* Jacq) com mais de cinco anos, em sistema primitivo de manejo. Presença de regular quantidade de dejeções de animais e indício de pisoteio em toda extensão da área cultivada.

Solo apresentando texturas franco-arenosa e franco-argilo-arenosa, com 14 e 28% de argila total nas camadas superior e inferior, respectivamente.

Em Linhares, ES:

Floresta subperenifólia- Formação florestal densa e de porta elevado. Reserva florestal, apresentando sinais de extração da madeiras.

Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico coeso podzólico textura argilosa fase floresta subperenifólia relevo suave ondulado (Santos et alii, 1970), com horizontes 01 e 02 presentes e texturas franco-arenosa e argilo-arenosa, com

17 e 35% de argila total nas camadas de 0-20 e 20-40cm, respectivamente.

Pomar de citros- Cultivo com mais de cinco anos e sistema primitivo de manejo. Presença de carvão na superfície.

Solo apresentando texturas franco-arenosa e franco-argilo-arenosa, com 12 a 22% de argila total nas camadas superficial e subsuperficial, respectivamente.

Mandioca - plantio em mergulho, com mais de cinco anos do cultivo e sistema primitivo de manejo.

Solo com textura franco-argilo-arenosa e 18 e 21% de argila total nas camadas superior e inferior, respectivamente.

Pastagem- Formada de Capim Colonião (*Panicum maximum* Jacq.), com mais de cinco anos e sistema desenvolvido de manejo, incluindo operações mecânicas de preparo do solo, calagem, e adubações potássica e fosfatada.

Solo de textura franco-argilo-arenosa, com 21 e 30% de argila total nas primeiras e segundas camadas, respectivamente.

Em Campos, RJ.

Capoeira - Formação secundária, degradada, com arbustos esparsos e substrato gramíneo rasteiro.

Latossólico Vermelho Podzólico (Barros et alli, 1958), de texturas franco-argilo-arenosa e argilo-arenosa, com 28 e 36% de argila total nas camadas de 0-20 e de 20-40cm, respectivamente.

Cana-de-açúcar - Cultivo com mais de doze anos, em sistema primitivo de manejo.

Solo de textura franco-argilo-arenosa, com 31% de argila total em ambas as camadas.

Pomar de citros - Com mais de seis anos de cultivo, em sistema primitiva de manejo.

Solo apresentando textura franco-argilo-arenosa, com 30 e 35% de argila total nas camadas superficial e subsuperficial, respectivamente.

Em áreas ou parcelas de 2.000 m², aproximadamente, foram coletadas duas amostras compostas, sendo uma superficial (0-20cm) e outra subsuperficial (20-40cm), formadas de três subamostras cada, num total de amostras, cinco superficiais e cinco subsuperficiais, para cada tratamento.

Também foram tomadas amostras com estrutura inalterada, torrões, à profundidades de 10 e 30cm, sendo cinco de cada por tratamento, para determinações de densidade aparente e de umidades à 1/10 ou 1/3 e 15 atmosferas.

As amostras compostas foram colocadas para secar ao ar, destorroadas e passadas em tamiz de 2mm; ao passo que as estrutura inalterada, foram preparadas em torrões de forma esférica, com cerca de 35 g ou 5 cm de diâmetro, aproximadamente, e parafinadas (Brasher et alii).

3.3. Determinação analíticas

3.3.1. Físicas

Análise granulométrica ou mecânica – Determinada por dispersão com NaOH a 6% e agitação violenta, tamizagem, decantação e teor de argila total pelo método de Bouyoucos, modificado por Vettori e Pierantoni (1968).

Argila dispersa em água - Também determinada pelo método acima referido, utilizando-se água destilada e agitação de cinco minutos.

Grau de floculação – Calculado pela expressão:

$$GF = \frac{(\text{argila total} - \text{argila dispersa em água}) \times 100}{\text{argila total}}$$

Densidade aparente – Obtida através de pesagens sucessivas do torrão natural, parafinado, em água e após secagem à 105°C, de acordo com Black (1965).

Densidade real- Determinada através de balão aferido de 50ml, utilizando-se 10g de TFSE e álcool absoluto. Com o peso do solo seco à 105°C e o volume restante do álcool foi calculada a densidade.

Porosidade total – Calculada segundo a expressão:

$$Pt = 100 - \left(\frac{da}{dr} \times 100 \right)$$

Microporosidade – Calculada pela fórmula:

Microporosidade = Umidade à 1/3 (ou 1/10) x dens. aparente.

Macroporosidade – Calculada pela fórmula:

Macroporosidade = porosidade total - microporosidade

Umidade a 1/3 ou 1/10 atmosfera - Determinada utilizando-se a placa porosa (porous plate apparatus), de acordo com especificação do USDA-Agriculture Handbook nº 60 - (Richards, 1954).

Umidade a 15 atmosferas - Obtida através da membrana de pressão (pressure membrane extractor), segundo especificação do USDA-Agriculture Handbook nº 60 (Richards, 1954).

Água disponível - Calculada pela diferença entre as umidades à 1/3 (ou 1/10) a 15 atmosferas.

3.3.2. Químicas

pH em água - Determinado em suspensão solo-água (1:2,5), após agitação, repouso por uma hora, nova agitação e leitura direta no potenciômetro.

Ca^{++} Mg^{++} trocáveis - Determinados através de extração com solução normal de KCl, agitação, repouso, adição de coquetel de tampão (trietanolamina e cianeto) e titulação com EDTA, utilizando-se o eriochrome como indicador, de acordo com método descrito por Vettori (1969).

K^+ trocável - Determinado por fotometria de chama, após extração com HCl 0,05N na proporção de 1:10.

Al^{+++} trocável - Determinado por extração com solução normal de KCl, várias agitações e titulação do sobrenadante com NaOH 0,05N, utilizando-se o azul de bromotimol como indicador.

H^+ Al^{+++} trocáveis - Determinados por extração com solução normal de acetato de cálcio, repetidas agitações, repouso por uma noite e titulação com solução normal de NaOH, utilizando-se fenolftaleína como indicador.

H^+ trocável - Calculado pela diferença entre H^+ + Al^{+++} e Al^{+++} .

P assimilável - Determinado através da solução extratora de H_2SO_4 0,025N e HCl 0,050N e dosagem colorimétrica, pela redução do complexo fosfomolibdico com ácido ascórbico, na presença de sal de bismuto, segundo método de North Caroline, descrito por Vettori (1969).

Carbono orgânico - Determinado por oxidação da matéria orgânica com solução de bicromato de potássio 1,000N, adição de H_2SO_4 concentrado, repouso, adição de água e titulação com alumen ferroso, segundo método de Walken-Black, descrito por Vettori (1969).

Nitrogênio total - Determinado através de digestão de 1g de TFSA com H_2SO_4 concentrado em mistura digestora, destilação com NaOH 18N, em microdestilador, recebendo em ácido bórico com verde de bromocresol e vermelho de metila como indicador e titulação com H_2SO_4 0,01N, segundo método de Kjeldahl, descrito por Brasil Sobrinho e Mello (1966).

Relação C/N - Calculada pela divisão do carbono orgânico (%) pelo nitrogênio total (%).

Matéria orgânica - Calculada pela fórmula:

$$\text{Matéria orgânica (\%)} = \text{carbono orgânico (\%)} \times 1,724.$$

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As influências dos diferentes manejos foram avaliadas com dados, analíticos dos solos sob vegetação florestal e, na falta desta, sob vegetação do tipo capoeira, consideradas como padrão.

4.1. Influência do manejo nas características do latossolo de tabuleiro, de textura média.

4.1.1.1. Influência da substituição da vegetação natural primitiva por secundária.

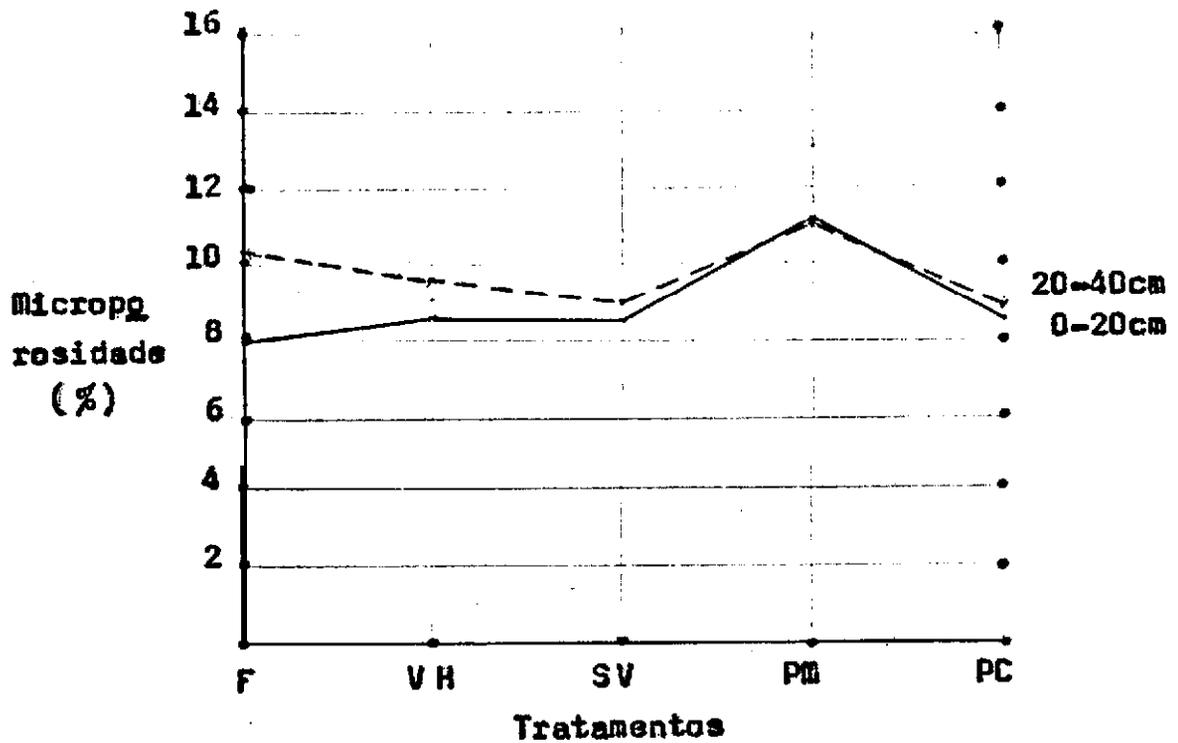
A análise do quadro 1 e a figura 4 mostram variações positivas (0,40 ou 5%) e negativa (0,60 ou 5,9%) de microporosidade nas camadas de 0-20 e 20-40cm, respectivamente e negativa (0,50g/100g ou 17,9%) de água disponível na segunda camada, que refletem a influência da erradição da vegetação primária, do revolvimento do solo e da circulação da água, propiciando a degradação da estrutura do solo com vegetação herbácea. Resultados concordantes foram obtidos por Pereira et alii (1958), utilizando aração em latossolo africano.

Os efeitos da queimada através de adições pelas cinzas, do revolvimento mecânico do solo pelo incremento das perdas e da vegetação secundária através de retirada, estão refletidos nas modificações positivas de $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ (0,1me/100g ou 8,3% e 0,1me/100g ou 12,5%) trocáveis e pH (0,1 ou 1,8%), na camada superior, e negativas de K^+ trocável

Quadro 1 - Características físicas do latossolo de textura média, de Goiana-PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	Análise Granulométrica (%)				Arg. disp. %	Grau Floc. %
		areia grossa	areia fina	silte	argila total		
Floresta	0-20	73	15	4	8	2	75
	20-40	69	15	5	11	4	64
Vegetação herbácea	0-20	72	16	4	8	2	75
	20-40	69	16	4	11	3	73
Sem vege- tação	0-20	73	16	4	7	1	86
	20-40	73	15	3	9	2	78
Pomar de mangueiras	0-20	75	14	3	8	1	88
	20-40	70	18	4	10	3	70
Pomar de citros	0-20	70	18	4	8	2	75
	20-40	68	18	4	10	3	70

Prof. cm	Densidade Específica		Porosidade (%)			umidade (g/100g)		Água Disp g/100g
	apar.	real	total	micro	macro	1/3 atm	15 atm	
Floresta								
0-20	1,48	2,61	43,30	8,00	35,30	5,40	3,40	2,00
20-40	1,42	2,58	45,20	10,20	35,00	7,20	4,40	2,80
vegetação herbácea								
0-20	1,50	2,61	42,50	8,40	34,10	5,60	3,50	2,10
20-40	1,44	2,59	44,40	9,60	34,10	6,70	4,40	2,30
Sem vegetação								
0-20	1,51	2,59	41,70	8,30	33,40	5,50	3,60	1,90
20-40	1,47	2,61	43,70	9,00	34,70	6,10	4,10	2,00
Pomar de mangueiras								
0-20	1,47	2,50	43,00	11,20	31,80	7,60	4,40	3,00
20-40	1,42	2,58	44,90	11,10	33,80	7,80	4,60	3,20
Pomar de citros								
0-20	1,49	2,58	42,30	8,50	33,80	5,70	3,70	2,00
20-40	1,45	2,59	44,00	8,80	35,20	6,10	4,10	2,10



F - Floresta

Pm - Pomar de mangueiras

VH - Vegetação herbácea

PC - Pomar de citros

SUC Sem vegetação

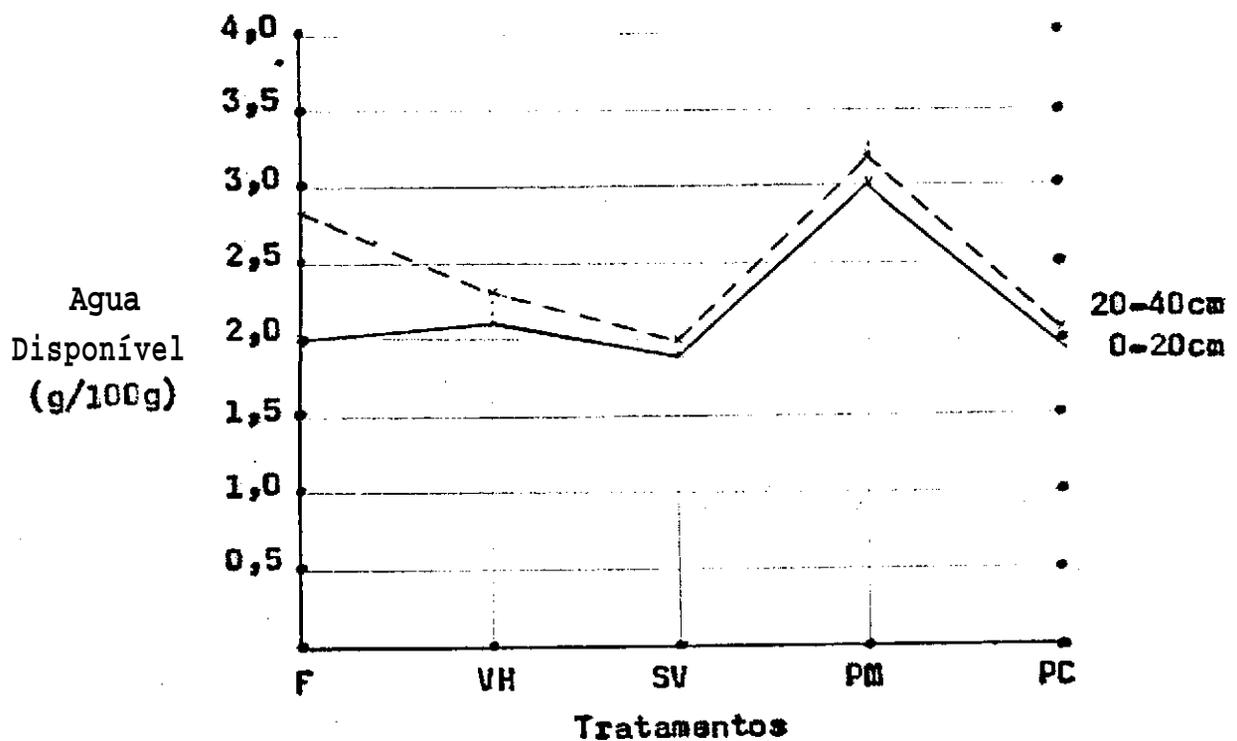


Fig. 4 - Microporridade e água disponível no latossolo de textura média, de Goiana-PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

(4ppm ou 6,5%) e H^+ trocável (0,10me/100g ou 3,9%) na primeira camada e Al^{+++} trocável (0,1me/100g ou 100% a 0,2me/100g ou 100%), observadas no quadro 2 e figuras 5 e 6.

As variações para menos de C orgânico (0,03 ou 6,8% e 0,04 ou 14,3%), matéria orgânica (0,05 ou 6,8% e 0,06 ou 12,8%) e da relação C/N (1 ou 9,1% e 1 ou 11,1%), e aparente não variação de N total, apresentadas no quadro 3 e figura 7 mostram a influência da eliminação parcial das fontes de resíduos orgânicos, da queimada e de transformações de C orgânico mais intensas que as perdas e/ou retiradas de N pelas plantas.

4.1.2. Influência da erradicação da vegetação Natural.

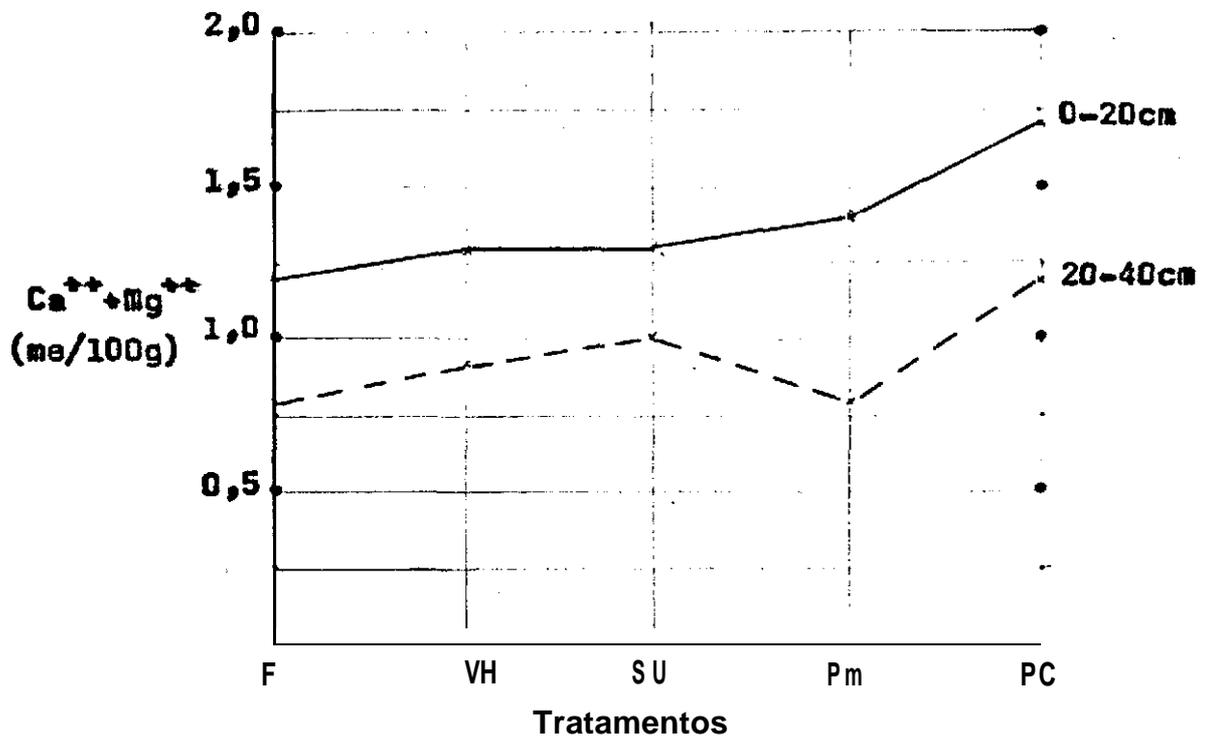
Os dados do quadro 1 e a figura 4, apresentam modificações negativas da microporosidade (1,2 ou 11,8%) na camada inferior e água disponível (0,10g/100g ou 5% e 0,80g/100g ou 28,6%) nas duas camadas, que revelam os efeitos da erradicação da vegetação natural, da permanência do solo sem cobertura vegetal e da movimentação mecânica do solo, na deterioração da estrutura do solo sem vegetação.

A influência da lixiviação, incrementada pela ausência de cobertura vegetal e revolvimento do solo, e da queimada, estão refletidas nas variações para mais de $Ca^{++} + Mg^{++}$ (0,1me/100g ou 8,3% e 0,2me/100g ou 25%), negativas de K^+ (6 ppm ou 9,7% e 1 ppm ou 1,8%) e P assimilável (1ppm

Quadro 2 - Características químicas do latossolo de textura média, de Goiana-PE, sob condições diversas, de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	pH água	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺ me/100g	K ⁺ ppm	H ⁺ me/100g	Al ³⁺ me/100g	P assim. ppm
Floresta	0-20	5,5	1,2	62	2,55	0,1	2
	20-40	5,2	0,8	57	2,32	0,3	1
Vegetação herbácea	0-20	5,6	1,3	58	2,45	0,0	1
	20-40	5,2	0,9	57	2,35	0,1	1
Sem vege- tação	0-20	5,5	1,3	56	2,42	0,2	1
	20-40	5,2	1,0	56	2,37	0,2	1
Pomar de mangueiras	0-20	5,6	1,4	62	2,65	0,2	2
	20-40	5,1	0,8	57	2,47	0,4	2
Pomar de citros	0-20	5,5	1,7	73	2,43	0,1	26
	20-40	5,3	1,2	66	2,27	0,1	23

Observação: Os valores correspondem a média de cinco amostras.



F - Floresta
 VH - Vegetação herbácea
 su - sem vegetação
 Pm - Pomar de mangueiras
 PC - Pomar de citros

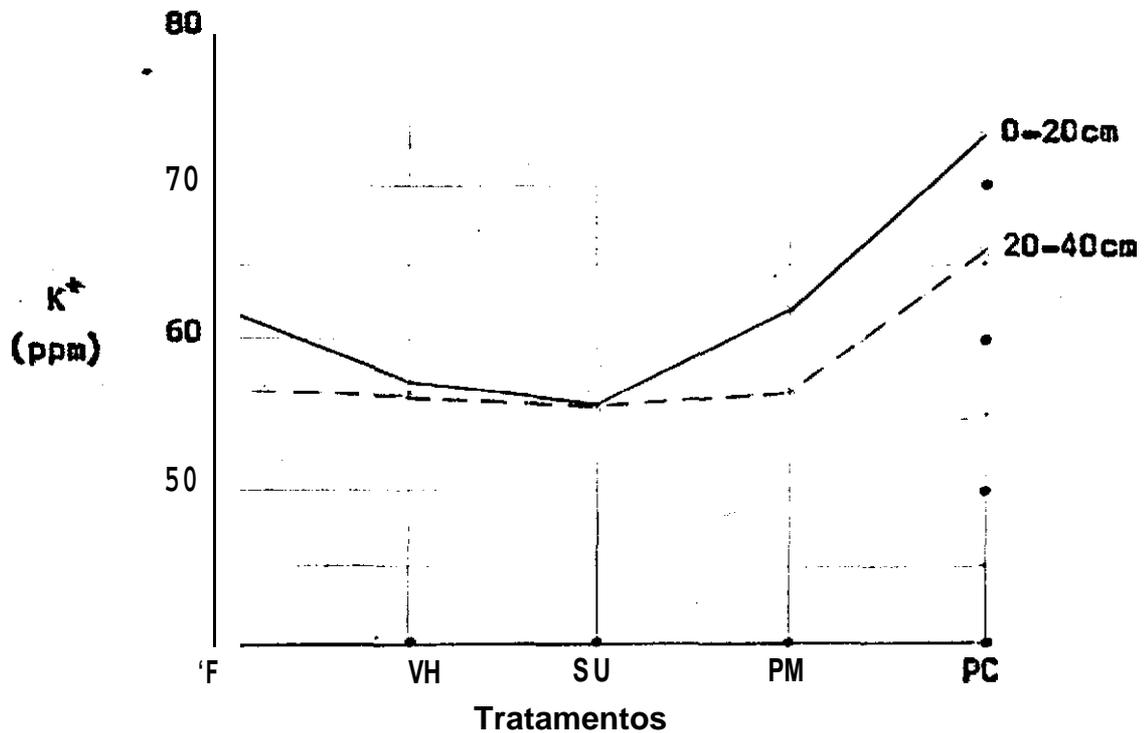
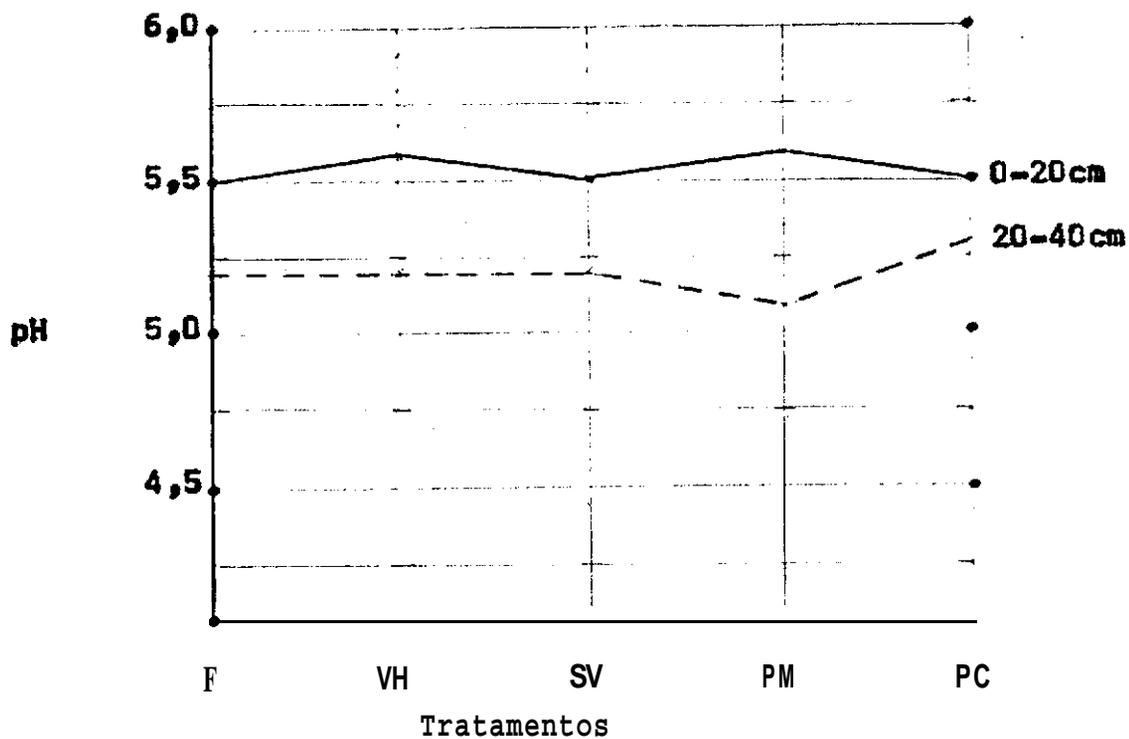


Fig. 5 - Bases trocáveis (Ca⁺⁺+Mg⁺⁺ e K⁺) do latossolo de textura média, de Goiana-PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.



F - Floresta PM - Pomar de mangueiras
 VH - vegetação herbácea PC - Pomar de citros
 SV - Sem vegetação

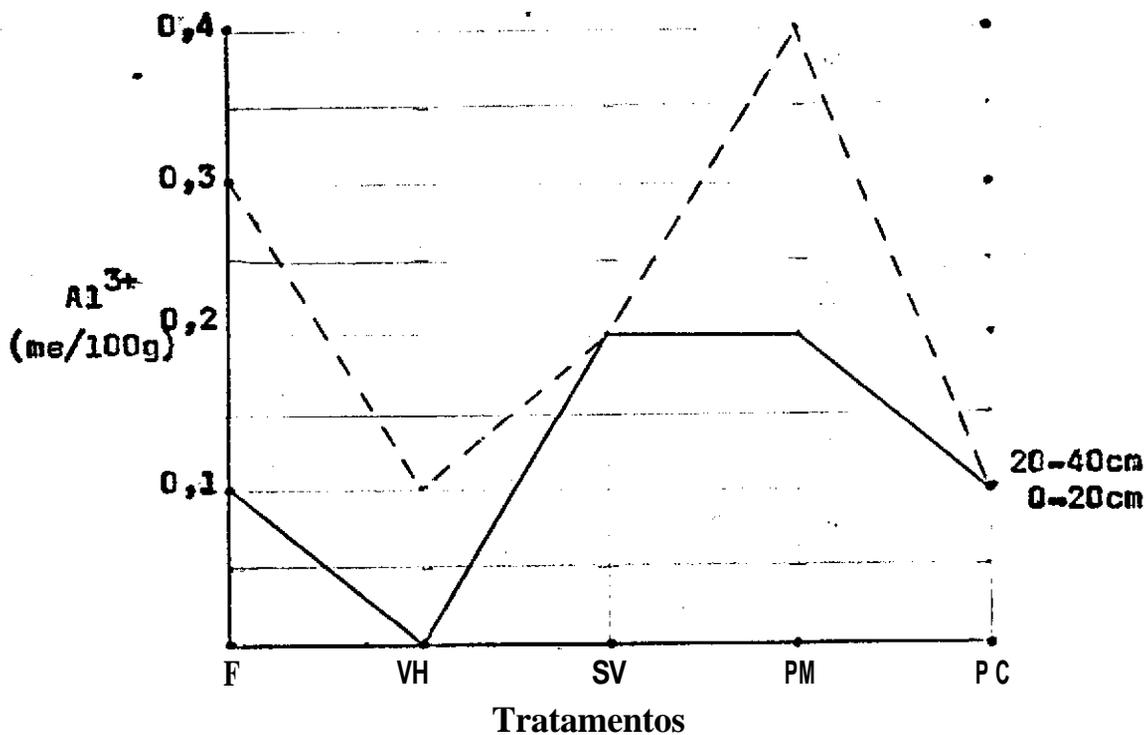
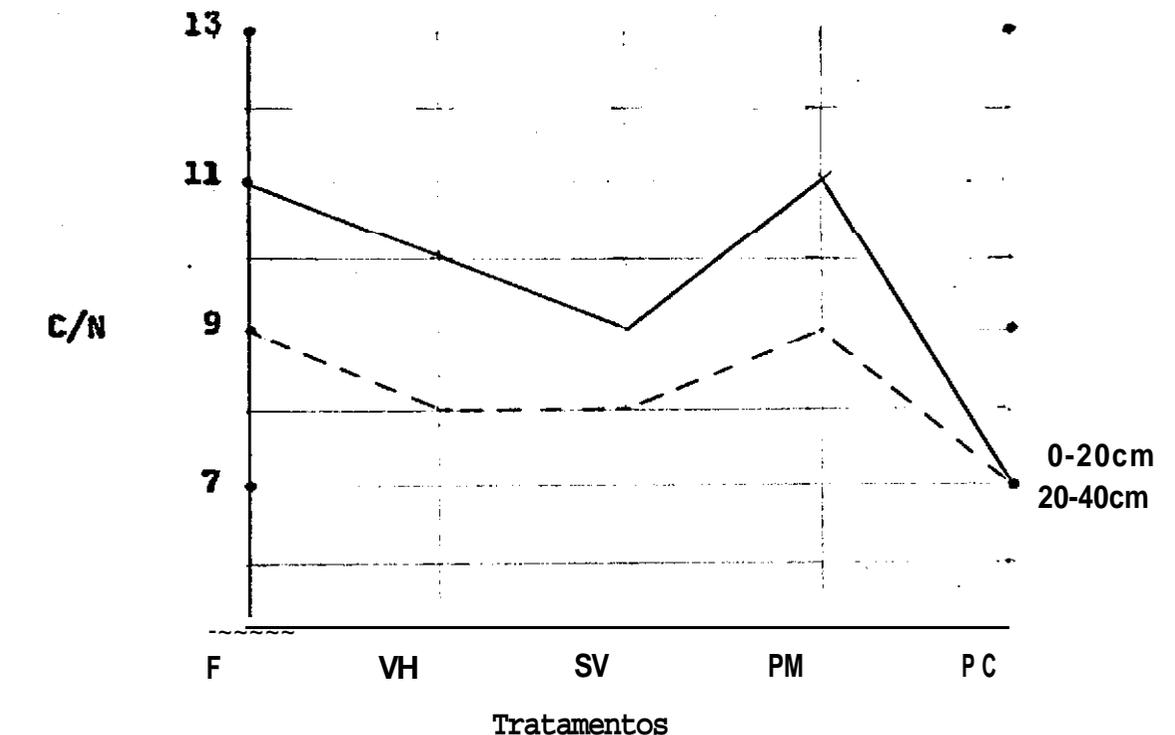


Fig. 6 - pH e Al^{3+} trocável do latossolo de textura média, de Goiana-PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Quadro 3 - Carbono orgânico, nitrogênio total, relação C/N e matéria orgânica do latossolo de textura média, de Goiana-PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	C %	N %	C/N	M.O. %
Floresta	0-20	0,44	0,04	11	0,76
	20-40	0,28	0,03	9	0,47
Vegetação herbácea	0-20	0,41	0,04	10	0,71
	20-40	0,24	0,03	8	0,41
Sem vege- tação	0-20	0,36	0,04	9	0,62
	20-40	0,15	0,02	8	0,26
Pomar de mangueiras	0-20	0,53	0,05	11	0,91
	20-40	0,36	0,04	9	0,62
Pomar de citros	0-20	0,47	0,07	7	0,81
	20-40	0,29	0,04	7	0,50

Observação: Os resultados apresentados correspondem a média de cinco amostras.



F - Floresta PM - Pomar de mangueiras
 VH - Vegetação herbácea PC - Pomar de citros
 SV - Sem vegetação

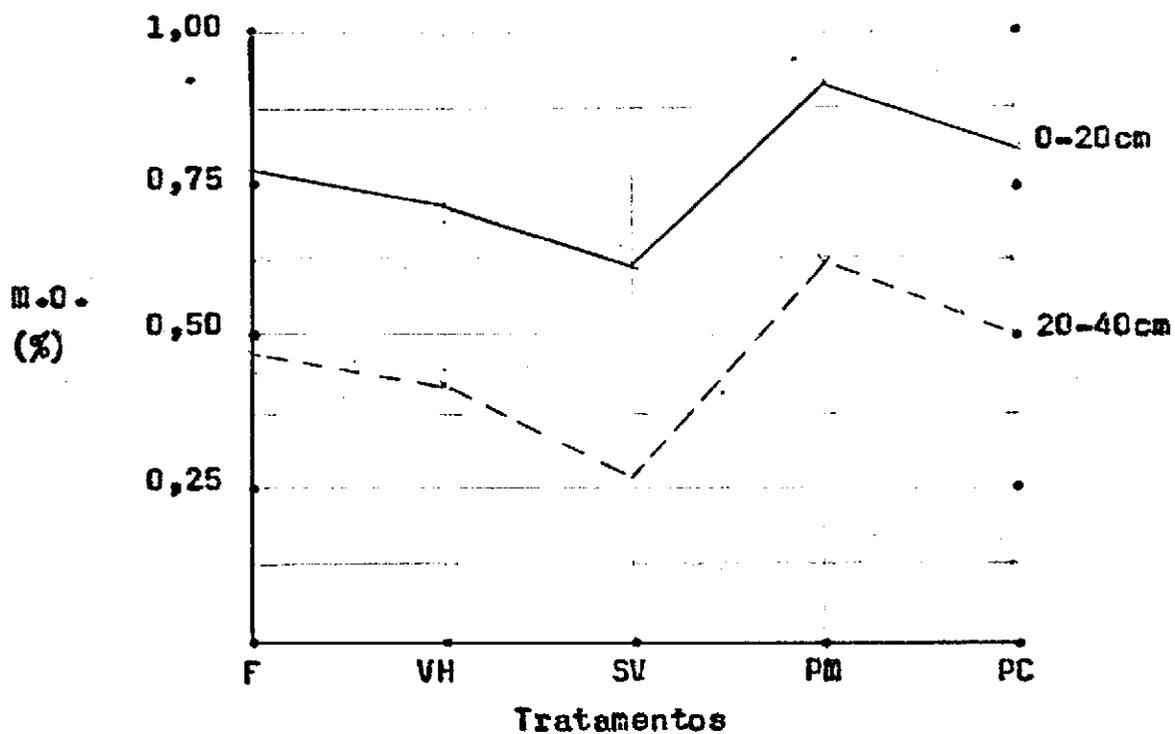


Fig. 7 - Relação C/N a matéria orgânica do latossolo de textura média, de Goiana-PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

ou 50%) na camada de 0-20cm, negativa (0,13me/100g ou 5,1%) e positiva (0,05me/100g ou 2,2%) de H^+ e positiva (0,1me/100g ou 100%) e negativa (0,1me/100g ou 33,3%) de Al^{+++} , observadas no quadro 2 e figuras 5 e 6.

As alterações negativas de matéria orgânica (0,14 ou 18,4% e 0,21 ou 44,7%), N total (0,01 ou 33,3%) na camada subsuperficial e relação C/N (2 ou 18,2% e 1 ou 11,1%), encontradas no quadro 3 e figura 7, mostram o efeito da eliminação quase total das fontes de matéria orgânica e de transformações de C orgânico, em níveis superiores aos de perdas de N por lixiviação.

4.1.3. Influência do cultivo com mangueiras.

No quadro 1 e figura 4, são mostradas modificações para mais da microporosidade (3,20 ou 40% e 0,90 ou 8,8%) de água disponível (1,00g/100g ou 50% e 0,40g/100g ou 14,3%), no solo sob pomar de mangueiras, que revelam efeitos marcantes da cobertura morta (mulching) natural, através de adições de resíduos orgânicos. Medcalf (1956) e Brasil Sobrinho e Mello (1960) encontraram resultados semelhantes em solos cultivados com cafeeiro (Black, 1973).

Ainda a influência da cobertura morta, combinada com os efeitos de fraca lixiviação e da retirada pela cultura, estão refletidos nas variações positivas de Ca^{++} + Mg^{++} (0,2me/100g ou 16,7%) na camada de 0-20cm, H^+ (0,10me/100g ou 3,9% e 0,15me/100g ou 6,5%) e Al^{+++} , (0,1me/100g ou 100% e 0,1me/100g ou 33,3%) e aparente não variação de K^+ ,

apresentadas no quadro 2 e figuras 5 e 6.

Diferenças, para mais, nos teores da matéria orgânica (0,15 ou 19,7% e 0,15 ou 31,9%) e de N total (0,01 ou 25% e 0,01 ou 33,3%) e aparente não variação da relação C/N, observada no quadro 3 e figura 7, revelam uma significativa influência dos suprimentos de matéria orgânica pela cobertura morta e do equilíbrio entre as transformações do C orgânico e as perdas de N e retiradas pelas plantas.

4.1.4. Influência do cultivo com citros.

Os dados apresentados no quadro 1 e figura 4, mostram modificações positivas (0,50 ou 6,3%) e negativa (0,40 ou 13,7%) da microporosidade nas camadas de 0-20 cm e 20-40cm, respectivamente, e negativa da água disponível (0,70g/100g ou 25%) na camada subsuperficial do solo com pomar de citros, que refletem os efeitos da aplicação de adubos orgânicos e fertilizantes químicos atenuando a influência do revolvimento mecânica do solo na alteração dos agregados.

As variações positivas máximas de $Ca^{++}+Mg^{++}$ (0,5 me/100g ou 41,7% e 0,4me/100g ou 50%), K^{+} (11 ppm ou 17,7% e 9 ppm ou 15,8%) e P assimilável (24ppm ou 1200% a 22ppm ou 2200%), negativas de H^{+} (0,12me/100g ou 4,7% e 0,05me/100g ou 2,2%) e Al^{+++} (0,2me/100g ou 66,6%) na camada de 0-20cm e aparente não variação de pH, quadro 2 e figuras 5

Quadro 4 - Características físicas do latossolo argiloso, de Paulista-PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	Análise Granulométrica (%)				Arg. Disp. %	Grau Floc. %
		areia grossa	areia fina	silte	argila total		
Floresta	0-20	51	17	8	24	10	58
	20-40	50	18	3	29	15	48
Eucalipto	0-20	53	15	5	27	12	56
	20-40	48	9	7	36	21	42
Cana-de- açúcar	0-20	51	12	6	51	11	65
	20-40	40	11	6	35	15	57
Pastagem	0-20	51	12	9	28	12	57
	20-40	45	11	3	31	18	42

Prof. cm	Densidade Específica		Porosidade (%)			Umidade (g/100g)		Água Disp. g/100g
	apar.	real	total	micro	macro	1/3 atm	15 atm	
Floresta								
0-20	1,41	2,52	44,00	19,90	24,10	14,10	9,60	4,40
20-40	1,46	2,55	42,70	22,90	19,80	15,70	10,70	5,00
Eucalipto								
0-20	1,45	2,53	42,70	19,90	22,80	13,70	10,40	3,30
20-40	1,46	2,56	43,00	22,80	20,20	15,60	11,30	4,30
Cana-de-açúcar								
0-20	1,43	2,53	43,50	18,90	24,60	13,20	9,20	4,00
20-40	1,45	2,54	42,90	21,60	21,30	14,90	9,70	5,20
Pastagem								
0-20	1,43	2,56	44,10	20,00	24,10	14,00	9,80	4,20
20-40	1,45	2,57	43,60	21,60	22,00	14,90	10,10	4,80

Observação: Os dados apresentados representam a média de cinco amostras.

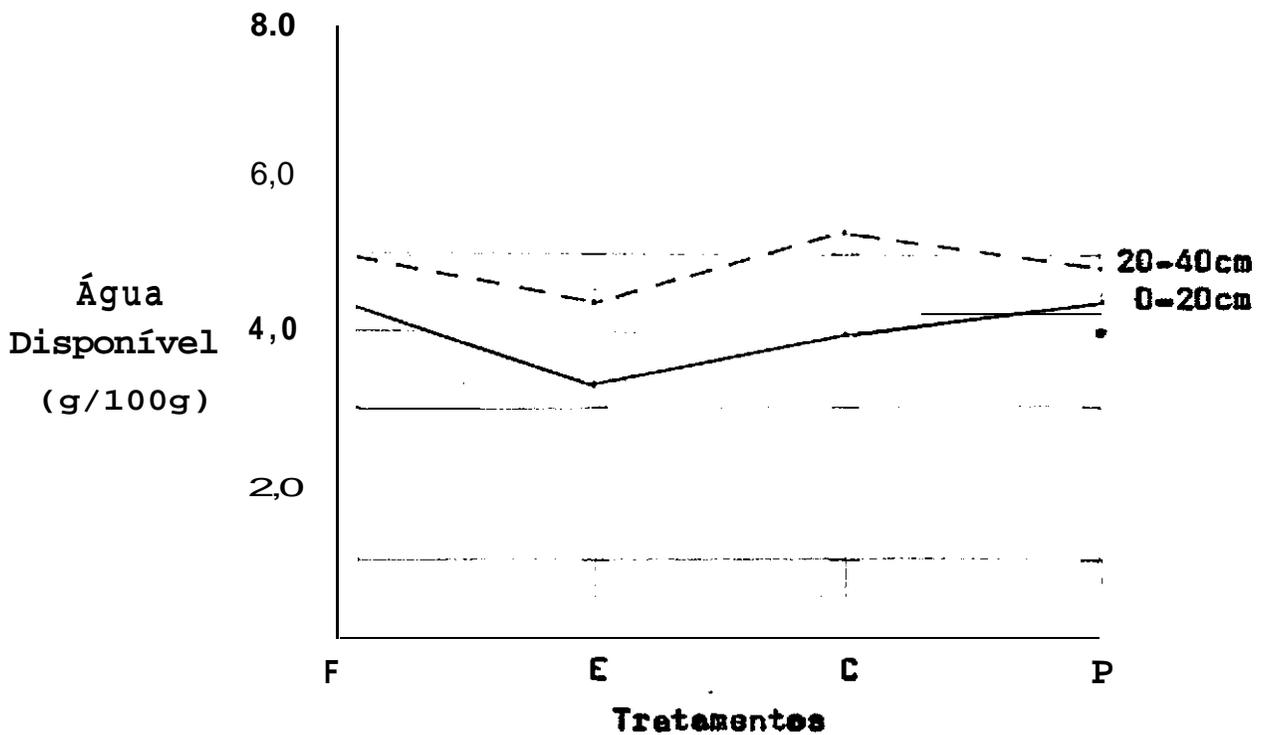
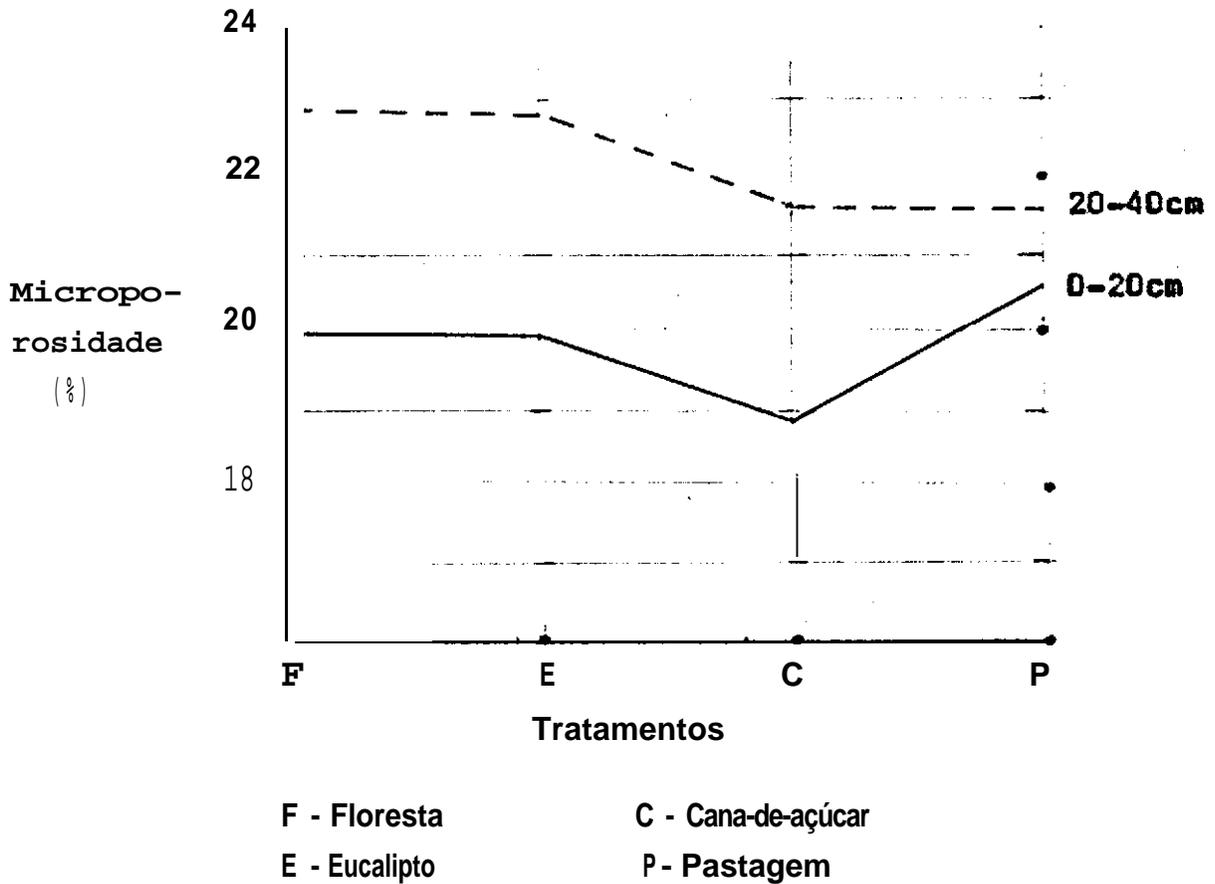
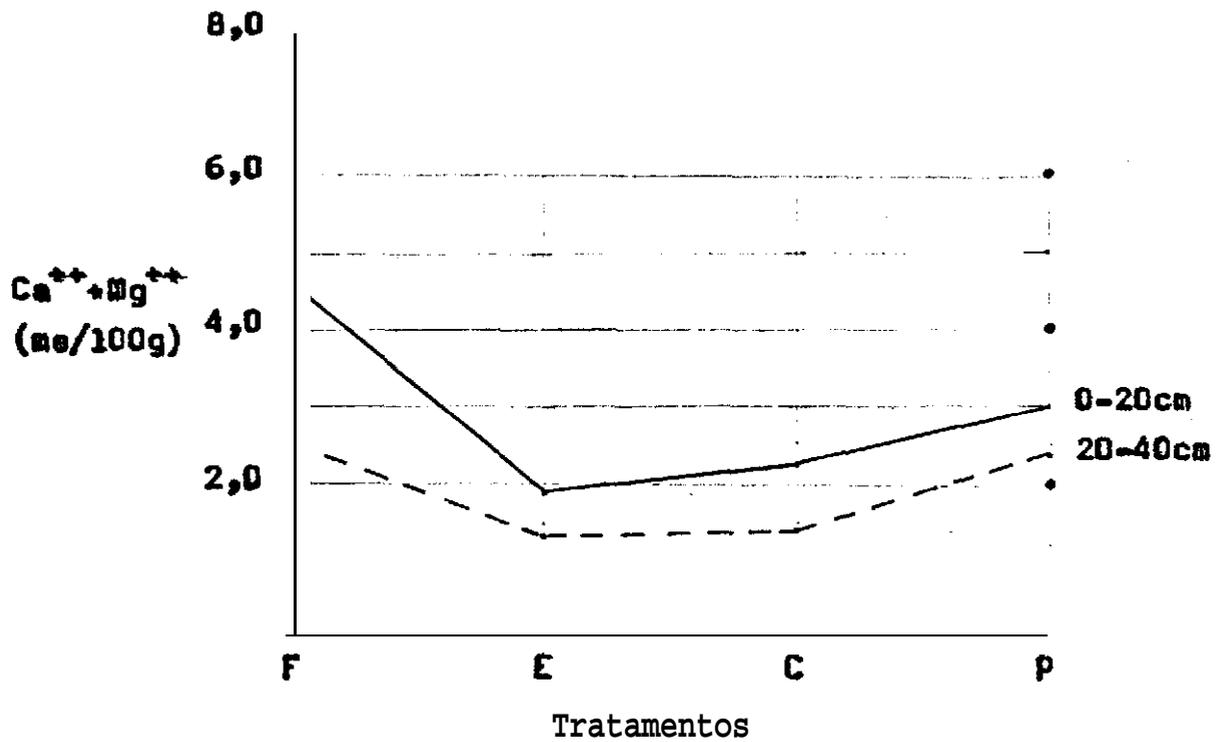


Fig. 8 - Microporosidade e água disponível do latossolo, de textura argilosa, Paulista-PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Quadro 5 - Características químicas do latossolo argiloso, de Paulista-PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	pH água	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺ me/100g	K ⁺ PPm	H ⁺ me/100g	Al ³⁺	P assim. ppm
Floresta	0-20	5,6	4,7	84	3,45	0,1	2
	20-40	5,4	2,5	67	3,15	0,2	2
Eucalipto	0-20	5,1	1,9	62	3,50	0,3	1
	20-40	5,0	1,3	51	2,95	0,4	1
Cana-de- açúcar	0-20	5,0	2,2	60	4,35	0,4	6
	20-40	4,8	1,4	52	3,65	0,5	3
pastagem	0-20	5,5	3,0	75	3,75	0,1	28
	20-40	5,5	2,3	58	3,45	0,1	7

Observação: Os valores apresentados correspondem a média de cinco amostras.



F - Floresta
E - Eucalipto

C - Cana-de-açúcar
P - Pastagem

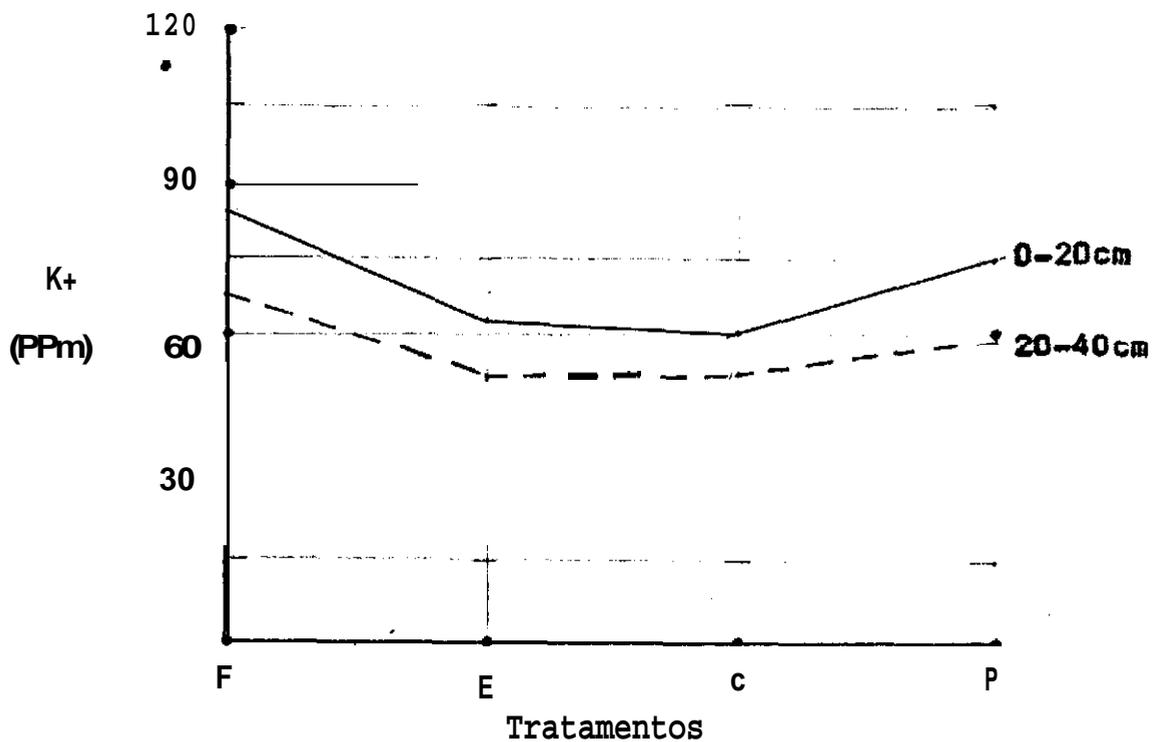


Fig. 9 - Bases trocáveis ($\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ e K^+) do latossolo argiloso, de Paulista-PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

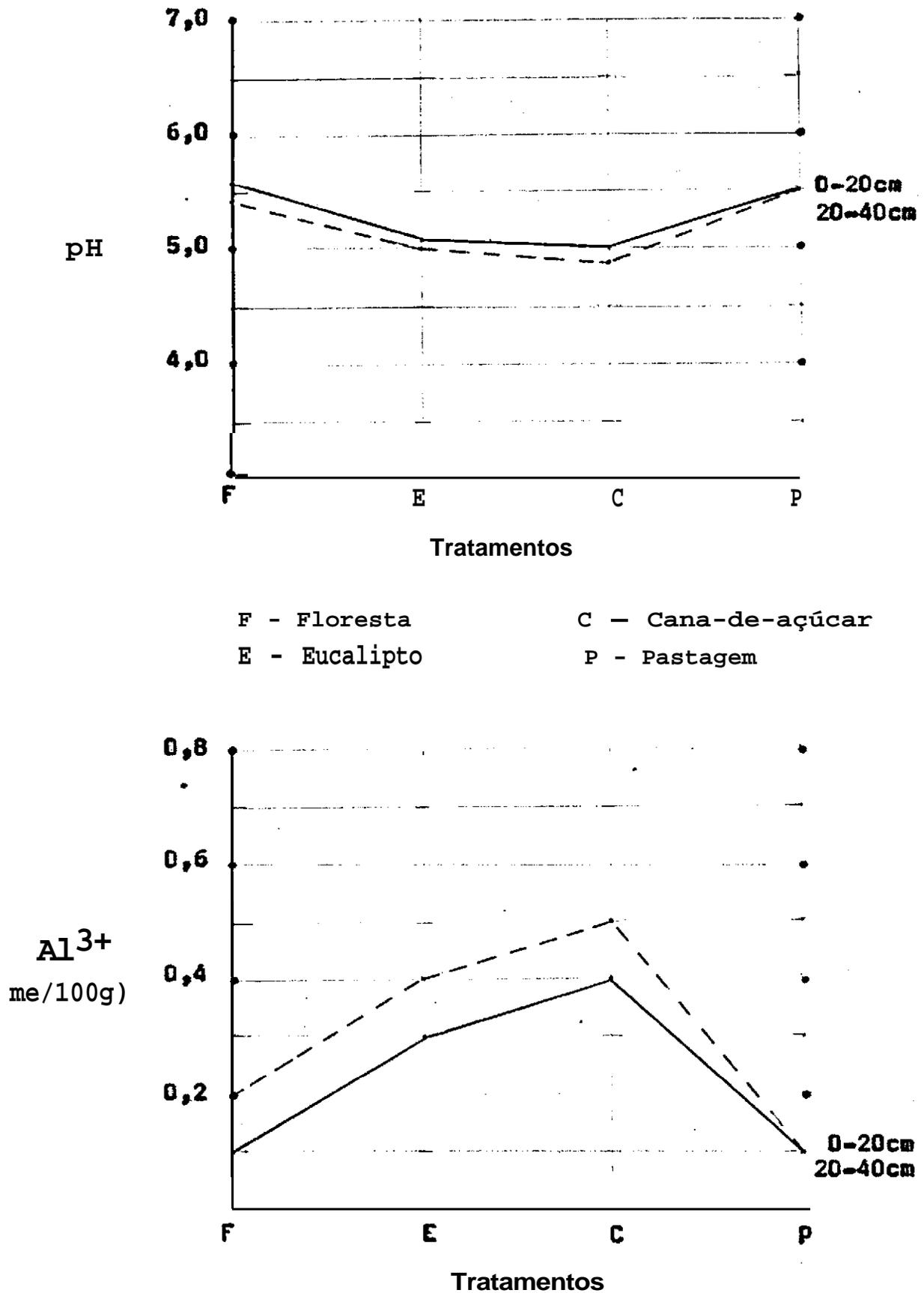
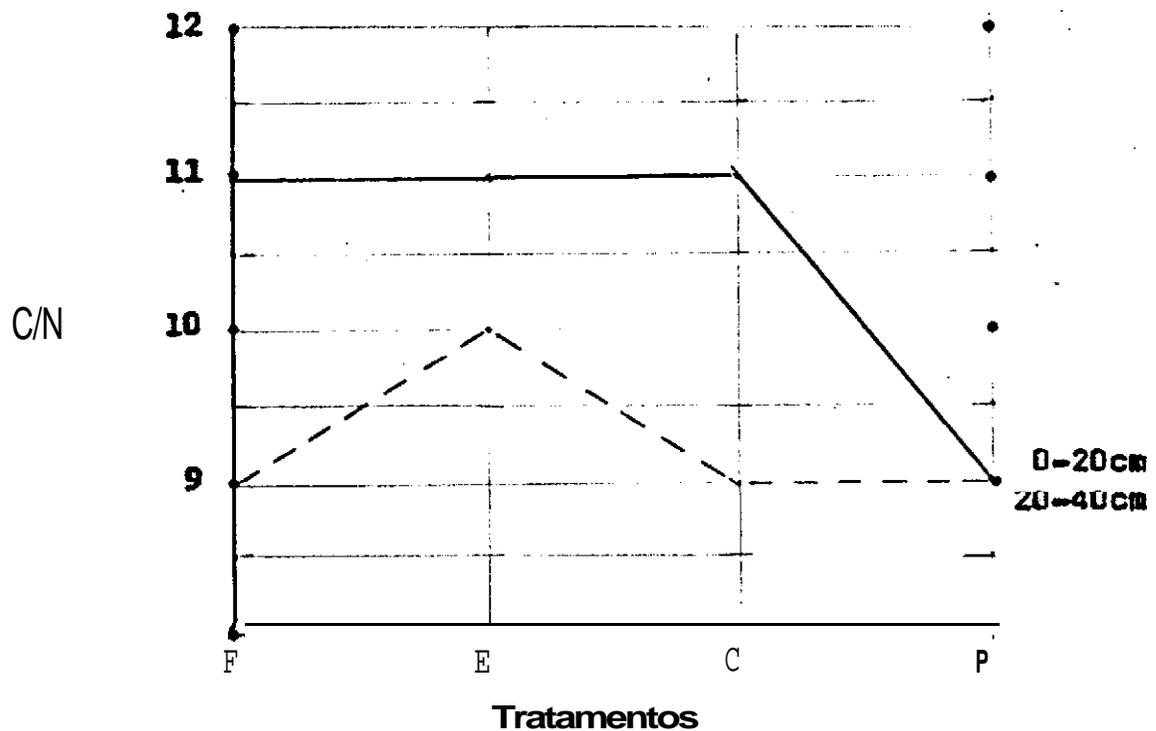


Fig. 10 - pH e Al³⁺ trocável do latossolo argiloso de Paulista-PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Quadro. 6 - Carbono orgânico, nitrogênio total, relação C/N e matéria orgânica do latossolo argiloso, de Paulista-PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	C %	N %	CN -	M.O. %
Floresta	0-20	1,66	0,15	11	2,86
	20-40	0,75	0,08	9	1,29
Eucalipto	0-20	0,98	0,09	11	1,69
	20-40	0,51	0,05	10	0,88
Cana-de- açúcar	0-20	1,07	0,10	11	1,84
	20-40	0,66	0,07	9	1,14
Pastagem	0-20	1,30	0,15	9	2,24
	20-40	0,68	0,08	8	1,17

Observação: Os dados apresentados representam a média de cinco amostras.



F - Floresta
E - Eucalipto

C - Cana-de-açúcar
P - Pastagem

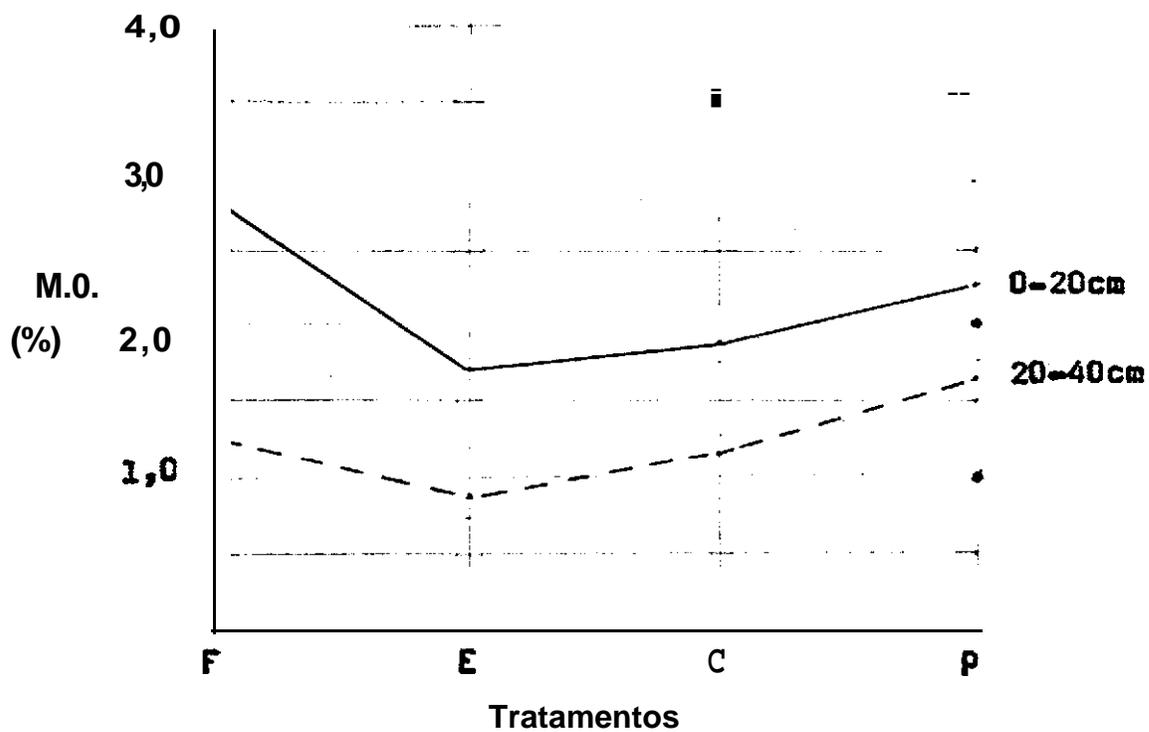


Fig. 11 - Ralação C/N e matéria orgânica do latossolo argiloso da Paulista-PE, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

e 6, mostram efeitos marcantes de fertilização com potássio e fósforo fraca calagem, e intensificação com aprofundamento do revolvimento do Solo. Resultados semelhantes estão referidos no Agronomic-Economic Research on Tropical Soils-Annual Report (1974), em relação a latossolo do Brasil Central, Malavolta (1967), Edwards et alii (1973) e Van Wabeke(1974)

A influência da aplicação de adubos orgânicos e de fertilizantes com nitrogênio e das transformações de C orgânico superando as perdas e/ou retiradas de N, estão refletidas nas diferenças, para menos, da matéria orgânica (0,05 ou 6,6% e 0,03 ou 6,4%) e N total (0,03 ou 75% e 0,01 ou 33,3%) e para menos de relação C/N (4 ou 36,4% e 2 ou 22,2%), observadas no quadro 3 e figura 7.

4.2. Influência do manejo nas características do latossolo de tabuleiro, de textura argilosa.

4.2.1. Influência da substituição da vegetação natural.

As modificações negativas de microporosidade (2,60 ou 11,8% e 1,80 ou 7,6%) e água disponível (1,00g/100g ou 26,3% e 0,90g/100g ou 18,4%), no solo sob capoeira, quadro 7 e figura 12, mostram os efeitos da eliminação parcial da vegetação primária, da queimada e desenvolvimento da vegetação secundária, através da deterioração da estrutura, bem como, de uma textura um pouco mais leve que a do solo sob floresta (testemunha).

Quadro 7 - Características físicas do latossolo argiloso, de Maceió-AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	Análise Granulométrica (%)				Arg. Disp. %	Grau Floc. %
		areia grossa	areia fina	silte	argila total		
Floresta	0-20	42	14	8	38	11	71
	20-40	39	14	7	40	16	60
Capoeira	0-20	45	12	9	32	12	63
	20-40	40	15	9	36	14	61
Cana-de- açúcar	0-20	47	13	7	33	19	42
	20-40	50	11	5	34	20	41

Prof. cm	Densidade Específica		Porosidade (%)			Umidade(g/100g)		Água Disp. g/100g
	apar.	real	total	micro	macro	1/3 atm	15 atm	
Floresta								
0-20	1,40	2,49	43,80	22,00	21,80	15,70	11,90	3,80
20-40	1,37	2,51	45,40	23,80	21,60	17,40	12,50	4,90
Capoeira								
0-20	1,46	2,55	42,00	19,40	23,40	13,30	10,50	2,80
20,40	1,42	2,58	45,00	22,00	23,00	15,50	11,50	4,00
Cana-de-açúcar								
0-20	1,44	2,57	44,00	19,40	24,50	13,50	10,40	3,10
20-40	1,41	2,55	44,70	21,20	23,50	15,00	10,70	4,30

Observação: Os resultados correspondem a média de cinco amostras.

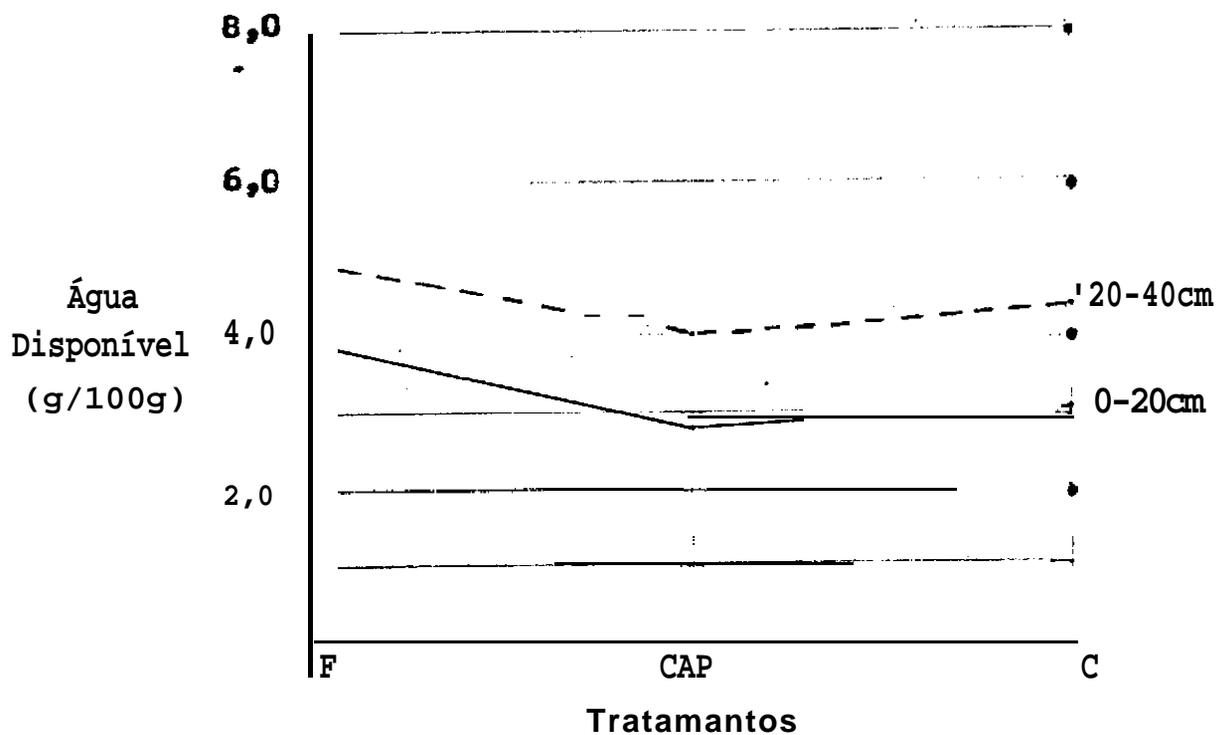
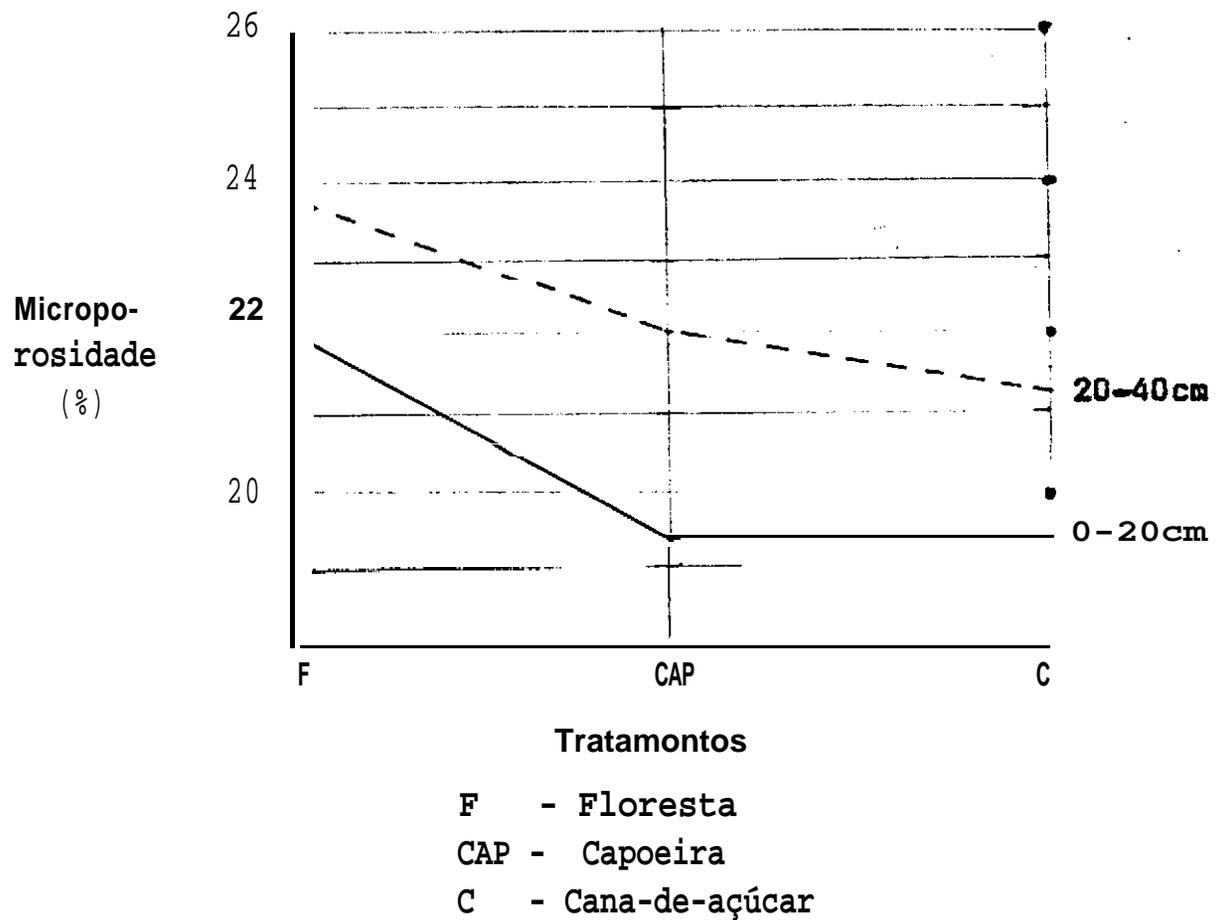
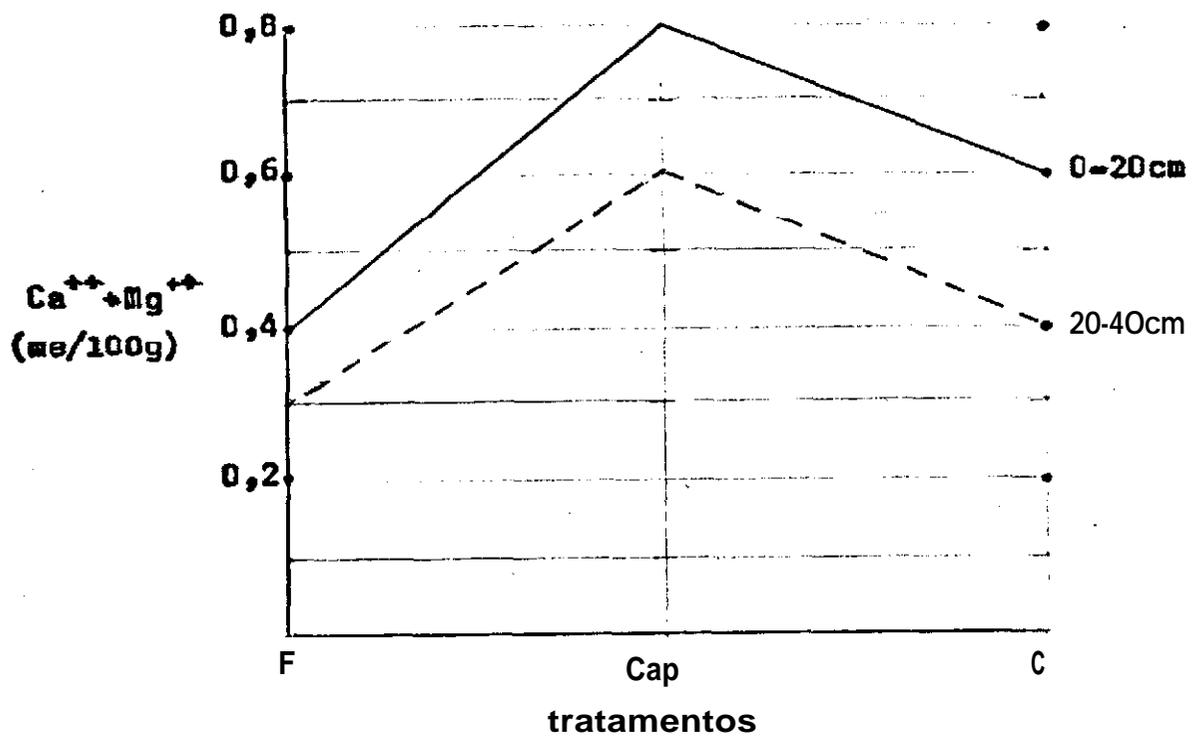


Fig. 12 - Microporosidade e Água disponível do latossolo argiloso de Maceió-AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Quadro 8 - Características químicas do latossolo argiloso, da Maceió-AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	pH água	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺ me/100g	K ⁺ pp	H ⁺ me/100g	Al ³⁺	P assim. ppm
Floresta	0-20	4,4	0,4	50	5,47	2,0	1
	20-40	4,1	0,3	48	5,15	1,6	1
Capoeira	0-20	5,1	0,8	56	3,75	0,8	1
	20-40	4,8	0,6	48	3,30	0,6	1
Cana-de açúcar	0-20	4,7	0,6	71	3,37	0,8	8
	20-40	4,6	0,4	64	3,10	0,7	2

Observação: Os dados apresentados representam a média de cinco amostras.



F - Floresta
 Cap - Capoeira
 C - Cana-de-a açúcar

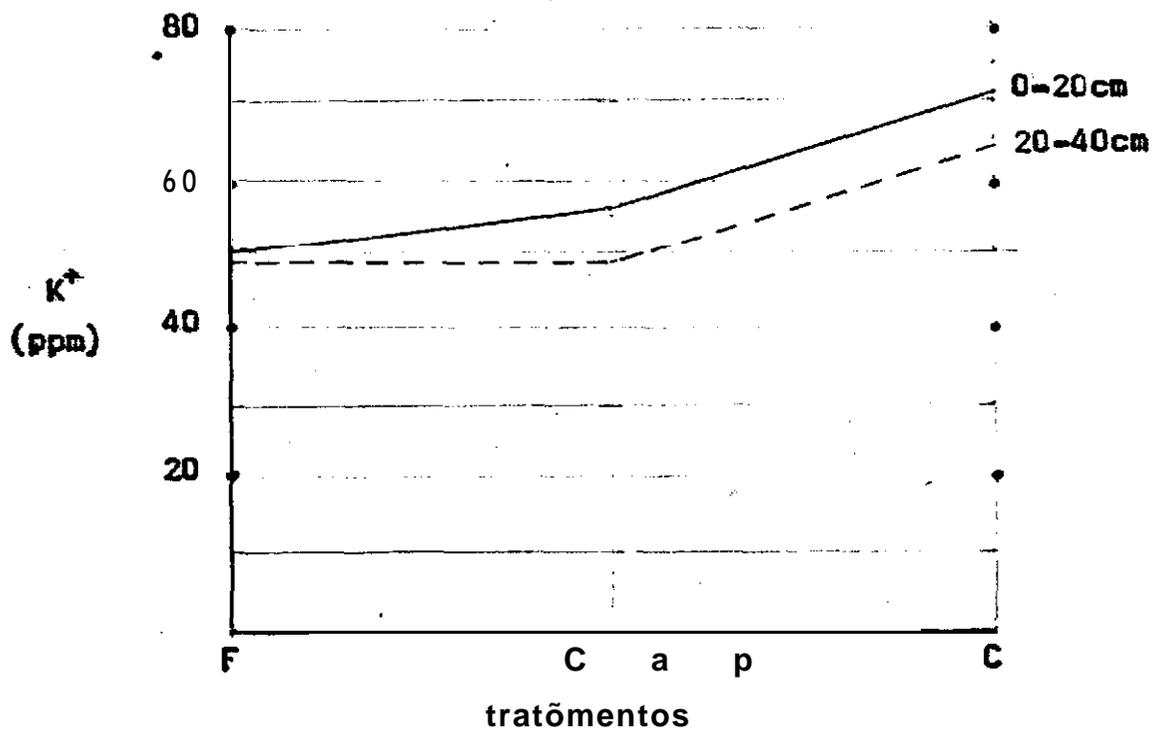


Fig. 13 - Bases trocáveis ($\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ e K^+) do latossolo argiloso de Maceió-AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

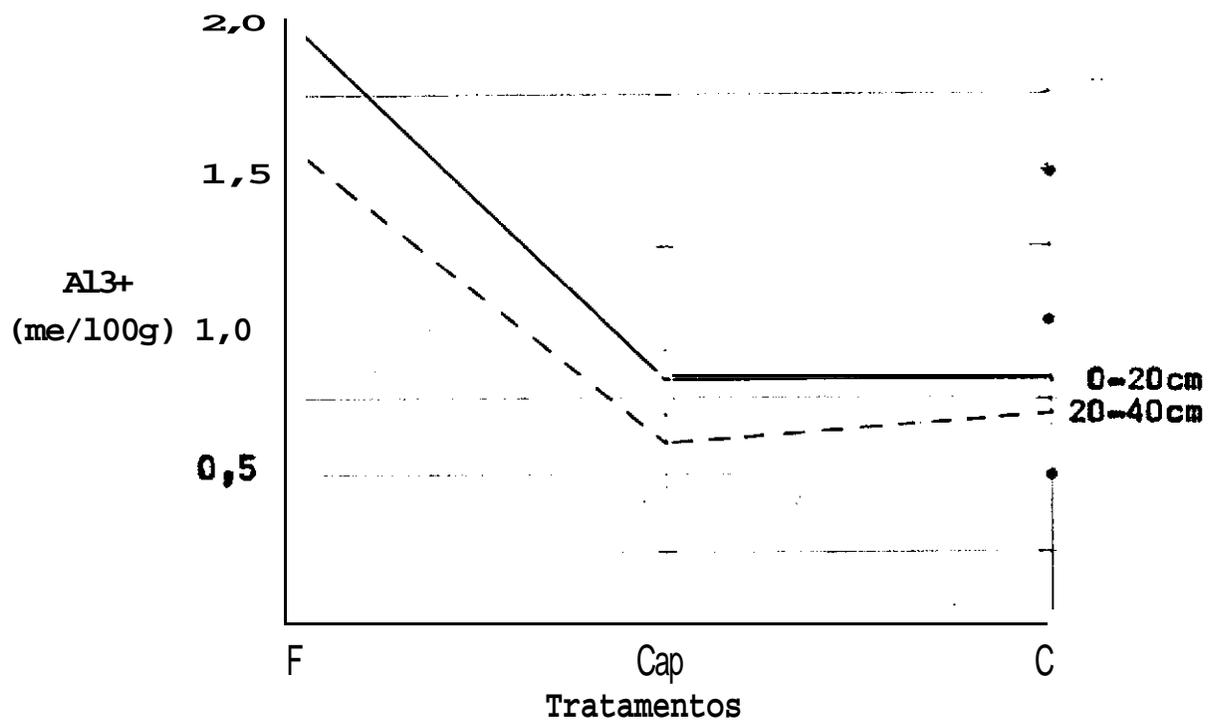
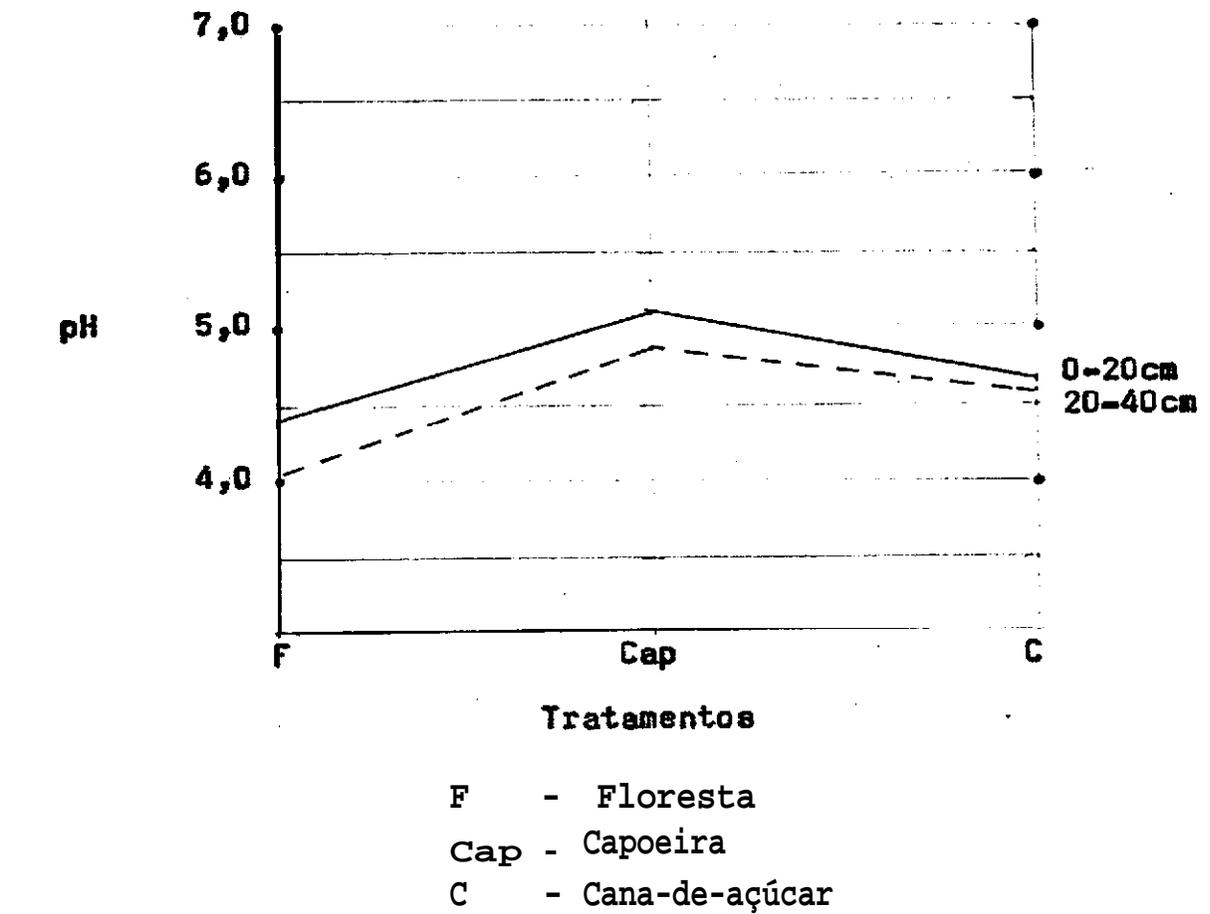


Fig. 14 - pH e Al³⁺ trocável do latossolo argiloso de Maceió-AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Quadro 9 - Carbono orgânico, nitrogênio total, relação C/N e matéria orgânica do latossolo argiloso, de Maceió-AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	C %	N %	C/N -	M.O. %
Floresta	0-20	1,87	0,15	11	3,22
	20-40	1,17	0,11	9	2,02
Capoeira	0-20	1,02	0,11	9	1,76
	20-40	0,65	0,07	9	1,12
Cana-de- açúcar	0-20	0,71	0,09	8	1,22
	20-40	0,44	0,06	7	0,76

Observação: Os resultados obtidos correspondem a média de cinco amostras.

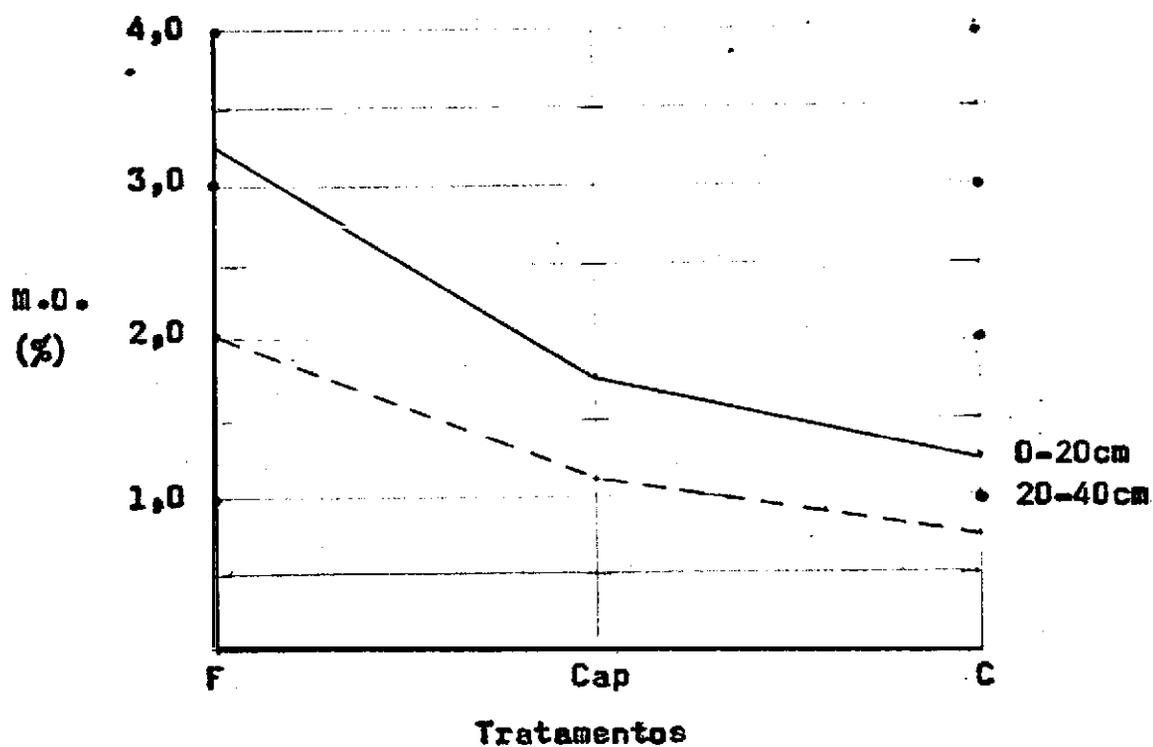
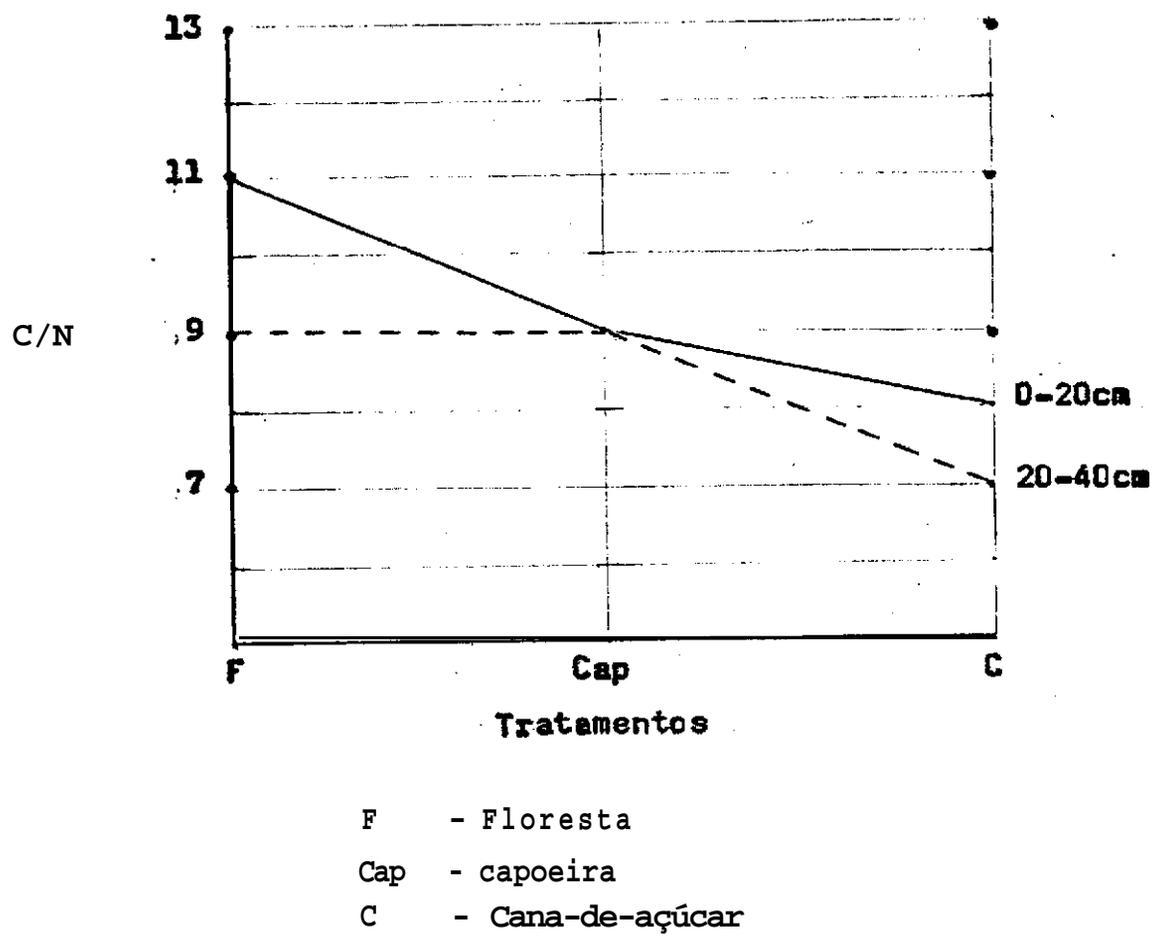


Fig. 15 - Relação C/N a matéria orgânica do latossolo argiloso de Maceió-AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Os efeitos de queimada estão representados pelos valores maiores de Ca^{++} Mg^+ (0,4me/100g ou 100% e 0,3me/100g ou 100%), K^+ (6 ppm ou 12%) na primeira camada e pH (0,7 ou 15,9% e 0,7 ou 17,1%) e menores de H^+ (1,72me/100g ou 31,4% e 1,85me/100g ou 35,9%) e Al^{+++} (1,2me/100g ou 60% e 1,0me/100g ou 62,5%), incluídos no quadro 8 e figuras 13 e 14.

Os teores menores de matéria orgânica com diferenças de 1,46 ou 45,3% e 0,90 ou 44,6% e diferenças também, para menos, de N total - 0,04 ou 26,7% e 0,04 ou 36,4% e da relação C/N, 2 ou 18,2%, na camada da 0-20cm mostram a influência da eliminação parcial da fonte de resíduos orgânicos e da queimada (quadro 9 e figura 15).

4.2.2. Influência da erradicação da vegetação natural.

As variações negativas de microporos (0,60 ou 2,9%) na camada superficial e água disponível (0,30g/100g ou 100 e 0,60g/100g ou 11,8%) observadas no quadro 10 e figura 16 e correspondentes ao solo sem vegetação, refletem os efeitos da eliminação da vegetação natural, na degradação estrutural do solo.

O quadro 11 e figuras 17 e 18 apresentam modificações, com diferenças para mais de Ca^{++} Mg^{++} (0,2me / 100g ou 6,1% e 0,1me/100g ou 8,3%), K^+ (5 ppm ou 0,8% e 7 ppm ou 1,3%) e pH (0,2 ou 3,9% e 0,3 ou 6,7%) e para menos de H^+ (0,97me/100g ou 18,4% e 1,01me/100g ou 21,1%) e

Quadro 10 - Características físicas do latossolo argiloso, de São Miguel dos Campos-AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	Análise		Granulométrica (%)		Arg. Disp. %	Grau Floc. %
		areia grossa	areia fina	silte	argila total		
Floresta	0-20	46	15	8	31	7	77
	20-40	43	14	8	35	13	63
Sem vege- tação	0-20	51	12	9	28	12	57
	20-40	45	10	7	38	17	45
Cana-de- çúcar	0-28	50	15	5	30	8	73
	20-40	41	16	5	38	16	58

Prof. cm	Densidade		Porosidade (%)			Umidade(g/100g)			Água Disp. g/100g
	apar. Específica	real	total	micro	macro	1/3 atm	15 atm		
Floresta									
0-20	1,45	2,55	43,10	21,00	22,10	14,50	10,60	3,90	
20-40	1,40	2,57	45,50	23,10	22,40	16,50	11,40	5,10	
Sem vegetação									
0-20	1,51	2,53	40,30	20,40	19,90	13,50	9,90	3,60	
20-40	1,48	2,57	42,40	23,10	19,30	15,60	11,10	4,50	
Cana-de-açúcar									
0-20	1,48	2,54	41,70	20,70	21,00	14,00	10,30	3,60	
20-40	1,44	2,57	44,00	22,30	21,70	15,50	10,80	4,70	

Observação: Os valores apresentados correspondem a média de cinco amostras.

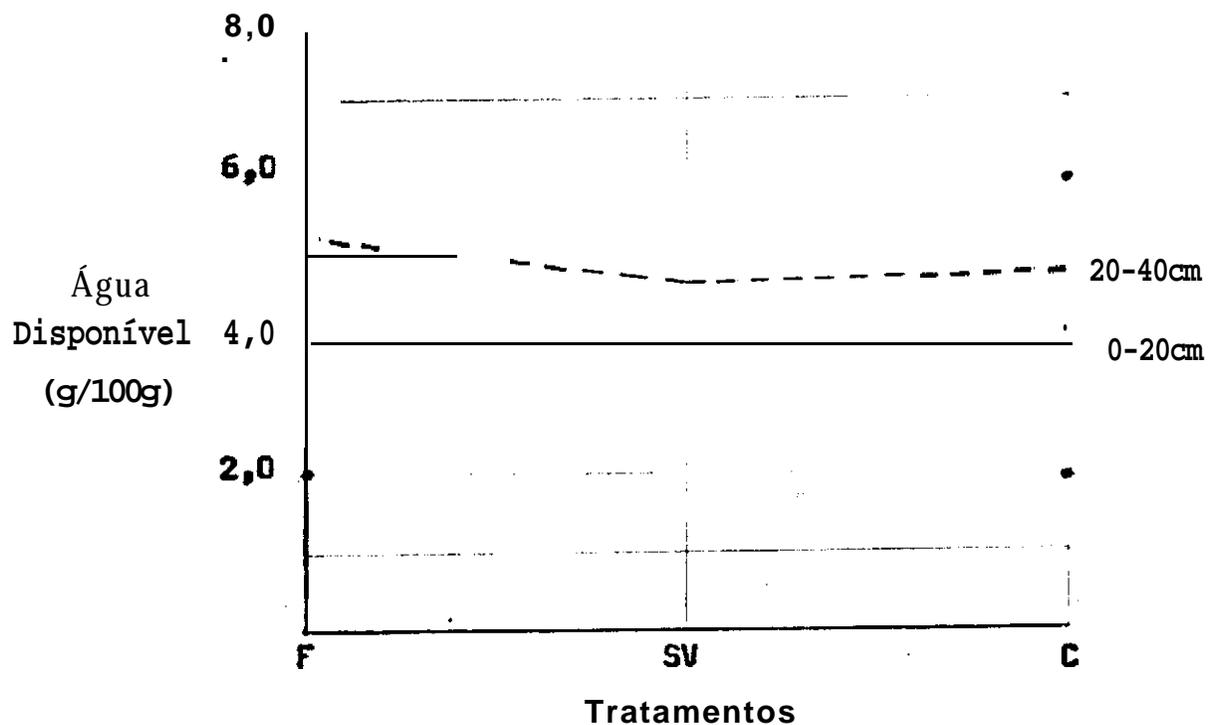
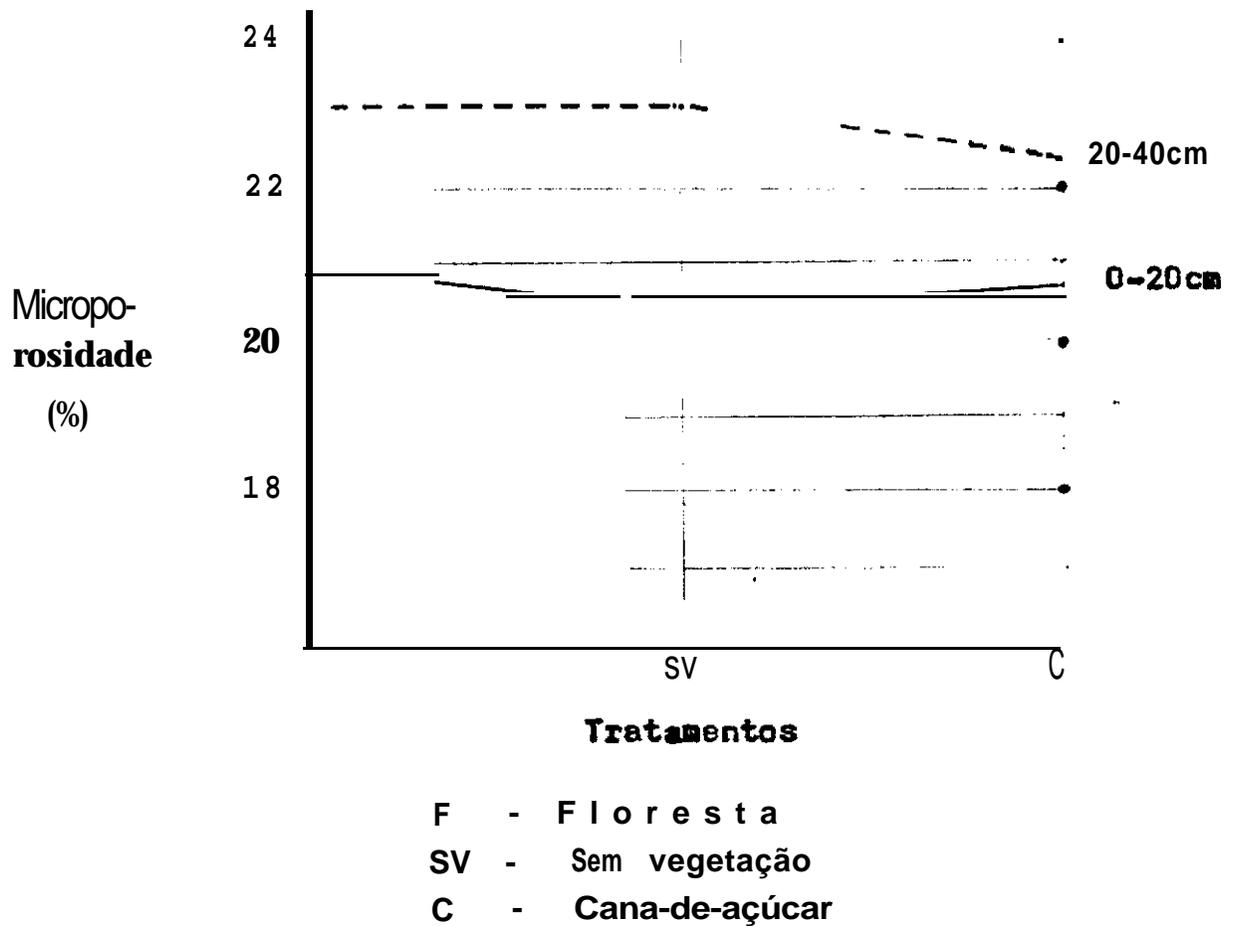


Fig. 16- Microporosidade e água disponível do latossolo argiloso de São Miguel dos Campos-AL, sob condições diversas de veetação natural e de manejo.

Quadro 11 - Características químicas do latossolo argiloso, de São Miguel dos Campos-AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	pH água	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺ me/100g	K ⁺ ppm	H ⁺ me/100g	Al ³⁺ me/100g	P. assim. ppm
floresta	0-20	5,1	3,3	64	5,27	0,4	3
	20-40	4,5	1,2	54	4,78	1,2	1
Sem vege- tação	0-20	5,3	3,5	69	4,30	0,1	3
	20-40	4,8	1,3	61	3,77	0,6	1
Cana-de- açúcar	0-20	5,0	1,8	84	4,87	0,6	30
	20-40	4,6	1,1	55	4,12	1,0	2

Observação: Os resultados obtidos representam a média de cinco amostras.

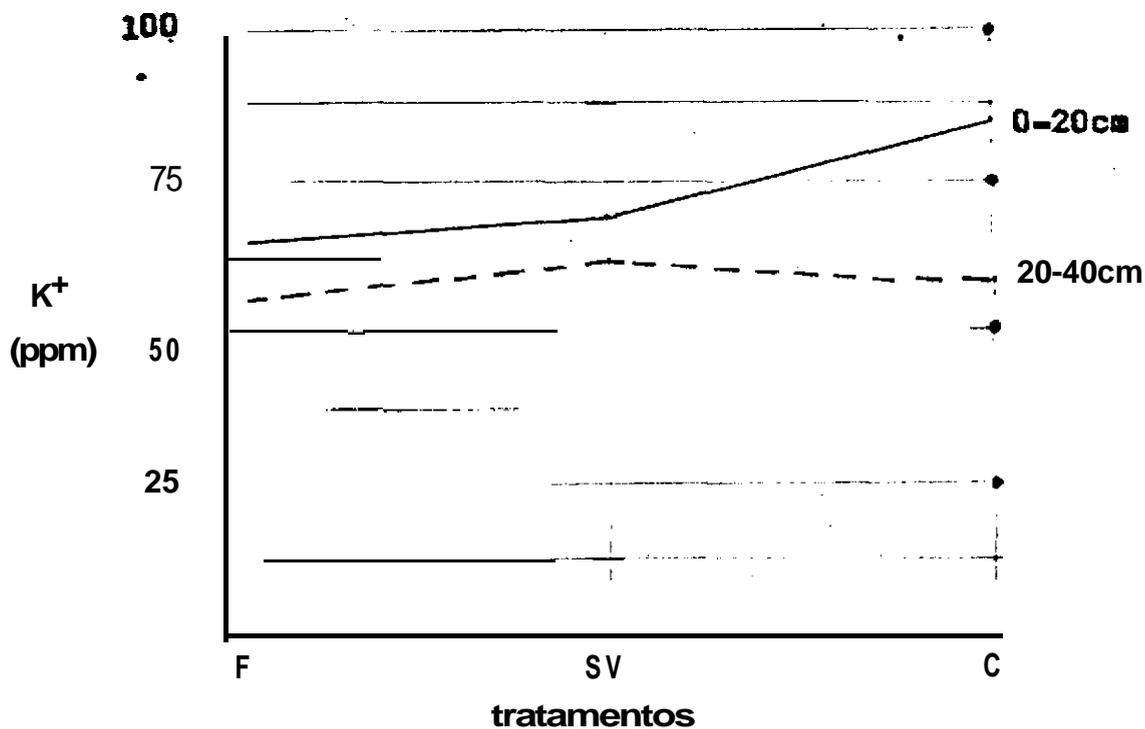
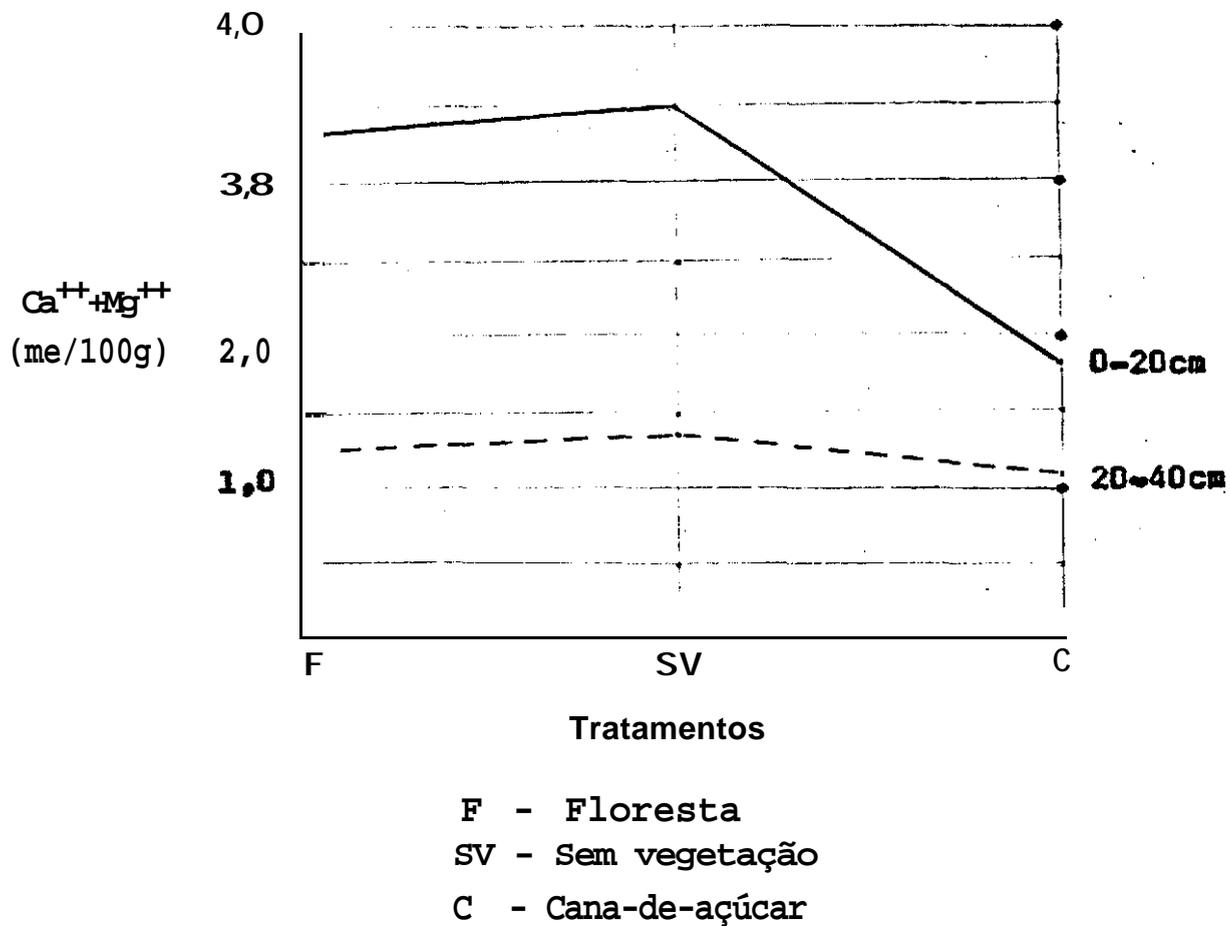


Fig. 17 - Bases trocáveis ($\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ e K^{+}) do latossolo argiloso de São Miguel dos Campos-AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

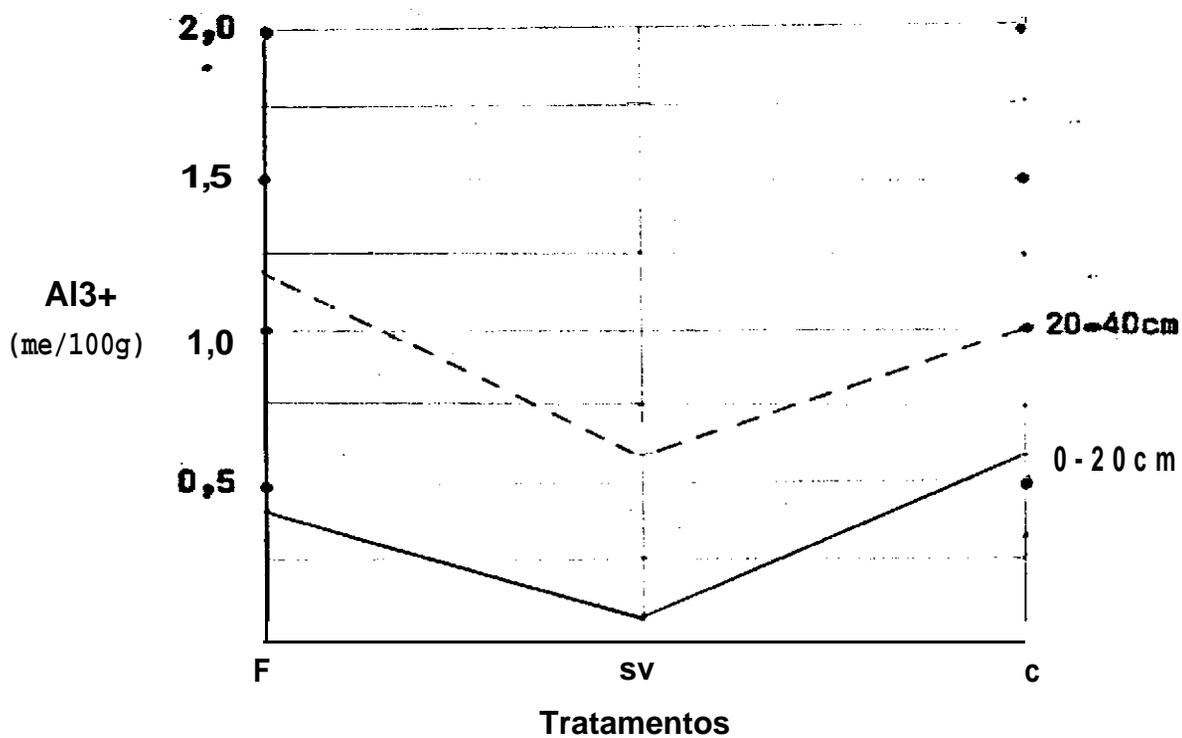
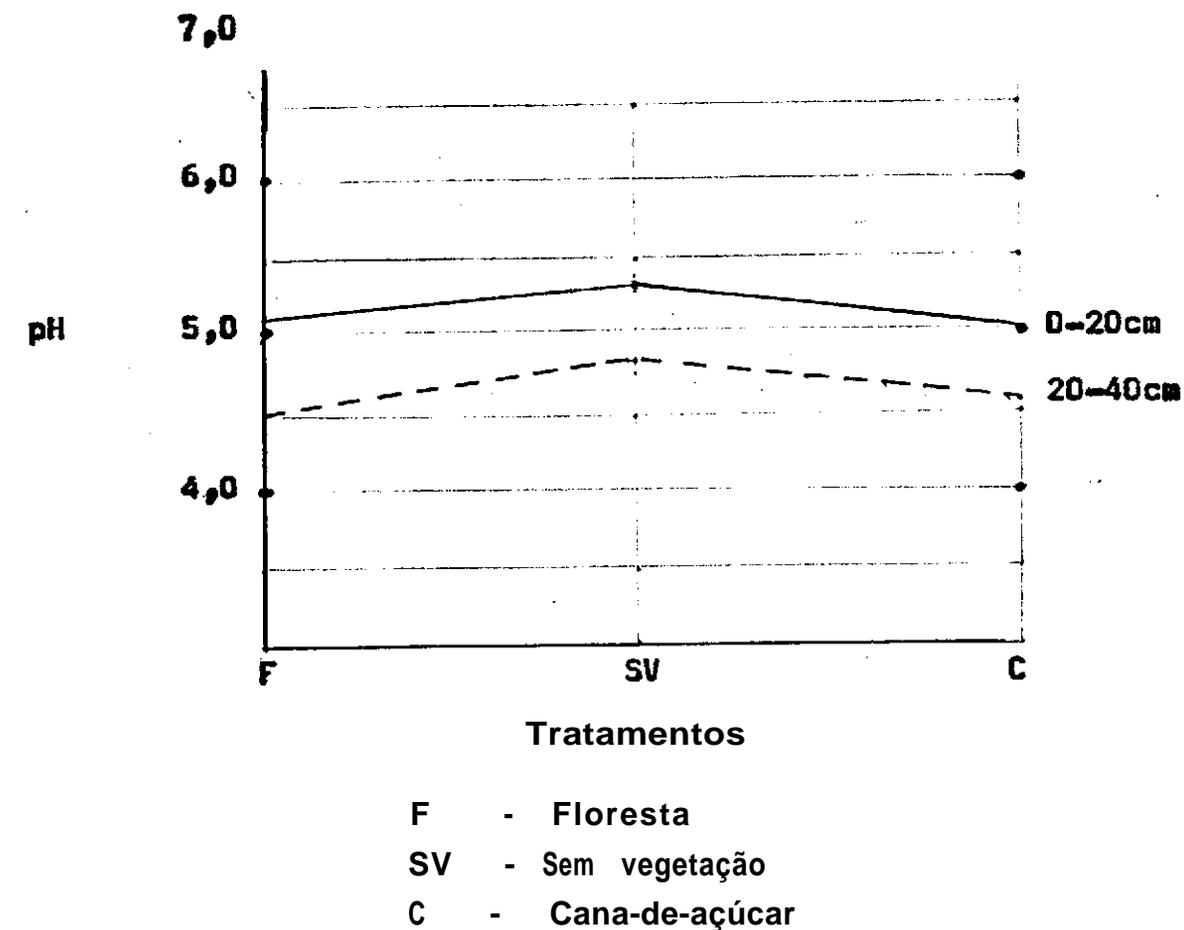
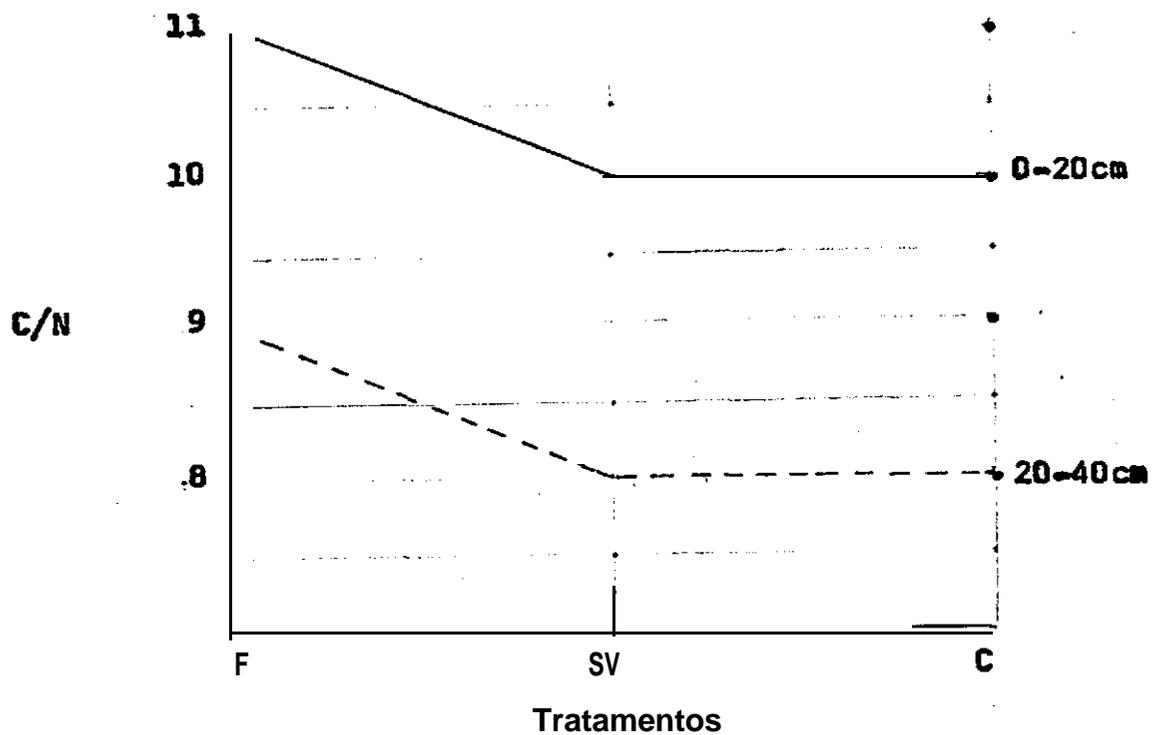


Fig. 18 - pH a Al^{3+} trocável do latossolo argiloso de São Miguel dos Campos-AL, sob condições diversas de vesitação natural e de manejo.

Quadro 12 - Carbono orgânico, nitrogênio total, relação C/N e matéria orgânica do latossolo argiloso, de São Miguel dos Campos-AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	C %	N %	C/N -	M.O. %
Floresta	0-20	1,38	0,13	11	2,38
	20-40	0,80	0,09	9	1,38
Sem vege- tação	0-20	1,15	0,11	10	1,98
	20-40	0,57	0,07	8	0,90
Cana-de- açúcar	0-20	1,36	0,13	10	2,34
	20-40	0,79	0,10	8	1,36

Obs.: Os dados apresentados correspondem a média de cinco amostras.



F - Floresta
 SV - Sem vegetação
 C - Cana-de-açúcar

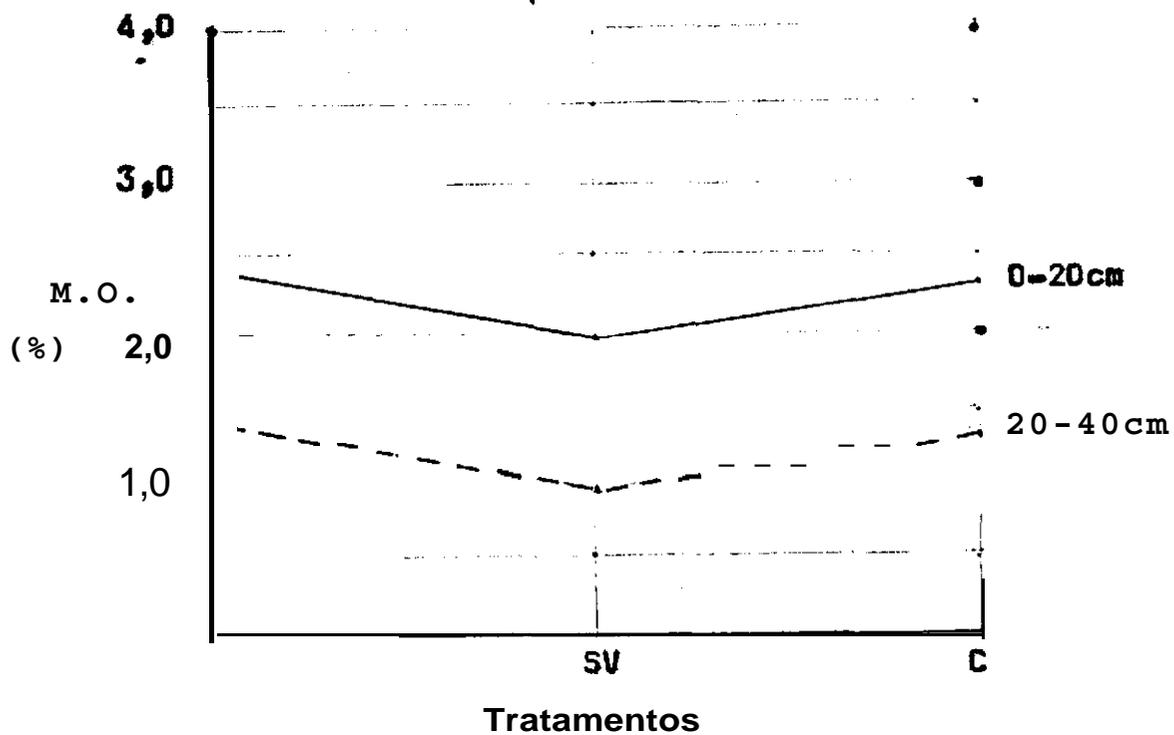


Fig. 19 - Relação C/N e matéria orgânica do latossolo argiloso de São Miguel dos Campos-AL, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Al^{+++} (0,3me/100g ou 75% e 0,6 e/100g ou 50%) e aparente não variação de P assimilável, que mostram significativa influência da queimada, através de adições pelas cinzas. Referências a resultados semelhantes foram feitas por Suarez de Castro (1957), Popenoe (1957), Nye e Greenland (1964), Chiba (1971), Sancher (1973) e Neto e Bertoni (1974).

Os efeitos da queimada, da remoção da vegetação natural e de perdas por lixiviação, estão refletidos nas variações negativas de matéria orgânica (0,40 ou 16,8% e 0,40 ou 29%), N total (0,02 ou 15,4% e 0,02 ou 22,2%) e relação C/N (1 ou 9,1% e 1 ou 11,1%), incluídos no quadro 12 e figuras 19.

4.2.3. Influência do cultivo com cana-de-açúcar.

As diferenças para menos, de microporos (1,00 ou 5% e 1,30 ou 5,7%) e água disponível (0,40g/100g ou 9,1%) na camada superior, observadas, no quadro 4 e figura 8, mostram o efeito do revolvimento do solo na deterioração da estrutura, atenuado pela influência do sistema radicular fasciculado da cultura, apesar do condicionamento pela diferença de textura em relação ao solo com floresta.

No quadro 5 e figuras 9 e 10, as variações positivas ds Ca^{++} , Mg^{++} (0,3me/100g ou 15,8% e 0,1me/100g ou 7,7%), H^+ (0,85me/100g ou 24,3% e 0,70me/100g ou 23,7%), Al^{+++} (0,1me/100g ou 33,3% e 0,1me/100g ou 25%) e P assimilável (5 ppm ou 500% e 2 ppm ou 200%) e negativas de K^+ (2 ppm ou 3,2%) na primeira camada e pH (0,1 ou 2% e 0,2

ou 4%), em relação ao solo com eucalipto (de composição granulométrica mais próxima), revelam os efeitos da queimada, da fertilização com fósforo, da lixiviação e remoção pela cultura.

A influência da adubação orgânica de ligeira superioridade das transformações de C orgânico, em relação as perdas por lixiviação e retiradas de N pelas plantas e do sistema radicular da cultura, está refletida nas modificações, para mais, da matéria orgânica (0,15 ou 8,9% a 0,26 ou 29,5%) e N total (0,01 ou 11,1% e 0,02 ou 40%) e para menos, da relação C/N (1 ou 10%) na camada de 0-20cm apresentadas no quadro 6 e figura 11.

As variações negativas de microporos (2,60 ou 11,8% e 2,60 ou 10,9%) e água disponível (0,70g/100g ou 18,4 e 0,60g/100g ou 12,2%), apresentadas no quadro 7 e figura 12 mostram a degradação dos agregados por influência de intenso revolvimento do solo.

O quadro 8 e figuras 13 e 14, apresentam diferenças para mais, de $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ (0,2me/100g ou 50% e 0,1 me/100g ou 33,3%), K^+ (21 ppm ou 42% e 16 ppm ou 33,3%), pH (0,3 ou 6,8% e 0,5 ou 12,2%) e P assimilável (7 ppm ou 700% e 1 ppm ou 100%) e para menos, de H^+ (2,10me/100g ou 38,4% e 2,05me/100g ou 39,8%) e Al^{+++} (1,2me/100g ou 60% e 0,9me/100g ou 56,3%), que refletem os efeitos, de queimada, e de fraca fertilização com potássio e fósforo.

Os efeitos marcantes da eliminação parcial das fontes de fornecimento da resíduos orgânicos, de sucessivas queimadas e de menor intensidade das perdas de N e da retirada pela cultura em relação as transformações de C or-

gânico, são mostrados pelas modificações negativas da matéria orgânica (2,00 ou 62,1% e 1,36 ou 67,6%), N total (0,06 ou 40% e 0,05 ou 45,5%) e relação C/N (3 ou 27,3% e 2 ou 22,2%), observados no quadro 9 e figura 15.

As diferenças, para menos, de microporos (0,30 ou 1,4% e 0,80 ou 3,5%) e água disponível (0,30g/100g ou 7,7% e 0,40g/100g ou 7,8%), apresentadas no quadro 10 e figura 16, revelam a influência de operações mecânicas de movimentação do solo, atenuada pela aplicação de fertilizantes e pelo sistema radicular, da cultura.

No quadro 11 e figuras 17 e 18 estão representadas variações positivas de K^+ (20 ppm ou 31,3% e 4 ppm ou 7,4%) e P assimilável (27 ppm ou 900% e 1 ppm ou 100%), negativas de Ca^{++} Mg^{++} (1,5me/100g ou 45,5% a 0,1me/100g ou 8,3%) e aparente não variação de pH, que refletem acentuado efeito da aplicação de fertilizantes potássicos e fosfatados, que juntamente com os efeitos da lixiviação e da retirada pela cultura, praticamente neutralizaram a influência da queimada.

Os efeitos de fraca aplicação de adubo orgânico e da ligeira superioridade das transformações de C orgânico sobre as perdas de nitrogênio e retirada pela cultura, são mostrados pela aparente não variação da matéria orgânica e de N total e de modificações, pelo menos, da relação C/N, observadas no quadro 12 e figura 19.

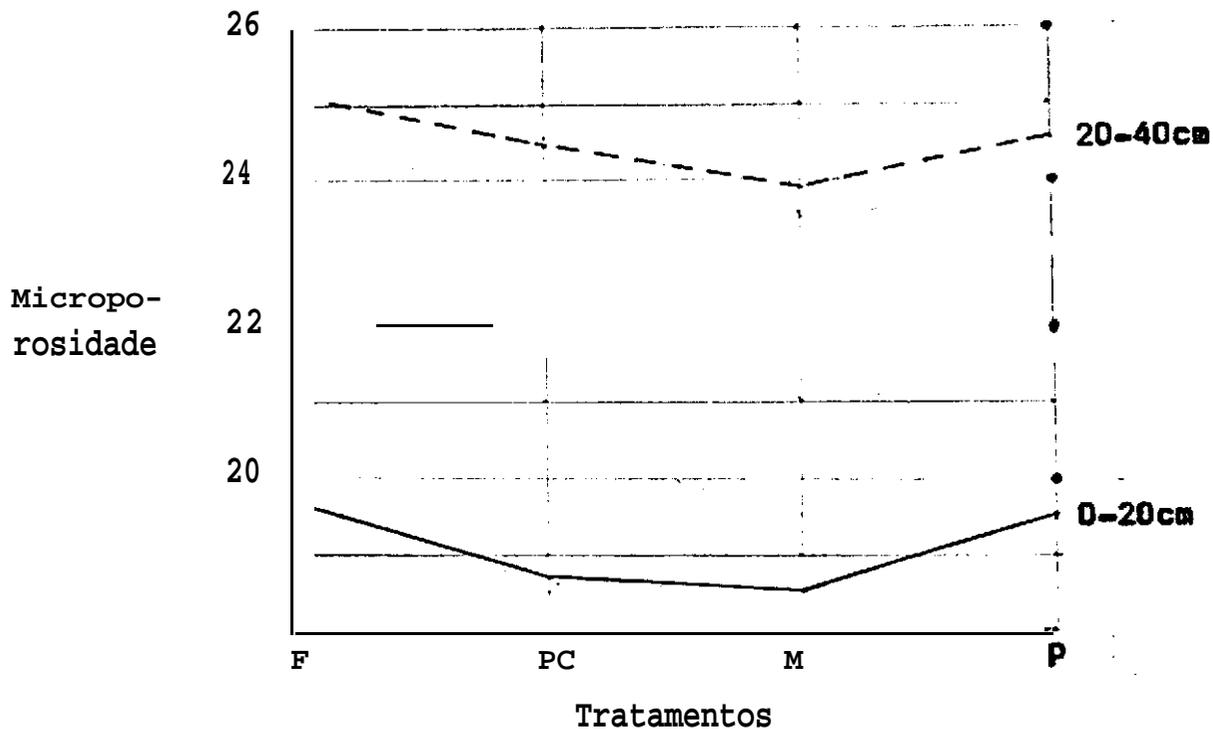
As alterações negativas de microporos (1,50 ou 6,6% e 1,10 ou 4,7%) e água disponível (0,70 ou 21,2% e 0,50 ou 14,3%), mostradas no quadro 19 e figura 28, reve-

Quadro 13 - Características físicas do latossolo argiloso, de Guaratinga-BA, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	Análise Granulométrica (%)				Arg. Disp. %	Grau Floc. %
		areia grossa	areia fina	silte	argila total		
Floresta	0-20	54	14	10	22	8	64
	20-40	49	17	10	27	16	41
Pomar de citros	0-20	52	19	6	23	11	52
	20-40	49	21	3	27	16	41
mandioca	0-20	53	18	3	26	13	50
	20-40	51	17	5	27	17	37
Pastagem	0-20	67	14	5	14+	6	57
	20-40	52	14	6	28+	16	43

Prof. cm:	Densidade Específica		Porosidade (%)			Umidade(g/100g)		Água Disp. g/100g
	apar.	real	total	micro	macro	1/3 atm	15 atm	
Floresta								
0-20	1,42	2,56	44,50	19,70	24,80	13,90	10,60	3,30
20-40	1,40	2,58	45,70	25,10	20,60	17,90	13,30	4,60
Pomar de citros								
0-20	1,45	2,56	43,40	18,70	24,70	12,90	10,10	2,80
20-40	1,42	2,58	45,00	24,40	20,60	17,20	12,90	4,30
Mandioca								
0-20	1,46	2,56	43,00	18,50	24,50	12,70	10,20	2,50
20-40	1,41	2,57	45,10	23,90	22,80	15,80	12,20	3,60
Pastagem								
0-20	1,42	2,53	43,90	19,50	24,40	13,70	10,50	3,20
20-40	1,40	2,55	45,10	24,50	20,60	17,50	12,80	4,70

Obsevação: Os valores representam a média de cinco amostras. Provavelmente trata-se de um solo Podzólico Vermelho Amarelo.



F - Floresta M - mandioca
 PC - Pomar de citros P - pastagem

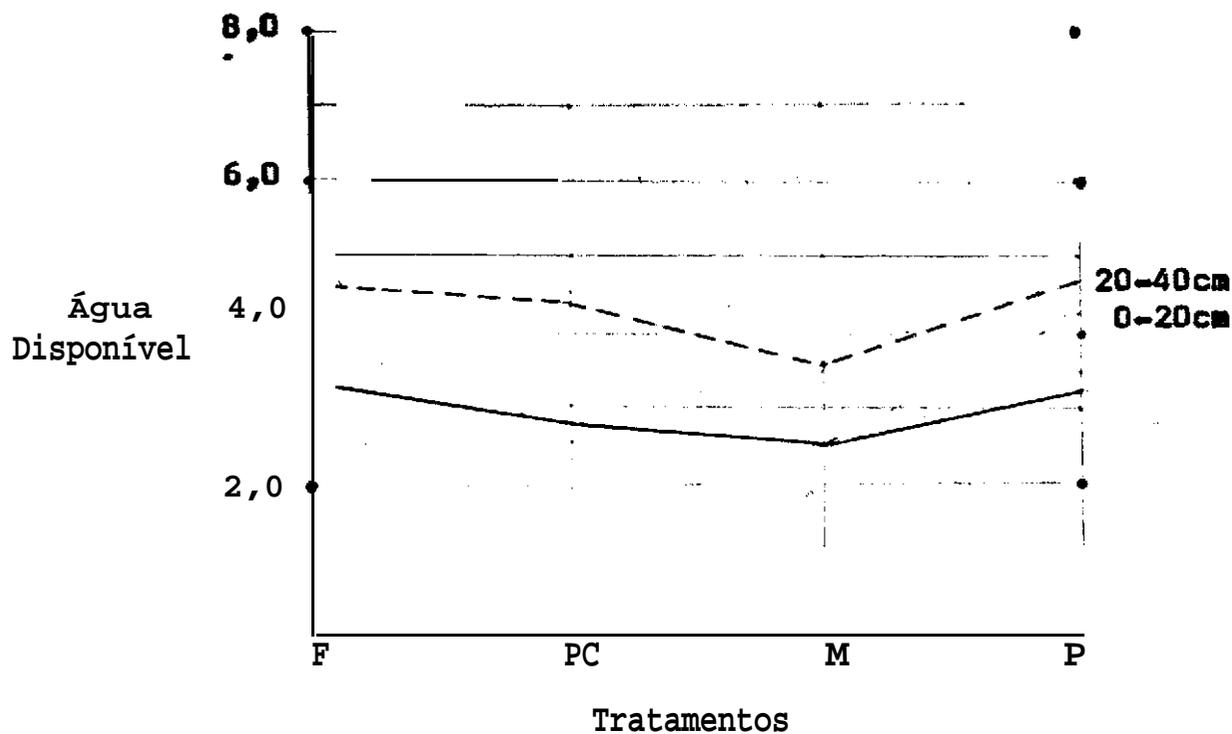
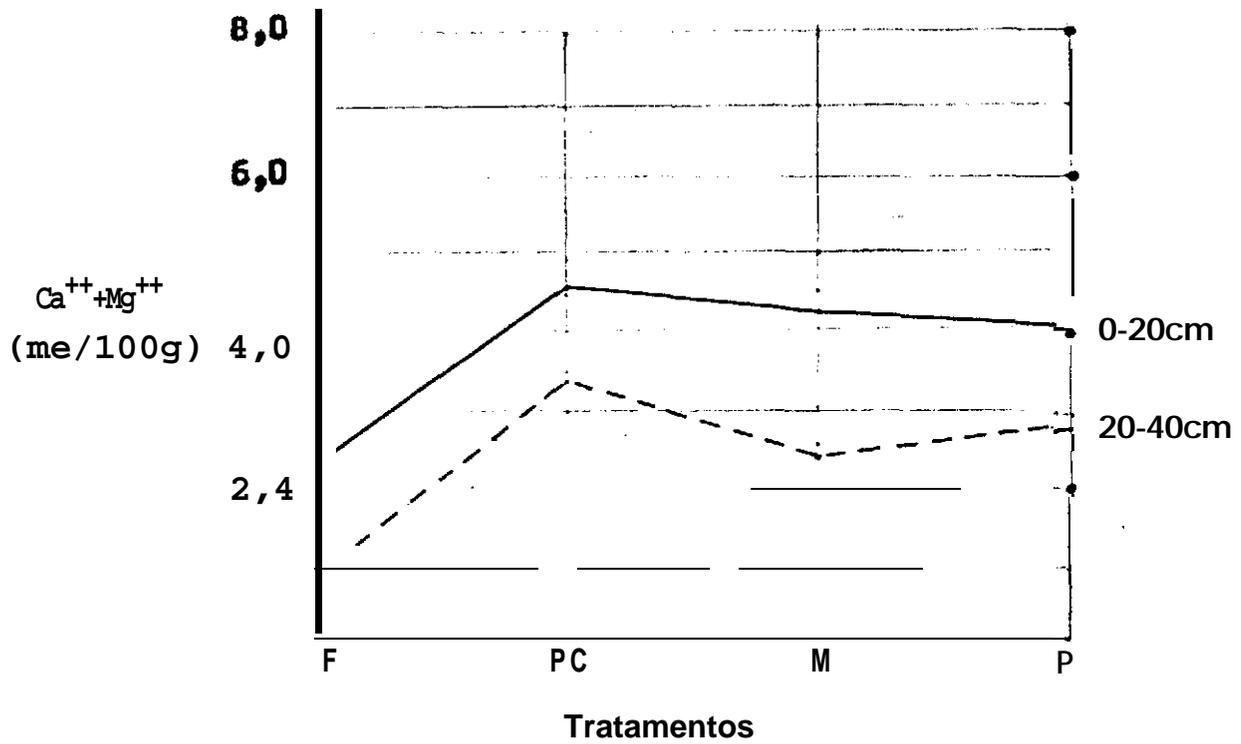


Fig. 20 - Microporosidade e água disponível do latossolo argiloso de Guaratinga-BA, sob condições diversas da vegetação natural e de manejo.

Quadro 14 - Características químicas do latossolo argiloso, de Guaratinga-BA, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. Cm	pH água	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺ me/100g	K ⁺ ppm	H ⁺ me/100g	Al ³⁺	P assim. ppm
Floresta	0-20	4,9	2,3	68	4,18	0,5	2
	20-40	4,6	0,8	60	3,95	0,7	1
Pomar de citros	0-20	5,4	4,6	82	3,75	0,1	2
	20-40	4,9	3,4	65	3,13	0,2	1
Mandioca	0-20	5,3	4,2	80	3,80	0,2	2
	20-40	4,7	2,3	72	3,65	0,6	1
Pastagem	0-20	5,3	4,0	120	3,95	0,2	1
	20-40	4,9	2,8	106	3,82	0,4	1

Observação: Os resultados obtidos correspondem a média de cinco amostras.



F - Floresta M - Mandioca
 PC - Porar de citros P - Pastagem

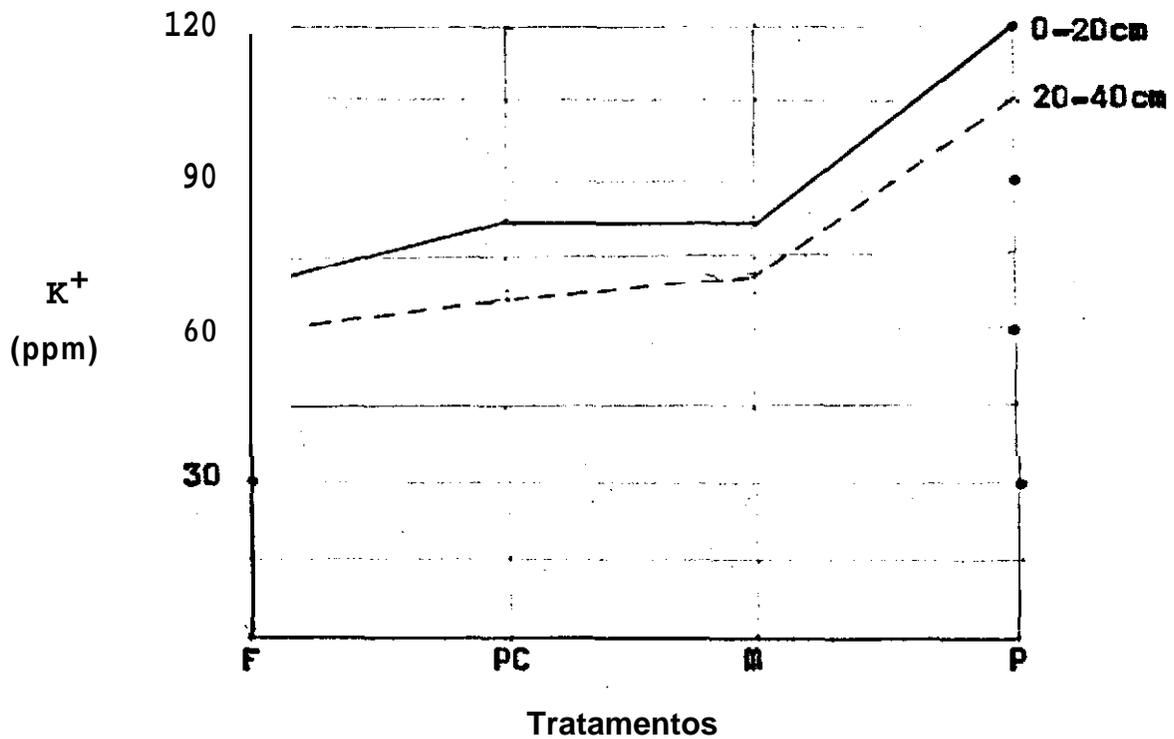


Fig. 21 - Bases trocáveis ($\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ e K^{+}) do latossolo argiloso de Guaratinga-BA, sob condições diversas da vegetação natural e de manejo.

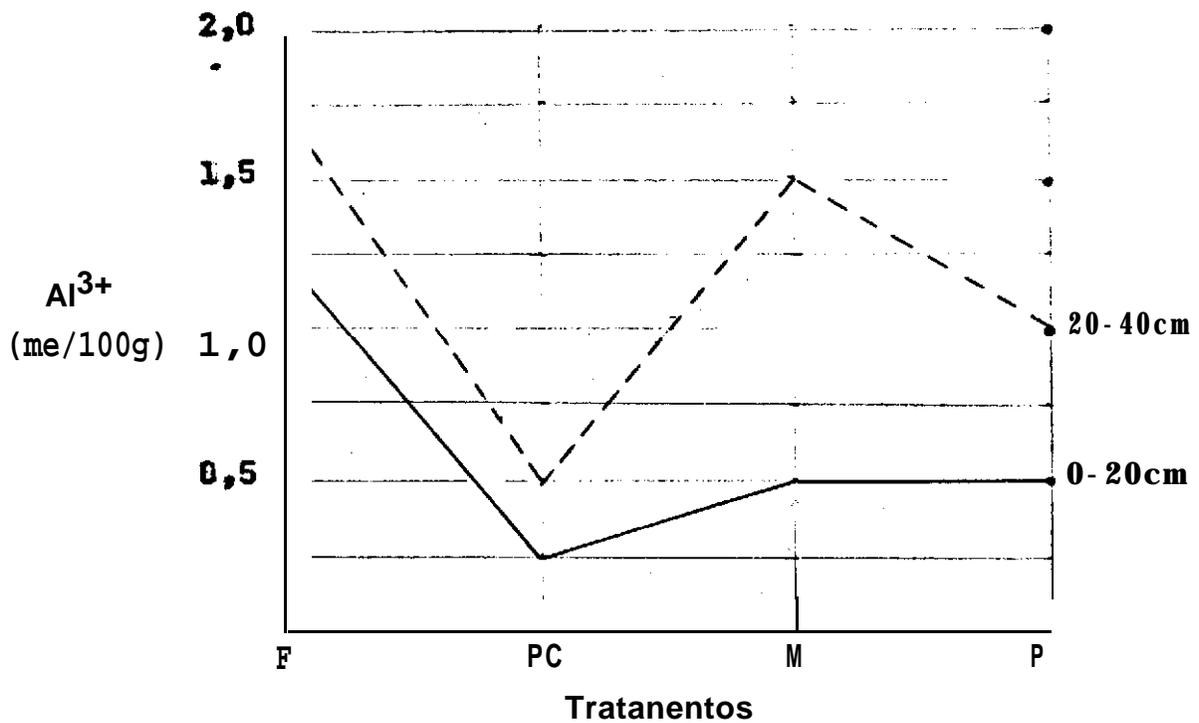
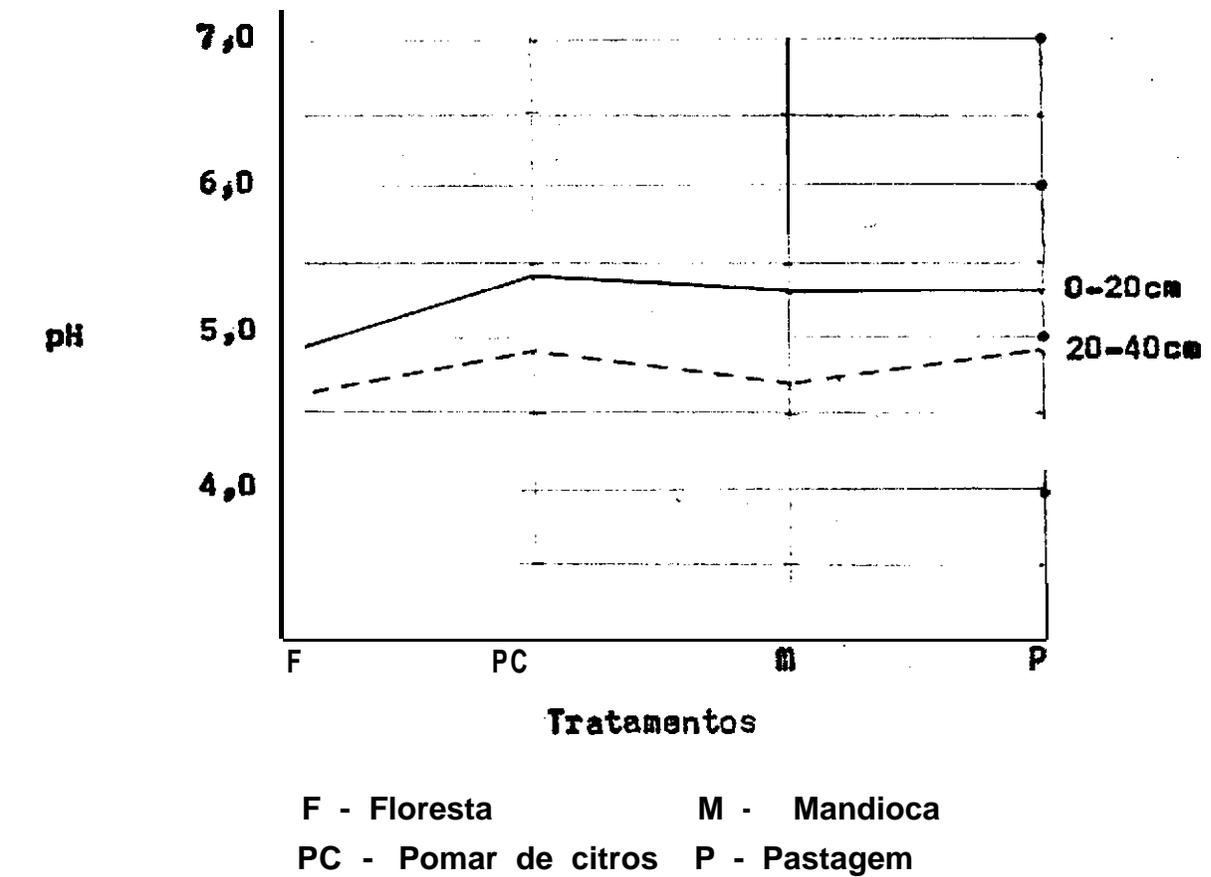
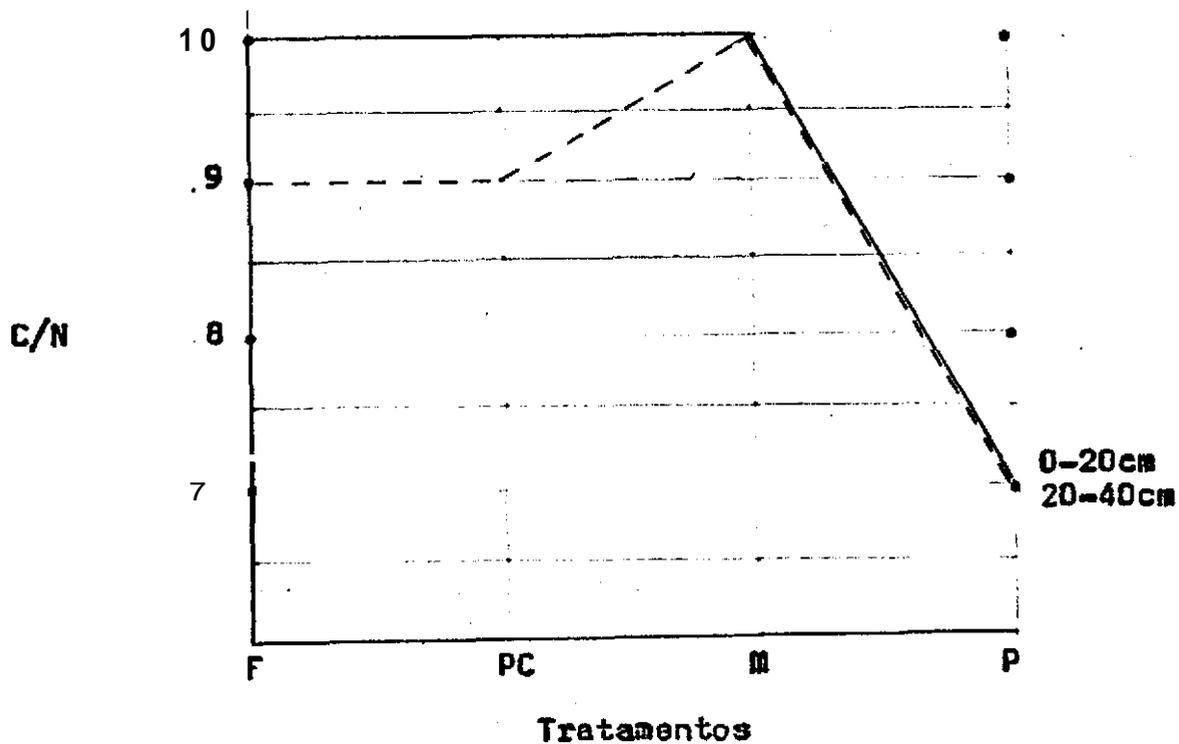


Fig. 22 - pH e Al³⁺ trocável do latossolo argiloso de Guaratinga-BA, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Quadro 15 - Carbono orgânico, nitrogênio total, relação C/N e matéria orgânica do latossolo argiloso, de Guaratinga-BA, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	C %	N %	C/N -	M.O. %
Floresta	0-20	1,43	0,14	10	2,47
	20-40	0,75	0,08	9	1,29
Pomar de citros	0,20	1,31	0,13	10	2,26
	0-40	0,63	0,07	9	1,09
Mandioca	0-20	1,00	0,10	10	1,72
	20-40	0,61	0,06	10	1,12
Pastagem	0-20	0,82	0,12	7	1,41
	0-40	0,50	0,07	7	0,86

Observação: Os dados supra corresponde a média cinco amostras.



F - Floresta M- Mandioca
 PC - Pomar de citros P - Pastagem

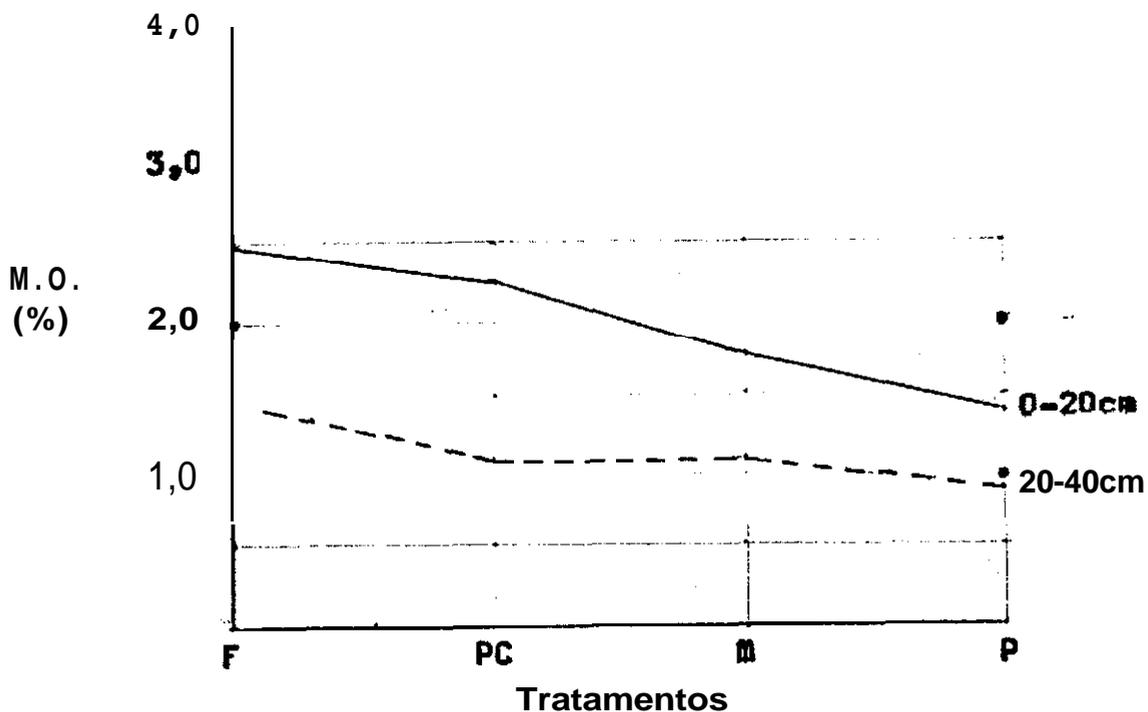


Fig. 23 - Relação C/N e matéria orgânica do latossolo argiloso de Guaratinga-BA, sob condições diversas da vegetação natural e de manejo.

Quadro 16 - Características físicas do latossolo argiloso, de Linhares-ES, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	Análise Granulométrica (%)				Arg. Disp. %	Grau Floc. %
		areia grossa	areia fina	silte	argila total		
Floresta	0-20	63	13	7	17+	7	59
	20-40	48	11	6	35+	19	46
Pomar de citros	0-20	67	13	6	14	6	57
	20-40	54	16	a	22	12	45
Mandioca	0-20	62	11	9	18	9	50
	20-40	59	12	8	21	12	43
Pastagem	0-20	59	11	9	21	10	52
	20-40	50	12	8	30	15	47

Prof. cm	Densidade Específica		Porosidade (%)			Umidade(g/100g)		Água Disp. g/100g
	apar.	real	total	micro	macro	1/3 atm	15 atm	
Floresta								
0-20	1,41	2,52	44,10	18,20	25,90	12,90	6,60	6,30
20-40	1,37	2,59	47,10	19,00	28,10	13,90	6,70	7,20
Pomar de citros								
0-20	1,48	2,57	42,50	17,60	24,90	11,90	5,90	6,00
20-40	1,40	2,59	45,90	18,60	27,30	13,30	6,70	6,60
Mandioca								
0-20	1,49	2,57	42,10	16,70	25,40	11,20	5,90	5,30
20-40	1,43	2,58	44,60	18,30	26,30	12,80	6,50	6,30
Pastagem								
0-20	1,45	2,55	45,20	18,00	25,20	12,40	6,30	6,10
20-40	1,38	2,58	46,50	19,00	27,50	13,80	6,90	6,90

Observação: Os valores apresentados correspondem a média de cinco amostras + Provavelmente trata-se de um Podzólico Vermelho Amarelo

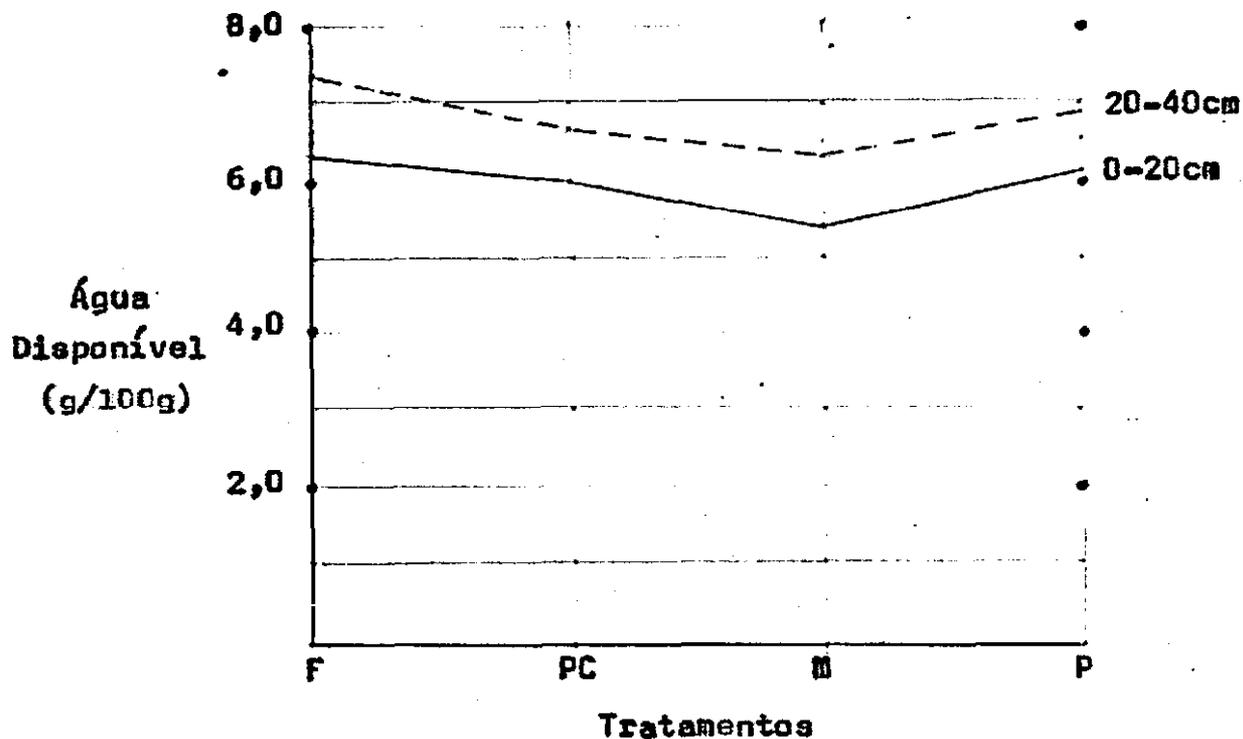
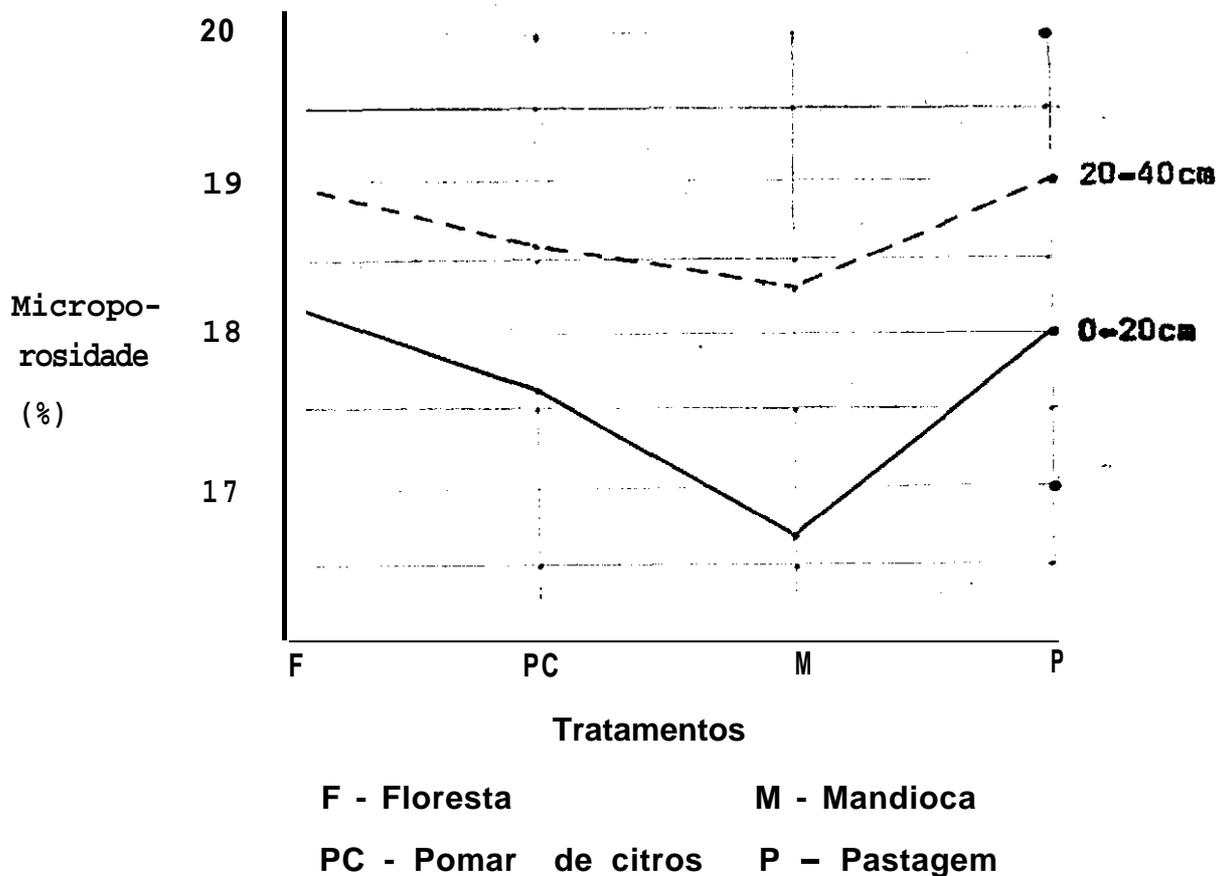
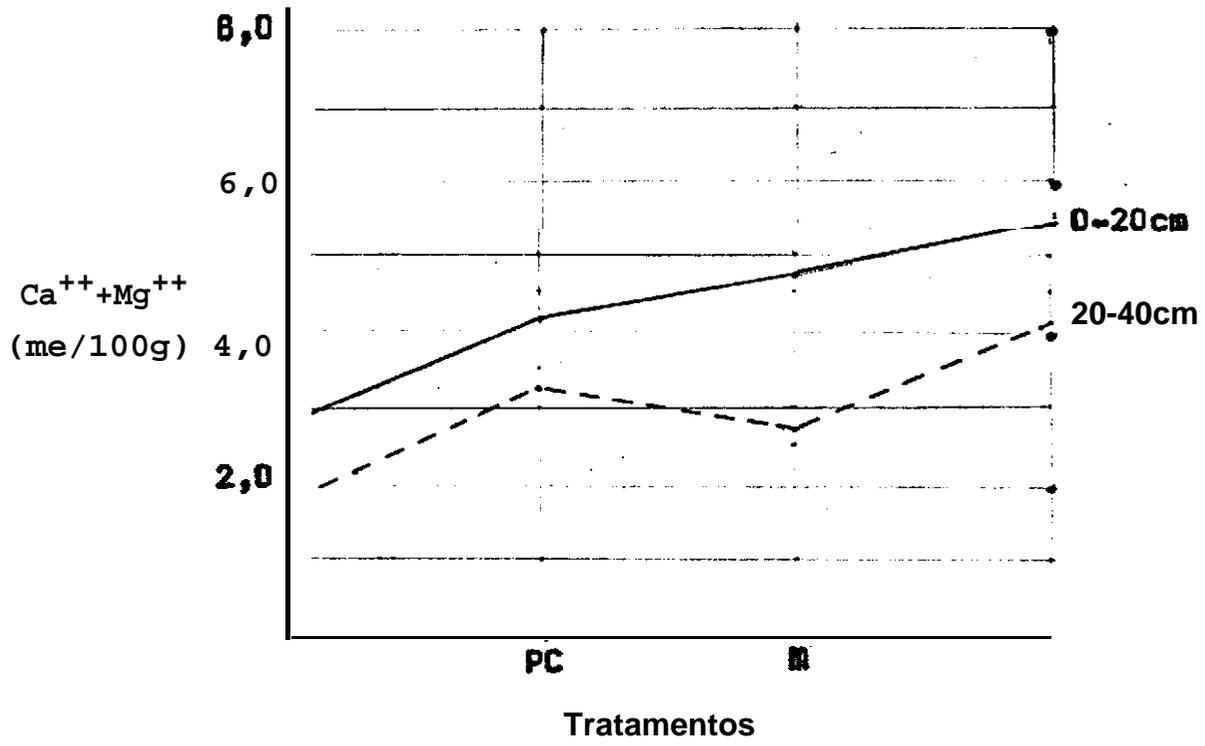


Fig. 24 - Microporosidade e água disponível do latossolo argiloso de Linhares-ES, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Quadro 17 - Características Químicas do latossolo argiloso de Linhares-ES, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Treatamento	Prof. cm.	pH água	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺ me/100g	K ⁺ ppm	H ⁺ me/100g	Al ³⁺ me/100g	P assim. mg
Floresta	0-20	5,3	2,8	90	3,45	0,2	2
	20-40	4,8	1,6	62	3,23	0,4	1
Pomar de citros	0-20	6,7	4,1	72	2,78	0	3
	20-40	6,2	3,2	50	2,65	0	1
Mandioca	0-20	6,7	4,7	63	3,12	0	3
	20-40	6,0	2,7	46	2,70	0	1
Pastagem	0-20	7,8	5,4	111	2,85	0	21
	20-40	6,9	4,1	103	2,57	0	3

Observação: Os resultados acima representam a média de cinco amostras.



F - Floresta M - Mandioca
PC- Pomar de citros P - Pastagem

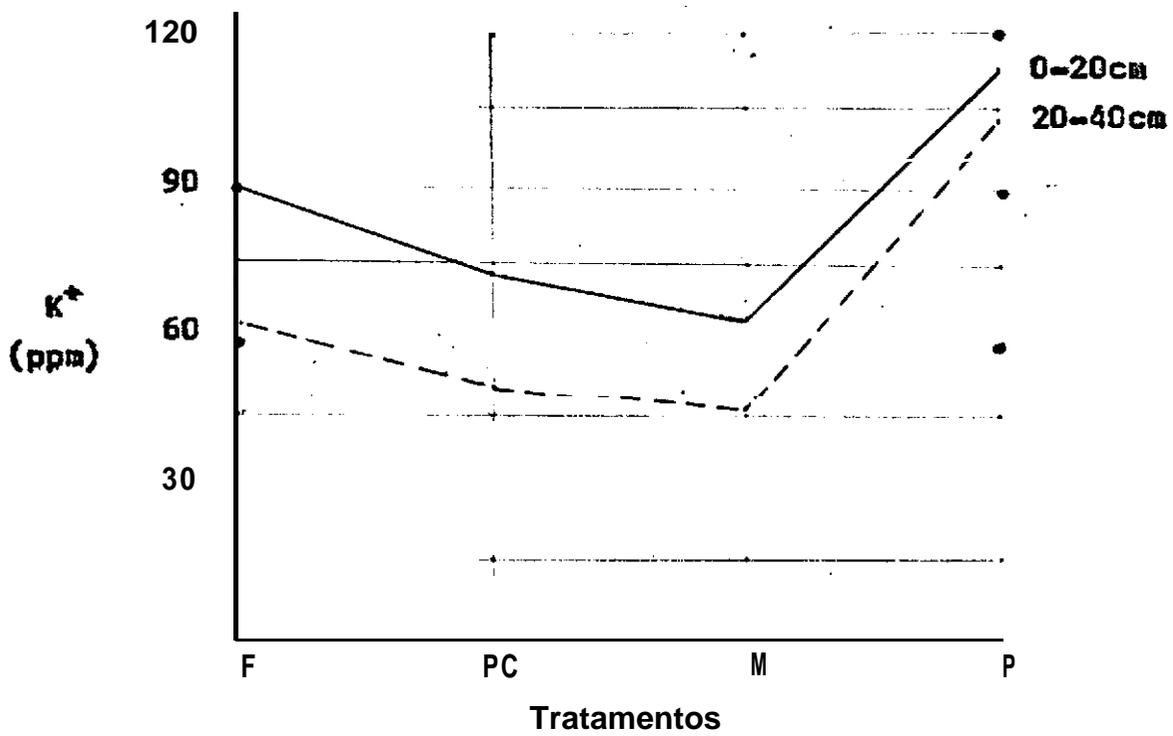
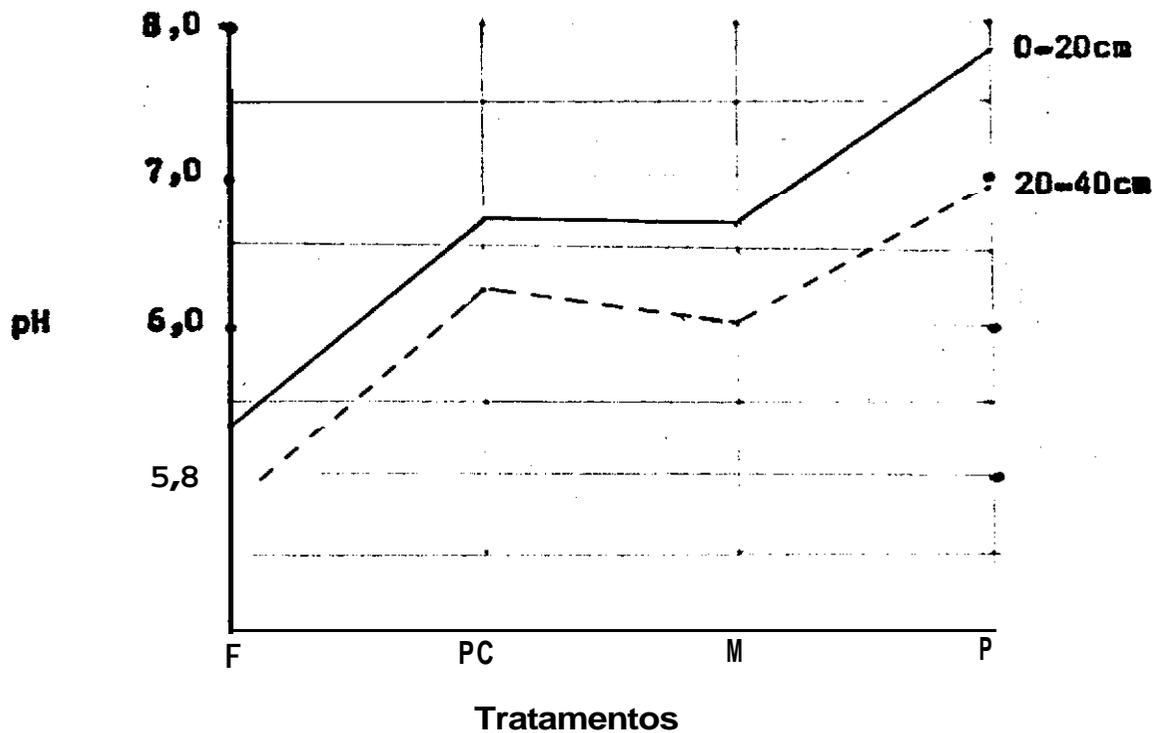


Fig. 25 - Bases trocáveis (Ca⁺⁺+Mg⁺⁺ e K⁺) do latossolo argiloso de Linhares-ES, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.



F - Floresta M - Mandioca
 PC - Pomar de citros p - Pastagem

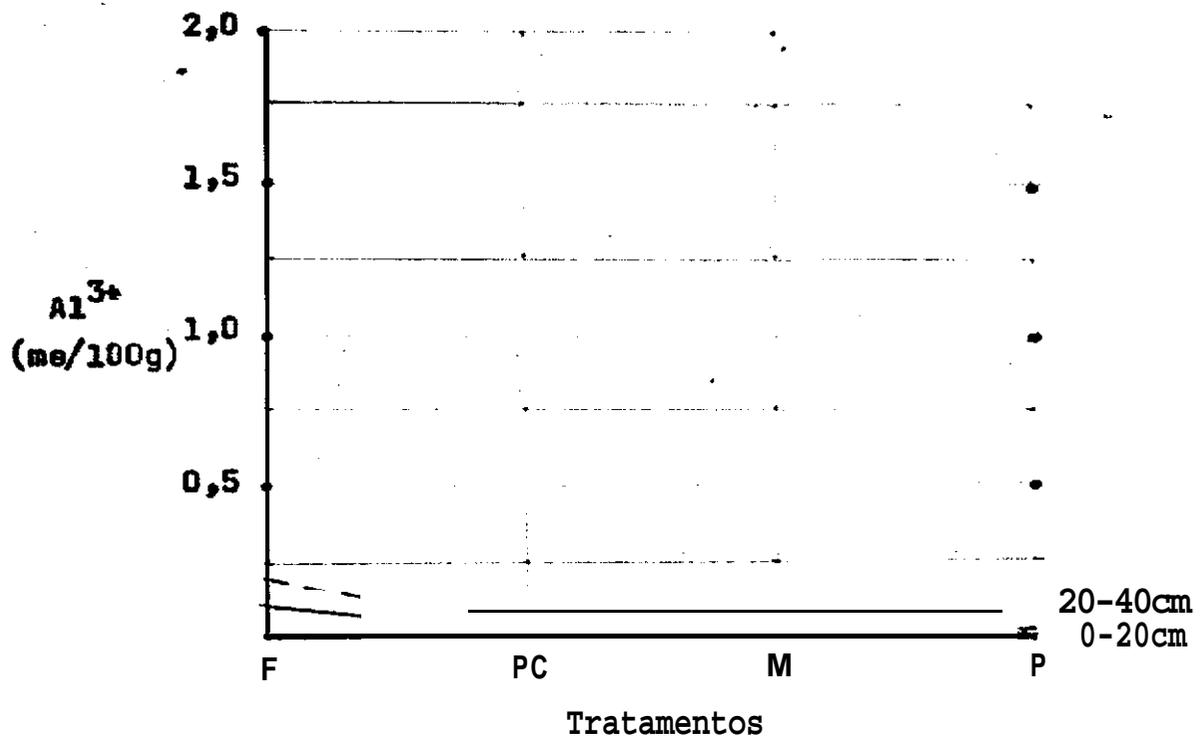
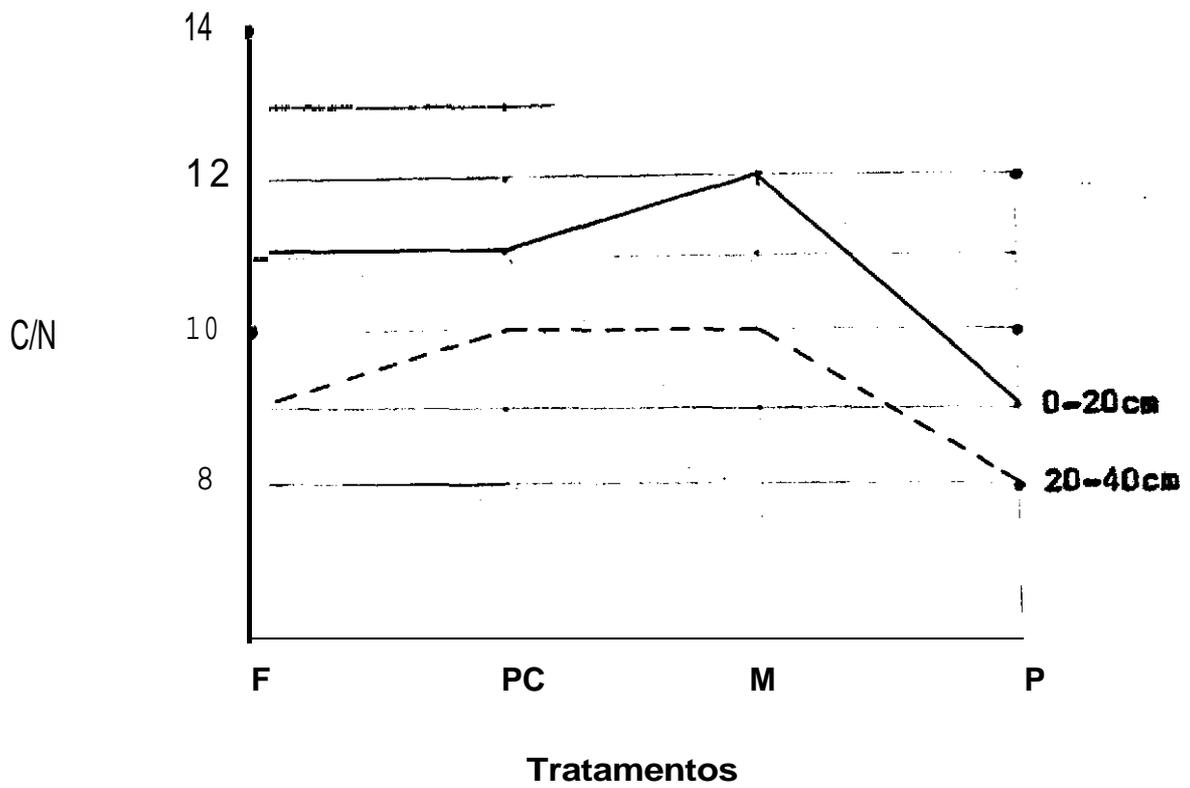


Fig. 26 - pH e Al³⁺ trocável do latossalo argiloso de Linhares-ES, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo

Quadro 18 - Carbono orgânico, nitrogênio total, relação C/N e matéria orgânica do latossolo argiloso, de Linhares-ES, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm.	C %	N %	C/N -	M.O. %
Floresta	0-20	1,17	0,11	11	2,02
	20-40	0,66	0,07	9	1,14
Pomar de citros	0-20	1,12	0,10	11	1,93
	20-40	0,58	0,06	10	1,00
mandioca	0-20	1,05	0,09	12	1,81
	20-40	0,62	0,06	10	1,07
Pastagem	0-20	0,94	0,11	9	1,62
	20-40	0,65	0,08	8	1,12

Observação: Os dados apresentados representam a média das cinco amostras.



F - Floresta
PC - Pomar de citros
M - Mandioca
P - Pastagem

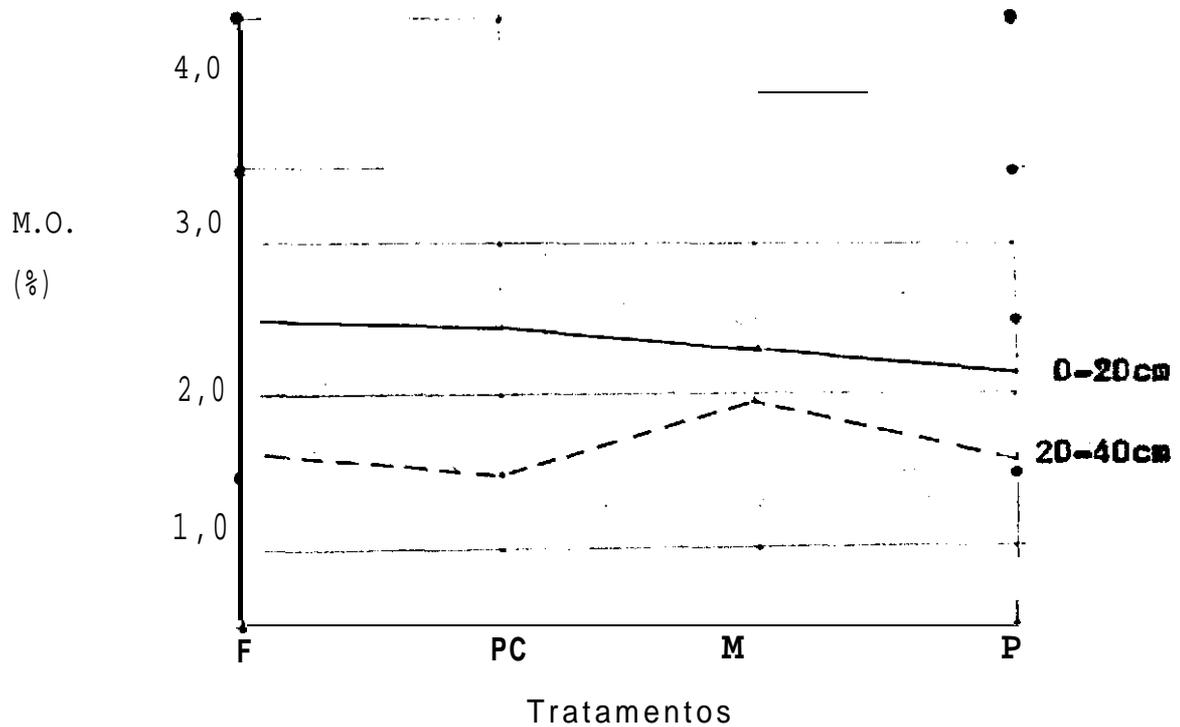


Fig. 27 - Relação C/N e matéria orgânica do latossolo argiloso de Linhares-ES, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

lam o efeito do revolvimento do solo e da circulação da água, durante um período de tempo mais longo de cultivo contínuo.

O quadro 20 e figuras 29 e 30 apresentam variações negativas de Ca^{++} Mg^{++} (1,3me/100g ou 48,1% e 0,8me/100g ou 52,9%) K^+ (50 ppm ou 50% e 14 ppm ou 22,6% e pH (0,3 ou 5,8%) na camada de 0-20cm e positivas de H^+ (0,10me/100g ou 2,6% e 0,18me/100g ou 5,1%) e Al^{+++} (0,5me/100g ou 125% e 0,5me/100g ou 71,4%) que refletem a influência absoluta da lixiviação incrementada pelas operações de revolvimento do solo, e da retirada pela cultura.

As modificações, para menos, da matéria orgânica (0,41 ou 18,7% e 0,05 ou 4,1%) e N total (0,02 ou 15,4% e 0,01 ou 11,1% e aparenta não variação da relação C/N observadas no quadro 21 e figura 31, mostram os efeitos da eliminação parcial das fontes de resíduos orgânicos, de fraca lixiviação, retirada pelas plantas e equilíbrio entre as transformações de C orgânico e as perdas de N por lixiviação e o consumo pela cultura.

Quadro 19 - Características físicas do latossolo argiloso de Campos-RJ, sob condições diversas de vegetação natural e de nanejo.

Tratamento	Prof. cm	Análise	Granulométrica (%)			Arg. Disp. %	Grau Floc. %
		areia grossa	areia Pina	silte	Argila Total		
Capoeira	0-20	55	10	9	28	11	61
	20-40	45	11	8	36	22	39
Cana-de-açúcar	0-20	48	13	8	5	113	55
	20-40	50	15	4	31	21	32
Pomar de citros	0-20	46	13	9	30	12	60
	2040	41	16	8	35	18	49

Prof. cm	Densidade Específica		Porosidade (%)			Umidade(g/100g)		Água Disp. g/100g
	apar.	real	total	micro	macro	1/3 atm	15 atm	
Capoeira								
0-20	1,45	2,55	43,10	22,80	20,30	15,70	12,40	3,30
20-40	1,47	2,59	43,20	23,40	19,80	16,00	12,50	3,50
Cana-de-açúcar								
0-20	1,45	2,57	43,60	21,30	22,30	14,70	12,10	2,60
20-40	1,46	2,57	43,20	22,30	20,90	15,30	12,30	3,00
Pomar de citros								
0-20	1,59	2,58	38,40	21,90	16,50	13,80	11,10	2,70
20-40	1,50	2,57	41,60	23,30	16,30	15,50	12,30	3,20

Observações: Os valores acima representam a média de cinco amostras.

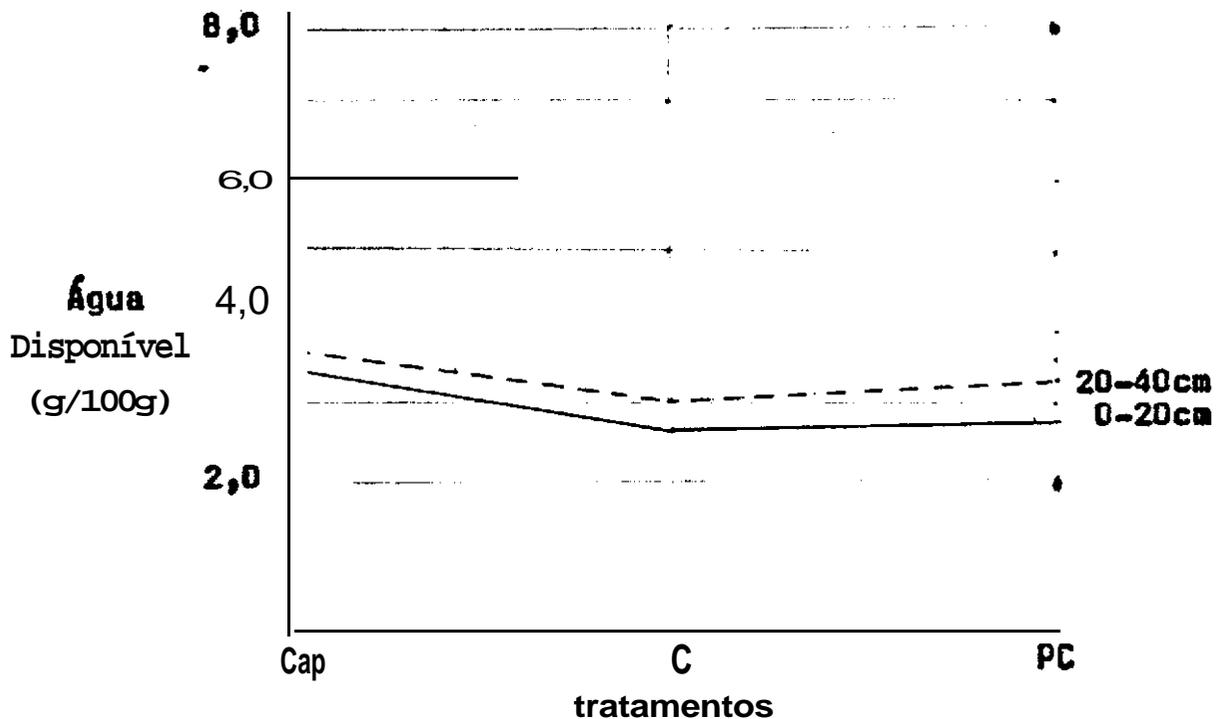
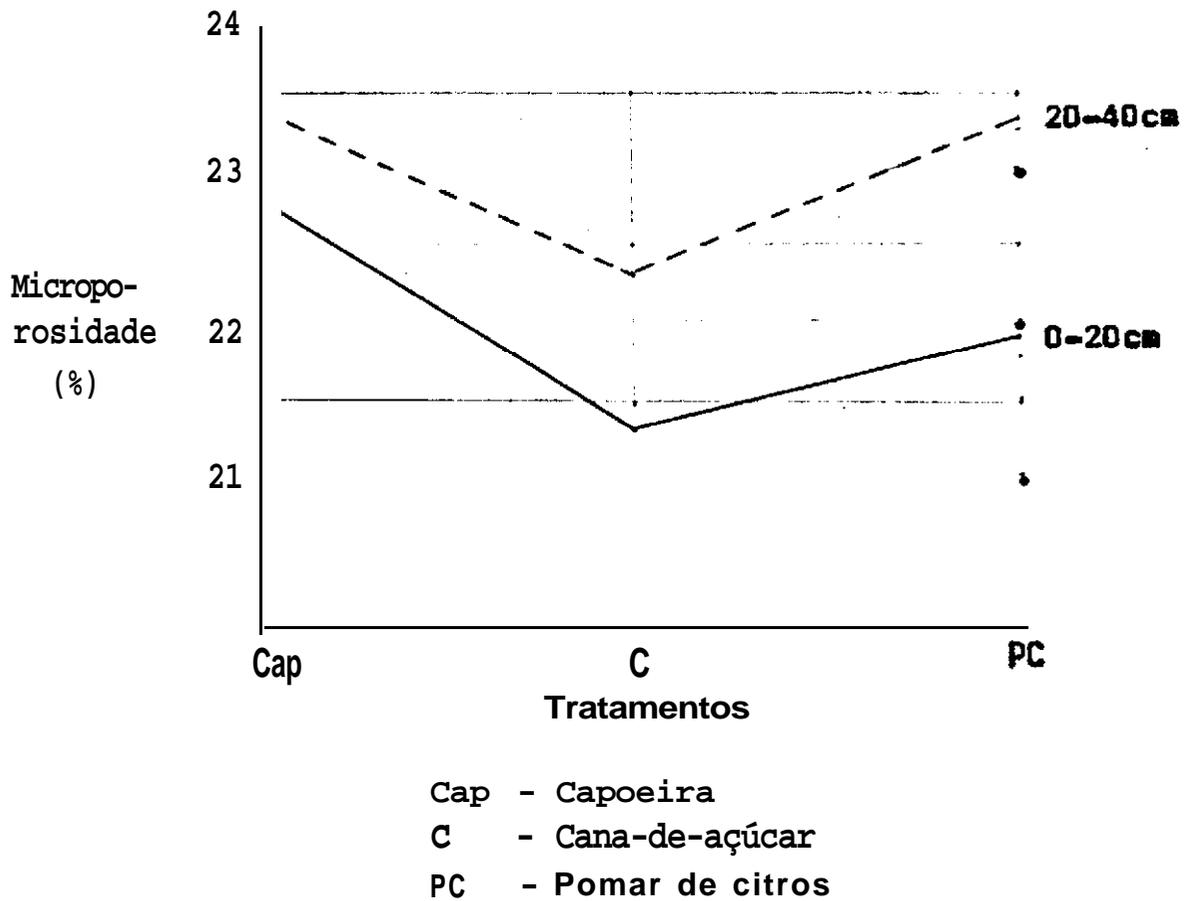
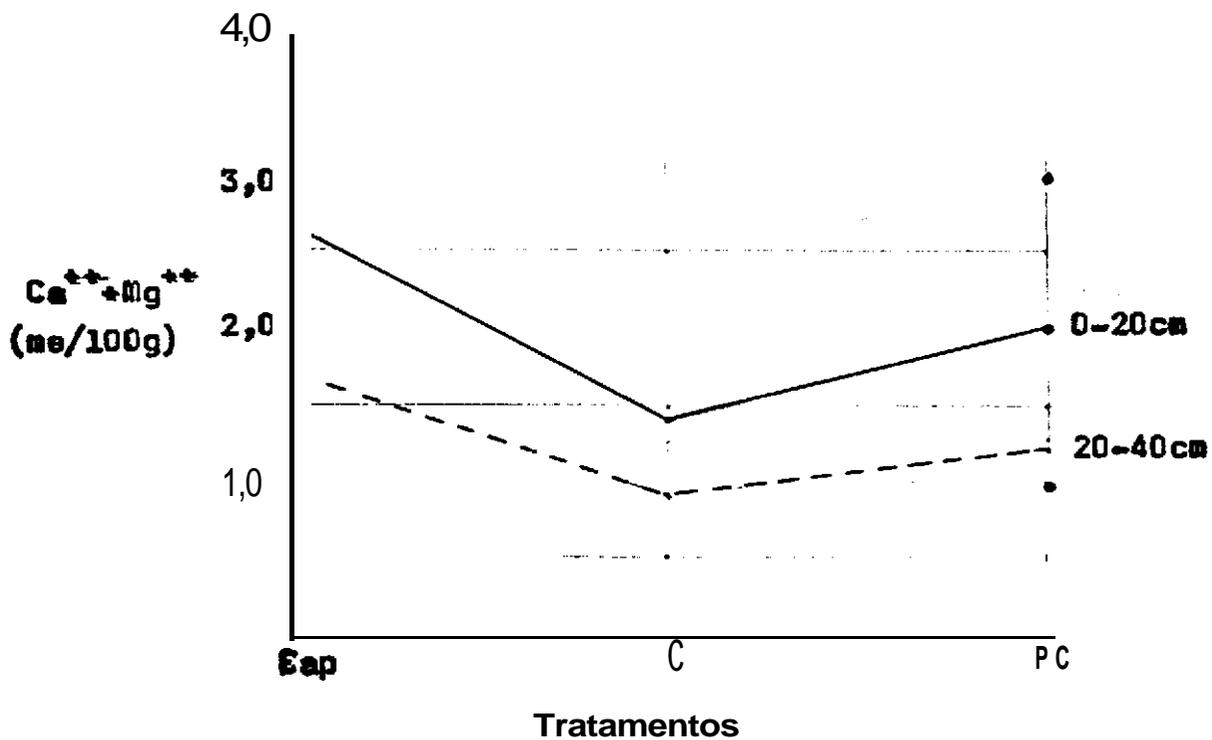


Fig. 28 - Microporosidade e água disponível do latossolo argiloso de Campos-RJ, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Quadro 20 - Características químicas do latossolo argiloso de Campo-RJ, sob coadições diversas de vegetação natural e de manejo.

Tratamento	Prof. cm	pH água	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺ me/100g	K ⁺ ppm	H ⁺ me/100g	Al ⁺⁺⁺	P assim. mg
Cepoeira	0-20	5,2	2,7	100	3,85	0,4	1
	20-40	4,8	1,7	62	3,55	0,7	1
Cana-de- açúcar	0-20	4,9	1,4	50	3,95	0,9	2
	20-40	4,8	0,9	40	3,73	1,2	1
Pomar de citros	0-20	5,0	2,0	68	3,90	0,8	2
	20-40	4,6	1,2	54	3,55	1,3	1

Observação: Os resultados obtidos correspondem a média de cinco amostras.



Cap - Capoeira
 C - Cana-de-açúcar
 PC - Pomar de citros

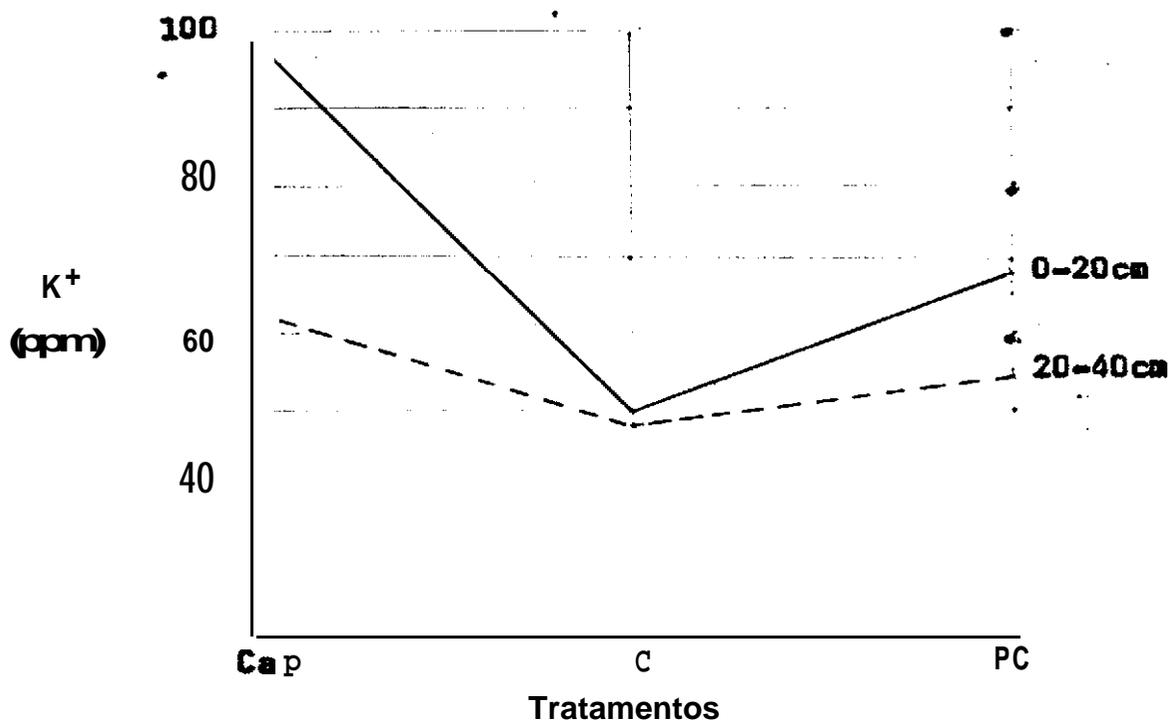
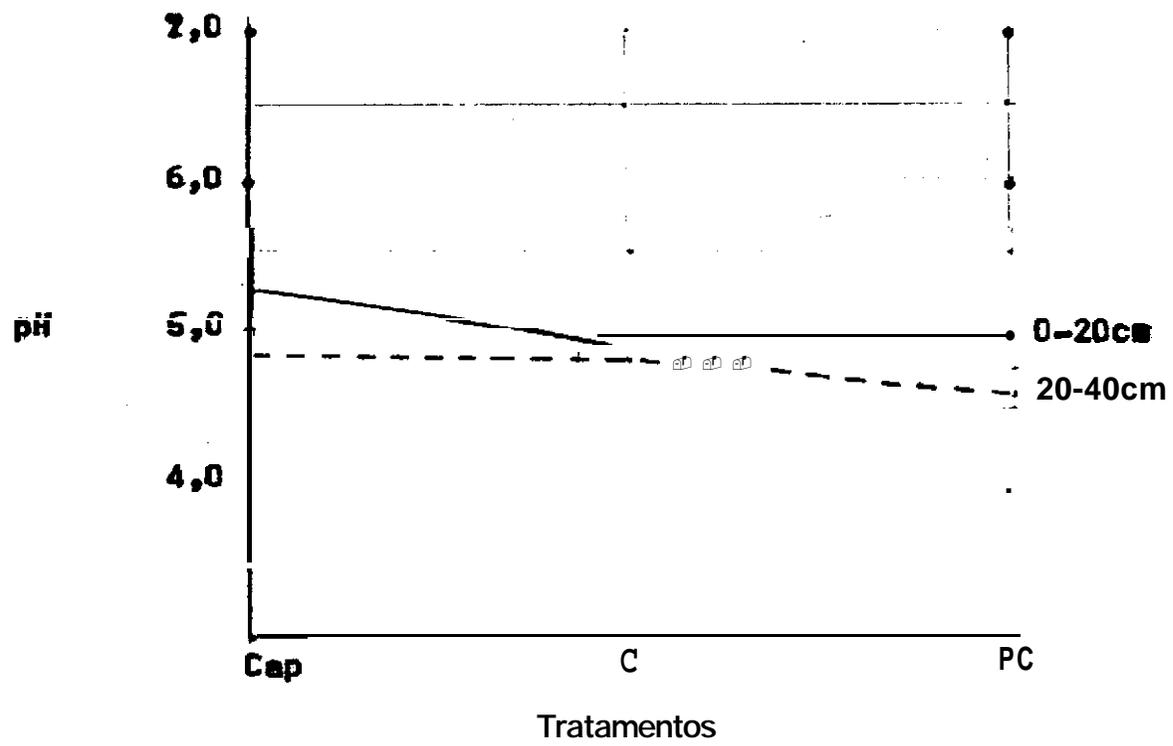


Fig. 29 - Bases trocáveis (Ca⁺⁺+Mg⁺⁺ e K⁺) do latossolo argiloso de Campos-RJ, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.



Cap - Capoeira
 C - Cana-de-açúcar
 PC - Pomar da citros

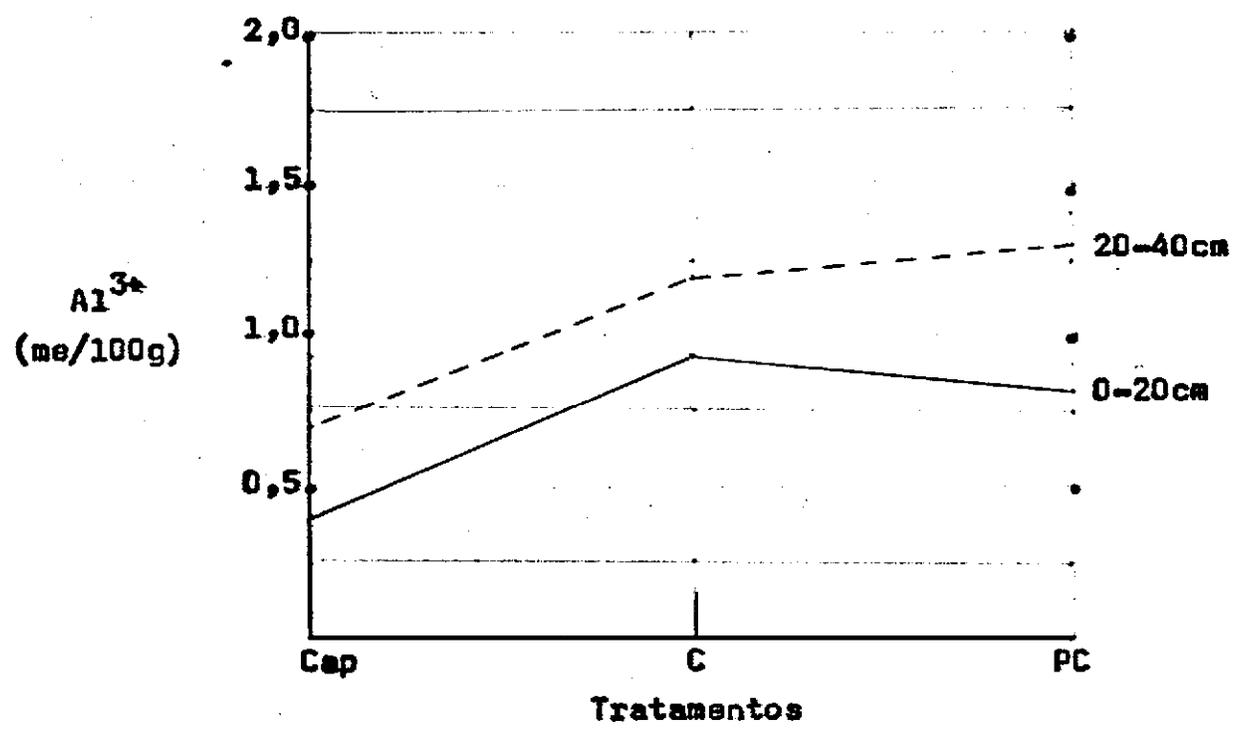


Fig. 30 - pH e Al⁺⁺⁺ trocável do latossolo argiloso de Campos-RJ, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

Quadro 21 - Carbono orgânico, nitrogênio total, relação C/N e matéria orgânica do latossolo argiloso de Campos-RJ, sob condições diversas de vegetação natural e de nanejo.

Tratamento	Prof. cm	C %	N %	C/N —	M.O. %
Capoeira	0-20	1,27	0,13	10	2,19
	20-40	0,71	0,09	8	1,22
Cana-de-açúcar	0-20	1,03	0,11	10	1,78
	20-40	0,68	0,08	9	1,17
Pomar de citros	0-20	0,96	0,10	9	1,66
	20-40	0,63	0,07	9	1,04

Observação: Os dados acima representam a média de cinco amostras.

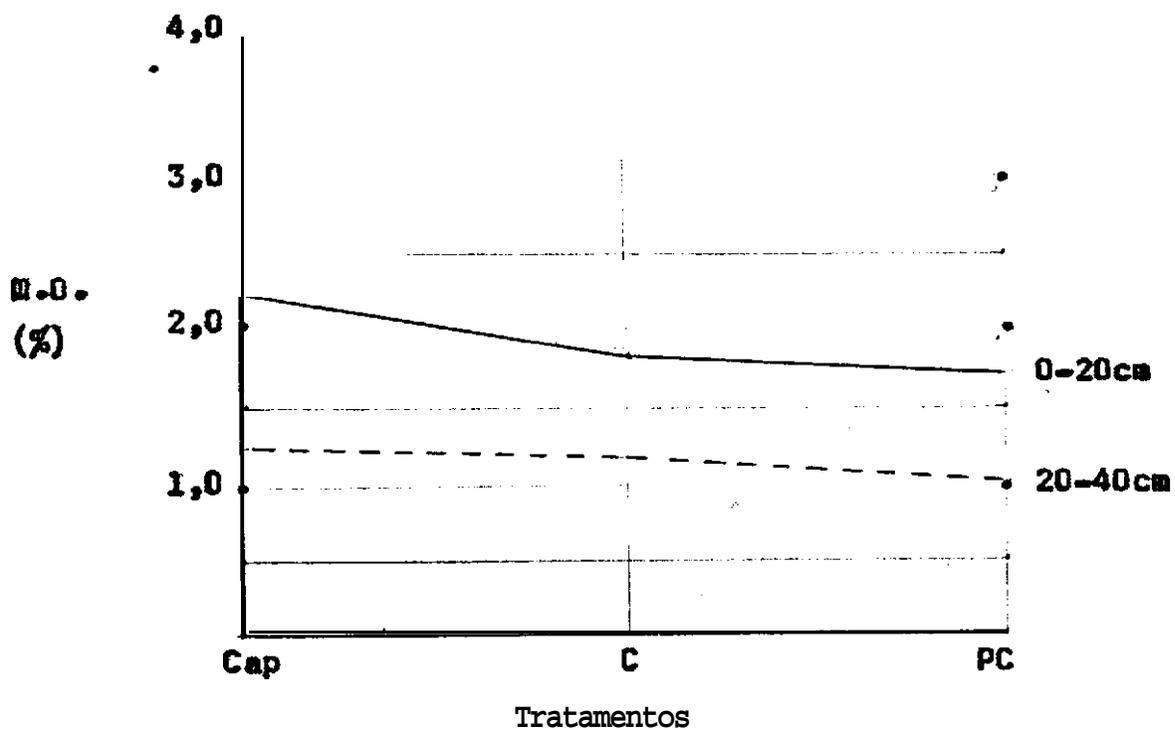
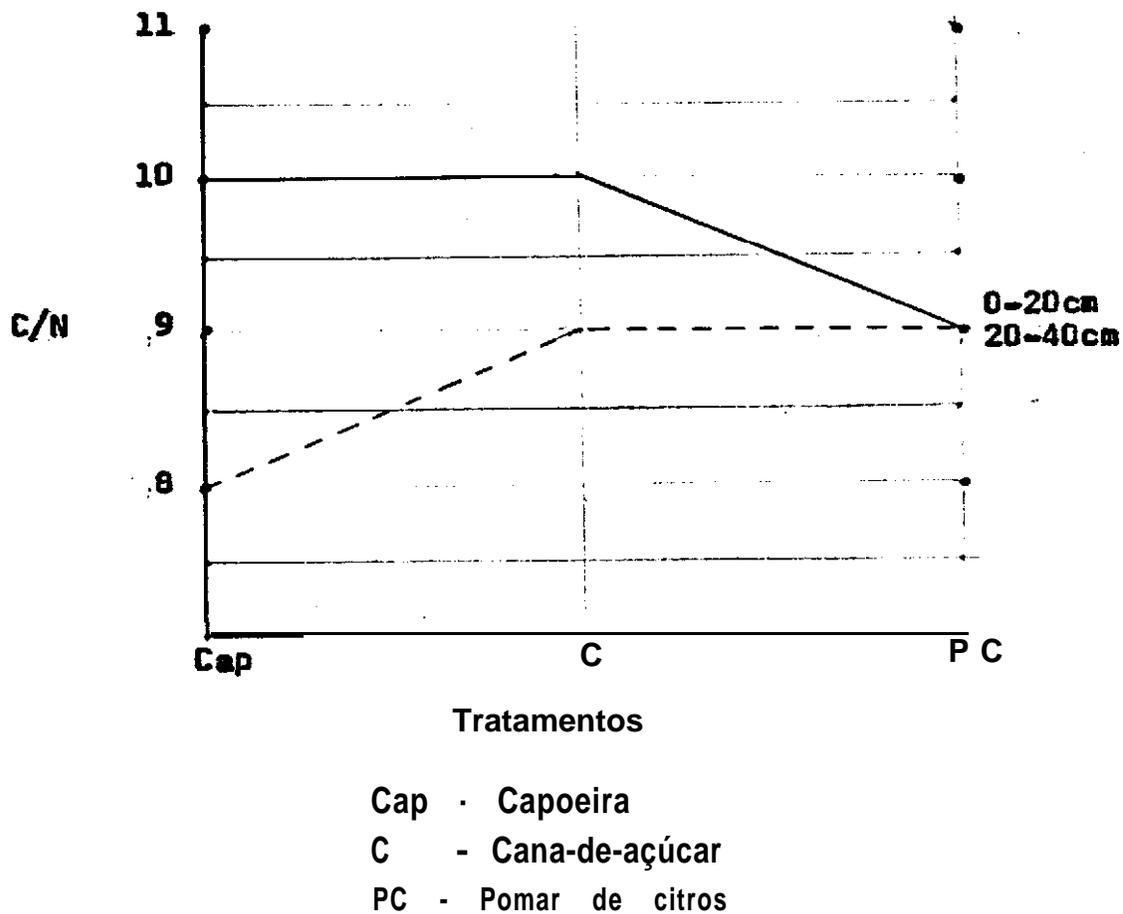


Fig. 31 - Relação C/N e matéria orgânica do latossolo argiloso de Campos-RJ, sob condições diversas de vegetação natural e de manejo.

4.2.4. Influência do cultivo com citros.

No quadro 13 e figura 20 as variações negativas de microporos (1,00 ou 5,1% e 0,70 ou 2,8%) e água disponível (0,50g/100g ou 15,2% e 0,30g/100g ou 6,5%) apresentadas, refletem a influência da ação mecânica da remoção do sistema subterrâneo da vegetação primária, de fraca movimentação superficial do solo e da ação mecânica mais intensa da água, pela exposição direta de maior parte da superfície da área cultivada.

Os efeitos marcantes da queimada, apesar de mais de cinco anos de cultivo, e da lixiviação num solo empiricamente manejado, são revelados, pelas modificações para mais, de Ca^{++} Mg^{++} (2,3me/100g ou 100% e 2,6me/100g ou 325%), K^+ (14 ppm ou 20,6% e 5 ppm ou 8,3%) e pH (0,5 ou 10,2% e 0,3 ou 6,5%), para menos de H^+ (0,43 me/100g ou 10,3% e 0,82me/100g ou 20,8%) Al^{+++} (0,4me/100g ou 80% e 0,5me/100g ou 71,4%), e aparente não variação de P assimilável, observadas no quadro 14 e figuras 21 e 22.

As diferenças, para menos de matéria orgânica (0,21 ou 8,5% e 0,38 ou 25,9%) e N total (0,01 ou 7,1% e 0,01 ou 12,5%) e aparente não variação da relação C/N, mostradas no quadro 15 e figura 23, resultaram da eliminação parcial das fontes de resíduos orgânicos, da queimada, da lixiviação, da remoção pela cultura e do equilíbrio entre as transformações de C orgânico e as perdas de N por lixiviação e retirada pelas plantas.

O quadro 16 e figura 24 apresentam modificações, para menos, de microporos (0,60 ou 3,3% e 0,40 ou 2,1%) e água disponível (0,30g/100g ou 4,8% e 0,60g/100g ou 8,3%), que revelam os efeitos da eliminação da vegetação natural, de pouca movimentação do solo e da ação mecânica da água, e do condicionamento da textura.

As variações positivas, de Ca^{++} Mg^{++} (1,3me/100g ou 46,4% e 1,4me/100g ou 77,8%) o pH (1,4 ou 25% e 1,4 ou 29,2%) e P assimilável (1 ppm ou 50%) na camada de 0-20cm e negativas de K^+ (18 ppm ou 20% e 12 ppm ou 19,4%), H^+ (0,67me/100g ou 19,4% e 0,58me/100g ou 18%) e Al^{+++} (0,2me/100g ou 100% e 0,4me/100g ou 100%), observadas no quadro 17 e figuras 25 e 26, mostram a influência da queimada e de fraca lixiviação, num solo com poucos anos de cultivo contínuo e manejo simples.

Os efeitos da eliminação, em parte, das fontes de matéria orgânica, da queimada, da lixiviação, do consumo pela cultura e do equilíbrio entre as transformações de C orgânico e perdas de N e retiradas pelas plantas, estão refletidos nas diferenças, para menos, da matéria orgânica (0,09 ou 4,5% e 0,14 ou 12,3%) e N total (0,01 ou 9,1% e 0,01 ou 14,3%) e aparente não variação da relação C/N, apresentadas no quadro 18 e figura 27.

No quadro 19 e figura 28, as modificações negativas de microporos (0,90 ou 3,9% e 1,1 ou 4,7%) e água disponível (0,60g/100g ou 18,2% e 0,30g/100g ou 8,6%), mostram os efeitos da ação mecânica da eliminação da vegetação primária, de fraco revolvimento superficial do solo e

da ação mecânica da água, num solo com alguns anos de cultivado e manejo simples.

A influência do sistema de manejo, sem correção e adubação e pouca e fraca movimentação do solo, bem como do tipo da cultura e do tempo de cultivo, estão refletidas nas diferenças, para menos, da Ca^{++} Mg^{++} (0,7me ou 25,9% e 0,50me ou 29,4%), K^+ (32 ppm ou 32% e 8 ppm ou 12,9%) e pH (0,2 ou 3,8% e 0,2 ou 4,2%) e para mais, de H^+ (0,05 me ou 1,3%) na primeira camada e Al^{+++} (0,4me ou 100% e 0,6me ou 85,7%), observadas no quadro 20 e figuras 29 e 30.

As variações negativas de matéria orgânica (0,53 ou 24,2% e 0,18 ou 14,8%), N total (0,03 ou 23,1% e 0,02 ou 22,2%) e relação C/N (1 ou 10%) na camada de 0-20cm, apresentadas no quadro 21 e figura 31, revelam os efeitos da limitação das fontes de suprimento de matéria orgânica, do consumo e transformações de C orgânico pela atividade dos microorganismos, e da superioridade dessas transformações sobre as perdas de nitrogênio por lixiviação e pela retirada através da cultura.

4.2.5. Influência do cultivo com mandioca.

No quadro 13 e figura 20, as diferenças, para menos, de microporos (1,20 me 6,1% a 1,20 ou 4,6%) e água disponível (0,80g ou 24,2% e 1,00g ou 21,7%), mostram a influência de mais de cinco anos de cultivo, empiricamente manejado, através do revolvimento manual e superficial do solo e da circulação da água.

Os efeitos destacados da queimada, apesar de alguns anos de cultivo, estão representados nas modificações positivas da Ca^{++} Mg^{++} (1,9me ou 82,6% e 1,5me ou 187,5%) K^+ (12 ppm ou 17,6% e 12 ppm ou 20%) e pH (0,4 ou 8,2% e 0,1 ou 2,2%) e negativas de H^+ (0,38me ou 9,1% e 0,40me ou 10,1%) e Al^{+++} (0,3me ou 60% e 0,1me ou 14,3%) e aparente não variação de P assimilável, do quadro 14 a figuras 21 e 22.

As variações negativas, da matéria orgânica (0,75 ou 30,4% a 0,35 ou 23,8%) e N total (0,04 ou 28,6% e 0,02 ou 25%) e aparente não variação da relação C/N, mostradas no quadro 15 e figura 23, refletem a influência de limitação das fontes de resíduos orgânicos, da queimada, do consumo de C pela atividade biológica e do equilíbrio entre as transformações de C orgânico e perdas de N por lixiviação e através da cultura.

A análise do quadro 16 e figura 24, mostram diferenças para menos, de microporos (1,50 ou 8,2% e 0,70 ou 3,7%) e água disponível (1,00g ou 15,9% e 0,90g ou 12,5%), que revelam os efeitos de operações manuais de mo-

vimentação superficial do solo, da ação mecânica da água a da própria textura da camada da 20-40cm.

As influências da queimada, através das adições pelas cinzas, em primeiro plano; do revolvimento do solo, intensificando as perdas por lixiviação e da própria cultura, pela retirada dos nutrientes, estão refletidas nas modificações, para mais de Ca^{++} Mg^{++} (1,9me ou, 67,9% e 0,9me ou 50%), pH (1,4 ou 26,4% e 1,2 ou 25%) e P assimilável (1ppm ou 50%) na camada superior e, para menos de K^+ (27 ppm ou 30% e 16 ppm ou 25,8%), H^+ (0,33me ou 9,6% e 0,53me ou 16,4%) e Al^{+++} (0,2me ou 100% e 0,4me ou 100%), observadas no quadro 17 e figuras 25 e 26.

As variações negativas de matéria orgânica (0,12 ou 10,3% e 0,04 ou 6,1%) e N total (0,02 ou 18,2% e 0,01 ou 14,3%) e positivas da relação C/N (1 ou 9,1% e 1 ou 11,1%), mostram os efeitos da eliminação parcial das fontes de suprimentos de matéria orgânica, e superioridade das perdas de N ou retirada pela cultura sobre as transformações de C orgânico.

4.2.6. Influência da pastagem

O quadro 4 e a figura 8 apresentam modificações negativas de microporosidade (1,30 ou 5,7%), na camada de 20-40cm, e água disponível (0,20g/100g ou 4,5% a 0,20g/100g ou 4%), que revelam a influência da erradicação da vegetação primária, de arações e gradagens, na degradação dos agregados, bem como dos efeitos, atenuantes de alguns anos de cultivo da gramínea, através de seu sistema subterrâneo fasciculado.

As diferenças para menos de Ca^{++} + Mg^{++} (1,7me/100g ou 36,2% a 0,2me/100g ou 8%) e K^+ (9 ppm ou 10,7% e 9 ppm ou 13,4%), e para mais, de H^+ (0,30me/100g ou 8,7% e 0,30me/100g ou 9,5%) e P assimilável (26 ppm ou 1300% a 5 ppm ou 250%) e aparente não variação de pH e Al^{+++} observadas no quadro 5 e figuras 9 e 10, refletem os afeitos da remoção da vegetação primitiva e do revolvimento do solo, propiciando perdas por lixiviação, da retirada de elementos pela cultura, bem como da significativa influência de fertilização fosfatada.

Os afeitos da eliminação parcial das fontes de resíduos orgânicos, atenuados pelo reabastecimento através da cultura, e das perdas por lixiviação e retiradas de nitrogênio pelas plantas, serem superadas pelas transformações de carbono orgânico, estão refletidas nas variações negativas de matéria orgânica (0,36 ou 21,7% a 0,07 ou 9,3%) e relação C/N (2 ou 18,2% e 1 ou 11,1%) e aparente não variação da N total, apresentadas no quadro 6 e figura 11.

No quadro 13 e figura 20, as alterações negativas de microporos (0,20 ou 1% a 0,60 ou 2,4%) e água disponível (0,10g/100g ou 3%) na camada da 0-20cm, revelam a influência da textura da casada superficial, além daquelas que condicionaram variações semelhantes, observadas no quadro 4 e figura 8 e referidas anteriormente.

As diferenças positivas da Ca^{++} + Mg^{++} (1,7me/100g ou 73,9% e 2,00me/100g ou 250%), K^+ (52 ppm ou 76,5% e 46 ppm ou 76,7%) e pH (0,4 ou 8,2% e 0,3 ou 6,5%) e negativas de H^+ (0,23me/100g ou 5,5% e 0,13me/100g ou 3,3%) e Al^{+++} (0,3me/100g ou 60% e 0,3me/100g) ou 42,9%) e aparente não variação da P assimilável, do quadro 14 e figuras 21 e 22, mostram os efeitos da queimada e do pastoreio através de adições pelas cinzas e dejeções de animais, respectivamente.

A influência da limitação de fontes de suprimento de matéria orgânica, de transformações de C orgânico mais intensas que as perdas e remoção de N e da queimada, além do condicionamento da textura da camada de 0-20cm, estão refletidas nas modificações para mais da matéria orgânica (1,06 ou 42,9% a 0,43 ou 33,3%), N total (0,02 ou 14,3% e 0,01 ou 12,5%) e relação C/N (3 ou 30% e 2 ou 22,2%), apresentadas no quadro 15 e figura 23.

As variações para menos de microporos (0,20 ou 1,1%) e na camada superficial e de água disponível (0,20g/100g ou 3,2% e 0,30g/100g ou 4,2%), observadas no quadro 16 e figura 24, caracterizam uma fraca deterioração da estrutura, influenciada pela remoção da vegetação primitiva e cultivo contínuo da gramínea.

A queimada, calagem, adubação com fósforo e potássio, operações mecânicas de revolvimento do solo e pastoreio, propiciando maiores adições através das cinzas, fertilizantes e dejeções de animais influenciaram variações positivas mais acentuadas de $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ (2,5me/100g ou 92,9% e 2,3me/100g ou 127,8%), K^+ (21 ppm ou 23,3% e 41 ppm ou 66,1%), pH (2,5 ou 47,2% e 2,1 ou 43,8%) e P assimilável (19 ppm ou 950% e 2 ppm ou 200%) e negativas de H^+ (0,60me/100g ou 17,4% e 0,66me/100g ou 19,5%) e Al^{+++} (0,2me/100g ou 100% e 0,4me/100g ou 100%), apresentadas no quadro 17 e figuras 25 e 26.

As variações do quadro 18 e figura 27, representadas por diferenças para menos da matéria orgânica (0,40 ou 19,8% e 0,02 ou 1,8%) e da relação C/N (2 ou 18,2% e 1 ou 11,1%) e aparente não variação de N total, foram influenciadas pelos mesmos fatores que condicionaram modificações semelhantes observadas nos quadros 6 e 15.

4.2.7. Influência do cultivo com eucalipto

O quadro 4 e a figura 8 mostram diferenças para menos de água disponível (1,10g/100g ou 25% e 0,70g/100g ou 14%) e aparente não variação de microporos, que revelam a influência da remoção da vegetação natural e exposição direta do solo, na degradação dos agregados.

Os efeitos dessa erradicação, através da lixiviação, estão refletidos nas modificações, negativas de Ca^{++}

Mg⁺⁺ (2,80me/100g ou 59,6% e 1,20me/100g ou 48%), K⁺ (22 ppm ou 26,2% e 16 ppm ou 23,9%) e pH (0,5 ou 8,9% e 0,4 ou 7,4%) e positivas de H⁺ (0,05me/100g ou 1,4%) na camada de 0-20cm e Al⁺⁺⁺ (0,2 ou 200% e 0,2me/100g ou 100%), observadas no quadro 5 e figuras 9 e 10.

As variações negativas da matéria orgânica (1,02 ou 35,7% e 0,41 ou 31,8%) e N total (0,06 ou 40% e 0,03 ou 37,5%) e aparente, não variação da relação C/N, apresentadas no quadro 6 e figura 11, mostram a influência da diminuição das fontes de suprimento, de relativo consumo e transformação de C orgânico, pelos microorganismos, das perdas e retiradas de N pelas plantas, bem como do equilíbrio entre consumo e transformação de C e perdas e retirada de N.

5. SUMÁRIO E CONCLUSÕES

Nos tabuleiros das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, foram observadas variações ocorridas nas características de latossolos, de textura média e argilosos, resultantes da alterações ou eliminação da cobertura vegetal natural e de cultivos com diversos sistemas de manejo.

Foram estudados solos sob vegetação primária e secundária, sem vegetação e com culturas de cana-de-açúcar, citros, mangueira, pastagem e eucalipto. Os solos estão concentrados em sete áreas ao longo da BR-101, de Pernambuco ao Rio da Janeiro.

Em face dos resultados obtidos, podem ser feitas as seguintes observações e conclusões.

1 - Nos latossolos de textura média, as variações ocorridas foram de pequenas proporções e atingiram com mais intensidade as características químicas que as físicas, na maioria das condições de manejo. Tais modificações foram condicionadas por baixos teores de argila total e de matéria orgânica, bem como por uma estrutura fracamente desenvolvida.

2 - As insignificantes variações aditivas e subtrativas de bases, hidrogênio e alumínio trocáveis, verificadas nos solos sem vegetação e com vegetação herbácea, refletem os efeitos da queimada e da lixiviação incrementada pelo revolvimento do solo.

3 - Forte influência do manejo foi observada nos-

solos com mangueira e com citros, ambos apresentando variações máximas, referentes a adições. No primeiro as variações ficaram limitadas a camada de 0-20cm, por influência da cobertura morta natural, ao passo que no segundo elas atingiram com intensidade a camada de 20-40cm, por efeito da aplicação de fertilizantes e principalmente da intensificação do revolvimento do solo.

4 - Nos latossolos argilosos as variações foram um pouco mais intensas que nas ocorridas nos latossolos de textura média e as características químicas foram também as mais atingidas. Os condicionantes de tais modificações foram os mesmos, dos solos de textura média, com teores um pouco mais elevados, porém ainda baixos.

5- As modificações mínimas, por adição, das bases trocáveis e pH e por diminuição do hidrogênio e alumínio trocáveis, nos solos sem vegetação e com capoeira, mostram os efeitos relativos da queimada no primeiro e da queimada associada a lixiviação, com incremento do revolvimento, no segundo.

6 - A influência do manejo simples, sem correção e fertilização, condicionada pelo tempo de cultivo, foi refletida pelas modificações positivas (com queimada) ou negativas (sem queimada) das bases trocáveis e pH e negativas ou positivas de hidrogênio e alumínio trocáveis. Nos solos com poucos anos de cultivado e queimada, foram máximas as variações positivas das bases e pH e máximas também as negativas de hidrogênio e alumínio trocáveis; ocorrendo o inverso nos solos com cultivos antigos.

7 - Os efeitos do manejo que incluiu adubação ou calagem e adubação, foram variados e específicos. Influência predominante da fertilização potássica e fosfatada e secundária da queimada, foram observadas em solo cultivado com cana-de-açúcar e adubação recente, através das significativas variações positivas do potássio trocável e fósforo assimilável, bem como do comportamento das demais características.

8- Nos solos com pastagem, as expressivas variações aditivas de potássio trocável refletiram o efeito do pastoreio.

9- As variações observadas também foram condicionadas pela textura das camadas. Solos com textura homogênea nas duas camadas, apresentaram variações com níveis próximos, enquanto que solos com texturas diferentes nas camadas, apresentaram modificações com níveis afastados.

10 - O manejo destes solos requer práticas que preservem suas escassas reservas de matéria orgânica e de nutrientes, bem como sua estrutura de fraco desenvolvimento.

Para tanto devem ser observados: a manutenção de um mínimo da área cultivada sem cobertura vegetal, preparo mínimo do solo e aplicação de corretivos, adubos orgânicos e fertilizantes químicos, para elevação dos níveis de matéria orgânica, nutrientes e redução do alumínio trocável.

6. BIBLIOGRAFIA

- Ab'Sáber, A. N. 1964. "O relevo brasileiro e seus problemas".
In: Azevedo, A., ed. Brasil: a terra e o homem. São Paulo, Ed. Nacional, v. 1, p. 135-250.
- Agronomic-Economic Research on Tropical Soil. 1974. Annual Report, North Carolina State University Raleigh.
- Andrade, G. O. 1964. "Os climas". In: Azevedo, A., ed. Brasil: a terra e o homem. São Paulo, Ed. Nacional, v. 1, p. 397-457.
- Andrade Lima, D. 1960. Estudos fitogeográficos do Estado de Pernambuco. Arquivos do IPA, Instituto de Pesquisas Agronômicas Recife, 5:305-340.
- Barros, H. C. et alii. 1958. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio de Janeiro e Distrito Federal. Boletim nº 11, Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas. Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro.
- Black, A. L. 1973. Soil property change associated with crop residue management in a wheat-fallow rotation. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 37: 943-946.
- Black, G.R. 1965. Bulk density. In: Methods of soil analysis. part. 1. Ed. C. A. Black., Amer. Soc. of Agron., Madison, Wisconsin.
- Brasher, B. R.; Franzmeier, D. P.; Valassis, V. and Davidson, S. E. 1966. Use of saran to coat natural soil clods for

bulk density and water-retention measurements. Soil Sci. 101:108.

Brasil Sobrinho, M. O. C. e Mello, F. A. 1960. Influência da cobertura morta sobre a umidade de um solo cultivado com cafeeiro. Separata nº 289. Anais da Escola Superior da Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, v. XVII, p. 239-246.

—————, ————— e —————. 1966. Análises químicas. Apostilas. Escola Sup. de Agric. "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

Chiba, M. 1971. Mudanças de propriedades físico-químicas do solo ao transformar-se em terreno de cultivo. Resumo. In: Anais do Décimo Primeiro Congresso Brasileiro da Ciência do Solo, Soc. Bras. de C. do Solo, Brasília, p. 45-46.

Edwards, W. M.; McGuinness, J. L.; Van Doren, D. M.; Hall, G. F. and Kelley, G. E. 1973. Effect of long-term management of physical and chemical properties of the coshocton watershed soils. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 37:927-930.

Gondin, G. S.; et alii. 1976. Adubação mineral da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.). Revista Brasileira de Pesquisas Agropecuárias, Rio de Janeiro.

Jacomine, P. K. T. et alii. 1972a. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado da Paraíba. Boletim nº 15, Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro.

Jacomine, P. K. T. et alii. 1972b. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco.

- Boletim nº 26, v. 2, Divisão de Pesquisas de Pedologia, Ministério da Agricultura, Recife.
- Jacomine, P. K. T. et alii. 1973. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco. Boletim nº 26, v. 1, Divisão de Pesquisas de Pedologia, Ministério da Agricultura, Recife.
- Jacomine, P.K.T. et alii. 1975. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Alagoas. Boletim nº 35, Comissão de Pesquisas de Pedologia, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Recife.
- Malavolta, E. 1967. Manual de Química Agrícola. Ed. Ceres, São Paulo.
- Marinho, M. L. e Oliveira, C.C. 1974. Estudo comparativo da fertilidade de solo em diferentes áreas do Estado de Alagoas. In: Relatório Anual - 1973/1974. Estação Experimental de Cana-de-açúcar de Alagoas, Maceió, p. 12-14.
- Medcalf, J. C. 1956. Estudos preliminares sobre aplicação de cobertura morta em cafeeiros novos no Brasil. Boletim nº 12, IBEC Research Institute, São Paulo.
- Neto, F. L. e Bertoni, J. 1974. Manejo dos restos culturais e efeitos da queima sobre algumas propriedades físicas e químicas do solo e sobre a produção do milho. In: Anais do XIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Soc. Bras. de C. do Solo, Santa Maria.
- Nye, P. H. and Greenland, D. J. 1964. Changes in the soil after clearing a tropical forest, *Plant & Soil*, 21:101-112.

- Oliveira, L. B. e Melo, V. 1970. Potencialidade agrícola dos solos da unidade Utinga (Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico). Série edafologia nº 2, Divisão de Agrologia, SUDENE, Recife.
- Panoso, L. A. 1969. Levantamento detalhado dos solos da Estação Experimental de Itapirema. Boletim nº 12. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro.
- Popenoe, H. L. 1957. The influence of the shifting cultivation cycle on soil properties in Central America. Proc. 9th. Pacific Science Congress, Bangkok, 7:72-77.
- Reis, A. C. S. 1970. Contribuição ao estudo do clima de Pernambuco. Série.1, nº 1/Agricultura, Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco, Recife.
- Richards, L. A. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soil. Agriculture Handbook nº 60, USDA, Washington, D. C.
- Sanchez, P. A. 1973. Manejo de suelos bajo el sistema de roza. In: Ed. Sanchez, P. A. Un resumen de las investigaciones edafológicas en la America Latina Tropical. Soil Science Department, North Carolina State University, Raleigh, N. Carolina.
- Santos, R. D. et alii. 1970. Levantamento exploratório dos solos da região sob influência da Companhia Vale do Rio Doce. Boletim nº 13, Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro.
- Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. 1977. Dados analíticos de caracterização de solos Arquivo Rio de Janeiro.

1976. Mapa exploratório-reconhecimento de solos da margem direita do rio São Francisco, Estado da Bahia, folha Sul, escala aproximada 1:500.000, Rio de Janeiro.
- Silva, L. F. et alii 1975. Caracterização e propriedades de manejo dos oxissolos do sul da Bahia. Revista Theobroma, Centro de Pesquisas do Cacau, Ilheus, 5(4): 23-34.
- Suarez de Castro, F. 1957. Las quemas como práctica agrícola y sus efectos. Boletín técnico nº 2, Federación Nacional de Cafetaleros, Colombia.
- Van Wambeke, A. 1974. Propiedades de manejo de los Oxissolos en ecosistemas de sabana. In: Seminario sobre el manejo de suelos y el proceso de desarrollo en la América Latina, Cali, Colombia.
- Vettori, L. 1969. Métodos de análise de solo. Boletim nº 7, Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro.
- Vettori, L. e Pierantoni, H. 1968. Análise granulométrica. Novo método para determinar a fração argila. Boletim nº 3, Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro.

7. APÊNDICE

PERFIL 7

Número de campo - 54 PE (zona do Litoral e Mata)

Data - 20/08/63

Classificação - LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média fase floresta subperenifólia relevo plano.

Localização - Lado direito da estrada Recife-Goiana, a 52 km de Recife, na Estação Experimental de Itapirema, Município de Goiana.

Situação e declividade - Trincheira no topo da elevação com 1% de declividade.

Formação geológica e litologia - Terciário. Sedimentos do Grupo Barreiras.

Material originário - Sedimentos areno-argilosos

Relevo local - Plano.

Relevo regional - Plano.

Altitude - 60 metros.

Drenagem - Fortemente, drenado.

Pedregosidade - Ausente.

Erosão - Laminar ligeira.

Vegetação local - Formações herbáceo-arbustivas, secundárias.

Vegetação regional - Floresta subperenifólia e formações florestais secundárias.

Uso atual - Culturas de abacaxi, mandioca e pasto.

Ap₁ 0 - 17cm; bruno escuro (10YR 4/3, úmido); areia franca; fraca pequena granular; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

A₃ 17 - 36cm; bruno amarelado (10YR 5/4, úmido); franco-arenosa; fraca pequena granular; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

B₁ 36 - 62cm; bruno amarelado (10YR 5/6, úmido); fran-

co-arenosa; pequena granular com aspecto maciço poroso "in situ"; muito friável não plástico a não pegajoso; transição plana e difusa.

- B₂₁** 62 - 100cm; bruno amarelado (10YR 5/8, úmido); franco-argilo-arenosa; muito pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso "in situ"; friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂** 100 - 170cm; amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); franco-argilo-arenosa; pequena granular e muito pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso "in situ"; muito friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- B₃** 170 - 190cm; amarelo avermelhado (7,5YR 6/8, úmido); franco-argilo-arenosa; pequena granular com aspecto maciço poroso "in situ"; muito friável, ligeiramente plástico e pegajoso.

(Resumido e reproduzido de Jacomine et alii 1972b.)

PERFIL 7 - Análises físicas e químicas.

Horizonte		Composição granulométrica da Terra fina(%) (Dispersão com NaOH)				Arg. Disp.	Grau Floc.	% silte ----- % arg.
Sím- bolo	Prof. cm	areia grossa 2-0,20 mm	areia fina 0,20- 0,05mm	silte 0,05- 0,002 mm.	argila <0,002 mm	Água %	%	%
Ap ₁	0-17	79	6	6	9	1	89	0,67
A ₃	17-96	58	22	7	13	3	77	0,54
B ₁	36-62	52	22	6	19	5	74	0,32
B ₂₁	62-100	49	18	10	23	8	65	0,43
B ₂₂	100-170	54	16	5	25	0	100	0,20
B ₃	170-190+	-	-	-	-	0	100	-

Hor. Simb.	pH		Complexo sortivo (me/100g)							V %	
	água	KCl	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ³⁺	H ⁺		T
Ap ₁	5,5	4,8	0,4	0,2	0,03	0,03	0,6	0,4	2,0	3,0	20
A ₃	5,1	4,5	0,2	0,1	0,03	0,05	0,4	0,5	2,2	3,1	13
B ₁	5,0	4,5	0,2	0,1	0,02	0,03	0,4	0,5	2,4	3,3	3-2
B ₂₁	5,1	4,5	0,2	0,1	0,02	0,03	0,3	0,5	2,3	3,1	10
B ₂₂	5,4	4,5	0,2	0,1	0,02	0,05	0,3	0,5	2,3	3,1	10
B ₃	5,0	4,5	0,2	0,1	0,02	0,03	0,3	0,4	1,6	2,3	13

Relação textural $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exc. B}_3\text{)}}{\text{média das \% de argila no A}} = 2,1$

(Resumido e reproduzido de Jacomine et alii, 1972b.)

PERFIL nº 03

Data: 09.10.68.

Unidade: Utinga Franco argilo arenoso

Localização: Município Paulista, (Pe) estrada Recife-Aldeia, a 26 km do IPEANE Engenho Regalato, lado direito.

Situação e declividade: Trincheira aberta no topo da elevação, com declividade de 0-3%.

Litologia e formação geológicas: Formação Barreiras - Terciário.

Material originário: Sedimentos argilo arenosos.

Relevo local: Plano.

Relevo regional: Ondulado.

Erosão: laminar ligeira.

Vegetação local: Tiririca.

Vegetação regional: Remanescentes de floresta tropical perenifólia.

Uso atual: Reflorestamento com eucalipto.

AP 0-17 cm; bruno acinzentado escuro (10YR 4/2, úmido); franco argilo arenoso; moderada média e grande granular; muitos poros pequenos e médios; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual; raízes abundantes e finas.

A₃ 17-37 cm; bruno (10YR 5/3, úmido); argilo arenoso; moderada pequena e média blocos subangular; muitos poros pequenos;, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara raízes pouca e finas.

B₁ 37-70 cm; bruno amarelado (10YR 5/6, úmido); argilo arenoso; fraca média blocos subangulares com aspecto poroso "in situ";; friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa; raízes raras.

B₂ 70-120 cm; bruno amarelado (10YR 5/8, úmido); argi-
lo arenoso; fraca média blocos subangulares com as-
pecto poroso "in situ";; friável, plástico
e muito pegajoso.

(Reproduzido de Oliveira e Melo, 1970.)

PERFIL nº 03 - Dados físicos e químicos.

<u>horizonte</u>		<u>Composição granulométrica (%)</u>				Arg. Disp.	Grau. Floc. %
<u>Sim-bolo</u>	<u>Espessura</u> cm	areia grossa	areia fina	silte	argila total		
Ap	17	42	12	14	32	7	76
A₃	20	42	11	9	38	6	84
B₁	33	32	14	5	49	0	100
B₂₁	50	37	10	1	52	0	100

Hor. Simb.	<u>pH</u>		<u>Complexo sortivo (me/100g)</u>							V %	
	água	KCl	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ³⁺	H ⁺		T
Ap	4,3	4,0	1,2	0,35	0,07	0,06	1,68	1,30	7,64	10,6	15,8
A₃	3,9	4,0	0,8	0,30	0,05	0,05	1,20	1,52	5,22	7,9	15,1
B₁	4,0	4,0	0,2	0,05	0,02	0,03	0,40	2,17	4,13	6,7	6,0
B₂₁	4,0	4,0	0,2	0,10	0,02	0,05	0,37	2,50	3,27	6,1	6,0

Relação textural 1,4.

Resumido e reproduzido de Oliveira e Melo, 1970.

PERFIL 8

Número de campo - 20 AL (Região do Litoral).

Data - 28/05/63

Classificação - LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO coeso
A moderado textura argilosa fase cerrado
subperenifólio relevo plano.

Localização - 2,0km em estrada lateral à direita da rodovia Maceió-Recife, na altura do km 10 desta rodovia. Município de Maceió.

Situação e declividade - Trincheira em topo de elevação plana de tabuleiro com 0-1% de declividade.

Formação geológica e litologia - Terciário. Grupo Barreiras. Sedimentos.

Material originário - Sedimentos argilo-arenosos.

Relevo local - Plano.

Relevo regional - Plano com pequenos desníveis locais.

Altitude - 80 metros.

Drenagem - Bem drenado.

Pedregosidade - Ausente.

Erosão - Não aparente.

Vegetação local - Cerrado subperenifólio arbustivo com porte aproximado de 4 metros, destacando-se mangaba, ouricurí, sambaíba, cajueiro brabo, e banana de papagaio. Entre os arbustos menores destacam-se os muricís e as melastomáceas. O substrato é constituído quase totalmente por uma gramínea de folhas rijas (1 metro aproximado de altura), que não cobre totalmente o terreno, deixando espaços intercalares. Ocorrem também outras gramíneas e ciperáceas.

Vegetação regional - Cerrado subperenifólio.

Uso atual - Em muitas áreas destes solos está sendo implantada a cultura da cana-de-açúcar com maciças adubações.

- A₁** 0 - 25cm; bruno-acinzentado-muito-escuro (10YR 3/2, úmido); argilo-arenosa; fraca pequena a média granular; poros comuns pequenos; friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- A₃** 25 - 40cm; bruno-acinzentado-escuro (10YR 4/2, úmido); mosqueado abundante, pequeno e proeminente bruno amarelado (10YR 5,5/5, úmido); argilo-arenosa; fraca pequena blocos subangulares; poros Comuns pequenos; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- B₁** 40- 90cm; bruno-amarelado (10YR 5,5/5, úmido); mosqueado comum, pequeno e distinto bruno-acinzentado escuro (10YR 4/2, úmido); argila; fraca, pequenos blocos subangulares; poros comuns pequenos; firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- B₂** 90 - 130cm+; amarelo-brunado (10YR 6/5, úmido); muito argilosa; pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso "in situ"; muitos poros, muito pequenos e pequenos; friável, plástico e pegajoso.

Raízes - Muitas no **A₁**, poucas no **A₃** e raras, no **B₁**.

Observações - Perfil coletado na estação chuvosa.

Reproduzido de Jacomine et alii, 1975.

PERFIL 8 -Análises físicas e químicas

Horizonte		Composição granulométrica da Terra Fina (%) (Dispersão com NaOH)				Arg.	Grau	
Sím- bolo	Prof. cm	areia grossa 2-0,20 mm	areia fina 0,20-0,05mm	silte 0,05-0,002 mm	argila <0,002 mm	Disp. Água %	Floc. %	%silte %arg.
A₁	0-25	52	16	4	48	10	79	0,08
A₃	25-40	29	16	4	51	13	75	0,08
B₁	40-90	29	11	3	57	0	100	0,05
B₂	90-130+	23	8	1	68	0	100	0,01

Hor. Sím.	pH		Complexo sortivo (me/100g)							V %	
	água	KCl	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ³⁺	H ⁺		T
A₁	4,6	3,8	0,3	0,1	0,06	0,05	0,5	1,2	5,8	7,5	7
A₃	4,6	3,9	0,2	0,1	0,05	0,08	0,4	0,9	4,7	6,0	7
B₁	4,9	4,0	0,3	0,2	0,05	0,08	0,6	0,6	4,0	5,2	12
B₂	5,0	4,1	0,5	0,3	0,04	0,08	0,9	0,2	3,2	7,3	12

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exc. B3)}}{\text{média das \% de argila no A}} = 1,3$

Resumido e reproduzido de Jaconine et alii, 1975.

PERFIL 3

Número de campo - 10 AL (Região do Litoral)

Data -19/12/62

Classificação - LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO coeso A
proeminente textura argilosa fase floresta
subperenifólia relevo plano.

Localização - Estrada Maceió - São Miguel dos Campos, distan-
do 12,3 Km da Usina Terra Nova, na Fazenda Var-
rela, Município de São Miguel dos Campos.

Situado e declividade - Corte situado em relevo plano, com
1 a 3% de declividade.

Formação geológica e litologia - Terciário. Grupo Barreiras.
Sedimentos.

Material originário - Sedimentos argilo-arenosos.

Relevo local - plano.

Relevo regional - Plano, com declividades até 3%.

Altitude - 90 metros.

Drenagem -sem drenado.

Pedregosidade - Ausente.

Erosão - Não aparente.

Vegetação local - Floresta subperenifólia densa, com árvores
alcançando aproximadamente 25 metros e troncos
que atingem até 2 metros de diâmetro. Destaca-
se no estrato alto o visgueiro. Encontram-se
bastante epífitas, orquidáceas e aráceas. No
substrato rasteiro encontram-se muitas marantá-
ceas e arbustos diversos. Mata rica em lianas.

Vegetação regional - Floresta subperenifólia.

Uso atual - Cana-de-açúcar.

A₁ 0- 22cm; bruno-muito-escuro (10YR 2,5/2, úmido); fran-
co-argilo-arenosa; moderada pequena a grande granu-
lar; poros comuns pequenos; ligeiramente duro, friá-
vel, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

A₃ 22 - 40cm; bruno-acinzentado-muito-escuro (10YR 3,5/2,

úmido); franco-argilo-arenosa; moderada média a grande granular; poros comuns pequenos; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B₁ 40 - 60cm; bruno (10YR 5/3, úmido); mosqueado comum, pequeno e distinto vermelho-amarelado (10YR 5/6, úmido); argilo-arenosa; fraca pequena blocos subangulares; poros comuns pequenos; duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B₂₁ 60 - 145cm; amarelo-brunado (10YR 6/6, úmido); mosqueado pouco, médio e distinto vermelho-amarelado (5YR 5/8; úmido); argila-arenosa; muito pequena a pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso "in situ"; muitos poros pequenos; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₂ 145 - 230cm; amarelo-avermelhado (7,5YR 6/6, úmido); mosqueado pouco, médio e distinto vermelho-amarelado (5YR 5/8, úmido); argila; muito pequena a pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso "in situ"; muitos poros pequenos; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₃ 230 - 320cm; amarelo-avermelhado (5YR 6/8, úmido); mosqueado pouco, médio e distinto a amarelo (10YR 7/6, úmido); argila; muito pequena a pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso "in situ"; muitos poros pequenos; duro, friável, plásticos e pegajoso; transição plana e difusa.

B₃ 320 - 480cm; vermelho-amarelado (5YR 5/8, úmido); mosqueado pouco, médio e proeminente vermelho (2,5 YR 4/6 úmido); argilo-arenosa; muito pequena a

pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso "in situ"; muitos poros pequenos; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

C 480 - 580cm; rosete (5YR 7/4, úmido); mosqueado abundante, médio e proeminente branco-rosado (5YR 8/2, úmido); franco-argilo-arenosa; maciço pouco coesa; muitos poros pequenos; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso.

Raízes - Muitas no A₁ e A₂, poucas no B₁, B₂₁ e B₂₂ e raras no B₂₃ e B₃.

Observações - 1) Intensa atividade biológica na parte superficial, devido principalmente a térmitas;

2) Canais de térmitas até o **B₂₃**;

3) Perfil coletado na estação seca;

4) Poucas concreções lateríticas de 1 cm de diâmetro no **B₂₁** e **B₂₂**, sendo pouco endurecidas.

Reproduzido de Jacomine et alii, 1975.

PERFIL 3 - Análises físicas e químicas.

Horizonte	Simbolo	Prof. cm	Composição granulométrica da Terra Fina (Dispersão com NaOH)				Arg.	Grau	%silte % arg.
			areia grossa 2-0,20 mm	areia fina 0,20- 0,05mm	silte 0,05- 0,002 mm	argila <0,002 mm	Disp. Água %	Floc. %	
A ₁		0-22	41	27	5	27	10	63	0,19
A ₃		22-40	42	27	2	29	9	69	0,07
B ₁		40-60	28	34	2	36	22	39	0,06
B ₂₁		60-145	19	29	1	51	0	100	0,02
B ₂₂		145-230	17	23	8	52	0	100	0,15
B ₂₃		230-320	13	27	9	51	x	99	0,18
B ₃		320-480	21	21	14	38	x	99	0,37
C		480-580+	41	19	8	32	x	99	0,25

Hor. Sim.	pH		Complexo Sortivo me/100g)								V %
	agua	KCl	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ³⁺	H ⁺	T	
A ₁	5,0	4,3	2,4	0,5	0,32	0,20	3,4	0,3	5,5	9,2	37
A ₃	5,3	4,4	2,3	0,5	0,17	0,20	3,2	0,2	3,8	7,2	44
B ₁	4,7	4,0	0,8	0,3	0,16	0,20	1,5	0,6	4,6	6,7	22
B ₂₁	4,2	3,8	0,4	0,2	0,10	0,20	0,9	0,9	3,5	5,3	17
B ₂₂	4,5	4,0	0,4	0,4	0,10	0,20	1,1	0,6	3,0	4,7	23
B ₂₃	5,1	4,3	0,3	0,5	0,09	0,20	1,1	0,4	2,1	3,6	31
B ₃	5,0	4,3	0,3	0,5	0,09	0,20	1,1	0,4	1,7	3,2	34
C	5,0	4,0	0,2	0,3	0,09	0,10	0,7	0,4	1,3	2,4	29

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusiva B}_3\text{)}}{\text{Média das \% de argila no A}}$
= 1,7

Adaptado e reproduzido de Jacomine et alii, 1975.

PERFIL N° 2

Data - 30/10/74

Classificação - LATOSOL AMARELO

Localização - 5 Km de Eunápolis na BR-101, lado direito no entroncamento de estrada do aeroporto. Município de Eunápolis, BA.

Situação e declive - Trincheira em topo de tabuleiro, com 0-3% de declive.

Altitude - 220 metros.

Litologia e formação geológica - Sedimentos argilo-arenosos. Formação Barreiras Terciário recente.

Material originário - Cobertura de material retrabalhado de revestimento da Formação Barreiras.

Relevo - Plano de tabuleiro (platôs litorâneos) formado por colinas de topo aplainado, vertentes convexo-côncavas de dezenas a centenas de metros, declives até 20-30% e vales de fundo chato (en manjedoura).

Erosão - Não aparente.

Drenagem - Bem drenado.

Vegetação - Atual - vegetação arbustiva secundária (rebrotada de roçada da capoeira). Desmatada e queimada entre cinco e dez anos passados. Primitiva - floresta tropical subperenifólia.

A1 - 0 - 15 cm, bruno acinzentado muito escuro (1 Y 3/2, úmido e moído amassado); franco-argila-arenosa; moderada muito pequena a média granular e algumas unidades pequenas a média moderada subangular; duro, firme; plástico e pegajoso; transição plana e clara.

A3 - 15 - 30 cm; bruno (1 Y 5/3), mosqueado pouco médio a grande difuso (10 YR 3/2); franco

argilo arenosa; fraca muito pequena a média granular com alguns elementos fraca pequena a média subangular, moderadamente coeso; duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

- B₁** - 30 - 60 cm; bruno pálido (1 Y 6/3), mosqueado pouco médio a grande difuso, bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2); franco-argilo-arenosa; forte ultra pequena granular e alguns elementos fraca pequena média blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁** - 60 - 120 cm, bruno muito pálido (10 YR 7/4); argilo-arenosa; forte ultra pequena granular; duro, friável a firme, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂** - 120 - 200 cm, amarelo (10 YR 7/6); argilo-arenosa; forte ultra pequena granular; muito duro, firme, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃** - 200 - 280 cm⁺, amarelo avermelhado (7,5 YR 7/6); argilo-arenosa; forte ultra pequena granular; muito duro, firme, plástico e muito pegajoso.
- Observações - Mosqueado de **A₃** e **B₁** devido à atividade biológica e canais deixados pelo apodrecimento de raízes.
Trincheira de 100cm, tradagem a partir dessa profundidade.
Perfil descrito úmido
Raízes comuns no **A₁**, poucas no **A₃** e raras no **B₁**.

PERFIL Nº 2 - Análise físicas e químicas.

Horizonte		Composição granulométrica da Terra. Fina (%) (Dispersão com NaOH).				Arg.	Grau	
Sím- bolo	Prof. cm	areia grossa 2-0,20 mm	areia fina 0,20- 0,05mm	silte 0,05- 0,002 mm	argila <0,002 mm	Disp. Água %	Floc. %	%silte % arg.
A ₁	0-15	60	10	3	27	14	48	0,11
A ₃	15-30	56	10	3	31	25	19	0,10
B ₁	30-60	52	10	4	34	25	26	0,12
B ₂₁	60-120	44	10	4	42	0	100	0,10
B ₂₂	120-200	40	9	2	49	0	100	0,04
B ₂₃	200-260	42	9	3	46	0	100	0,07

Hor. Simb.	pH		Complexo sortivo (me/100g)								
	água	KCl	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ³⁺	H ⁺	T	%
A ₁	5,9	4,6	2,5	0,5	0,20	0,03	3,2	0,1	3,7	7,0	46
A ₃	4,8	4,0	0,5		0,05	0,04	0,6	1,1	3,8	5,5	11
B ₁	4,8	4,0	0,3		0,03	0,04	0,4	1,2	3,5	5,1	8
B ₂₁	4,5	4,0	0,3		0,04	0,04	0,4	1,2	2,6	4,2	10
B ₂₂	4,5	3,9	0,3		0,03	0,02	0,4	1,0	1,4	2,8	14
B ₂₃	4,4	3,9	0,3		0,03	0,03	0,4	0,9	1,2	2,5	16

Não publicado. Resumido e reproduzido do arquivo do SNLCS, EMBRAPA.

PERFIL Nº 10

Data 09.07.63

Classificação: LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO coe-
so podzólico textura argilosa fase flores-
ta subperenifólia relevo suave ondulado
(platôs litorâneos).

Localização: 34 Km de Linhares indo para São Mateus. Mu-
nicípio de Linhares no Estado do Espírito
Santo.

Situação e declive: Trincheira situada em topo de eleva-
ção com uns 5% de declive. Perfil coletado
sob mata.

Altitude: 80 metros

Drenagem: Acentuadamente a bem drenado.

Litologia e Formação Geológica: Série Barreiras - Terци-
ário.

Material originário: Sedimentos argilo-arenosos.

Uso agrícola: Reserva florestal com exploração de madei-
ras.

Relevo: Suave ondulado constituído por colinas de topo
ligeiramente arredondado, alguns esbatidos,
de vertentes ligeiramente convexas de cen-
tenas de metros e vales amplos em "V" aber-
to.

Vegetação: Floresta subperenifólia.

01 e 02 - 3 - 0 cm, horizonte constituído por raízes,
folhas e ramos em decomposição.

A₁ - 0 - 10 cm, bruno (10YR 4,5/3, úmido); areia
franca com cascalho; moderada grande a
muito grande granular e grãos simples
solto, muito friável, ligeiramente plás-
tico e não pegajoso; transição plana e a-
brupta.

- A₃** - 10 - 20 cm, bruno (10YR 5/4, úmido); franco arenoso; fraca grande a muito grande granular e bloco subangulares e grãos simples; ligeiramente duro, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- B₁** - 20 - 55 cm, bruno amarelado (10YR 5,5/5,5, úmido); argila arenosa; pequenos blocos subangulares com aspecto de maciça; muito, friável, muito plástico e muito pegajoso transição plana e difusa.
- B₂₁** - 55 - 100 cm, amarelo brunado (10YR 6/6, úmido); argila arenosa; pequena bloco, subangulares com aspecto de maciça porosa; muito duro, friável, muito plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂** - 100 - 170 cm, amarelo avermelhado (8,5YR 6/8, úmido); argila; média blocos subangulares com aspecto de maciça porosa; muito duro, friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃** - 170 - 270 cm, amarelo avermelhado (7,5YR 6/6, úmido); argila arenosa; pequena a média granular com aspecto de maciça porosa; ligeiramente duro, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa;
- B₃** - 270 - 300 cm, horizonte constituído por mistura de lateritas de até 2 cm de diâmetro com terra fina; amarelo avermelhado (4YR 6/6, úmido); argila, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- C** - 300 - 400 cm⁺, vermelho claro (1YR 6/6; úmido); argila cascalhenta; plástico e pegajoso.

PERFIL Nº 10 - Análises físicas e químicas.

Horizonte	Prof.	Composição granulométrica da Terra Fina (%)				Arg. Disp. Água	Grau Floc. %	%silte / % arg.
		(Dispersão com NaOH)						
Simbolo	cm	areia grossa 2-0,20 mm	areia fina 0,20- 0,05mm	silte 0,05- 0,002 mm	argila 0,002 mm	%	%	
A ₁	0-10	81	6	3	10	4	60	0,30
A ₃	10-20	52	12	5	31	19	38	0,16
B ₁	20-55	39	11	5	45	16	64	0,11
B ₂₁	55-100	39	10	3	48	24	50	0,06
B ₂₂	100-170	34	9	3	54	0	100	0,05
B ₂₃	170-270	37	10	8	45	0	100	0,18

Hor.	PH		Complexo sortivo (me/100g)							V %		
	Simb.	água	KCl	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ³⁺		H ⁺	T
A ₁		3,8	3,2	0,6	0,4	0,07	0,04	1,1	0,9	5,1	7,1	15
A ₃		3,9	3,6		0,5	0,04	0,05	0,6	1,4	3,1	5,1	12
B ₁		3,9	3,6		0,5	0,04	0,05	0,6	1,3	2,2	4,1	14
B ₂₁		4,6	3,8	0,4	0,6	0,02	0,04	1,1	0,7	1,9	3,7	30
B ₂₂		4,8	3,9		0,9	0,01	0,06	1,0	0,6	1,4	3,0	33
B ₂₃		4,6	3,9		0,5	0,05	0,04	0,6	0,6	1,4	2,6	23

Resmido e reproduzido de Santos et alii, 1970.