

**ECOSSISTEMA DE PASTAGEM CULTIVADA
NA AMAZÔNIA BRASILEIRA**

10
ANOS

Italo Claudio Falesi



EMBRAPA

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO
VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Belém - Pará

Brasil

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Ministro:
ALYSSON PAULINELLI

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

Presidente:

JOSÉ IRINEU CABRAL

Diretores Executivos:

ALMIRO BLUMESCHEIN

ELISEU ROBERTO DE A. ALVES

EDMUNDO DA FONTOURA GASTAL

Chefe do CPATU:

HERMINIO MAIA ROCHA

Chefe Adjunto Técnico:

WALMIR SALLES COUTO

Chefe Adjunto Administrativo:

JOSÉ FURLAN JÚNIOR

ECOSSISTEMA DE PASTAGEM CULTIVADA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Italo Claudio Falesi



EMBRAPA

**CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO
VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA**

BOLETIM TÉCNICO DO CPATU. n.º 1 - dez
1976— . Belém, Centro de Pesquisa Agropecuá-
ria do Trópico Úmido, 1976.
n. 22cm

1. Agropecuária — Periódicos — Amazônia

CDD: 630.5

CDU: 061.6:63/636.2(81-17) (05)

ECOSSISTEMA DE PASTAGEM CULTIVADA NA AMAZONIA BRASILEIRA

SUMÁRIO

	p.
SINOPSE	1
INTRODUÇÃO	2
MATERIAL E MÉTODOS	6
Norte de Mato Grosso — Fazenda Suiá-Missu	7
Rodovia Belém-Brasília — Paragominas-Pará	8
Fazenda Entre Rios	9
Várias Fazendas (São João, Boa Sorte, Cristo Rei, Açucena e Santa Rita)	9
Análise Física	9
Análise Química	10
Cálculos	13
ASPECTOS ECOLÓGICOS DAS ÁREAS	14
CLIMA	14
Norte de Mato Grosso — Fazenda Suiá-Missu	14
Rodovia Belém-Brasília — Paragominas-Pará	16
Balanço Hídrico	17
COBERTURA VEGETAL	22
Norte de Mato Grosso	22
Rodovia Belém-Brasília — Paragominas-Pará	22
TOPOGRAFIA	23
Norte de Mato Grosso — Fazenda Suiá-Missu	23
Rodovia Belém-Brasília — Paragominas-Pará	23
GEOLOGIA E MATERIAL ORIGINÁRIO	23
Norte de Mato Grosso — Fazenda Suiá-Missu	23
Rodovia Belém-Brasília — Paragominas-Pará	24
SOLOS	24
Norte de Mato Grosso — Fazenda Suiá-Missu	24
Rodovia Belém-Brasília — Paragominas-Pará	25
PASTAGENS	25
Norte de Mato Grosso	25
Rodovia Belém-Brasília — Paragominas-Pará	28
Fazenda Entre Rios	28
RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
Análise de Fertilidade — Médias Aritméticas — Camada 0-20cm	30

Norte de Mato Grosso — Fazenda Suiá-Missu	30
Análise da Matéria Orgânica	30
Reação do Solo	33
Alumínio Trocável	35
Base Permutáveis	35
Soma de Bases Permutáveis — Valor S	37
Capacidade de Troca Catiônica — Valor T	37
Saturação de Bases Permutáveis — Valor V	38
100 Al ⁺⁺⁺	
Saturação de Alumínio — $\frac{\quad}{\quad}$	40
Al ⁺⁺⁺ + S	
Fósforo Assimilável — P ₂ O ₅	40
Pará-Paragominas — Fazenda Entre Rios	44
Análise da Matéria Orgânica	44
Reação do Solo	46
Alumínio Trocável	46
Bases Permutáveis	46
Soma de Bases Permutáveis — Valor S	48
Capacidade de Troca Catiônica — Valor T	48
Saturação de Bases Permutáveis — Valor V	48
100 Al ⁺⁺⁺	
Saturação de Alumínio — $\frac{\quad}{\quad}$	53
Al ⁺⁺⁺ + S	
Fósforo Assimilável — P ₂ O ₅	53
Pará-Paragominas — Várias Fazendas	53
Análise da Matéria Orgânica	54
Reação do Solo	54
Alumínio Trocável	54
Bases Permutáveis	57
Soma de Bases Permutáveis — Valor S	58
Capacidade de Troca Catiônica — Valor T	58
Saturação de Bases Permutáveis — Valor V	58
100 Al ⁺⁺⁺	
Saturação de Alumínio — $\frac{\quad}{\quad}$	60
Al ⁺⁺⁺ + S	
Fósforo Assimilável — P ₂ O ₅	60
Análise de Perfis Pedológicos Descritos e Analisados nas Áreas Pesquisadas	60
Norte de Mato Grosso — Fazenda Suiá-Missu	60
Paragominas-Pará — Fazenda Entre Rios	63
Paragominas-Pará — Várias Fazendas	64
CONCLUSÕES	66
REFERÊNCIAS	73
ANEXOS	77

CDU: 631.4:633.2(811)

CDD: 631.49811

Ecosistema de pastagem cultivada na Amazônia Brasileira¹

Italo Claudio Falesi²

SINOPSE: A Amazônia Brasileira tem uma ecologia diversificada. Além da floresta amazônica, outros tipos de vegetação são encontrados nesta região. O clima de acordo com Köppen, está representado pelos tipos Afi, Ami e Aw1. Os solos são predominantemente latossólicos (oxisols) e podzólicos (ultisols) ambos de baixa fertilidade. A agricultura nesses solos, produz, satisfatoriamente, apenas nos dois ou três primeiros anos de cultivo após a derrubada e queima da floresta, decrescendo consideravelmente sua produtividade quando decorrido esse espaço de tempo. Para o novo cultivo, será necessário a espera de cerca de 10 a 20 anos, para que haja regeneração da nova vegetação arbórea, no caso a capoeira, para o procedimento de novo preparo da área, resultando produções também baixas. É o sistema do "shifting cultivation". As áreas amazônicas de grande desenvolvimento de pecuária de corte estão localizadas no Norte de Mato Grosso, Norte de Goiás, Sul do Pará e Rodovia Belém-Brasília, como decorrência do aproveitamento dos incentivos fiscais criados pelo Governo Federal. Nessas zonas de criatório bovino, observa-se que em muitas empresas a pastagem cultivada, principalmente com capim colômbio (**Panicum maximum**) e jaraguá (**Hyparrhenia rufa**) quando implantada com satisfatório manejo, apresenta bom desenvolvimento e mantém-se por muitos anos. A pesquisa foi realizada em áreas com pastos de idades diferentes, desde meses de idade (forma-

¹ aceito para publicação em outubro de 1976

² Eng.º Agr.º Pedólogo, CPATU, Caixa Postal 48, Belém, Pará, Brasil.

ção) até 11 anos, tomando-se a área com floresta natural como elemento de comparação (testemunha). Foram coletadas amostras de solos de 0-20cm em cada uma dessas áreas, além da coleta de perfis pedológicos até a uma profundidade de 1,50m. Após a obtenção das análises no laboratório, constatou-se que vários nutrientes e índices ou valores, sofreram acréscimos quando o solo foi cultivado com pastagem, melhorando portanto, as suas propriedades químicas. Os elementos que mais se evidenciaram, foram: cálcio, magnésio, fósforo, alumínio e os índices de pH, V (saturação de bases), S (soma de bases) e saturação de alumínio. Os quadros de análises e gráficos constantes do texto são bastante elucidativos, indicando as alterações ocorridas no solo.

INTRODUÇÃO

A Amazônia Brasileira (Legal) abrange cerca de 5.000.000 km², apresentando uma ecologia muito diversificada. Dos conhecimentos atuais sobre o clima, afirma-se que três são os tipos climáticos encontrados na região, Af, Am e Aw (Köppen), onde a temperatura não atinge extremos e a precipitação pluviométrica está acima de 1.800mm, com a umidade relativa sempre elevada. Por outro lado, a cobertura vegetal dominante é a floresta hileiana, exuberante, sempre verde e muito heterogênea. Quanto aos fatores edáficos é conhecido que a maior extensão de terra é ocupada por latossolos e podzólicos, além de areias quartzosas, todos solos considerados de baixa fertilidade.

A agricultura nessas terras produz apenas satisfatoriamente nos dois ou três primeiros anos após a derrubada da floresta, decaindo consideravelmente as colheitas após esse tempo. É necessário cerca de 10 a 20 anos para que a capoeira (vegetação secundária) se restabeleça, constituindo nova biomassa para, então, voltar-se ao novo plantio com culturas anuais, produzindo da mesma maneira, baixa colheitas.

Observações feitas em áreas onde há desenvolvimento de pastagens cultivadas, tais como na faixa Norte de Mato Grosso, Sul do Pará, Município de Paragominas (ao longo da Rodovia Belém-Brasília), Marabá, Rodovia PA-070 (Pará), além de outros locais da Amazônia, nota-se que apesar da baixa fertilidade dos solos, as pastagens, em várias empresas, apresentam-se satisfatoriamente formadas, verdejantes no período das chuvas, recoberto a superfície do solo e mantendo-se por vários anos.

Com esta situação pairam as interrogações: como um solo de tão baixa fertilidade pode produzir e sustentar essas pastagens por vários anos? Quanto tempo o solo amazônico suportará pastagens cultivadas?

A essas indagações deu origem a idéia de estudar as alterações, principalmente químicas, que ocorrem no solo quando utilizado com pastagens cultivadas, comumente formadas pelos pecuaristas da região.

Os inúmeros estudos pedológicos realizados na Amazônia, pelo IPEAN, atual Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido — CPATU (EMBRAPA) e mais recentemente através do Projeto RADAM, constataram que a maior extensão de terra conhecida, é formada por solos que apresentam baixa fertilidade e que o material originário desses solos é predominantemente sedímentar, caulínítico, pobre, portanto, em elementos minerais. Deste modo, para o bom desenvolvimento das plantas cultivadas, torna-se necessário o uso de fertilizantes e corretivos da acidez.

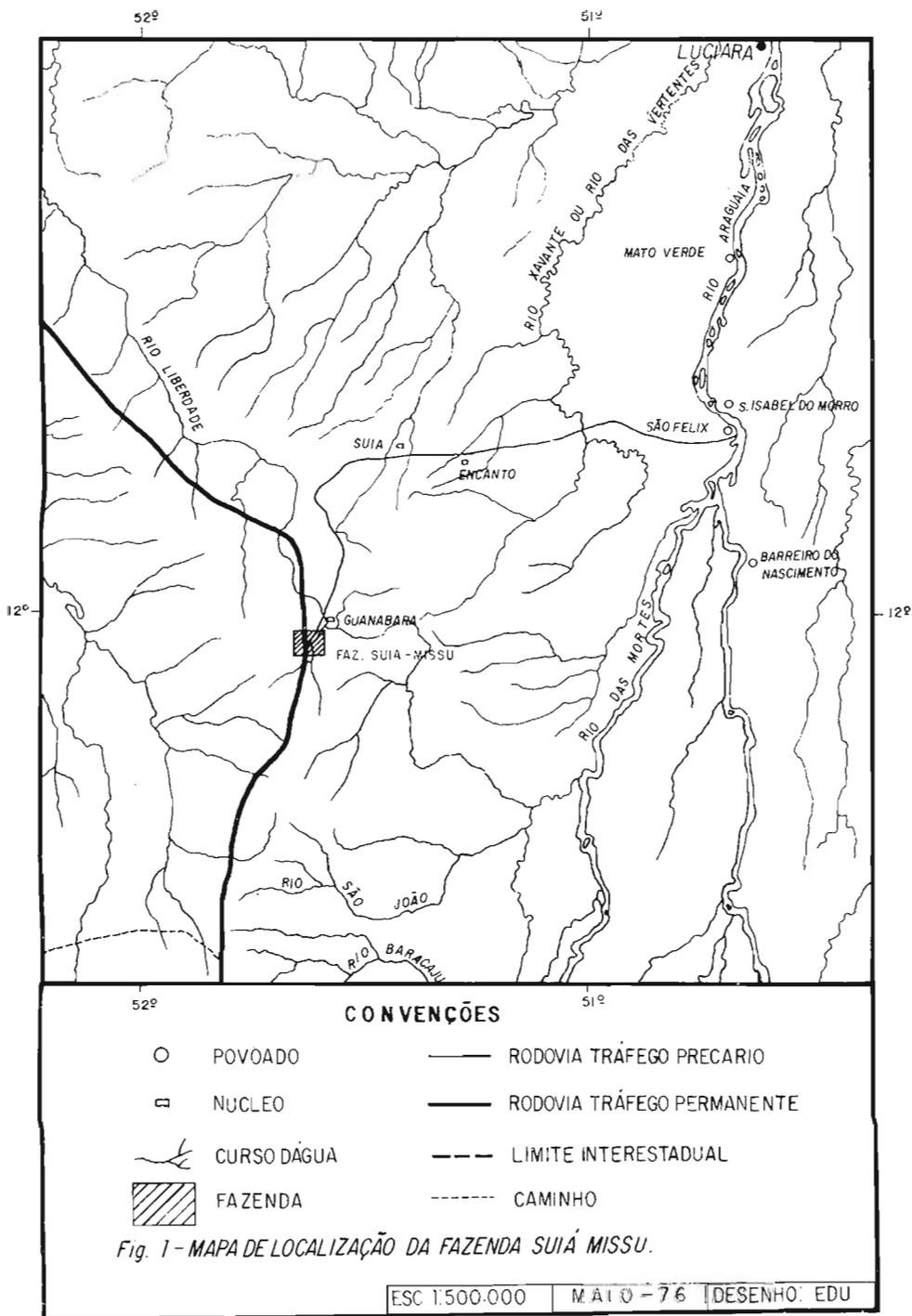
Na utilização do solo para formação de pastagens cultivadas, após a derrubada e queima da floresta, observa-se que quando há um manejo satisfatório a pastagem tem uma consolidação relativamente boa.

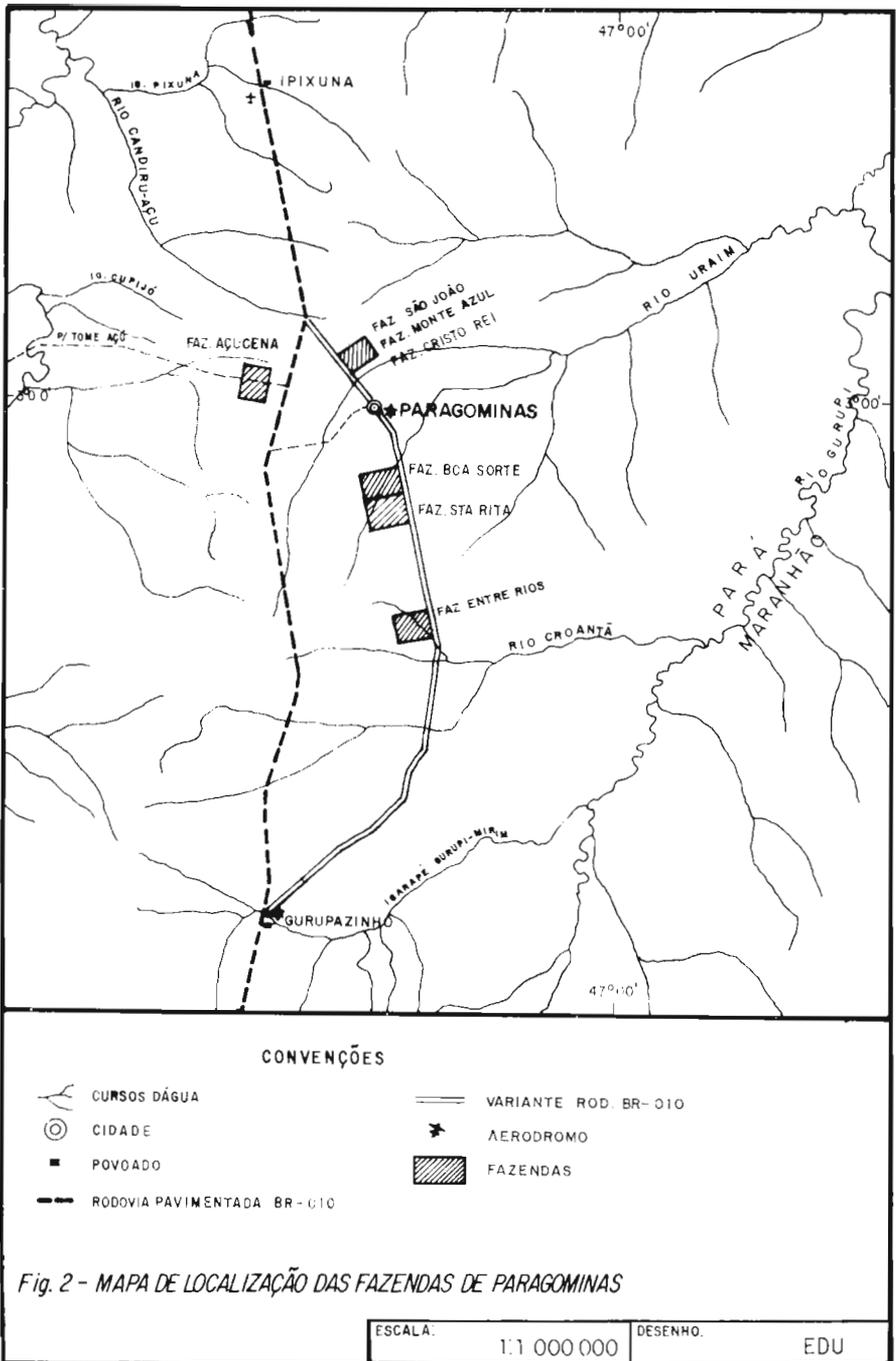
Objetivando-se conhecer quais as alterações morfológicas, físicas e principalmente químicas, que ocorrem no perfil do solo, após vários anos de pastejo, é que se realizou esta pesquisa.

Das áreas pastoris representativas da Amazônia, escolheu-se o Norte de Mato Grosso e a faixa da rodovia Belém-Brasília, dois polos de evidente desenvolvimento pecuário, onde estão estabelecidas inúmeras empresas com a finalidade de produzir pastos para a criação de gado.

No Mato Grosso, selecionou-se a Fazenda Suiá-Missu, pertencente a Empresa Agropecuária Suiá-Missu S/A, localizada no Município de Barra do Garças, ocupando cerca de 530.000 ha de terras com solos bastante representativos da área norte do Estado (Fig. 1) distribuídos da seguinte maneira (1973):

Floresta: 345.000 ha
Cerrados: 135.000 ha
Pastos formados: 35.000 ha
Pastos em formação: 10.000 ha
Infra-estrutura: 5.000 ha





No Pará, foram escolhidas a Fazenda Entre Rios (localizada no km 204 da Rodovia BR-010) (Fig. 2), que possui cerca de 10.000 ha de terras e as Fazendas São João, Açucena, Santa Rita, Boa Sorte, Cristo Rei, todas localizadas em Paragominas.

MATERIAL E MÉTODOS

As observações de campo constaram de dois sistemas de coletas de amostras de solos :

a) Amostragem composta para avaliação da fertilidade — Coleta do solo até a uma profundidade de 20cm, com auxílio de um trado holandês.

Este trabalho foi executado fazendo-se cinco amostragens, percorrendo-se toda a área representativa do pasto em estudo. Cada amostra composta era constituída de cinco amostras simples, que após a coleta, eram misturadas e retirada uma amostra composta contendo cerca de 1 kg de solo. A cada área de pasto foram coletadas, portanto, cinco amostras compostas.

Em toda a amostragem teve-se o cuidado de retirar o material orgânico acumulado à superfície do solo, coletando-se, deste modo, somente a camada de solo mineral.

Essa amostragem serviu para avaliar a fertilidade do solo até uma profundidade de 20cm, camada esta, onde se distribue uma grande parte do sistema radicular das plantas.

As amostras coletadas foram identificadas e analisadas no Laboratório da Seção de Solos do então IPEAN, determinando-se a análise mecânica (areia grossa, areia fina, limo e argila), carbono, nitrogênio, matéria orgânica (cálculo), relação C/N (cálculo), fósforo assimilável, pH (H₂O), cálcio, magnésio, sódio, potássio, hidrogênio e alumínio e mais, S, T e V por cálculo.

b) Descrição detalhada de perfis representativos e coleta dos respectivos horizontes — Em cada área-tratamento descreveu-se um perfil pedológico até uma profundidade média de 1,50m, analisando-se as características morfológicas determinadas no campo, tais como: profundidade dos horizontes, cor, textura, estrutura, cerosidade, consistência do solo (seco, úmido e molhado), porosidade, concreções, cascalhos, compacidade (com auxílio de um compactômetro), transição e topografia dos horizontes. A distribuição do sistema radicular do capim colônia no solo foi

minuciosamente observado, determinando-se que a maior quantidade de raízes localiza-se até a profundidade de 45cm.

As amostras pertencentes aos horizontes de cada perfil descrito, foram analisadas no Laboratório de Solos do então IPEAN, determinando-se a composição granulométrica do solo, grau de floculação, gradiente textural, análise da matéria orgânica, potencial em hidrogênio iônico (H₂O e KCl), saturação do alumínio trocável, bases trocáveis, soma de bases, fósforo assimilável, complexo de laterização, adotando-se os métodos analíticos convencionais utilizados em análise de levantamentos pedológicos.

Em ambos os locais, Mato Grosso e Pará, onde se realizaram os estudos de campo, selecionou-se, inicialmente, as Fazendas que estivessem localizadas em solos representativos e que utilizassem um satisfatório sistema de manejo do rebanho.

Em cada uma das áreas foram escolhidas áreas consideradas Tratamentos, onde foram feitas as observações.

Norte de Mato Grosso — Fazenda Suiá-Missu

Na Fazenda Suiá-Missu foram realizadas duas observações, em anos diferentes. A primeira, em outubro de 1968 e a segunda, nos mesmos locais que a primeira, em junho de 1973. As áreas-tratamentos foram assim selecionadas :

1a. Observação — (outubro de 1968)

Floresta semi-decídua equatorial — Testemunha (tomada para termo de comparação).

Cerradão (devido sua grande ocorrência no norte de Mato Grosso) — Testemunha.

Cerrado (idem) Testemunha

Área de Floresta Derrubada, queimada, não semeada.

Área de pastagem em formação.

Área de pastagem com 1 ano de idade — Lote 25 — Retiro do Ipê — 350 ha.

Área de pastagem com 2 anos de idade — Lote 24 — Retiro das Emas — 350 ha.

Área de pastagem com 4 anos de idade — Lote 15 — Retiro Zé da Equipe — 218 ha.

Área de pastagem com 5 anos de idade — Lote 21 — Retiro Pomar — 182 ha.

Área de pastagem com 6 anos de idade — Lote 14 — Retiro Chega com Jeito — 205 ha.

Área de pastagem com 7 anos de idade — Lote 35 — Retiro Colônia Velho — 230 ha.

2a. Observação — (junho de 1973)

As observações foram realizadas nas mesmas áreas de pastagens do ano de 1968, desta feita a idade das pastagens estava acrescida de 5 anos.

Foram consideradas como áreas testemunhas para termo de comparação as áreas de floresta, de cerradão e cerrado, cujos dados foram obtidos no ano de 1968.

As pastagens em 1973 apresentavam as seguintes idades :

Área de pastagem com 5 anos de idade (correspondente a de 1 ano de 1968 — Retiro do Ipê).

Área de pastagem com 6 anos de idade (correspondente a de 2 anos de idade de 1968 — Retiro das Emas).

Área de pastagem com 8 anos de idade (correspondente a de 4 anos de 1968 — Retiro Zé da Equipe).

Área de pastagem com 9 anos de idade (correspondente a de 5 anos de 1968 — Retiro Pomar).

Área de pastagem com 10 anos de idade (correspondente a de 6 anos de 1968 — Retiro Chega com Jeito).

Área de pastagem com 11 anos de idade (correspondente a de 7 anos de 1968 — Retiro Colônia Velho).

Rodovia Belém-Brasília — Paragominas - Pará

Fazenda Entre Rios

Tratamentos :

Área de floresta tropical úmida — Testemunha

Área de pastagem em formação — 125,20 ha

Área de pastagem de 1 ano de idade — 125,20 ha

Área de pastagem de 2 anos de idade — 19,40 ha

Área de pastagem de 4 anos de idade — 19,40 ha

Área de pastagem de 5 anos de idade — 29,40 ha

Área de pastagem de 6 anos de idade — 67,70 ha

Área de pastagem de 7 anos de idade — 145,20 ha

Área de pastagem de 8 anos de idade — 96,80 ha

Área de pastagem de 9 anos de idade — 38,70 ha
Área de pastagem de 10 anos de idade — 145,20 ha

Várias Fazendas (São João, Boa Sorte, Cristo Rei, Açucena e Santa Rita).

Tratamentos :	Fazenda
Floresta Tropical Úmida	São João
Pastagem em formação	Açucena
Pastagem de 3 anos	Santa Rita
Pastagem de 4 anos	Boa Sorte
Pastagem de 5 anos	Cristo Rei
Pastagem de 6 anos	São João
Pastagem de 7 anos	São João
Pastagem de 8 anos	São João
Pastagem de 8 anos	Boa Sorte
Pastagem de 9 anos	Boa Sorte
Pastagem de 11 anos	São João

As amostras de solos coletadas pela equipe de campo, foram enviadas ao laboratório a fim de serem submetidas às análises físicas e químicas necessárias à identificação dos perfis respectivos.

Como fase inicial de preparação efetuou-se uma secagem ao ar, sendo destorroadas e passadas em peneiras com malhas de 2mm de diâmetro. A fração peneirada, denominada de terra fina seca em estufa (TFSE), foi posteriormente analisada física e quimicamente, de acordo com as exigências do presente estudo.

Análise Física

a) Determinação da Composição Granulométrica do Solo.

Foi procedida pelo método Internacional de pipeta modificado. Usou-se como agente dispersante solução de NaOH N. Após repouso de 24 horas, o material parcialmente disperso foi agitado por meio de uma coqueteleira. Em seguida procedeu-se por peneiração a separação das frações areia fina e areia grossa. A dispersão restante foi homogeneizada por agitação, e após 3 horas de repouso pipetou-se uma alíquota da mesma, e secou-se a 105°C-110°C, até σ peso constante, obtendo-se deste modo a fração argila. A fração granulométrica silte foi determinada por

cálculo, subtraindo-se de 100 a soma das percentagens de areia grossa, areia fina e argila.

Análise Química

a) Determinação do pH

O pH em água foi determinado potenciometricamente numa suspensão solo-água na proporção 1 : 1, com o uso de um sistema de elétrodos de vidro e calomelano. A suspensão solo-água foi agitada manualmente durante o tempo de 5 minutos, deixada em repouso por uma hora após o que, agitou-se novamente e logo fez-se a determinação num potenciômetro METRONIC. O pH em solução de KCl N, foi determinado de igual modo, apenas substituindo-se água por solução KCl N pH 7,0.

b) Carbono Orgânico

Foi determinado de acordo com o método de TIURIN, apresentado no III Congresso Internacional de Ciência do Solo, em Oxford. É baseado na ação oxidante de $K_2Cr_2O_7$, em meio ácido na presença do solo. O excesso do agente oxidante titula-se com sal de ferro divalente, e indicador oxiredox difenilamina.

c) Nitrogênio Orgânico e Amoniacal

Esta determinação foi procedida pelo método Kjeldahl modificado. A digestão foi feita com mistura de ácido sulfúrico, sulfato de cobre e sulfato de sódio. O ácido atuando como agente oxidante com presença do cobre como catalizador. O meio térmico foi mantido pela mistura H_2SO_4 , Na_2SO_4 . Desse modo o nitrogênio foi transformado em sal amoniacal, o qual posteriormente por ação alcalina de NaOH a 40%, liberou a amônia respectiva a qual fixada por solução de H_3BO_3 a 4%, foi titulada com solução de H_2SO_4 0,1N, em presença do indicador misto (tetrabromo-m-cresol sulfonftaleína e O-carboxibenzoaso-dimetil anilina).

d) Fósforo Assimilável

Empregou-se como solução extratora a recomendada pelo Laboratório de Soil Testitng da Universidade de Carolina do Norte, ou seja, uma solução ácida de HCl 0,005 e H_2SO_4 0,025N.

O método baseia-se na redução a frio do ion fosfomolibdato em presença de um sal de bismuto como catalizador. O redutor empregado é o ácido ascórbico, o qual propicia o aparecimento da coloração azul muito estável, oriunda da formação do complexo heteropoliácido, produto de redução do fosfomolibdato.

Este método possui grande sensibilidade, boa precisão e estreita relação linear entre a concentração de fósforo presente e a densidade ótica do extrato do solo.

A densidade ótica foi medida no Eletrofotômetro Fisher, modelo AC, com filtro monocromado de 650 milimicrons. Os resultados obtidos com as amostras foram comparados com a curva padrão respectiva.

e) Cálcio e Magnésio Permutáveis

Extração dos Cátions

Efetuu-se com solução de KCl N pH 7,0 na proporção Solo/Solução extratora de 1:10.

Dosagem Química Analítica e Instrumental

Os cátions Ca^{++} e Mg^{++} foram analisados por espectrofotometria de absorção atômica. O método aplicado foi reduzido a escala semi-micro no Laboratório da Seção de Solos. O instrumento usado foi o Espectrofotômetro de Absorção Atômica marca HITACHI, modelo 207 acoplado com Registrador Eletrônico HITACHI, modelo QPD-54. Para a dosagem de cálcio empregou-se lâmpada de cátodo oco "double element" marca HITACHI, selecionando-se a linha espectral de ressonância de $422,6 A^{\circ}$. Na dosagem de magnésio usou-se a mesma lâmpada, porém com a seleção da linha espectral de ressonância de $2852A^{\circ}$. A fim de eliminar-se interferência do iônio fosfato sobre o cálcio na chama, utilizou-se o lantânio como iônio de competição na concentração de 2.500 ppm. Usou-se como mistura comburentes-combustível, a de ar-acetileno nos fluxos de 13 l/min. e 3 l/min. respectivamente.

Os teores dos elementos respectivos foram calculados pelo método de interpolação, com o auxílio de curvas padrões, a fim de serem controlados com maior precisão. Os resultados foram expressos em mE/100g de TFSE.

f) Sódio e Potássio Trocáveis

O extrator utilizado foi uma mistura de ácido sulfúrico e clorídrico, nas concentrações de 0,025N e 0,05N, respectivamente. Uma alíquota do extrato foi analisada por fotometria de chama, adotando-se o método de comparação. Empregou-se o Fotômetro de Chama KIPP.

g) Hidrogênio e Alumínio Permutáveis

O extrator empregado foi $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, N, pH 7,0. A uma alíquota do extrato adicionou-se algumas gotas de fenolftaleína e titulou-se os cátions H^+ e Al^{+++} com solução de NaOH 0,1N. Com outra alíquota, dosou-se o alumínio no extrato do solo com KCl N pH = 7,0. Após um repouso de 24 horas foi usada solução de NaOH 0,1N, como agente titulante da acidez hidrolítica do alumínio trocável, em presença do azul de bromotimol como indicador. O hidrogênio calculou-se por diferença.

h) Determinação de SiO_2 do Complexo de Laterização dos Solos

Foi efetuada numa fração da amostra atacada por H_2SO_4 $d=1,47$, durante 1 hora, em refluxo, e posteriormente solubilizada com solução de carbonato de sódio a 5% durante 1/2 hora em refluxo. O método é baseado na redução do ion molibdosilicico com ácido ascórbico. A densidade ótica da solução azul desenvolvida mediu-se em filtro vermelho no colorímetro MICRONAL. Os resultados obtidos foram comparados com os de uma curva padrão.

i) Determinação de Fe_2O_3 do Complexo de Laterização dos Solos

O Fe_2O_3 foi dosado numa alíquota proveniente do ataque com H_2SO_4 $d=1,47$ numa fração da amostra. O ion Fe (III) foi reduzido a Fe (II) com solução clorídrica de SnCl_2 e titulado com solução de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,1N usando como indicador redox a difenilamina a 1%. Para evitar a interferência de coloração amarela do Fe (III) empregou-se uma solução fosfo-sulfúrica. Para oxidar o pequeno excesso de estanho existente empregou-se uma solução saturada de HgCl_2 .

j) Determinação de Al_2O_3 do Complexo de Laterização dos Solos

Foi procedido por método complexométrico indireto. O alumínio separado convenientemente do ferro, foi complexado por solução Tritriplex III, sendo o excesso desta titulado com sulfato de zinco, em presença de ditzona como indicador.

Cálculos

a) K_i e K_r

Os índices K_i e K_r foram calculados pelas expressões simplificadas :

$$K_i = 1,7 \frac{\% SiO_2}{\% Al_2O_3}$$

$$K_r = 1,7 \frac{\% SiO_2}{\% Al_2O_3 + 0,6375 \cdot \% Fe_2O_3}$$

b) Relação Carbono/Nitrogênio

Esta relação foi calculada dividindo-se as percentagens de carbono orgânico pelo nitrogênio total do solo.

c) Soma de Bases Permutáveis (S)

Foi determinada pela soma de cátions do solo. Expressa em mE de cátions/100g de TFSE.

$$S = Ca^{++} + Mg^{++} + Na^+ + K^+$$

d) Capacidade Total de Troca de Cátions (T)

Foi calculada pela soma do valor S com os teores de hidrogênio e alumínio permutáveis. Expressa em mE/100g de TFSE.

$$T = S + H^+ + Al^{+++}$$

e) **Índice de Saturação de Bases (V)**

Significa a participação percentual do S em T.

$$V = 100 \frac{S}{T}$$

f) **Índice de Saturação de Alumínio**

$$\frac{100 \text{ Al}^{+++}}{\text{Al}^{+++} + S}$$

ASPECTOS ECOLÓGICOS DAS ÁREAS

CLIMA

Norte de Mato Grosso (Fazenda Suiá-Missu)

De acordo com a classificação climática de Köppen o clima da área pertence ao tipo Aw e para a sua caracterização foram tomados os dados do Posto de Presidente Murtinho, por ser a estação oficial mais próxima da Fazenda (Quadro 1) (BASTOS 1972).

Este tipo climático caracteriza-se por apresentar índice pluviométrico anual relativamente elevado, com nítida estação seca.

A temperatura média anual é de 22,1°C, com variação de 18,4°C no mês de julho a 23,8°C no mês de outubro. A média das temperaturas máximas anual é de 30,5°C, observando-se uma variação de 29,4°C no mês de julho a 33,2°C em setembro. A média das temperaturas mínimas anual é de 16,2°C, sendo a variação de 10,1°C no mês de julho e de 19,3°C no mês de dezembro.

A umidade relativa é elevada durante todo o ano, observando-se, no entanto, um período menos úmido compreendido entre julho e outubro. A média anual é de 79%.

A precipitação pluviométrica apresenta-se relativamente elevada no período de novembro a março, enquanto que nos meses de maio a setembro ocorre período nítido de estiagem, onde de junho a agosto praticamente não há chuvas. A precipitação média anual é de 1.776mm.

Quadro 1 — Dados Climáticos do Posto de Presidente Murtinho
— Mato Grosso.

MESES	Tm ^o C	Tmax ^o C	Tmin ^o C	UR %	P. p. mm
Jan.	23,2	29,5	19,2	86	311
Fev.	23,3	29,9	19,2	87	271
Mar.	23,4	30,4	19,1	87	261
Abr.	22,8	30,2	17,5	84	126
Mai.	20,8	29,6	14,3	81	43
Jun.	18,8	29,4	11,4	78	9
Jul.	18,4	29,8	10,1	72	6
Ago.	20,6	31,2	11,6	65	7
Set.	22,9	33,2	15,3	66	55
Out.	23,8	32,0	18,0	76	161
Nov.	23,4	30,3	18,8	83	250
Dez.	23,3	29,6	19,3	86	276
ANO	22,1	30,5	16,2	79	1.776

Tm — Temperatura média
Tmax — Temperatura máxima
Tmin — Temperatura mínima
UR — Umidade relativa
P. p. — Precipitação pluviométrica

Rodovia Belém-Brasília — Paragominas (Pará)

A faixa compreendida ao longo da Rodovia BR-010, onde foi executada a pesquisa de campo, pertence ao tipo Am com tendência a Aw da classificação de Köppen.

Este tipo climático caracteriza-se por apresentar um regime pluviométrico anual elevado, porém, com uma estação relativamente seca, onde a altura das chuvas do mês menos chuvoso é inferior a 60 mm.

A temperatura média anual é de 27,9°C, sendo a menor temperatura correspondente ao mês de julho com 27,5°C e a maior ao mês de dezembro com 28,4°C, mostrando, assim, pequena variação térmica no decorrer do ano. A temperatura máxima média anual é de 34,0°C, tendo, também, pequena variação, sendo esta de 32,8°C (maio) a 34,8°C (dezembro). A temperatura mínima média anual é de 22,0°C, oscilando de 21,0°C no mês de julho a 22,6°C em maio.

A umidade relativa média é de 76% ao ano, com variação de 71% no mês de novembro a 80% nos meses de fevereiro a abril, mostrando, assim, suficiente umidade relativa, durante todo o ano, para manutenção das pastagens.

A precipitação pluviométrica anual é de 2.591mm, estando o período chuvoso compreendido de dezembro com 231mm a maio com 314mm. O mês de maior índice pluviométrico é março com 471mm. O período de estiagem está compreendido entre julho e outubro, com todos os meses apresentando índices pluviométricos menores que 47mm.

Na ausência de dados climáticos de vários anos em Paragominas, tomou-se as observações do Posto de Tomé-Açu que dista cerca de 90km em linha reta da área estudada (Quadro 2) (BASTOS 1972).

Quadro 2 — Dados Climáticos do Posto de Tomé-Açu (Pará)

MESES	Tm°C	Tmax°C	Tmin°C	UR %	P.p. mm
Jan.	28,2	34,4	22,0	77	309
Fev.	28,1	33,7	22,5	80	413
Mar.	28,0	33,5	22,5	80	471
Abr.	27,9	33,3	22,5	80	402
Mai.	27,7	32,8	22,6	79	314
Jun.	27,6	33,4	21,9	74	103
Jul.	27,5	34,0	31,0	75	47
Ago.	27,7	34,2	21,2	76	43
Set.	27,8	34,2	21,5	74	34
Out.	28,2	34,6	21,8	72	33
Nov.	28,2	34,7	21,8	71	191
Dez.	28,4	34,8	22,0	76	231
ANO	27,9	34,0	22,0	76	2.591

Tm — Temperatura média
 Tmax — Temperatura máxima
 Tmin — Temperatura mínima
 UR — Umidade relativa
 P.p. — Precipitação pluviométrica

Balanço Hídrico

O balanço hídrico, em resumo, vem a ser a comparação de dois fenômenos opostos, a precipitação pluviométrica e a evapotranspiração, permitindo dar uma estimativa com reservatório capaz de armazenar 125mm de água para a vegetação. Este limite está compreendido entre 75mm a 200mm, considerado satisfatório para as plantas agrícolas.

A seguir, ilustra-se as Figuras 3 e 4 e Quadros 3 e 4 dos balanços hídricos correspondentes a Presidente Murtinho e Tomé-Açu, os dois locais considerados para o estudo climático das áreas pesquisadas, onde se pode verificar excedentes hídricos de 796mm em Presidente Murtinho (Mato Grosso) e 1.154mm em Tomé Açu (Pará) e deficits de 128mm e 360mm para as respectivas localidades.

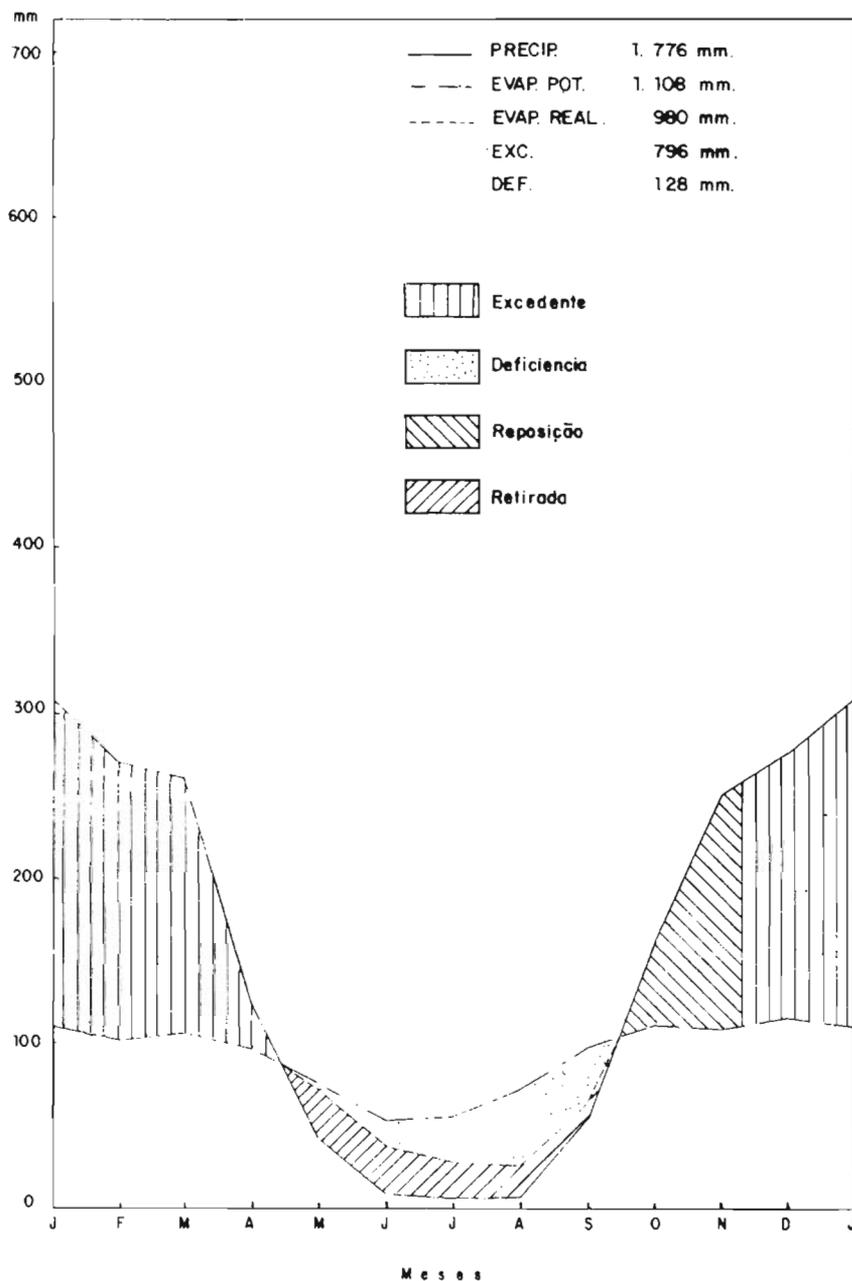


Fig. 3 - BALANÇO HÍDRICO SEG. THORNTHWAITE, 1955 - PRESIDENTE MURINHO - MATO GROSSO.

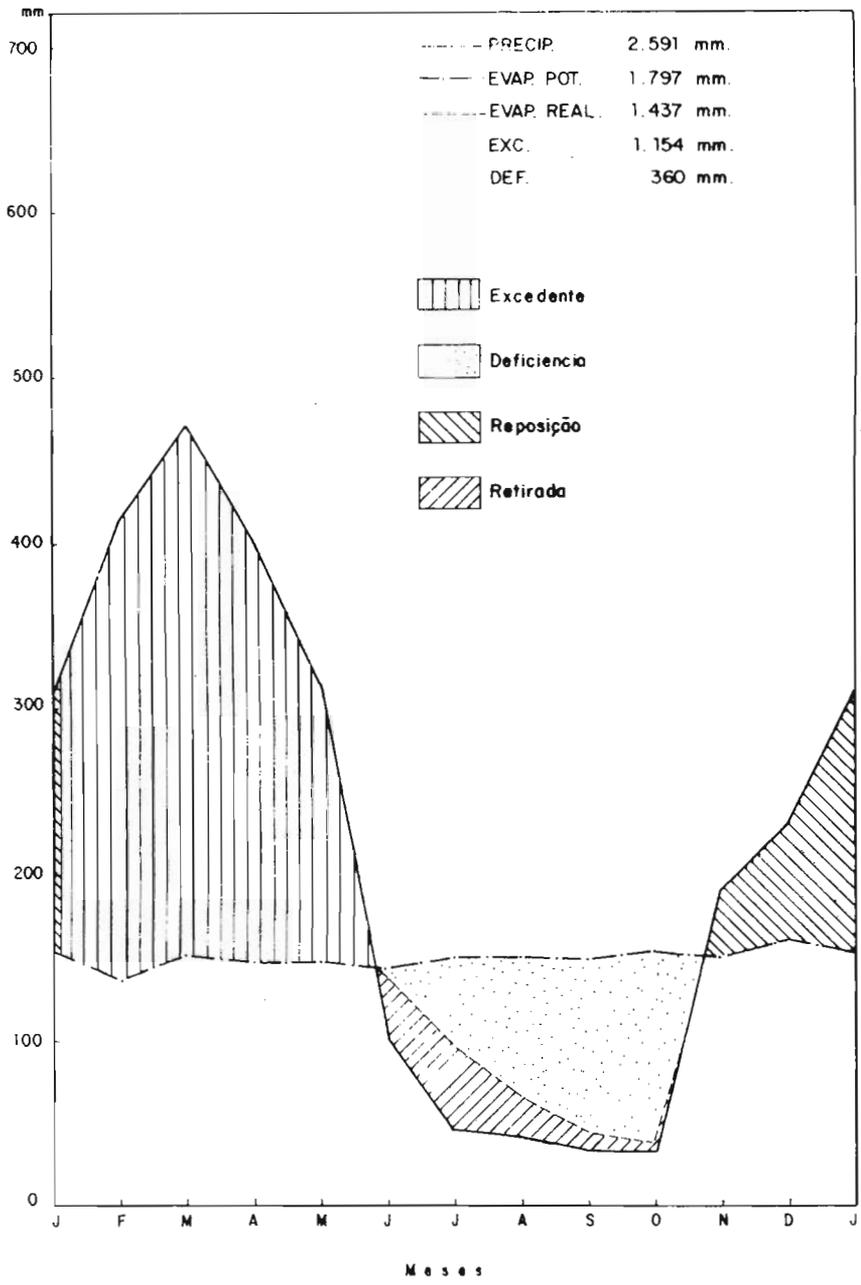


Fig. 4- BALANÇO HÍDRICO SEG. THORNTHWAITE, 1955 - TOMÉ AÇU - PARÁ.

Quadro 3 — Balanço Hídrico Mensal Segundo "Thorntwaite-1955", Para a Localidade de Presidente Murtinho-MT, Baseado em Dados Termopluiométricos do Período de 1931-1960. Temperaturas Médias Compensadas.

Latitude: 15°38'S. Longitude: 55°55'WGr. Altitude: 552m. Capacidade de Campo: 125mm.

Meses	Tem.	Tabela °C	Cor.	EP mm	P mm	P-EP mm	Neg. acum.	ARM mm	ALT mm	ER mm	DEF mm	EXC mm
Jan.	23,2	3,3	33,6	111	311	+200	0	125	0	111	0	200
Fev.	23,3	3,4	29,7	101	271	+170	0	125	0	101	0	170
Mar.	23,4	3,4	31,5	107	261	+154	0	125	0	107	0	154
Abr.	22,8	3,3	29,4	97	126	+ 29	0	125	0	97	0	29
Mai.	20,8	2,6	29,4	76	43	- 33	33	95	-30	73	3	0
Jun.	18,8	1,9	27,9	53	9	- 44	77	67	-28	37	16	0
Jul.	18,4	1,9	29,1	55	6	- 49	126	45	-22	28	27	0
Ago.	20,6	2,4	30,0	72	7	- 65	191	26	-19	26	46	0
Set.	22,9	3,3	30,0	99	55	- 44	235	18	- 8	63	36	0
Out.	23,8	3,5	32,1	112	161	+ 49	76	67	+49	112	0	0
Nov.	23,4	3,4	32,1	109	250	+141	0	125	+58	109	0	83
Dez.	23,3	3,4	33,9	116	276	+160	0	125	0	116	0	160
ANO	22,1	—	—	1.108	1.776	+668	—	—	0	980	128	796

Quadro 4 — Balanço Hídrico Mensal Segundo "Thornthwaite-1955", Para a Localidade de Tomé Açú

Latitude: 02°41'S

Período: 1960 - 1962

Meses	Tem.	Tabela °C	Cor.	EP mm	P mm	P-EP mm	Neg. acum.	ARM mm	ALT mm	ER mm	DEF mm	EXC mm
Jan.	28,2	4,9	31,5	154	309	+ 135	0	125	+14	154	0	141
Fev.	28,1	4,9	28,2	138	413	+275	0	125	0	138	0	275
Mar.	28,0	4,9	31,2	153	471	+318	0	125	0	153	0	318
Abr.	27,9	4,9	30,3	148	402	+254	0	125	0	148	0	254
Mai.	27,7	4,8	30,9	148	314	+166	0	125	0	148	0	166
Jun.	27,6	4,8	30,0	144	103	— 41	— 41	89	—36	139	5	0
Jul.	27,5	4,8	31,2	150	47	—103	—144	39	—50	97	53	0
Ago.	27,7	4,8	31,2	150	43	—107	—251	16	—23	66	84	0
Set.	27,8	4,9	30,3	148	34	—114	—365	6	—10	44	104	0
Out.	28,2	4,9	31,2	153	33	—120	—485	0	— 6	39	114	0
Nov.	28,2	4,9	30,6	150	191	+ 41	—134	41	+41	150	0	0
Dez.	28,4	5,1	31,5	161	231	+ 70	— 14	111	+70	161	0	0
ANO	27,9	—	—	1.797	2.591	+794	—	—	0	1.437	360	1.154

COBERTURA VEGETAL

Norte de Mato Grosso

A cobertura vegetal está representada pela floresta sempre verde sazonal ou estacional que possui porte moderadamente alto, destacando-se em ordem de importância, as seguintes espécies: *Amazona guianensis*, *Licania apetala* (caripê), *Caraipa fasciculata* (tamaquaré), *Aniba* (louro), *Sloanea eichleri* (urucurana), *Xylopia nitida* (envira), *Saccoglottis guianensis* (uxirana), *Didymopanax morototoni* (morototo), *Cariniana rubra* (matamatá, tauari), todas encontradas em terra firme.

Nos terrenos baixos, alagadiços, varzosos as espécies de grande porte e com maior evidência são: *Qualea ingens* e *Q. wittrochii* (quarubas), *Shymphonia globulifera* (unani), *Virola albiflora* (quaruba), *Euterpe edulis* (semelhante ao açaí, porém com um só caule), *Mauritia flexuosa* (buriti), *Richeria grandis* (urucurana), *Ferdinandura speciosa* e *Aspidosperma nitidum* (carapanaúba) (PIRES, 1973).

Estes terrenos são muito semelhantes às áreas amazônicas baixas, com árvores altas e prolongam-se até os cerrados, em apêndices.

Rodovia Belém-Brasília — Paragominas (Pará)

A vegetação natural que recobre a área ainda não cultivada, é parte integrante da floresta tropical úmida ou Hiléia.

Em estudos florestais executados pela FAO (GLERUN & SMIT 1965) esta vegetação foi classificada como floresta sempre verde, cuja característica é possuir copagens bem separadas, e as camadas de arbustos e plantas herbáceas são relativamente abertas. Os cipós e parasitos são encontrados com pouca frequência.

O volume desta floresta é de 121m³/ha com um número médio de árvore de 84/ha.

Entre as inúmeras espécies que compõem esta floresta, pode-se citar: abiurana-ucuubarana (*Pouteria guianensis* Aubl.), axixa (*Sterculia* sp), ingá (*Inga alba* SW. Wild.), matamatá preto (*Eschweilera blanchetiana* (Berg.) Miers), abiurana branca (*Pouteria surinamensis* Eyma), louro branco (*Ocotea guianensis* Aubl.), maçaranduba (*Manilkara huberi* Ducke) etc.

TOPOGRAFIA

Norte de Mato Grosso — Fazenda Suiá-Missu

A Fazenda Suiá-Missu fica geomorfologicamente situada na chapada sedimentar do Norte de Mato Grosso. É o planalto de chapadas, cujas altitudes situam-se entre 400m a 800m, constituindo chapadas de superfície aplainadas no capeamento sedimentar. (BRASIL. Dep. Nac. Prod. Mineral 1971).

Grandes extensões da região estudada apresentam este modelado, o que determina uma topografia plana ou suavemente ondulada.

Rodovia Belém-Brasília — Paragominas (Estado do Pará)

Os terrenos localizados ao longo da Rodovia BR-010, onde foram realizados os estudos de campo, pertencem ao baixo platô terciário amazônico, apresentando topografia suavemente ondulada e ondulada (SOMBROEK 1962).

Em certos locais a paisagem torna-se bem movimentada, com modelado recortado e declives longos.

GEOLOGIA E MATERIAL ORIGINÁRIO

Norte de Mato Grosso — Fazenda Suiá-Missu

No norte de Mato Grosso, em uma área compreendida entre as latitudes sul 51° e 56° e longitudes de 10° e 14° WGr, ocorre uma grande faixa terciária formada por camadas pliocênicas, pertencentes a Formação Araguaia. Esta grande mancha geológica, ao reduzir-se em direção norte, penetra no território paraense. (BRASIL. Dep. Nac. Prod. Mineral 1971)

Cortando-a mais ou menos ao meio corre o rio Xingu e alguns de seus afluentes como o Suiá-Missu, Paranaíba, Arraias, além de outros.

A formação Araguaia, de acordo com estudos do DNPM (BARBOSA et alii 1961), é constituída por camadas pliocênicas, que se iniciam por um conglomerado basal, contendo seixos sempre mal rolados e de litologia heterogênea. Sobre esse cascalho uma sucessão de siltes e areias siltosas, mal estratificadas, de granulometria muito variável e mal classificada, de cores ro-

sadas, amarelas ou acastanhadas. Assenta-se em superfície aplainada do arqueano.

A evolução diagenética destes sedimentos pliocênicos, deu origem a solos latossólicos vermelhos escuros, vermelhos amarelos, além de areias quartzosas distróficas.

Rodovia Belém-Brasília — Paragominas (Pará)

A formação Barreiras, apresenta grande extensão geográfica na Amazônia, é a unidade geológica que ocorre na área da rodovia BR-010.

Esta formação possui uma grande variedade de tipos litológicos, variando desde o argilito ao conglomerado. As camadas podem ter perfeita estratificação em forma de lâminas ou não maciças. Quase sempre, no entanto, há predominância de arenitos finos e siltitos, bem estratificados, com coloração vermelho, amarelo, branco e roxo. É comum a presença de óxidos de alumínio e óxidos de ferro (OLIVEIRA & LEONARDOS 1943).

A evolução diagenética desses sedimentos originou solos latossólicos e podzólicos, ambos de baixa fertilidade química.

SOLOS

Norte de Mato Grosso — Fazenda Suiá-Missu

Na região Norte de Mato Grosso, acima da latitude 14°S há dominância de solos de formação latossólica, pertencentes principalmente, aos grandes grupos Latosol Vermelho Escuro e Latosol Vermelho Amarelo, associados muitas vezes, as Areias Quartzosas.

Na área estudada, que abrange uma superfície de mais de 40.000 ha, o solo dominante, ocupado com pastagens cultivadas, é o Latosol Vermelho Escuro textura média, sendo também, encontrado o Latosol Vermelho Amarelo textura média.

As características morfológicas, físicas e químicas das unidades representativas tomadas para estudo, tendo em vista sua maior freqüência e extensão na área da Fazenda Suiá-Missu, são semelhantes, diferindo principalmente, no referente ao valor da cor ou algumas vezes, no matiz. Deste modo, considerou-se como uma só unidade taxonômica, adotando-se a classificação do Latosol Vermelho Escuro textura média.

Rodovia Belém-Brasília — Paragominas (Pará)

Repetiu-se, nessa área, o estudo feito em Mato Grosso tendo em vista as diferenças de clima e solo.

As unidades pedogenéticas representativas encontradas na faixa da rodovia BR-010, no trecho compreendido entre a cidade de Paragominas (Fazenda São João) ao Km 240, Fazenda Entre Rios são: Latosol Amarelo Caulinítico textura argilosa e Podzólico Vermelho Amarelo Caulinítico textura média, sendo a primeira unidade distribuída próximo à Paragominas e a segunda na área da Fazenda Entre Rios.

PASTAGENS

Na Amazônia são conhecidas várias áreas de ocorrência de pastagens naturais, tais como a parte centro-oriental da Ilha de Marajó com seus campos naturais formados por gramíneas e ciperáceas, além de leguminosas de baixo valor nutritivo; os campos do Baixo Amazonas, que de um modo geral constituem excelentes pastagens naturais durante o período de estiagem; os campos de Careiro no Estado do Amazonas; os campos baixos da Micro Região Bragantina (costa atlântica do Pará); os campos de Roraima; os campos do Amapá; os campos de Puciari e Humaitá; os campos dos Tiriós ao Norte do Pará, todos constituindo as tradicionais áreas de pecuária extensiva da região.

Com o advento dos Incentivos Fiscais, através da SUDAM e BASA, Lei 5.173 de 27 de outubro de 1966, teve início na região a formação de pastagens cultivadas, partindo-se da área florestada em solos de terra firme. Foram os pecuaristas paulistas, goianos, baianos, mineiros, etc., com a experiência e tradição pecuária, que atraídos pelas leis governamentais, tiveram suas vistas voltadas para a Amazônia, com o objetivo de formar pastagens e criar, de uma maneira mais racional, o rebanho bovino.

A formação de pastagens em terrenos florestados obedece o seguinte esquema:

Norte de Mato Grosso

a) Derrubada da Floresta

No decorrer dos meses de abril a julho procede-se a derrubada da vegetação florestal, utilizando-se o processo manual,

tendo em vista que adotando-se este sistema não há nenhum movimento nas camadas superficiais do solo, mantendo-se deste modo, os nutrientes contidos nesses horizontes.

Com o uso de máquinas, há o arraste de considerável espessura do solo e com ela os seus nutrientes.

Observações desta natureza foram feitas na Empresa JARI FLORESTAL AGROPECUÁRIA LTDA., localizada em Almeirim — Estado do Pará, onde o uso de máquinas pesadas, derrubando cerca de 1 ha em 50 minutos, prejudicou totalmente o solo pelo arraste dos primeiros 10 a 15 cm. São conhecidas as dificuldades iniciais com o plantio de *Gmelina arborea* na área da JARI, devido, principalmente, a este processo de derrubada da floresta.

Até o presente a derrubada a braço da vegetação florestal é ainda o melhor processo para o preparo da área para formação de pastagens.

b) Queima

Em agosto e setembro procede-se a queima total da vegetação derrubada, que deve ser a mais uniforme possível, espalhando-se naturalmente à superfície do solo a cinza proveniente da biomassa antes existente. Esta queima é indispensável, pois com este processo, que ainda é bastante discutido, incorpora-se ao solo determinadas quantidades de nutrientes químicos, tais como o cálcio, magnésio, potássio e fósforo, elevando o pH do solo, tornando-o acima de 6, quando antes era inferior a 4,5 e neutralizando o alumínio trocável do solo.

c) Plantio

Após a queima tem início o plantio do capim, cuja espécie mais utilizada é o colônio (*Panicum maximum*), em início de novembro até fevereiro. O plantio é realizado de duas maneiras: semente e/ou muda.

Por sementes, estas são espalhadas a lanço à superfície do solo, havendo quem utilize aviões.

O plantio por muda, apesar de dispendioso, é o mais indicado e seguro, pois a perda de brotação é muito pequena. O espaçamento adotado é bastante variável, usando-se 2 x 2m, 3 x 3m até 5 x 5m, sendo o mais utilizado na Fazenda Suiá-Missu o espaçamento 3 x 3m.

A semente cultivada dá início a formação da pastagem e não decorrer dos meses de maio a junho, quando o capim solta bastante semente de sua panícula, revestindo irregularmente a superfície do solo, entre as touceiras de colônias formadas, coloca-se o gado na área para o consumo do capim desenvolvido e, principalmente, para o pisoteio e espalhamento das sementes pelo próprio animal para dar início ao que chama "sementeação do pasto" ou "gramação do pasto". O gado, além de reduzir a folhagem do capim derrubado, espalha as sementes, procedendo a limpeza do pasto. Os animais são retirados quando o capim está rebaixado, coincidindo com o início das chuvas, mês de setembro, quando então dá-se a germinação das sementes e rebrota das touceiras de colônias.

Nessa fase de formação das pastagens, normalmente é colocado cerca de 4 a 6 cabeças/ha para que se processe rapidamente um rebaixamento do capim e grande pisoteio do solo para enterrio das sementes.

Normalmente, com dois anos de manejo, adotando-se este processo, forma-se uma boa pastagem.

Se nos anos seguintes o pasto ficar invadido com ervas daninhas, é necessário uma roçagem anual e posterior queima. Esta prática é indispensável, pois a queima elimina o mato invasor, ao mesmo tempo que incorpora nutrientes ao solo. Em geral, após a pastagem formada (2 anos de idade), somente usa-se o fogo quando o pasto acha-se muito invadido. Isto dá-se com espaçamento de 2 a 5 anos, as vezes até mais.

O gado é o elemento principal para a formação da pastagem. O fazendeiro tem que dispor de um número de cabeças suficiente para a formação e manutenção de sua pastagem. Tem-se observado que em quase todas as Fazendas há sobra de pasto, o que é prejudicial ao capim e ao solo.

O rodízio do gado, que não é observado com muito rigor pelos criadores, é a prática mais importante para a formação e manutenção da pastagem.

O rebanho deve ser colocado em um determinado pasto depois de formado, quando o capim estiver no início da floração e o número de cabeças tem que ser compatível com a quantidade de pasto para que não haja sobra nem super pastoreamento, ambos causando prejuízos ao solo e à pastagem.

Em todos os pastos são colocados cochos cobertos com sal mineralizado. O cocho é subdividido e numa divisão coloca-se o sal comum grosso (cloreto de sódio) e noutra a mistura desse sal com elementos nutritivos, principalmente fósforo, cobalto e iodo. Esta prática é também indispensável, uma vez que o solo é carente de nutrientes e o sal funciona não somente como complementação alimentar, mas também como fertilizante.

Na Fazenda Suiá-Missu, até o ano de 1966, a adoção de sal mineralizado ao rebanho foi praticamente nula, administrava-se somente o sal comum e em quantidades abaixo da recomendada.

A partir de 1967 a empresa passou a usar blocos de Rumiolet, produto comercial. Em 1970 introduziu-se o Fosbovi-30, em dosagens mínimas, acrescida do sal comum, a vontade. Em 1971 adotou-se a mistura do Fosbovi-30, na base de 0,5 kg deste sal com 0,5 kg de sal comum, na relação animal/mês. Em 1973 usou-se o Fosbovi-40, na mesma proporção anterior.

Rodovia Belém-Brasília — Paragominas (Pará)

A formação de pastagem de colônião na faixa da Rodovia BR-010 é muito semelhante às práticas empregadas no sul do Pará e norte de Mato Grosso, com modificação no início da derrubada, queimada e época de plantio, devido ao tipo de clima diferente.

No norte de Mato Grosso as chuvas tem início no mês de setembro e prolongam-se até o mês de março, em Paragominas o período chuvoso inicia-se em janeiro, indo até julho quando começa a estiagem.

Por este motivo os períodos de derruba e queima são diferentes, no entanto, o processamento para a formação de pastagem é muito semelhante ao realizado no norte de Mato Grosso.

Fazenda Entre Rios

Nesta Fazenda, no momento da investigação de campo, existia cerca de 2.000 ha de pastagem de colônião, com 2.000 animais em sistema de cria, recria e engorda.

O método de preparo da pastagem obedece ao cronograma seguinte: de março a setembro executa-se a broca e derruba da

mata, nos meses de outubro e novembro processa-se a queima, e o semeio do capim se realiza de janeiro a março.

O semeio pode ser procedido de duas maneiras: a lanço (semente) e por muda, num espaçamento de 1,50 x 1,50m.

Depois de 5 a 6 meses de semeado o capim, o gado é colocado no pasto, numa proporção aproximada, de 2 cabeças/ha, por um espaço de cerca de um mês e meio a dois meses, quando a altura do capim encontra-se com 0,50m.

Com a saída do gado do pasto, executa-se, se necessário, uma queima para limpeza da vegetação indesejável.

Um mês após, o gado torna a voltar ao piquete para ajudar a gramação da semente. Os animais são os grandes responsáveis pela distribuição das sementes do colônio na superfície do solo.

As queimas seguintes somente serão efetuadas caso haja necessidade, ou seja, quando há infestação de ervas daninhas. Isto ocorre após dois ou três anos da primeira queima.

No decorrer dos anos, se houver infestação de ervas daninhas (mato), processa-se uma roçagem e ateia-se o fogo para limpeza da pastagem e incorporação natural de nutrientes ao solo, através das cinzas.

A partir do quarto ano, alternando-se a cada ano, faz-se a roçagem do pasto infestado, efetuando-se a queima de acordo com a maior ou menor incidência da erva invasora, ou seja, quando o praguejamento é pequeno não se queima, caso contrário executa-se esta operação.

No momento da pesquisa a Fazenda dispunha de cerca de 2.000 ha de pastagens, subdivididas em 21 piquetes, com áreas variáveis de 48 ha e 145 ha.

Como norma rotineira administra-se sal mineralizado ao rebanho, usando-se em uma divisão do cocho o sal comum em mistura com sal mineral comercial (Pfizer ou Lepetit) e na outra separação a farinha de osso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De posse dos resultados analíticos obtidos de 195 amostras compostas, coletadas em Mato Grosso, Fazenda Suiá-Missu e

Paragominas-Pará (várias Fazendas), a uma espessura de 0-20cm e de amostras oriundas de 39 perfis pedológicos coletados em trincheiras abertas até a uma profundidade de 1,50m, pôde-se, perfeitamente, avaliar e comparar esses resultados correspondentes a cada área-tratamento (pastagens de idades diferentes) com as análises de solos amostradas na área testemunha, ou seja, a de Floresta Virgem.

ANÁLISE DE FERTILIDADE — MÉDIAS ARITMÉTICAS — CAMADA 0-20cm

Norte de Mato Grosso — Fazenda Suiá-Missu

Nesta Fazenda iniciou-se a pesquisa de campo em outubro de 1968, quando, então, a pastagem mais antiga tinha 7 anos de idade.

Em junho de 1973, voltou-se aos mesmos locais efetuando-se novas amostragens compostas. Nesta altura, as pastagens encontravam-se 5 anos mais velhas.

Verifica-se, no quadro 5, os resultados de análises do solo obtidos até a uma profundidade de 20cm de amostras coletadas nas diversas áreas consideradas.

Análise da Matéria Orgânica

a) Carbono Orgânico e Matéria Orgânica

Nos solos de floresta o teor médio de carbono orgânico é de 1,13%, considerado baixo, porém normal para estes solos. No cerradão foi pouco maior, com valor de 1,34% e no cerrado o valor médio foi de 0,82%, muito baixo, também considerado normal para os solos com este revestimento florístico.

Os valores de carbono orgânico encontrados para a floresta, cerradão e para o cerrado são maiores quando comparados com os tratamentos de pastagens, conseqüentemente os valores de matéria orgânica também são menores nos solos de pastagens (Quadro 5 e Fig. 5).

Quadro nº 5 - REGIÃO NORTE DE MATO GROSSO - FAZENDA SUTA MISSO - RESULTADOS ANALÍTICOS MÉDIAS ARITMÉTICAS

Tratam. Pl.	Classif.	Prof. es.	Unidade		Análise da M.O. %										pH		ml/100g de solo										100 Al ⁺⁺⁺ / Al ⁺⁺⁺ S	mg/100g P ₂ O ₅	OBSERVAÇÕES
			Areia Grossa	Areia Fina	Limo	Arg.	C	N	C/N	M.O.	H ₂ O	KCl	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	S	R ⁺	Al ⁺⁺⁺	T	V								
Floresta semi-decidual com duas espécies arbóreas	LV5a	0-20	5	23	1,13	0,29	13	1,95	4,3	4,0	0,31	0,14	0,03	0,05	0,55	5,40	1,09	6,36	8	62	0,53								
Cerrado (1960)	LV5c	0-20	4	29	1,19	0,10	13	2,31	4,3	3,8	0,23	0,15	0,03	0,08	0,49	6,00	1,24	7,73	6	72	0,51								
Cerrado (1960)	LV5b	0-20	15	42	0,82	0,06	14	1,42	4,7	3,9	0,27	0,21	0,03	0,09	0,60	3,59	1,35	5,54	11	69	0,36								
Cerrado derrubado e novo plantado (1967)	LV5d	0-20	1	6	0,60	0,07	11	1,37	5,5	5,1	1,70	0,53	0,24	0,19	2,57	2,23	0,12	4,93	50	4	1,96	Derrubada - 1968							
Pasto 1 anos (1967)	LV5e	0-20	2	12	0,56	0,07	6	0,99	6,8	5,9	2,81	0,53	0,23	0,20	3,57	0,89	0,15	4,81	41	4	1,10	Derrubada - 1967							
Pasto 5 anos (1972)	LV5f	0-20	1	10	0,61	0,04	12	1,55	6,3	-	0,97	0,26	0,01	0,21	1,45	2,00	0,20	3,53	41	0	0,46	Plantio - 1968							
Pasto 2 anos (1967)	LV5g	0-20	1	15	0,62	0,06	10	1,37	6,0	5,1	1,26	0,60	0,05	0,14	2,25	1,45	0,22	3,97	57	9	0,70	Derrubada - 1966							
Pasto 6 anos (1972)	LV5h	0-22	1	16	0,65	0,05	14	1,13	6,2	-	1,10	0,30	0,01	0,14	1,15	1,49	0,20	3,51	44	0	0,46	Plantio - 1967							
Pasto 3 anos (1967)	LV5i	0-20	1	13	0,72	0,20	10	1,39	6,1	5,3	1,96	0,60	0,03	0,18	2,79	1,95	0,10	4,85	58	3	0,92	Derrubada - 1966							
Pasto 4 anos (1972)	LV5j	0-20	1	16	0,70	0,05	13	1,20	6,7	-	2,40	0,29	0,01	0,13	2,83	1,68	0,20	4,46	63	0	0,46	Plantio - 1965							
Pasto 6 anos (1967)	LV5k	0-20	20	50	0,57	0,06	10	0,98	6,4	7,5	1,51	0,64	0,03	0,18	2,36	1,19	0,10	3,65	65	4	1,46	Derrubada - 1963							
Pasto 8 anos (1973)	LV5l	0-20	19	47	0,76	0,06	13	1,30	6,0	-	1,98	0,42	0,01	0,25	2,66	1,94	0,20	4,52	58	0	0,46	Plantio - 1964							
Pasto 10 anos (1973)	LV5m	0-20	15	61	0,57	0,04	13	0,98	6,4	5,4	2,19	0,49	0,03	0,18	2,89	1,22	0,10	4,21	69	3	0,49	Derrubada - 1962							
Pasto 10 anos (1973)	LV5n	0-20	1	14	0,57	0,04	13	0,98	6,7	-	1,54	0,30	0,01	0,18	2,03	1,56	0,00	3,60	56	0	0,60	Plantio - 1963							
Pasto 7 anos (1968)	LV5o	0-20	26	49	0,62	0,06	10	1,07	6,0	5,1	1,31	0,28	0,04	0,18	2,91	2,05	0,12	4,69	49	5	0,62	Derrubada - 1961							
Pasto 11 anos (1973)	LV5p	0-20	22	56	0,58	0,04	14	1,00	6,4	-	1,16	0,38	0,01	0,18	1,73	1,68	0,00	3,42	51	0	0,46	Plantio - 1962							

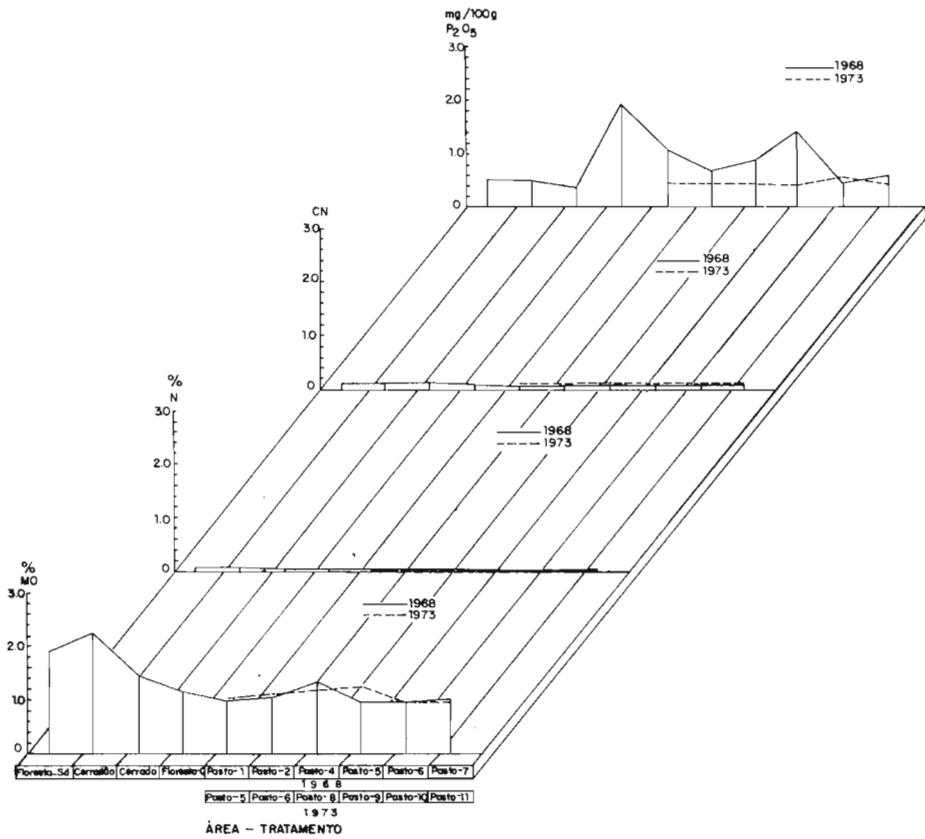


Fig. 5—MATO GROSSO—FAZENDA SUÍÁ MISSU. VALORES MÉDIOS DE M.O., N, C/N, E P_2O_5 . AMOSTRAS DE 0-20 cm.

b) Nitrogênio

Os teores de nitrogênio são pouco maiores nas áreas com cobertura vegetal natural. Nestes locais há uma variação de 0,06% (cerrado) a 0,10% (cerradão).

Nas áreas com pastagens os teores são menores com variação de 0,04% a 0,07% (Quadro 5 e Fig. 5).

Acredita-se que estes menores valores tenham sido provocados pela ação das queimadas que são efetuadas durante o processamento do sistema de formação de pastagens.

c) Relação C/N

Esta relação está em torno de 13 nos solos com cobertura natural e variando de 8 a 14 nos solos com pastagens, como consequência da diminuição dos valores de carbono e nitrogênio.

Reação do Solo

Os valores de pH em água e cloreto de potássio determinados nos solos de floresta, cerradão e cerrado são mais ácidos do que nos solos com pastagens.

Naqueles solos os índices de acidez em solução aquosa, são respectivamente 4,3 (floresta e cerradão), extremamente ácidos, a 4,7 (cerrado) muito fortemente ácido (VENEZUELA. Ministério de Agricultura y Cria 1965).

Nas áreas com pastagens e na área derrubada e queimada, logo após a queima os índices de pH são aumentados com índices variando de 5,8 determinado na área recém-derrubada e queimada sem o semente a 6,8 na pastagem de 1 ano de idade (Quadro 5 e Fig. 6).

O acréscimo médio de unidade de pH do solo na área com revestimento da vegetação natural para as cultivadas com pastagens é da ordem de 2.

Esse aumento dos índices de pH do solo, deve-se principalmente, a incorporação de nutrientes ao solo, através das cinzas provenientes das queimadas. O cálcio é o elemento que concorre com maior participação nesses processos de acréscimo de nutrientes.

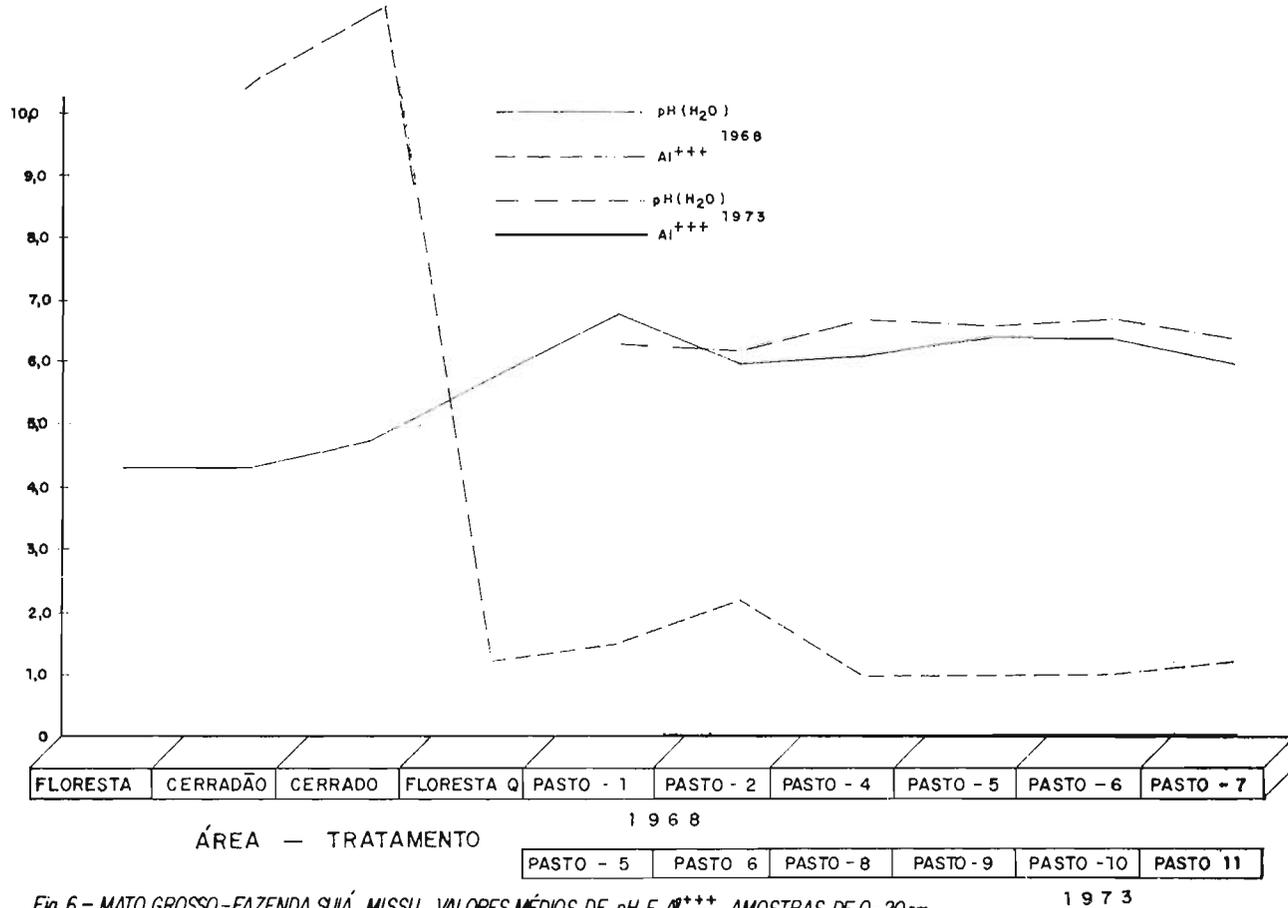


Fig. 6 - MATO GROSSO - FAZENDA SUIÁ MISSI. VALORES MÉDIOS DE pH E Al⁺⁺⁺. AMOSTRAS DE 0-20cm.

Alumínio Trocável

A acidez nociva, identificada pelos altos teores de alumínio trocável do solo, caracteriza grande parte das unidades pedogenéticas que ocorrem na Amazônia. Os Latossolos e os Podzólicos Vermelhos Amarelos, são os solos de maior expressão geográfica desta grande região, possuem, quando ainda revestidos pela vegetação natural, valores de alumínio trocável acima de 1 mE/100g de solo (FALESI 1972).

Na Fazenda Suiá-Missu, os resultados analíticos para este elemento, determinados em solos de floresta, cerradão e cerrado foram respectivamente, 1,09 mE/100g de solo, 1,24 mE/100g de solo e 1,35 mE/100g de solo.

Com o preparo das áreas, utilizando-se o fogo como elemento indispensável à limpeza do terreno, a incorporação de considerável quantidade de cinzas causa uma alteração profunda nos índices de alumínio do solo. Os valores desse elemento químico ficam praticamente neutralizados, passando de 1,09 mE/100g de solo na área de floresta para 0,12 mE/100g de solo na área recém-derrubada de floresta e que sofreu a queima.

Deste estágio, até a área de 11 anos com pastagem (idade máxima estudada no momento da pesquisa de campo), os valores de alumínio se estabilizam com variação absoluta de 0,00 mE/100g de solo a 0,22 mE/100g de solo (Quadro 5 e Fig. 6).

Bases Permutáveis

a) Cálcio permutável

Das bases trocáveis, o cálcio é o elemento que maior alteração sofre com a implantação do sistema de pastagem, participando com mais de 60% do valor da soma de bases (Quadro 6).

Este nutriente nos solos de floresta, possui um teor médio de 0,31 mE/100g de solo; no cerradão 0,23 mE/100g de solo e no cerrado 0,27 mE/100g de solo.

Com o preparo da área para a instalação do pasto, o teor de cálcio sofre um grande aumento no solo, como se pode observar através do valor de 1,70 mE/100g de solo na área de floresta derrubada e queimada e não semeada (Quadro 5 e Fig. 7).

Nos tratamentos com pastagens, o cálcio varia de 0,97 mE/100g de solo a 2,81 mE/100g de solo, correspondendo a 3 vezes e 9 vezes respectivamente valores maiores que o teor determinado para a área florestada.

Quadro 6 — Percentagem das Bases Permutáveis dos Solos na Soma de Bases.

	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺
Floresta	55	26	14	5
Cerradão	47	31	16	6
Cerrado	45	35	16	5
Floresta queimada	66	24	8	2
Pasto de 1 ano	79	15	5	1
Pasto de 5 anos	67	18	14	1
Pasto de 2 anos	56	27	15	2
Pasto de 6 anos	71	19	9	1
Pasto de 4 anos	71	21	7	1
Pasto de 8 anos	84	10	5	1
Pasto de 5 anos	64	27	8	1
Pasto de 9 anos	74	16	9	1
Pasto de 6 anos	76	17	6	1
Pasto de 10 anos	75	15	9	1
Pasto de 7 anos	56	34	8	2
Pasto de 11 anos	67	22	20	1

b) Magnésio Permutável

O magnésio possui teor médio de 0,14 mE/100g de solo na floresta; 0,15 mE/100g de solo no cerradão e 0,21 mE/100g de solo no cerrado, valores estes considerados muito baixos, porém normais para a unidade de solo em estudo.

Com o preparo da área para a formação das pastagens, há um aumento nos valores de magnésio em todos os tratamentos considerados. Comparando-se com o valor encontrado para a área testemunha de floresta, os teores determinados nos solos com pastagens tiveram aumento de 19% a 56%.

c) Potássio Permutável

O potássio é também outro nutriente que tem uma grande alteração no solo com a implantação do sistema de pastagem. Nas áreas de floresta o seu teor é de 0,08 mE/100g de solo, no cerradão também com este valor e no cerrado com 0,09 mE/100g de solo. Estes teores são considerados muito baixos, porém normais para o solo considerado.

Nas áreas com pastagens, o potássio tem uma variação de 0,13mE/100g de solo a 0,34mE/100g de solo, com média de 0,20 mE/100g de solo. O aumento médio portanto, é da ordem de 0,12 mE.

Soma de Bases Permutáveis — Valor S

Como consequência dos acréscimos dos teores das bases trocáveis, os valores de soma de bases, também tiveram considerável aumento.

Nas áreas de floresta, cerradão e cerrado, consideradas como tratamentos de comparação com as áreas de pastos, os valores de S foram respectivamente 0,56 mE/100g de solo, 0,49 mE/100g de solo e 0,60 mE/100g de Solo.

Na área de floresta derrubada e queimada sem semeio do capim, o valor médio da soma de bases trocáveis foi de 2,57 mE/100g de solo, portanto, 459% do valor da área testemunha florestada.

Nas áreas com pastagens de idades diferentes, os valores médios de soma de bases variam de 1,48mE/100g de solo a 3,45mE/100g de solo, valores estes bem significativos, correspondendo a 264% e 616% dos valores encontrados na área com floresta.

Capacidade de Troca Catiônica — Valor T

As propriedades de troca de bases dos solos relacionam-se com o complexo coloidal, que se compõe de argila e humus. A capacidade de troca dependerá das proporções de cada um destes constituintes no solo e também, em suas capacidades individuais de troca.

O conteúdo de troca de bases até saturação, expresso em equivalente miligrama, denomina-se de capacidade de troca, representada pelo valor T.

Os solos em estudo possuem argilas coloidais do tipo 1:1 do grupo da caulinita e como tal, apresentam baixa capacidade de troca catiônica.

A matéria orgânica do solo, parte integrante do complexo coloidal, tem influência na capacidade de troca do solo. Aumentando os valores de matéria orgânica, aumentam os de capacidade de troca.

Esta correlação é perfeitamente observada nos tratamentos estudados na Fazenda Suiá-Missu, onde os valores de matéria orgânica nos solos, que apresentam o revestimento florístico natural, são maiores que nas áreas com pastagens.

A capacidade de troca, valor T, por esta razão, tem valores mais elevados onde os valores de matéria orgânica são também mais elevados (Quadro 5 e Fig. 7).

Saturação de Bases Permutáveis — Valor V

A saturação de bases, valor V%, expressa a percentagem ou grau de saturação em cátions metálicos, sendo representada pela fórmula:

$$V = \frac{S}{T} \cdot 100$$

Esta saturação em solos latossólicos é muito baixa, como consequência da origem destes solos. Nas áreas com o revestimento natural, o valor V varia de 8% na floresta, 6% no cerradão e 11% no cerrado. Estes valores indicam que o complexo coloidal do solo, está com sua capacidade satisfeita com hidrogênio iônico, deste modo, o solo encontra-se não saturado de bases.

Os solos das áreas consideradas como testemunhas, acham-se portanto, altamente saturados com hidrogênio e muito baixa saturação com bases trocáveis de cálcio, magnésio e potássio. Na área de floresta, por exemplo, a saturação de hidrogênio é da ordem de 78%, no cerradão também 78% e no cerrado 65%.

Tratam-se portanto, de solos de muito baixa fertilidade química e portanto distróficos.

Com o preparo das áreas para formação de pastagens os valores de saturação de bases permutáveis, sofrem aumentos consideráveis. Na área desmatada e queimada sem semeio, a

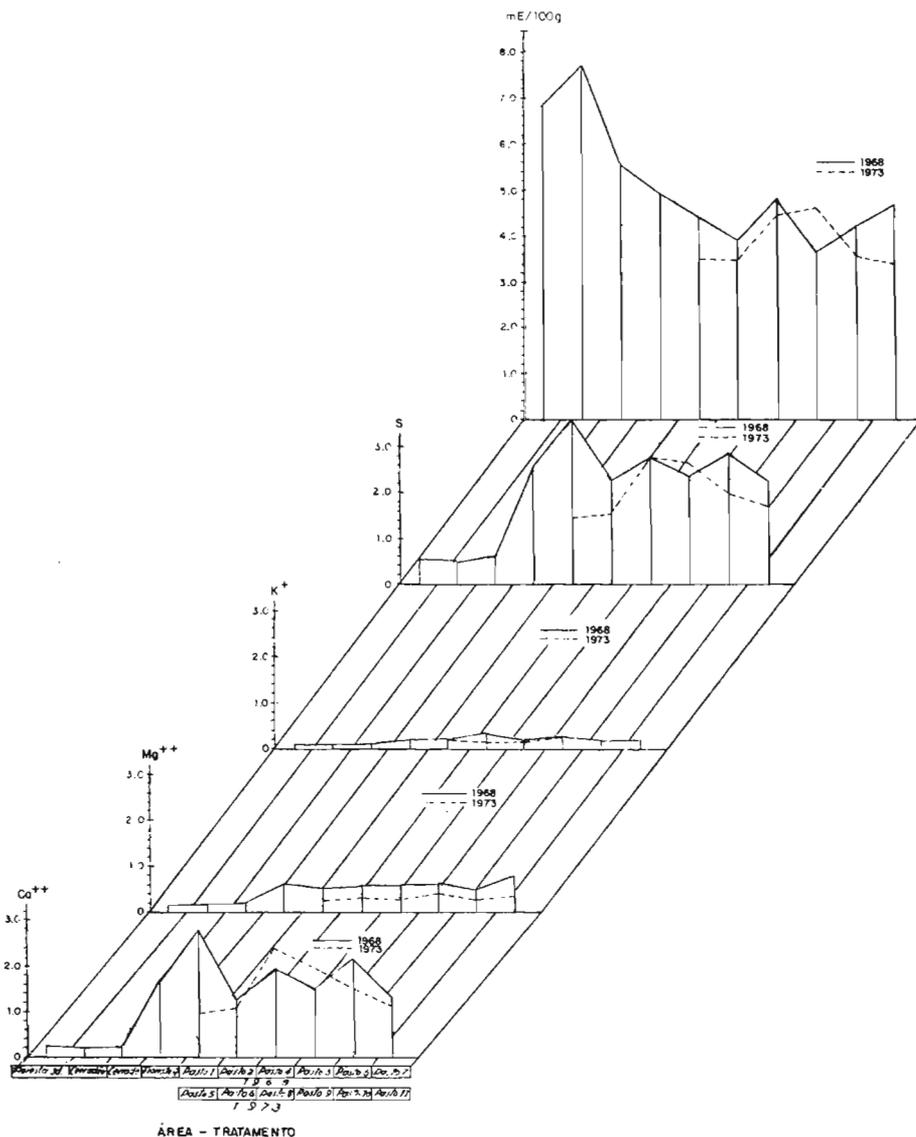


Fig. 7 - MATO GROSSO - FAZENDA SUJÁ MISSU - VALORES MÉDIOS DE Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ , SOMA DE BASES E CAPACIDADE DE TROCA. AMOSTRAS DE 0-20 cm.

saturação de bases é de 50%, com saturação de hidrogênio da ordem de 45%. Nas áreas com pastagens o valor V varia de 43% a 80% com valores respectivos de saturação de hidrogênio oscilando de 57% a 16%.

O acréscimo nos valores de saturação de bases nas áreas com pastagens e na área derrubada e queimada é sem dúvida bastante significativo, indicando o aumento de nutrientes nesses solos, principalmente do cátion cálcio.

A quantidade dos cátions básicos em comparação ao hidrogênio, é muito importante do ponto de vista do crescimento vegetal, porque as formas intercambiáveis das bases, representam a fonte mais importante destes nutrientes aproveitáveis pelas plantas. A quantidade de hidrogênio trocável é um fator que afeta essencialmente a acidez do solo. Este fato, pode ser observado no quadro 4, onde todas as áreas-tratamentos que foram submetidas a queimada e semeio de pasto, tiveram redução nos teores de hidrogênio e alumínio permutáveis com diminuição dos índices de acidez, ou seja, os valores de pH aumentaram em números absolutos.

$$\text{Saturação de Alumínio : } \frac{100 \text{ Al}^{+++}}{\text{Al}^{+++} + \text{S}}$$

Os solos em estudo, quando revestidos com a cobertura vegetal natural, apresentam alta saturação de alumínio trocável e conseqüentemente são considerados como álicos (Quadro 5 e Fig. 8). No entanto, após o preparo da área para a formação de pastagem, em todas as áreas de pastos com idades até 11 anos, a saturação com alumínio é completamente reduzida para valores inferiores a 9% (Quadro 5 e Fig. 8), tendo várias áreas com saturação zero. Os solos, que antes eram álicos passaram rapidamente para insaturados de alumínio.

Fósforo Assimilável : P_2O_5

O fósforo assimilável na forma de P_2O_5 possui valores baixos tanto nos solos considerados testemunhas (floresta, cerradão e cerrado), como nos solos das áreas com pastagens. No entanto, em algumas áreas de pastagem e na área derrubada e queimada os valores de fósforo são mais significativos, como se observa no Quadro 5 e Fig. 5.

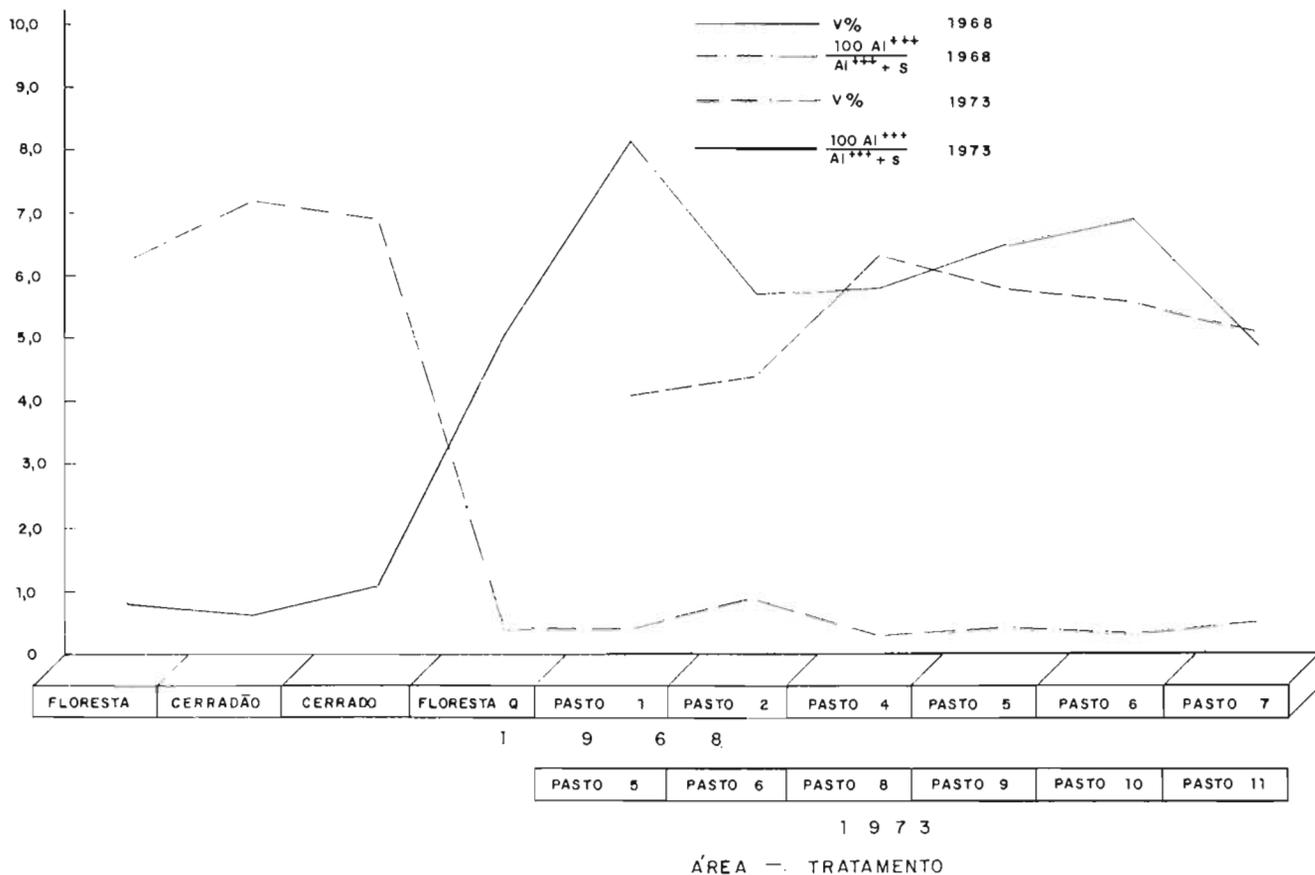


Fig. 8 -- MATO GROSSO - FAZENDA SUIÁ MISSU. VALORES MÉDIOS DE SATURAÇÃO DE BASES E SATURAÇÃO DE ALUMÍNIO PERMUTÁVEL. AMOSTRAS DE 0-20cm.

Quadro nº 7 - ESTADO DO PARÁ-PARAGOMINAS - RODOVIA BR-010 - KM 204-FAZENDA ENTRE RIOS-RESULTADOS ANALÍTICOS MÉDIAS ARITMÉTICAS

TRATAMENTO	Classificação Solo	Profundid. cm.	Granulometria (%)				Análise da M.O. %				pH H ₂ O	mE / 100g de Solo								%	100. Al ⁺⁺⁺ mg / 100g		
			Areia Grossa	Areia Fina	Limo	Argila	C	N	C/N	M.O.		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		V	Al ⁺⁺⁺ S	P ₂ O ₅
Floresta	PVAm	0-20	30	38	22	10	0,68	0,05	14	1,17	4,2	0,19	0,11	0,03	0,05	0,38	2,88	0,90	4,16	9	70	0,69	
Pasto em Formação	PVAm	0-20	29	41	21	9	0,61	0,06	10	1,04	7,1	2,65	0,40	0,02	0,07	3,14	0,66	0,00	3,80	83	0	4,18	
Pasto de 1 ano	PVAm	0-20	18	50	24	7	0,61	0,05	12	1,04	6,7	1,95	0,36	0,02	0,18	2,51	0,89	0,00	3,40	74	0	2,12	
Pasto de 2 anos	PVAm	0-20	33	35	23	8	0,77	0,06	13	1,32	6,5	2,18	0,47	0,02	0,15	2,82	1,90	0,00	4,72	60	0	1,80	
Pasto de 4 anos	PVAm	0-20	26	37	27	10	0,70	0,05	14	1,20	6,7	3,19	0,37	0,02	0,13	3,71	1,98	0,00	5,69	65	0	3,09	
Pasto de 5 anos	PVAm	0-20	18	58	18	7	0,54	0,05	11	0,93	6,2	1,92	0,21	0,01	0,05	2,19	1,52	0,00	3,71	59	0	0,46	
Pasto de 6 anos	PVAm	0-20	24	43	22	11	0,82	0,06	14	1,41	5,8	1,66	0,32	0,02	0,10	2,10	1,92	0,00	4,02	52	0	0,57	
Pasto de 7 anos	PVAm	0-20	19	44	27	10	0,78	0,06	13	1,34	6,0	1,38	0,37	0,02	0,25	2,02	1,81	0,00	3,83	53	0	0,68	
Pasto de 8 anos	PVAm	0-20	26	43	23	8	0,63	0,06	10	1,08	6,0	1,68	0,24	0,02	0,06	2,00	2,31	0,00	4,31	46	0	1,52	
Pasto de 9 anos	PVAm	0-20	16	51	26	7	0,69	0,06	11	1,19	6,4	2,80	0,38	0,02	0,11	3,31	1,64	0,00	4,95	67	0	1,45	
Pasto de 10 anos	PVAm	0-20	20	54	19	7	0,54	0,04	13	0,93	6,3	1,12	0,21	0,01	0,05	1,39	1,51	0,00	2,90	48	0	0,46	

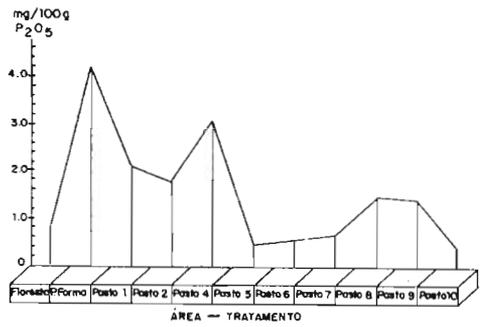


Fig. 9 - PARÁ-PARAGOMINAS - FAZENDA ENTRE RIOS. VALORES MÉDIOS DE P₂O₅. AMOSTRAS DE 0-20 cm.

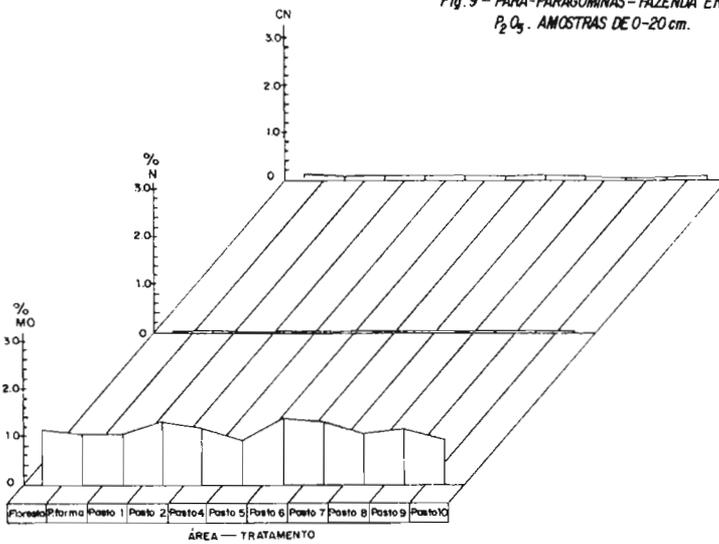


Fig. 10 - PARÁ-PARAGOMINAS - FAZENDA ENTRE RIOS. VALORES MÉDIOS DE M.O., N, E C/N. AMOSTRAS DE 0-20 cm.

Na faixa da Rodovia Belém-Brasília, repetiu-se o mesmo esquema de trabalho executado na Fazenda Suiá-Missu, em Mato Grosso.

Escolheu-se a Fazenda Entre Rios, por possuir uma boa extensão da unidade de solo Podzólico Vermelho Amarelo Caulinítico Distrófico textura média, e portanto, contendo pastagens de todas as idades, até 11 anos (no momento da execução da pesquisa no campo) e receber um satisfatório manejo.

O Quadro 7 apresenta os resultados analíticos obtidos das amostras compostas coletadas nas diversas áreas até uma profundidade de 20cm, excluída a manta orgânica.

Análise da Matéria Orgânica

a) Carbono Orgânico e Matéria Orgânica

O resultado médio das análises obtidas para o carbono orgânico na área de solo com floresta, foi de 0,68% correspondendo a 1,17% de matéria orgânica, valores estes mais elevados que alguns tratamentos com pastagens tais como, os pastos com idades de: pasto em formação, 1 ano, 5 anos, 8 anos, 10 anos e menores do que as áreas de pastagens com 2 anos, 4 anos, 6 anos, 7 anos e 9 anos. As diferenças tanto para maior como para menor, no entanto, não são muito significativas (Quadro 7 e Fig. 10).

b) Nitrogênio

Os teores de nitrogênio obtidos das amostras coletadas nas diversas áreas estudadas, pouco variaram entre si. Na floresta, o teor foi de 0,05% e nas áreas com pastagens variou de 0,04% a 0,06% evidenciando que não houve perda desse nutriente mesmo após a derrubada e queima da floresta e posterior formação de pastagem.

c) Relação C/N

A relação C/N no solo com floresta é da ordem de 14, normal para solos tropicais com revestimento deste tipo de vegetação, não tendo no entanto variado significativamente após a formação das pastagens. Nestas áreas a variação foi de 10 a 14.

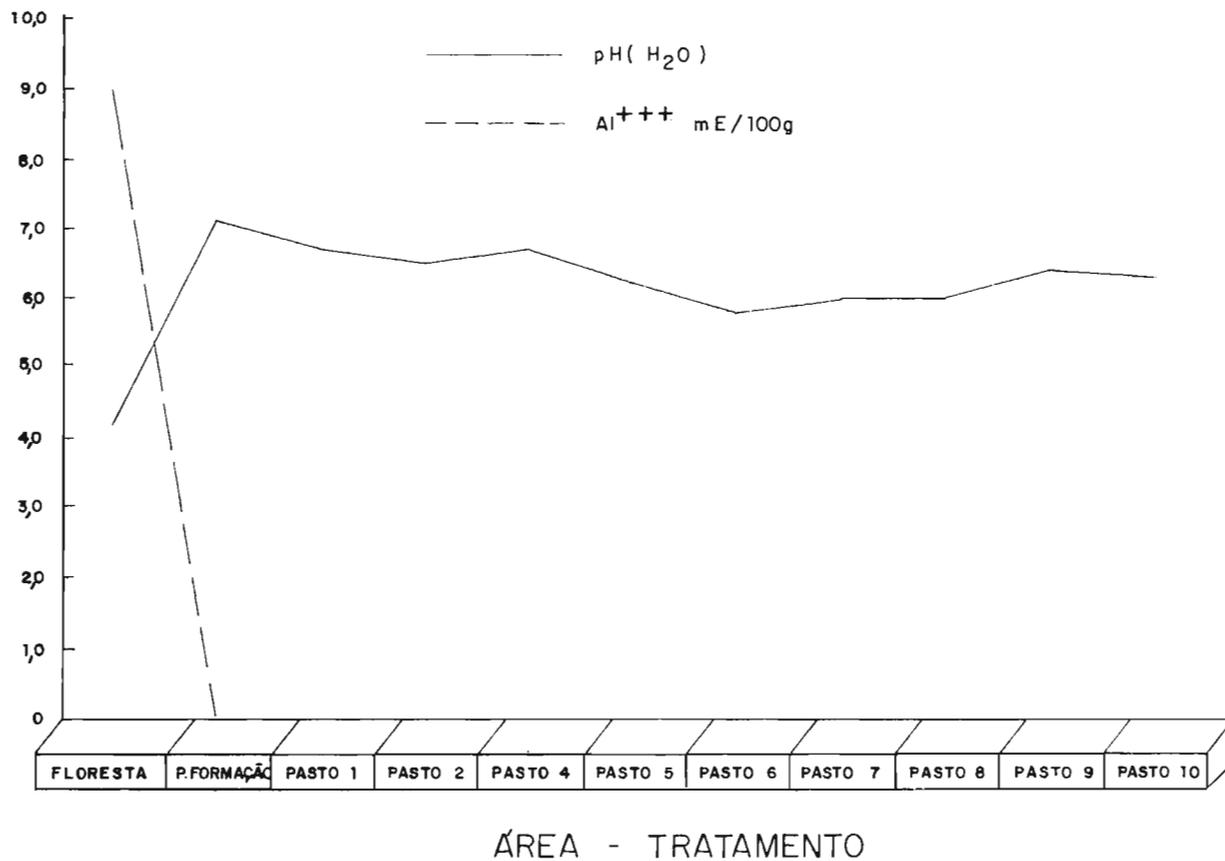


Fig.11 - PARÁ-PARAGOMINAS-FAZENDA ENTRE RIOS. VALORES MÉDIOS DE pH E ALUMÍNIO TROCÁVEL. AMOSTRAS DE 0-20 cm.

Reação do Solo

Como ocorreu com os resultados encontrados nas áreas de floresta e pastagens, na Fazenda Suiá-Missu em Mato Grosso, os valores de pH (H₂O) da Fazenda Entre Rios, em Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico Caulinítico textura média, foram bastante alterados desde o processo do preparo da área e queimada da vegetação natural.

Nas áreas de floresta, o valor médio de pH é da ordem de 4,2 classificado como extremamente ácido, passando este índice para acima de 6 logo após a queima da vegetação primitiva e original em todas as áreas com pastagem, não decrescendo estes índices mesmo após decorridos 10 anos de uso do solo com pecuária.

O solo da pastagem em formação apresentou um índice de acidez da ordem de 7,1, portanto, neutro, prova evidente da incorporação de bases trocáveis no solo através da queima.

Nos solos com pastagens variando de 2 a 10 anos, o pH oscila de 5,8, medianamente ácido a 6,7, neutro (Quadro 7 e Fig. 11) (VENEZUELA. Ministério de Agricultura y Cria 1965).

Alumínio Trocável

Este elemento existe com teores relativamente elevados nos solos tropicais e ocorre na Fazenda com teor da ordem de 0,90 mE/100g de solo na área florestada, ficando neutralizado completamente desde o pasto em formação e em todas as áreas cultivadas com pastagem.

Há uma perfeita correlação entre a elevação dos índices de pH do solo e a neutralização do alumínio permutável, como consequência do enriquecimento do solo com incorporação de bases trocáveis, principalmente de cálcio, que ocorre com maior percentagem, se bem que o magnésio e o potássio também são alterados (Quadro 8).

Bases Permutáveis

a) Cálcio Permutável

Das bases permutáveis, que contribuem predominantemente para a soma de bases do complexo coloidal, o cálcio é o elemento que participa com a maior parcela. Na floresta, a soma de bases

do solo, o cálcio contribue com 50%, com valor absoluto médio da ordem de 0,19 mE/100g de solo. A área com pastagem em formação o teor desta base trocável sobe para 2,65 mE/100g de solo, concorrendo com 84% da soma de bases. Nas demais áreas de pastagens o cálcio varia de 1,12 mE/100g de solo a 3,19 mE/100g de solo, valores estes muito superiores ao valor médio determinado para o solo da área com floresta virgem (Quadro 7 e Fig. 12).

O Quadro 8, a seguir, espelha a percentagem da participação de cada base trocável do solo na soma de bases permutáveis.

Quadro 8 — Percentagem das Bases Permutáveis dos Solos na Soma de Bases — Fazenda Entre Rios.

ÁREA TRATAMENTO	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺
Floresta	50	29	13	8
Pasto em formação	84	13	2	1
Pasto de 1 ano	78	14	7	1
Pasto de 2 anos	88	10	2	0
Pasto de 4 anos	77	17	5	1
Pasto de 5 anos	86	10	3	1
Pasto de 6 anos	79	15	5	1
Pasto de 7 anos	68	18	12	2
Pasto de 8 anos	84	12	3	1
Pasto de 9 anos	85	11	3	1
Pasto de 10 anos	81	15	4	0

b) Magnésio Permutável

O magnésio, é o nutriente que percentualmente contribue logo após o cálcio para os valores de soma de bases do solo. Na floresta, seu teor médio, é de 0,11 mE/100g de solo, passando para 0,40 mE/100g de solo com a queimada e formação da pastagem cultivada, havendo um pequeno decréscimo em relação às outras áreas de pastagens com diferentes idades, no entanto, todas com valores superiores a do solo natural.

Este elemento varia de 0,21 mE/100g de solo nos pastos de 5 e 10 anos a 0,47 mE/100g de solo no pasto de 2 anos.

c) Potássio Permutável

O potássio é um nutriente que tem um acréscimo irregular no solo com a formação de pastagens cultivadas. No solo de floresta, seu valor médio, é da ordem de 0,05 mE/100g de solo, oscilando os valores nas áreas de pastagens de 0,05 mE/100g de solo nos pastos de 5 e 10 anos a 0,25 mE/100g de solo no pasto de 7 anos. O aumento médio do valor absoluto das áreas de pastagens para a de floresta é de 0,06 mE/100g de solo.

Soma de Bases Permutáveis — Valor S

O acréscimo dos valores das bases trocáveis, resultou consequentemente nos solos com pastagens, um aumento na soma de bases permutáveis. No solo de floresta, o valor S, é da ordem de 0,38 mE/100g de solo, aumentando consideravelmente para os solos utilizados com pastagens. Nestes, os valores de soma de bases, oscilam de 1,39 mE/100g de solo a 3,71 mE/100g de solo (Quadro 7 e Fig. 12), correspondendo a 366% e 976% respectivamente dos valores encontrados para a área de solo com floresta.

Capacidade de Troca Catiônica — Valor T

Os solos em estudos possuem argila coloidal do tipo 1:1, pertencente ao grupo da caulinita, e portanto com baixa capacidade de troca catiônica (SOMBROEK 1962).

Os valores de T em todas as áreas pesquisadas são baixos, como consequência do tipo de argila e dos baixos valores de matéria orgânica. Na área de floresta a capacidade de troca é da ordem de 4,16 mE/100g de solo e nas áreas com pastagens varia de 2,90 mE/100g de solo a 5,69 mE/100g de solo (Quadro 7 e Fig. 12).

Saturação de Bases Permutáveis — Valor V

A saturação de bases permutáveis representa a percentagem em que o complexo coloidal é ocupado pelas bases permutáveis e os ions também permutáveis de hidrogênio, que é perfeitamente indicada pela percentagem de saturação de base (GAUCHER 1971).

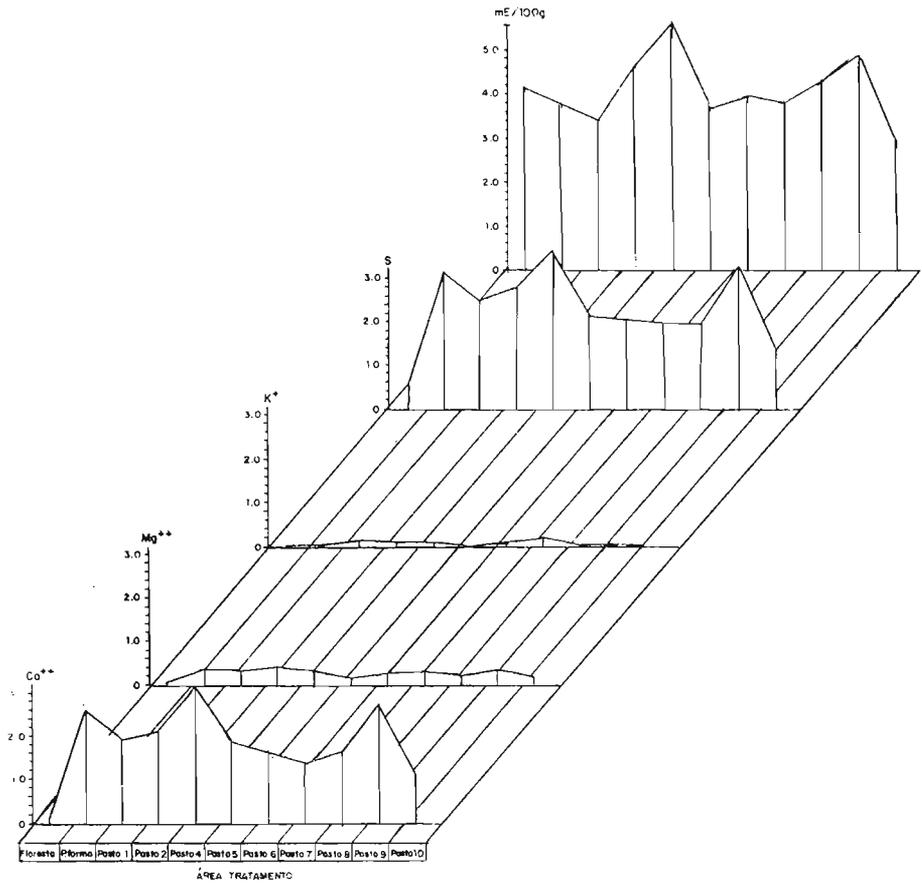


Fig. 12 - PARÁ-PARAGOMINAS - FAZENDA ENTRE RIOS. VALORES MÉDIOS DE Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, K⁺, SOMA DE BASES E CAPACIDADE DE TROCA CATIONICA. AMOSTRAS DE 0-20 cm.

Existe uma estreita correlação entre a percentagem de saturação de base de um solo, e o seu pH. Quando há perda de base como consequência de lixiviação, drenagem ou outro qualquer fator, o valor de pH também é reduzido em uma proporção mais ou menos definida. Esta relação é o consenso geral de que a lixiviação tende a aumentar a acidez dos solos de regiões tropicais. Realmente isto ocorre principalmente com os solos latossólicos na região amazônica onde a percentagem de saturação de bases nos solos florestados é muito baixa, como consequência de sua origem pedogenética. No entanto, observando-se os valores de saturação de base nos solos da área florestada e comparando-se com os de revestimento com pastagem, nota-se uma evidente discrepância entre eles. Na área com floresta, o valor médio de V é de apenas 9% ao passo que nas áreas com pastagens, de várias idades, os valores oscilam de 46% a 83% (Quadro 7 e Fig. 13).

Logo após a queima da vegetação primitiva, no caso a floresta amazônica, e com a incorporação de cinzas ao solo houve um acréscimo considerável nos valores de saturação de bases, evidenciando portanto uma elevação dos valores de bases trocáveis, principalmente do cálcio. Entretanto, devido a elevada queda pluviométrica nas áreas em estudo, era de se esperar uma lixiviação rápida das bases solúveis, o que não ocorre. Nota-se, que há influência deste processo intempérico, pois a área de pasto em formação ou seja o tratamento formado logo após a derrubada e queima da floresta, possui o maior valor de saturação de base, com decréscimo para as outras áreas de pastagens de idades mais avançadas. No entanto, esse decréscimo não é progressivo, mais irregular conforme se poderá observar no Quadro 7 e Fig. 13.

É provável que o vasto sistema radicular das gramíneas da pastagem, que se localiza principalmente nos primeiros 40 cm do solo, seja uma barreira protetora para o processamento livre da lixiviação.

Na área florestada, a saturação com hidrogênio é da ordem de 69%, indicando que o complexo coloidal está altamente saturado com o ion H^+ o restante com o alumínio permutável com 22%.

Na área de pastagem em formação dá-se o inverso, o colóide acha-se saturado com maior parte de bases permutáveis, com 38%, participando a saturação do hidrogênio com 17%. Houve portanto um aumento considerável da fertilidade do solo.

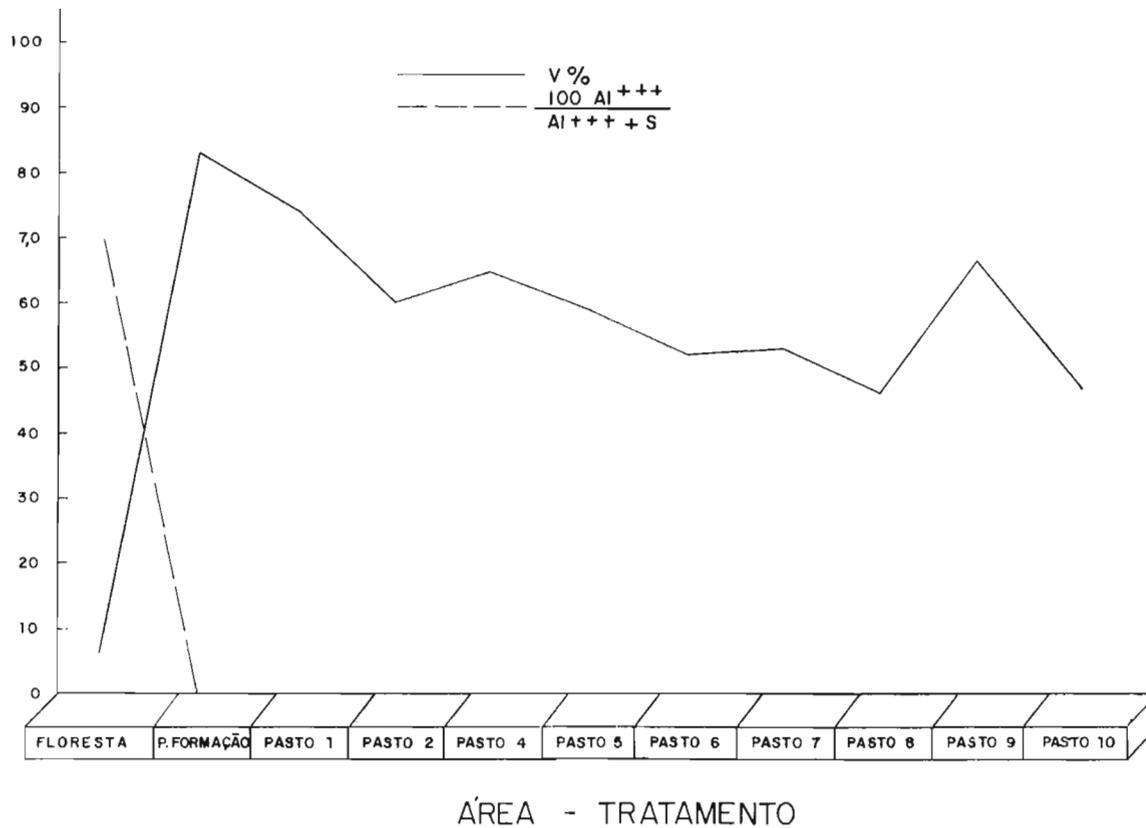


Fig. 13 - PARÁ-PARAGOMINAS - FAZENDA ENTRE RIOS. VALORES MÉDIOS DE SATURAÇÃO DE BASES E SATURAÇÃO DE ALUMÍNIO TROCÁVEL. AMOSTRAS DE 0-20cm.

Quadro nº 9 - ESTADO DO PARÁ-PARAGOMINAS-VÁRIAS FAZENDAS-RESULTADOS ANALÍTICOS MÉDIAS ARITMÉTICAS

TRATAMENTO	Classificação Solo	Profundid. cm.	Granulometria (%)				Análise da M.O. %				pH	mE/100g de Solo								%	100. Al+++		mg/100g
			Areia Grossa	Areia Fina	Limo	Argila	C	N	C/N	M.O.		H ₂ O	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺		T	V	
											P									O ₅			
Floresta	LAa	0-20	7	10	18	65	1,62	0,16	12	2,79	4,4	1,09	0,38	0,05	0,06	1,59	6,66	1,77	10,02	16	53	0	0,23
Pasto em formação	LAa	0-20	10	22	20	48	1,19	0,09	13	2,04	6,5	6,70	0,83	0,03	0,08	7,64	2,39	0,00	10,03	76	0	0	2,20
Pasto de 3 anos	LAa	0-20	7	20	17	60	1,80	0,18	10	3,09	6,9	6,76	1,04	0,04	0,30	8,14	1,41	0,00	9,55	85	0	0	2,46
Pasto de 4 anos	LAa	0-20	6	17	22	55	1,28	0,11	12	2,20	5,3	2,14	0,86	0,03	0,16	3,19	4,68	0,20	8,07	40	6	0	0,50
Pasto de 5 anos	LAa	0-20	10	20	20	50	1,11	0,10	12	1,90	5,7	2,20	0,61	0,04	0,17	3,03	3,99	0,20	7,22	42	6	0	0,64
Pasto de 6 anos	LAa	0-20	11	20	18	51	1,11	0,09	12	1,90	6,0	3,34	0,50	0,03	0,19	4,05	3,16	0,00	7,21	56	0	0	1,69
Pasto de 7 anos	LAa	0-20	10	21	21	48	1,03	0,08	13	1,77	5,7	2,23	0,39	0,03	0,12	2,78	3,10	0,00	5,88	47	0	0	0,27
Pasto de 8 anos	LAa	0-20	9	20	19	52	0,98	0,08	12	1,69	5,4	1,64	0,45	0,03	0,10	2,22	3,36	0,00	5,58	40	0	0	0,23
Pasto de 9 anos	LAa	0-20	10	18	22	50	1,36	0,11	12	2,34	5,9	3,12	0,97	0,03	0,18	4,31	3,90	0,10	8,31	52	2	0	0,46
Pasto de 11 anos	LAa	0-20	7	18	20	45	1,96	0,15	13	3,37	6,0	3,45	0,65	0,03	0,22	4,35	4,10	0,00	8,45	51	0	0	0,23

Nas outras áreas de pastagens com idades variando de 1 a 10 anos, a saturação de bases varia de 46% (pasto com 8 anos) a 74% (pasto com 1 ano), correspondendo a 54% e 26% respectivamente de saturação com hidrogênio permutável.

Saturação de Alumínio

O valor médio de saturação de alumínio na área virgem florestada, é elevado sendo da ordem de 70%. Este valor, está perfeitamente correlacionado com o elevado valor de pH e baixa saturação de bases. O solo neste caso é considerado como álico.

Com a formação de pastagem, através do processo já descrito, essa saturação de alumínio, que produz a acidez nociva é completamente neutralizada conforme se poderá observar no Quadro 7 e Fig. 13.

Fósforo Assimilável — P_2O_5

Este importante nutriente tem como valor médio 0,69 mg/100g de solo determinado no solo de floresta natural.

Nas áreas com pastagens há sensíveis alterações e em alguns tratamentos os valores são menores e noutros são maiores que no solo de floresta (Quadro 7 e Fig. 9).

Pará-Paragominas — Várias Fazendas

Ao longo da Rodovia Belém-Brasília, escolheu-se duas unidades de solos para a realização da pesquisa, tendo em vista suas representatividades e também por apresentarem fase textural diferente, uma de textura média, o Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico Caulínítico textura média e uma de textura argilosa, o Latosol Amarelo Caulínítico textura argilosa (SOMBROEK 1962). Desta maneira, é possível perfeitamente comparar os resultados obtidos em ambas as unidades pedogenéticas.

Para a execução da pesquisa de campo, usando-se o Latosol Amarelo Caulínítico textura argilosa, escolheu-se várias fazendas que possuem este solo, tendo em vista a necessidade da seleção de áreas de pastagens com idades diferentes.

O Quadro 9 expõe os resultados dos diversos elementos analisados até a uma profundidade de 20cm, em cada área tratamento.

Análise da Matéria Orgânica

a) Carbono Orgânico e Matéria Orgânica

O resultado médio obtido para o carbono orgânico, nas amostras coletadas na área de floresta foi de 1,62%, sendo mais elevado que as médias obtidas nas áreas de pastagens em formação (1,19%), 4 anos (1,28%), 5 anos (1,11%), 6 anos (1,11%), 7 anos (1,03%), 8 anos (0,98%) e 9 anos (1,36%). Por outro lado, foi menor do que os valores médios obtidos nas áreas de pastagens de 3 anos (1,80%) e 11 anos (1,96%). A esses valores de carbono correspondem os valores de matéria orgânica de acordo com o quadro 9.

b) Nitrogênio

O valor médio de nitrogênio da área de floresta foi mais elevado do que todos os valores encontrados nos solos com pastagem, com exceção da área com pasto de 3 anos (Quadro 9 e Fig. 15).

c) Relação C/N

Da mesma maneira que ocorre com os valores de C/N encontrados na unidade Podzólico Vermelho Amarelo, da Fazenda Entre Rios, a relação C/N em todas as áreas-tratamentos é muito semelhante, não havendo variação marcante.

Esta relação varia de 10 (pasto de 3 anos) a 13 em várias áreas de pastagem. No solo de floresta a relação é 12.

Todos estes valores, indicam um bom equilíbrio biológico nos solos.

Reação do solo

Do mesmo modo que nas áreas anteriormente estudadas, o índice de acidez do solo de floresta é mais acentuado do que nas áreas com pastagens. O pH no solo florestado é 4,4, considerado como extremamente ácido, ao passo que nos solos com pastagens, os valores de pH variam de 5,3 (pasto de 4 anos) classificado como fortemente ácido a 6,9 (pasto de 3 anos) considerado como neutro (Quadro 9 e Fig. 16) (VENEZUELA. Ministério de Agricultura y Cria 1965).

Alumínio Trocável

Confirmando o que ocorre com os solos das Fazendas Suiá-Missu e Entre Rios, após a queima da floresta e consequente

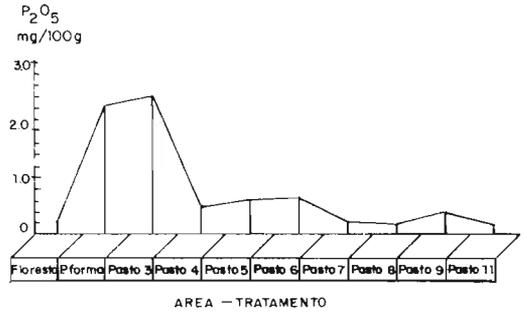


Fig. 14 - PARÁ-PARAGOMINAS - VARIAS FAZENDAS. VALORES MÉDIOS DE P₂O₅. AMOSTRAS DE 0-20 cm.

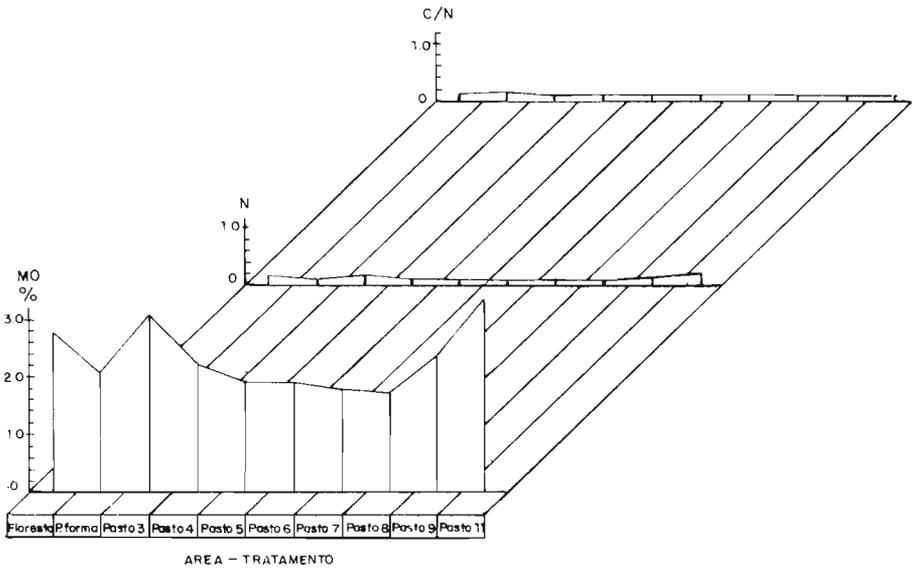


Fig. 15 - PARÁ-PARAGOMINAS - VARIAS FAZENDAS. VALORES MÉDIOS DE M.O., N, E C/N. AMOSTRAS DE 0-20 cm.

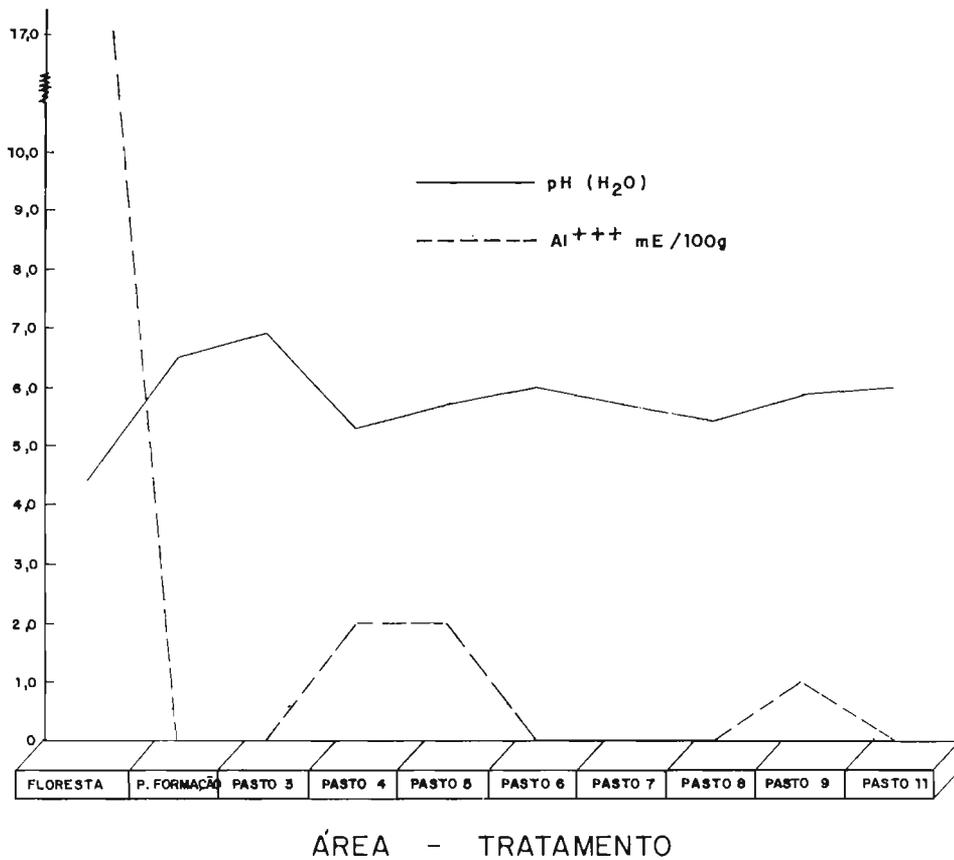


Fig. 16 - PARÁ-PARAGOMINAS-VÁRIAS FAZENDAS. VALORES MÉDIOS DE pH E ALUMÍNIO TROCÁVEL. AMOSTRAS DE 0-20 cm.

utilização com pastagens, o alumínio trocável do solo é neutralizado, como consequência do enriquecimento de bases trocáveis no complexo coloidal do solo.

O teor médio de alumínio determinado para o solo de floresta é de 1,77 mE/100g de solo, portanto alto. Esse valor é reduzido logo após a queimada da vegetação primitiva, passando para praticamente 0 (zero) em todas as áreas com pastagem (Quadro 9 Fig. 16).

Bases Permutáveis

a) Cálcio Permutável

Como ocorre nos solos estudados das outras Fazendas, o cálcio é o elemento que contribue com maior percentagem para o total de soma de bases. No solo de floresta, este nutriente contribue com 69% da soma de bases e possui um valor médio de 1,09 mE/100g de solo.

Nos solos com pastagens, o cálcio permutável varia de 1,64 mE/100g de solo (pasto de 8 anos) a 6,76 mE/100g de solo (pasto de 3 anos).

Percentualmente ele varia nas áreas com pastagem de 72% a 88%.

No Quadro 10, estão registradas as percentagens da participação de cada base trocável do solo na soma de base.

Quadro 10 — Percentagem das Bases Permutáveis dos Solos na Soma de Bases.

ÁREA	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺
Floresta	69	24	4	3
Pasto em formação	88	11	0,60	0,40
Pasto de 3 anos	83	13	0,50	3,50
Pasto de 4 anos	67	27	5	1
Pasto de 5 anos	73	20	6	1
Pasto de 6 anos	82	12	5	1
Pasto de 7 anos	80	14	5	1
Pasto de 8 anos	74	20	5	1
Pasto de 9 anos	72	23	4	1
Pasto de 11 anos	79	15	5	1

b) Magnésio Permutável

O teor médio de magnésio encontrado nos solos com floresta é da ordem de 0,38 mE/100g de solo, sendo menor do que os valores determinados para todos os solos revestidos com pastagem cultivada. Nestes, o teor de magnésio varia de 0,39 mE/100g de solo (pasto de 7 anos) a 1,04 mE/100g de solo (pasto de 3 anos) (Quadro 9 e Fig. 17). O magnésio é o elemento que depois do cálcio contribui com maior percentagem para a soma de bases permutáveis do solo (Quadro 10).

c) Potássio Permutável

O potássio sofre alteração satisfatória no solo com a formação da pastagem. Possui teor médio de 0,06 mE/100g de solo na área de floresta e varia de 0,08 mE/100g de solo (pasto em formação) a 0,30 mE/100g de solo (pasto de 3 anos), havendo um acréscimo médio da ordem de 0,11 mE/100g de solo.

Soma de Bases Permutáveis — Valor S

Como ocorre nas Fazendas anteriormente estudadas, com o aumento dos teores de bases trocáveis no solo com pastagem, há logicamente um aumento da soma de bases.

No solo com floresta, o valor médio de S é de 1,59 mE/100g de solo, enquanto que nos solos com pastagens esse valor oscila de 2,22 mE/100g de solo (pasto com 8 anos) a 8,14 mE/100g de solo (pasto de 3 anos) (Quadro 9 e Fig. 17).

Capacidade de Troca Catiônica — Valor T

O valor da capacidade de troca catiônica encontrado para o solo de floresta é de 10,02 mE/100g de solo, sendo mais elevado que o determinado para os solos com pastagens. Nestes, o valor T varia de 5,58 mE/100g de solo (pasto de 8 anos) a 10,03 mE/100g de solo no pasto em formação.

Saturação de Bases Permutáveis — Valor V

O valor de saturação de bases no solo de floresta, foi de 16%, portanto muito baixo, sendo considerado como solo distrófico ou de baixa fertilidade química.

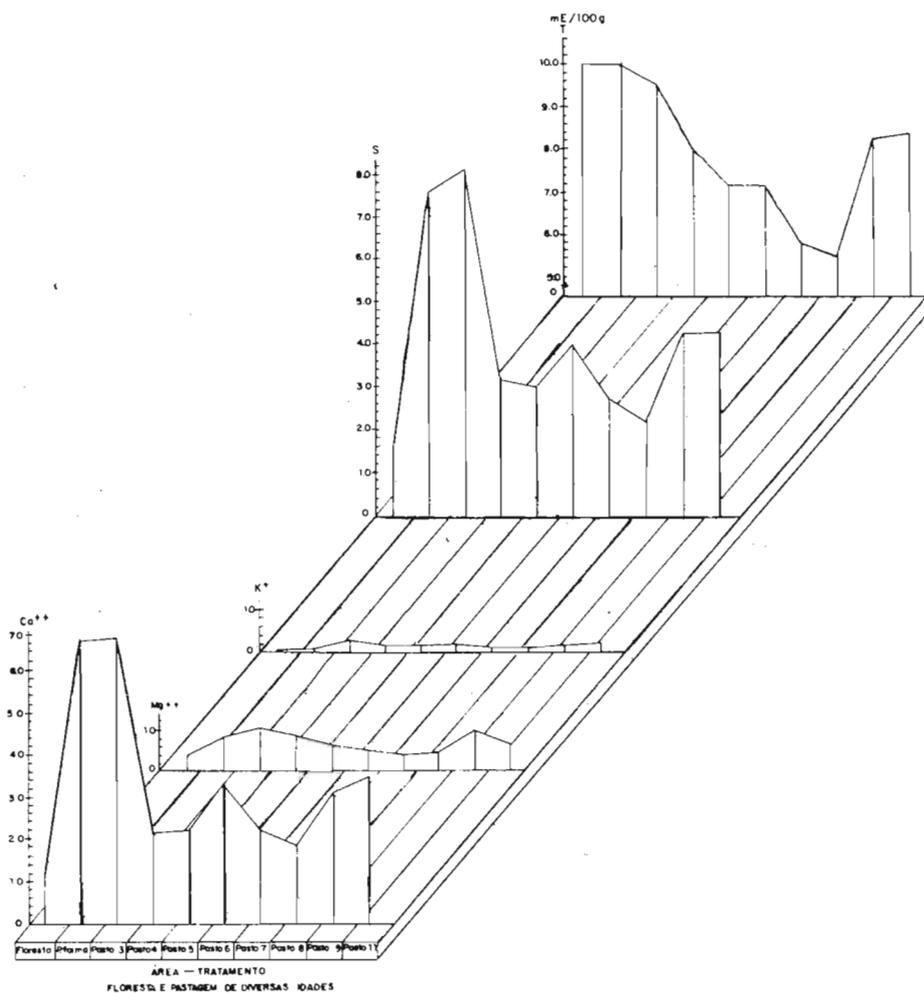


Fig. 17 - PARA-PARAGOMINAS - VARIAS FAZENDAS. VALORES MEDIOS DE Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, K⁺, SOMA DE BASES E CAPACIDADE DE TROCA CATIONICA. AMOSTRAS DE 0-20 cm.

Do mesmo modo como ocorre nas outras Fazendas já estudadas, com a formação das pastagens essa saturação sofre um aumento bastante satisfatório, variando de 40% na pastagem de 4 anos a 85% no pasto com 3 anos.

Saturação de Alumínio

No solo florestado, tomado como área testemunha, o valor de saturação de alumínio é de 53%, portanto elevado, indicando o caráter álico do solo. A mesma unidade pedogenética, após a derrubada da floresta e conseqüente formação de pastagem ocorre uma alteração brusca, com a total neutralização da acidez nociva do solo (Quadro 9 e Fig. 18).

Fósforo Assimilável — P_2O_5

O teor médio de fósforo assimilável determinado para o solo de floresta, foi de 0,23 mg/100g de solo, tendo sensíveis alterações, quando as áreas passaram a ser utilizadas com pastagens. Nestas, os valores de fósforo obtidos foram de 0,23 mg/100g de solo (pasto de 8 anos e 11 anos) a 2,46 mg/100g de solo (pasto com 3 anos) (Quadro 9 e Fig. 14).

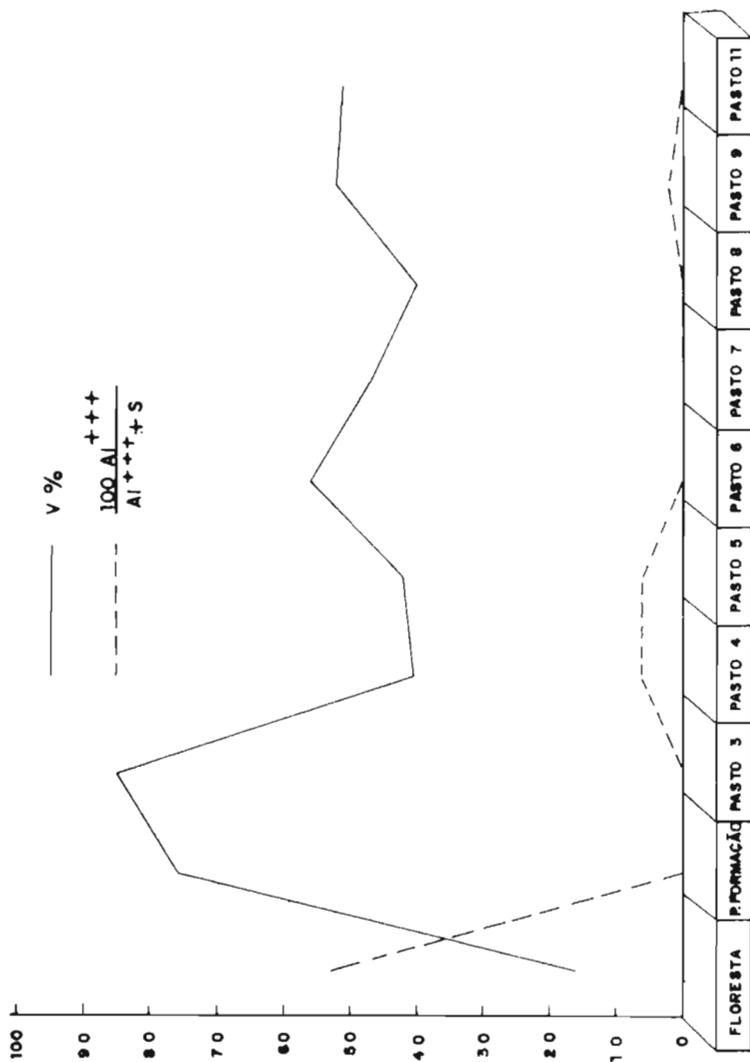
ANÁLISE DE PERFIS PEDOLÓGICOS DESCRITOS E ANALISADOS NAS ÁREAS PESQUISADAS.

Em obediência a metodologia adotada para a execução da pesquisa, além da coleta de amostras a uma profundidade de 0-20cm, em cada área-tratamento, cujo objetivo é avaliar e comparar os níveis de fertilidade dos solos, descreveu-se um perfil pedológico, representativo em cada uma dessas áreas, com a finalidade de identificar em detalhe, as características morfológicas e as propriedades físicas e químicas das unidades de solos.

Dos perfis descritos, coletou-se as amostras dos horizontes genéticos e no laboratório foram determinados os elementos existentes no solo, necessários à sua caracterização química.

Norte de Mato Grosso — Fazenda Suiá-Missu

As descrições detalhadas dos perfis representativos relativos a cada área-tratamento e bem como, seus respectivos qua-



ÁREA - TRATAMENTO

Fig. 18 - PARA-PARAGOMINAS - VÁRIAS FAZENDAS. VALORES MÉDIOS DE SATURAÇÃO DE BASES E SATURAÇÃO DE ALUMÍNIO TROCÁVEL. AMOSTRAS DE 0-20 cm.

dros de análises estão contidos no texto do trabalho e deste modo se poderá observar as alterações ocorridas no solo, principalmente, no relativo as propriedades químicas.

Morfologicamente, nota-se que o horizonte A, teve alteração no referente a maior presença de raízes finas de capim colônião, que tem uma grande percentagem de distribuição até aproximadamente 40 a 45cm. Por outro lado, o horizonte A₁ acha-se em várias áreas misturado ao A₃, como consequência do manejo dos animais dentro dos pastos. Este manejo no entanto, aparentemente não causou compactação ou adensamento nessas camadas do solo, como se poderá observar através dos resultados obtidos com o compactômetro modelo japonês (v. descrição de perfis).

No referente aos resultados analíticos do complexo sortivo do solo, reação do solo, análise da matéria orgânica e outros, nota-se marcantes alterações, quando comparadas as análises dos perfis das pastagens de idades diferentes, com o perfil da floresta.

Observando-se os quadros de análises, verifica-se que todos os horizontes localizados até a uma profundidade de 1,50m tiveram alterações no referente as propriedades químicas, no entanto essas mudanças fazem-se sentir com mais evidência nos dois primeiros horizontes genéticos do solo, correspondentes ao horizonte A.

As alterações mais sensíveis ocorrem com os elementos componentes do complexo sortivo, onde o cálcio participa com maior percentagem no acréscimo da soma de bases.

Os índices de pH são também marcadamente alterados com acréscimo nos seus valores e estabilizam por todos os tratamentos com pastagens.

A saturação de bases que é muito baixa no solo de floresta, tem acréscimo evidente desde o início da formação da pastagem. Por outro lado, a saturação de alumínio que é elevada no solo de floresta indicando alta acidez nociva, é neutralizada quando os solos são utilizados com pastagem.

Os valores de fósforo assimilável em vários horizontes superficiais minerais, tiveram acréscimo considerável como possível consequência dos valores elevados de matéria orgânica. Os quadros de análise das áreas de floresta queimada e não semeada, o valor de P₂O₅ no horizonte Ap (0-7cm) é de 4,06mg/100g de solo e a matéria orgânica é de 2,98%; o pasto de 1 ano, Retiro Ipê, lote 26 o fósforo apresenta-se com teor de 8,12mg/100g de

solo Ap (0-5cm) e matéria orgânica com 2,65%. Outros resultados semelhantes podem ser observados nos diversos quadros de análises correspondentes a cada área.

O perfil n.º 6 denominado Pasto 24 de 2 anos de idade, Retiro das Emas, estudado inicialmente em outubro de 1968 teve pequena alteração, possivelmente como consequência do fator amostragem. No entanto, esta mesma área em junho de 1973, quando se procedeu uma segunda observação e desta vez a pastagem encontrava-se com 6 anos de idade. as alterações químicas foram acentuadas (quadro analítico perfil n.º 12).

Seria enfadonho comentar os dados dos diversos perfis analisados, porém os quadros de análises correspondentes a cada perfil analisado pertencente às áreas-tratamentos, são mais evidentes e práticos para a análise comparativa dos resultados.

Paragominas - Pará — Fazenda Entre Rios

Fazendo-se uma análise nos resultados analíticos pertencentes aos perfis representativos a cada área-tratamento considerada, observa-se que houve sensíveis alterações em vários elementos, quando comparadas as análises dos perfis das áreas de pastagem com as de floresta.

A soma de bases permutáveis no perfil de floresta tropical úmida, varia de 0,68mE/100g de solo no horizonte A₁ a 0,11mE/100g de solo no B₂₂ localizado de 120 a 150cm + de profundidade. Com o processo de queima e formação de pastagem, os valores de soma de bases tiveram acréscimo bastante considerável principalmente nos horizontes A e B₁, cuja profundidade média é de 26cm. Os valores de soma de bases nesses horizontes variam de 0,80mE/100g de solo a 21,12mE/100g de solo, sendo o cálcio o nutriente que participa com mais de 70% desses valores.

Os teores de magnésio e de potássio são também muito alterados para maior (quadro de análise de solos — perfis de n.º 17 a n.º 27).

Como consequência do aumento nos valores da soma de bases, os valores de saturação de bases, valor V, são também significativamente aumentados. O solo da floresta, que possuía antes valores de saturação de bases oscilando de 4% a 15% no perfil, cambiou para valores compreendidos entre 6% a 100%, salientando-se que os valores mais elevados, todos acima de 40%, localizam-se nos dois primeiros horizontes.

A capacidade de troca catiônica altera-se quando os valores de matéria orgânica são elevados como é o caso do horizonte Ap de todos os perfis com pastagens.

Os valores de saturação de alumínio, $\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$, diminuem proporcionalmente ao acréscimo dos valores de saturação de bases (quadros de análises perfis n.º 17 a 27).

Os teores de nitrogênio tiveram aumento em quase todos os perfis de pastagens, fato este verificado no horizonte Ap. O mesmo, ocorre com os valores de matéria orgânica.

A reação do solo, determinada pelos valores de pH, sofreu também alteração principalmente nos primeiros horizontes dos perfis de pastagens. No perfil da floresta, os índices de pH (H₂O), estão compreendidos entre 4,1 a 4,7, com os valores mais ácidos localizados nos primeiros horizontes. Nos perfis com pastagens os três primeiros horizontes genéticos variam de 5,1 a 7,4. Como consequência do aumento de valores nos índices de pH, houve a neutralização do alumínio trocável, principalmente nesses horizontes (quadros de análises, perfis n.º 17 a 27).

Os valores de fósforo assimilável, tiveram acréscimo bastante considerável em quase todos os horizontes Ap dos perfis com pastagens, como pode ser observado nos perfis coletados em áreas de pastos com idades de 1, 3, 4, 6, 9 e 10 anos, cujos teores variam de 8,70mg/100g de solo a 19,60mg/100g de solo. No perfil de floresta o teor de P₂O₅ no horizonte correspondente A₁, é de 0,76mg/100g de solo, havendo portanto uma grande alteração.

Paragominas - Pará — Várias Fazendas

Os resultados das análises que se obteve das inúmeras amostras pertencentes aos horizontes genéticos dos perfis de solos, relativos a cada área-tratamento nas Fazendas pesquisadas, do mesmo modo como ocorreu em Suiá-Missu e Entre Rios, foram bem significativos (quadro de análises, perfis n.º 28 a 38).

Nestas Várias Fazendas, a unidade de solo de interesse para a pesquisa foi o Latosol Amarelo textura argilosa.

O complexo sortivo no perfil de floresta, apresenta resultados muito compatíveis com a unidade de solo considerada. A soma de bases permutáveis no horizonte mineral A₁ tem valor acima de 2,00mE/100g de solo, como consequência do teor de

matéria orgânica que está acima de 3%, comum também nestes solos argilosos. No entanto, logo abaixo desta fina camada, a saturação de bases tem seus valores diminuídos, para nos horizontes B₂₂ e B₂₃, elevarem-se novamente. Esses valores no entanto, em todo o perfil são considerados baixos, daí o caráter distrófico destes solos.

A capacidade de troca catiônica tem também valores baixos, sendo o valor mais elevado localizado no horizonte A₁, que tem o maior teor de matéria orgânica. O tipo de argila caulinita, é o responsável por esta baixa capacidade de troca do complexo coloidal.

O cálcio é o nutriente que participa com maior percentagem na saturação de bases, com cerca de 60%, vindo a seguir o magnésio.

Os valores de matéria orgânica variam no perfil de 3,46% determinado para o horizonte A₁ a 0,30% no B₂₂, havendo como é normal, um decréscimo nos valores com a profundidade do solo.

A reação do solo determinada pelos valores de pH, possui acidez mais elevada nos primeiros horizontes, diminuindo com a profundidade do perfil. Os índices de pH (H₂O) variam de 4,3 (extremamente ácido) a 5,3 (fortemente ácido). Inversamente a esses valores, os teores de alumínio trocável (Al⁺⁺⁺), são mais elevados nos primeiros horizontes e decrescem com a profundidade do perfil.

Os valores de fósforo assimilável são muito baixos em todo o perfil, o que é normal nestes solos.

Com a derrubada da floresta e conseqüente queima da vegetação, tem início a formação de pastagens e do mesmo modo como ocorre com os outros locais estudados, o solo sofre modificações químicas acentuadas, com aumento de teores de vários de seus nutrientes, bem como nos índices indicativos de fertilidade.

Conforme se pode observar nos quadros de análises relativos aos perfis pertencentes às várias áreas de pastagens, os valores de soma de bases permutáveis em todos os solos com pastagem, tiveram sensível aumento de valores. De um modo geral, os dois primeiros horizontes genéticos Ap₁ e Ap₂, com cerca de 10cm de espessura, são os que sentiram maiores alterações, principalmente no relativo ao cálcio.

A saturação de bases, valor V, teve um aumento considerável principalmente nestes dois primeiros horizontes e a capacidade de troca, como conseqüência do aumento dos valores de ma-

téria orgânica no horizonte Ap₁, teve também um acréscimo em relação ao solo com floresta.

O pH, alterou-se desde o momento da queima da vegetação primitiva e em todos os solos com pastagens, com aumento de duas unidades em alguns horizontes. O solo contendo pastagem de 11 anos de idade, por exemplo, os valores de pH (H₂O) variam no perfil de 6,2 (ligeiramente ácido) a 5,2 (fortemente ácido) (VENEZUELA. Ministério de Agricultura y Cria 1965).

O alumínio permutável nos solos com pastagens, foi praticamente neutralizado nos primeiros horizontes dos perfis, como consequência do aumento de saturação de bases no complexo coloidal do solo.

O fósforo assimilável tem no primeiro horizonte, Ap₁, um acréscimo considerável principalmente nos solos com pastagens em formação (7,10mg/100g de solo); de 3 anos (16,80mg/100g); de 6 anos (13,00mg/100g) e de 7 anos (10,90mg/100g). Nas outras áreas, este nutriente teve também acréscimo, porém com menor significância.

CONCLUSÕES

A pesquisa realizada nos locais representativos de duas zonas de crescente desenvolvimento pecuário, Norte de Mato Grosso e Rodovia Belém-Brasília — Paragominas, Estado do Pará, trouxe resultados bastante interessantes. Com a derrubada da floresta hileiana, seguida da queima da vegetação, processa-se nos solos alterações profundas, principalmente em sua composição química. Com a formação de pastagens cultivadas, utilizando-se um manejo satisfatório, os nutrientes que foram incorporados ao solo, são fixados em uma boa proporção no complexo coloidal do solo e parte é lixiviado.

O solo, quando ainda é revestido pela floresta, mantém-se em equilíbrio ecológico, havendo a constante reciclagem dos nutrientes. As condições químicas dos solos caracterizam-se pelos baixos valores de soma de bases, baixa saturação de bases e alta saturação de alumínio trocável e acidez pronunciada.

Com a formação de pastagens, desde a derrubada da floresta e posterior queima, ocorre um acréscimo de valores na maioria dos nutrientes e mantendo-se mais ou menos estáveis por vários anos de atividade pastoril.

Observe-se que todos os resultados analíticos, quer relativos as amostras obtidas de 0-20cm, quer as referentes aos horizontes genéticos de perfis representativos a cada área-tratamento, possuem valores mais elevados que os das amostras retiradas das áreas de floresta.

É conhecido o que ocorre no solo, quando se derruba a vegetação florestal primitiva e em seguida implanta-se qualquer cultura anual. No segundo ou terceiro ano, há um decréscimo considerável na produtividade como consequência da redução da fertilidade do solo.

No caso das pastagens, este fato não ocorre. Os dados são bastante evidentes, comprovando o aumento da fertilidade do solo, quando manejado satisfatoriamente com o pastoreio.

Deve-se no entanto salientar que, principalmente em Paragominas, observam-se situações bem distintas. Há propriedades com pastagens consolidadas, ocorrendo no entanto, Fazendas com pastagens mal formadas e infestadas pelas ervas invasoras (juquiira).

Evidencia-se este fato, em uma mesma unidade de solo, em áreas diferentes e também em uma mesma Fazenda.

Nas áreas onde a pastagens apresenta-se com bom desenvolvimento, houve satisfatório manejo e naquelas infestadas pelas ervas daninhas, não houve o cuidado de se proceder a um manejo.

Inquéritos realizados em várias empresas pecuárias, na faixa de Paragominas, com o intuito de se conhecer quais as principais causas do sucesso ou do fracasso das pastagens, chegou-se a uma conclusão que, o empresário por várias razões não pôde proceder a um bom manejo. Inúmeras são as causas, enumerando-se as seguintes: a) derrubada e queima da floresta mal sucedida, deixando o material vegetal ocupando grande parte da superfície do solo e incorporando baixa percentagem de nutrientes ao solo, através das cinzas; b) insuficiente número de cercas divisórias dos pastos, resultando áreas de pastagens muito grandes, normalmente acima de 100ha, o que prejudica o manejo dos animais; c) número de cabeças de gado em quantidade insuficiente para o pastejo, resultando numa sobra de pasto; d) grande quantidade de animais em relação a pequena área de pasto; e) irregularidade ou ausência na administração de sal mineralizado ao rebanho, distribuído em cochos cobertos em todos os piquetes; f) irracional distribuição dos piquetes em relação as aguadas existentes na propriedade; g) nos solos de baixa fertilidade da Região

Amazônica quando revestidos por uma biomassa do tipo florestal, após a queima desta, há uma incorporação de nutrientes no solo, principalmente do cálcio, que participa com mais de 60% na soma de bases, além do magnésio, potássio, fósforo, e elevação do índice de pH e consequente neutralização do alumínio permutável.

Se o cultivo empregado nestas áreas for o tradicional sistema de produção primitivo (roçados), a fertilidade é rapidamente reduzida no primeiro ano de utilização do solo, como consequência da retirada dos nutrientes pelas plantas e principalmente pela perda através da lixiviação. O potássio e o magnésio são as bases que tem maior declínio neste primeiro ano, ao passo que o cálcio é menos lixiviado.

Com o cultivo de pastagem, logo após a queima, nota-se que há também um grande aumento da fertilidade, decrescendo no entanto, no primeiro e segundo ano, porém permanecendo em equilíbrio após este período por vários anos, com valores muito acima dos índices determinados no solo com floresta (Fig. 6 a 18).

h) A saturação de bases permutáveis que no solo de floresta apresenta-se com valores muito baixos, altera-se após o cultivo de pastagens aumentando os valores para acima de 50%.

i) Por outro lado a saturação de alumínio que é elevada no solo com revestimento de floresta é reduzida para valores inferiores a 10%, como consequência da saturação do coloide pelas bases trocáveis.

j) As pastagens mal manejadas ou simplesmente sem manejo tornam-se totalmente infestadas pelas ervas invasoras dominando completamente as gramíneas cultivadas. Neste caso, torna-se difícil a recuperação dessas pastagens. Somente como o uso de corretivos e fertilizantes pode-se recuperar essas pastagens. No entanto, como consequência, principalmente, dos elevados custos desses insumos, esta prática é difícil de ser executada.

É necessário portanto, muito cuidado no procedimento da formação de pastagens, devendo-se atentar para estes fatores, sem o que não haverá o sucesso no empreendimento.

Nas Fazendas onde se utilizam um satisfatório sistema de manejo, formam-se boas pastagens concorrendo para a formação do equilíbrio solo — sistema de pastagem — solo, e resultando como consequência um acréscimo na fertilidade do solo, principalmente relacionados a determinados nutrientes.

Não se deve, portanto, responsabilizar os ecossistemas de pastagens amazônicas pelos fracassos que se vem observando,

pois ao lado de uma área mal formada de pastagens encontram-se sistemas produtivos de fôrrageiras. Deve-se sim, responsabilizar o homem, como principal componente do sistema, pelo mal emprego de manejo na formação das pastagens.

É fato comum o dono da terra derrubar anualmente centenas e até milhares de hectares de mata, com o intuito de formar pastagens, no entanto ele desconhece que em sua propriedade há excesso de pasto e deficiência de número de animais, dois importantes componentes do sistema produtivo pastoril.

Como decorrência deste processo não há controle da pastagem e o que se verifica é a invasão das plantas indesejáveis, e degenerescência da pastagem. Quando isto ocorre, difícil é a recuperação das áreas assim formadas.

A pergunta que se faz é: de onde surgiram os nutrientes e como são fixados em grande parte nos solos ?

Alguns fatores podem ser os responsáveis por este processo, entre eles citam-se :

a) Queima

Na formação de pastagem ou mesmo para implantação de qualquer cultivo agrícola em áreas com revestimento florestal, o recurso mais econômico, não somente para limpeza da área, mas como meio de incorporar nutrientes ao solo é sem dúvida o emprego do fogo. Antes da queima, se o local permitir o aproveitamento econômico das principais espécies madeireiras, deve-se assim proceder. No entanto, nem sempre isto é possível, por uma série de fatores, principalmente pela dificuldade de acesso e escoamento das toras de madeiras.

Em ambos os casos, com ou sem aproveitamento das espécies nobres, com o processo de derrubada da mata e posterior queima, grande parte da biomassa da vegetação primitiva é transformada em nutrientes contidos nas cinzas, que são partes incorporadas ao solo. Os resultados das análises são bem evidentes.

Com o aumento da fertilidade do solo, como decorrência da queima da vegetação, é semeado o pasto, utilizando-se gramíneas resistentes ao fogo, como é o caso do capim colômbio (*Panicum maximum*, Jacq) utilizado nas fazendas onde se procedeu a pesquisa, e outros capins, como o Pangola (*Digitaria decumbens*) e Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*, Nees) .

É importante que a gramínea empregada tenha esta característica, uma vez que, no decorrer da formação e consolidação da pastagem, a queima será um elemento muito importante, principalmente porque destrói as touceiras maiores, criando condições para o melhor desenvolvimento das sementes.

Para a manutenção da pastagem, sem a concorrência das ervas invasoras, com a dominância das gramíneas é necessário o emprego de queimas sucessivas com intervalos de tempo, variando com a infestação da vegetação indesejável. Estas queimas, incorporam através das cinzas, nutrientes ao solo, principalmente o cálcio, magnésio, potássio, fósforo e neutralizam a acidez nociva do alumínio trocável.

SCOTT (1952), EDWARDS (1942) e WEST (1965), citados por MATTOS (1971) concluíram que o uso orientado do fogo é a melhor maneira e mais eficiente meio de manter os campos de pastagens em bom estado.

Por outro lado, EDEN (1924), observou que a queima intensifica os processos de humificação. O calor favorece a decomposição da matéria orgânica e além do mais, a queima estimula as atividades dos microorganismos no solo (BALDANZI 1959).

Grande percentagem dos nutrientes minerais localizam-se na parte vegetativa aérea das plantas, e bem como, na manta orgânica superficial do solo. Os nutrientes não voláteis são liberados nas cinzas, tornando-se prontamente disponíveis às plantas. Sem dúvida, o fogo é uma maneira de aceleração e reciclagem de nutrientes nos sistemas solo-planta-solo (MOTT & POPENOE 1975).

Existem inúmeros resultados de pesquisa sobre os efeitos benéficos da queima no melhoramento das condições do solo, no entanto neste trabalho, não se pretende mostrar as vantagens e desvantagens do fogo, mas indicar com dados concretos, através das inúmeras análises realizadas em centenas de amostras coletadas nas áreas de solo cultivados com pastagens, nas condições já referidas, as alterações, principalmente as químicas, que se produziram no solo.

b) Resíduos da Pastagem

Nem toda a massa verde da gramínea é consumida pelos animais em pastoreio. Uma boa parte de folhas, colmos e panículas e mais, a vegetação extra gramínea forrageira, é depositada à superfície do solo, formando um colchão, que o reveste quase

que totalmente. Esse material, entra imediatamente em decomposição, tendo em vista as excelentes condições ambientais dos trópicos úmidos, ao ataque dos microorganismos. O continuado processo incorpora ao solo, humus, rico em nutrientes, principalmente cálcio, fósforo e nitrogênio, melhorando deste modo as propriedades químicas do solo.

c) Dejeções dos Animais

Os animais submetidos a um manejo rotativo nas pastagens e alimentando-se não somente das forrageiras mais também de suplementação com sais minerais, colocados a sua disposição em cochos cobertos, consomem os alimentos, porém devolvem ao solo, a maior parte dos elementos minerais ingeridos. Somente uma quarta parte e as vezes até menos, dos minerais é utilizada para a formação de esqueleto ósseo e demais tecidos dos animais (ESTADOS UNIDOS. Secretaria de Agricultura).

Deste modo, com o desenvolvimento do sistema de criatório, o solo recebe continuamente nutrientes que lhe são devolvidos através das fezes e urina dos animais em pastoreio, melhorando suas propriedades químicas.

d) Sistema Radicular das Pastagens

A maioria das gramíneas forrageiras das regiões tropicais úmidas, possui um sistema radicular bem desenvolvido e profundo, ocupando um considerável volume de solo.

O sistema expansivo das raízes, produz grandes quantidades de matéria orgânica, aumentando a capacidade de retenção do solo e deste modo aproveitando melhor as águas de precipitação além de, preservar o solo contra os perigos da erosão.

A grande quantidade de raízes da gramínea forrageira que se desenvolve no solo, atinge o seu desenvolvimento normal e estão em constante renovação, tendo em vista a morte das raízes mais velhas. Este ciclo de substituição do sistema radicular, incorpora ao solo boa quantidade de nutrientes, concorrendo para o aumento da fertilidade do solo.

Observou-se, quando do estudo de campo, nos perfis analisados em todas as áreas com pastagens, a grande quantidade de raízes de colônias mortas e do mesmo modo o grande número de raízes novas em substituição àquelas.

Resumindo :

1) Com a derrubada e queima da floresta há uma incorporação considerável de nutrientes no solo, alterando as suas propriedades químicas.

2) O cálcio é o elemento que contribui com a maior percentagem no valor da soma de bases permutáveis do solo. Cerca de 60%.

3) Os índices de pH do solo têm um aumento de cerca de 2 unidades logo após a queimada, mantendo-se por todas as idades de pasto estudadas (até 11 anos).

4) Os valores de Al⁺⁺⁺ permutável do solo, com a queimada, são totalmente neutralizados.

5) Os valores de saturação de bases trocáveis (V) têm considerável acréscimo com a derrubada e queima da vegetação, permanecendo os valores acima de 50% por todas as áreas com pastos cultivados (1 a 11 anos).

6) Inversamente, a saturação de alumínio que é elevada no solo com revestimento florestal, altera-se e é praticamente neutralizada após a formação das pastagens.

7) O P₂O₅ assimilável, tem valores muito baixos no solo com floresta, tendo elevações em seus teores, embora irregular, após a formação das pastagens.

8) Os valores de matéria orgânica são mais elevados no solo de floresta. Com a queima da vegetação, há um pequeno decréscimo em seus valores, porém mantendo-se estável por longos anos.

9) Estas alterações processam-se nas áreas onde há um satisfatório emprego de sistemas de manejo do rebanho nas pastagens.

10) A pastagem é um sistema dinâmico, cuja boa formação depende dos fatores: solo - planta - clima - animal - água - cerca - sal - homem.

O homem é o principal fator. Falhando, haverá reflexo negativo na formação das pastagens.

11) A queima inicial para o preparo da área e as posteriores (quando necessária) é um dos fatores que contribuem para a elevação dos teores de nutrientes do solo.

12) O resíduo da pastagem é outro fator que interfere na incorporação de nutrientes ao solo.

13) As raízes das gramíneas forrageiras após sua morte incorporam ao solo nutrientes.

14) As dejeções dos animais em pastoreio, são também elementos de retorno ao solo de nutrientes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos Engenheiros Agrônomos Antonio Ronaldo Camacho Baena e Ernesto Maués da Serra Freire, pela eficiência profissional com que conduziram os trabalhos de campo nas Fazendas de Paragominas.

Do mesmo modo, agradecemos aos proprietários das Fazendas Suiá-Missu — Mato Grosso e as localizadas em Paragominas pela elevada compreensão permitindo a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BALDANZI, G. Efeitos da queimada sobre a fertilidade do solo. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Sul**, Pelotas (25) : 1-61, 1959.
- BARBOSA, O. et alii. **Geologia estratigráfica, estrutural e econômica da área do Projeto Araguaia**. Rio de Janeiro, IBGE. 1966. (Monografia, 19).
- BASTOS, T. X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia Brasileira. **Boletim Técnico do IPEAN**, Belém (54) : 68-122, jan. 1972.
- BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Divisão de Geologia e Mineralogia. **Mapa geológico do Brasil**. Rio de Janeiro, 1971. Esc. 1:5.000.000.
- EDEN, T. The edaphic factors accompanying the succession after burning on Harpenden Common. **Journal Ecology**, Oxford. 1:267-286, 1913.
- EDWARDS, D. C. Grass burning. **Empire journal of experimental Agriculture**, Oxford, 10(40):214-231, 1942.
- ESTADOS UNIDOS. Secretaria de Agricultura. Serviço de Conservação do Solo. **Manual de Conservação do Solo**. Washington, s.d., 307 p. (Publicação TC, 284).
- FALESI, I. C. O estado atual dos conhecimentos sobre os solos da Amazônia Brasileira. **Boletim Técnico do IPEAN**, Belém (54) : 17-67, jan. 1972.
- GAUCHER, G. **Tratado de pedologia agrícola; el suelo y sus características agronômicas**. Barcelona, Omega, 1971. 647 p.

- GLERUM, B.B. & SMIT, G. **Pesquisa combinada floresta-solo na Pará-Maranhão (área: margens da rodovia Belém-Brasília, entre São Miguel do Guamá e Imperatriz)**. Rio de Janeiro, SPVEA, 1965. 113 p. (Inventários Florestais na Amazônia, 9).
- MATTOS, J.C.A. A influência do fogo na vegetação e o seu uso no estabelecimento e manejo de pastagens. **Boletim Técnico do Instituto de Zootecnia**, São Paulo (1):1-21, 1971.
- MOTT, G.O. & POPENOE, H.L. **Ecofisiologia de pastagens tropicais**. Gainesville, Universidade da Flórida. Institute of Food and Agricultural Sciences, 1975. 55 p. Mimeo.
- OLIVEIRA, A.I. & LEONARDOS, O.H. **Geologia do Brasil**. 2.ª ed. ref., atu. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1943. 813 p. (Didática, 2).
- PIRES, J.M. **Tipos de vegetação da Amazônia**. Belém Museu Paraense Emílio Goeldi, 1973. (Publicações avulsas, 20) p. 170-202.
- SCOTT, J.D. A contribution to the study of the problems of the Drakensberg Conservation Area. **Science Bulletin Dep. Agric.**, Union S. Afr. (324) 1952.
- SOMBROEK, W.G. **Reconnaissance soil survey of the area Guamá-Imperatriz; area along the upper part of the Brazilian highway BR-14**. Belém, FAO/SPVEA, 1962.
- VENEZUELA. Ministério de Agricultura y Cria. Dirección de Recursos Naturales Renovables. División de Protección y Parques Nacionales. Sección de Conservación de Suelos. **Manual de levantamento de suelo**. Caracas, 1965. 34 p.
- WEST, O. **Fire in vegetation and its use in pasture management with special reference to tropical and subtropical Africa**. Hurley, Commonwealth Bureau of Pastures and Field Crops, 1965. (Publ. mimeograph., 1).
- FALESI, I.C. **Ecosistema de pastagem cultivada na Amazônia Brasileira**. Belém, EMBRAPA. CPATU, 1976. p

ABSTRACT: — The Brazilian Amazon region has a diversified ecology. Besides the Amazon forest, other types of vegetation are found in this region. The climate according to Köppen, is represented by Afi, Ami and AwI types and the soils are dominated by latosols (oxisols) and podzolic (ultisols), both with low fertility. The agricultural production in these soils is satisfactory only during the first two or three years after clearing. The productivity decreases considerably after some time. For new cropping it is necessary to wait 10 to 12 years

for the regeneration of the new vegetation, as in the case the fallow (capoeira), to start preparing the area again with also low productions. This is the shifting cultivation system. The Amazon areas of great development for beef cattle are located in the North of Mato Grosso, North of Goias, South of Pará and the Belém-Brasília highway, due to Federal Government incentives. In these areas of cattle raising it is observed that the cultivated pasture mainly of "colonião" grass (***Panicum maximum***) and "Jaraguá" (***Hyparrhenia rufa***), when well managed, show good development and maintain themselves for many years. The reason why low fertility soils, without lime and fertilizer utilization, suport well these pastures, was studied. The research was done in areas with pasture of diferent ages. Pasture with six month old (implantation) to 11 years old. The check treatment was the area with natural vegetatin. Soil samples were taken at 0-20 cm in each of these areas, besides the sampling of the profile at 1,50m depth. From the soil analysis it was observed that there was an increase in several nutrients and index or values in the soil under pasture improving in this way its chemical properties. The nutrients which showed the most were: calcium, magnesium, phosphorus, aluminium and the pH and V (base saturation), S (base concentration) index and aluminium saturation. The tables of analysis and figures showed in the text are quite illustrative showing the changes which happened in the soil.

ANEXOS

PROJETO : Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 1

DATA: Outubro de 1968

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Vermelho Escuro textura média

TRATAMENTO: Floresta semi-decídua Equatorial

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, Fazenda Suiá-Missu, estrada Sede-Fontoura, km 17.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Eluvio, perfil de trincheira

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos do Pliocênio — Formação Araguaia

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Muito boa

VEGETAÇÃO: Floresta semi-decídua Equatorial

USO ATUAL: Floresta

- O₁ — 3 — 0cm, folhas, raízes, fragmentos de galhos não decompostos e em decomposição.
- A₁ — 0 — 13cm, vermelho escuro (2,5YR 3/6); franco arenoso; muito fraca pequena e média subangular rompendo-se facilmente em grãos simples; poros e canais muitos; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; raízes finas muitas; plana e difusa.
- AB — 13 — 45cm, bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/4); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros e canais muitos; raízes finas comuns; presença de crotovinas, abundância de pontuações de sílica; fragmentos de carvão; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; plana e difusa.
- B₂₁ — 45 — 72cm, vermelho escuro (2,5YR 3/6); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros e canais finos muitos; raízes finas poucas; pequenas pontuações de sílica; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; plana e difusa.

B₂₂ — 72 — 110cm, vermelho escuro (2,5YR 3/6); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros e canais finos, muitos; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes finas muito poucas; plana e difusa.

B₂₃ — 110 — 150cm⁺ vermelho escuro (10R 3/6); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular; poros e canais finos muitos; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes finas raras; plana e difusa.

<i>PROTOCOLO</i>	<i>HORIZONTE</i>	<i>COMPACTÔMETRO</i>
6.365	O ₁	—
6.366	A ₁	13mm
6.367	AB	17mm
6.368	B ₂₁	18mm
6.369	B ₂₂	19mm
6.370	B ₂₃	19mm

Perfil nº 1

Local: Fazenda Suiã Missú - floresta semi-decídua equatorial

Classificação: Latosol Vermelho Escuro textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
6365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6366	-	-	53	21	8	18	6	67	-	-
6367	-	-	45	23	8	24	9	63	-	-
6368	-	-	46	23	3	28	10	64	-	-
6369	-	-	42	23	5	30	15	50	-	-
6370	-	-	38	25	7	30	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,5

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO me/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
3-0	O ₁	2,04	1,62	0,52	0,05	4,23	28,38	4,25	36,86	11	-
0-13	A ₁	0,24	0,24	0,06	0,02	0,56	4,36	0,81	5,73	10	0,54
13-45	AB	0,24	0,16	0,03	0,03	0,46	3,35	0,61	4,42	10	0,28
45-72	B ₂₁	0,47	0,20	0,03	0,02	0,72	2,28	0,41	3,41	21	0,28
72-110	B ₂₂	0,49	0,49	0,03	0,02	1,03	1,77	0,41	3,21	32	0,28
110-150+	B ₂₃	0,20	0,20	0,02	0,03	0,65	1,11	0,20	1,96	33	0,28

SiO ₂	%		Ki	Kr	%			C/N	pH		100 Al/Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
-	-	-	-	-	9,91	17,05	0,50	20	4,2	2,8	50
8,25	6,98	4,67	2,04	1,44	0,96	1,65	0,08	12	4,7	3,8	59
9,95	9,57	5,89	1,79	1,29	0,72	1,24	0,04	18	4,5	4,0	57
11,30	11,00	7,32	1,63	1,18	0,53	0,91	0,03	18	4,4	4,1	36
10,59	11,36	6,68	1,60	1,16	0,43	0,74	0,02	22	4,7	4,3	28
10,58	11,35	7,09	1,60	1,15	0,34	0,58	0,02	17	5,1	4,8	24

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 2

DATA: Outubro de 1968

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Vermelho Escuro textura média fase cerradão

TRATAMENTO: Cerradão

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, Fazenda Xavantina - Cachimbo, trecho entre Fazenda Suiá-Mssu e Guanabara, km 36.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Eluvial, perfil de trincheira

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos do Pliocênio, Formação Araguaia

RELEVO: Local — plano
Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Cerradão

USO ATUAL: Cerradão

- 0 — 13 — 0cm, folhas e raízes em decomposição, manta muito espessa.
- A₁ — 0 — 10cm, vermelho escuro (2,5YR 3/6); franco argilo arenoso; fraca pequena subangular e granular; poros pequenos e médios abundantes; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes finas abundantes; atividade de organismo abundante principalmente na zona de contacto do horizonte 0; plana e difusa.
- A₃ — 10 — 35cm, vermelho escuro (2,5YR 3/6); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular; poros e canais muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes finas muitas, médias poucas; plana e difusa.
- B₂₁ — 35 — 66cm, vermelho escuro (10R 3/6); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular; poros e canais muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes finas comuns; atividade de organismo evidenciada por crotovinas; plana e difusa.

- B₂₂ — 66 — 99cm, vermelho (10R 3/6); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros e canais muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes finas poucas; plana e difusa.
- B₂₃ — 99 — 160cm+ vermelho (10R 3/6); argila arenosa; muito fraca pequena subangular rompendo-se em grãos simples; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes finas raras; raízes de sustentação diâmetro 1cm; fragmento de carvão próximo dessa raiz a 1,90m de profundidade.

OBSERVAÇÕES : — A vegetação parece ser uma transição de cerrado arbóreo (cerradão) para uma mata semi-decídua. Observa-se espécies de ambas as formações.

<i>PROTOCOLO</i>	<i>HORIZONTE</i>	<i>COMPACTÔMETRO</i>
6.371	0	—
6.372	A ₁	10mm
6.373	A ₃	18mm
6.374	B ₂₁	21mm
6.375	B ₂₂	20mm
6.376	B ₂₃	22mm

Perfil nº: 2

Local: Fazenda Suiã Missú - Cerradão

Classificação: Latosol Vermelho Escuro textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
6371	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6372	-	-	40	30	7	23	4	83	-	-
6373	-	-	34	25	12	29	10	66	-	-
6374	-	-	30	29	8	33	9	73	-	-
6375	-	-	30	27	8	35	x	100	-	-
6376	-	-	30	28	6	36	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,3

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
13-0	0	1,32	1,42	1,10	0,30	4,14	60,65	9,46	74,16	5	8,03
0-10	A ₁	0,16	0,16	0,06	0,04	0,42	5,49	1,22	7,13	6	0,45
10-35	A ₃	0,12	0,12	0,04	0,03	0,31	4,10	0,82	5,23	6	0,28
35-66	B ₂₁	0,16	0,16	0,01	0,02	0,35	2,93	0,62	3,90	9	0,28
66-99	B ₂₂	0,25	0,25	0,03	0,02	0,56	2,15	0,21	2,92	19	0,28
99-160+	B ₂₃	0,41	0,41	0,03	0,03	0,63	2,10	0,10	2,83	22	0,28

%			Ki	Kr	%			C	pH		100 Al
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
-	-	-	-	-	22,40	38,53	1,32	17	3,7	2,6	70
8,60	9,07	5,29	1,64	1,20	1,28	2,20	0,09	14	4,7	4,1	74
11,08	12,03	6,36	1,60	1,20	0,98	1,68	0,06	16	5,0	4,3	73
12,83	13,11	7,41	1,70	1,25	0,65	1,12	0,04	16	5,1	4,4	62
12,12	14,13	7,40	1,49	1,12	0,52	0,80	0,03	17	5,4	4,8	27
12,79	13,85	7,59	1,61	1,19	0,41	0,81	0,02	21	+5,5	5,2	77

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 3

DATA: Outubro de 1968

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Vermelho Escuro textura média fase cerrado denso

TRATAMENTO: Cerrado

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, estrada para São Felix, km 3,5 da Fazenda Suiá-Missu

SITUAÇÃO E DECLIVE: Eluvial, perfil de trincheira

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos do Pliocênio, Formação Araguaia

RELEVO: Local — plano
Regional — suave ondulado

EROSÃO: Laminar

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Cerrado

USO ATUAL: Cerrado

- A_P — 0 — 11cm, bruno escuro (7,5YR 4/4); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros finos comuns; ligeiramente duro; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes finas comuns; presença de fragmentos de carvão; plana e difusa.
- A₃ — 11 — 30cm, vermelho amarelado (5YR 4/6); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros finos comuns; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes finas poucas; plana e difusa.
- B₁ — 30 — 42cm, vermelho amarelado (5YR 5/8); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros finos muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes finas poucas; plana e difusa.
- B₂₁ — 42 — 68cm, vermelho amarelo (5YR 5/8); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos sim-

ples; poros e canais, muitos; friável ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes finas poucas; plana e difusa.

B₂₂ — 68 — 95cm, vermelho (2,5YR 5/8); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular; poros e canais muitos; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes poucas; plana e difusa.

B₂₃ — 95 — 150cm± vermelho (2,5YR 5/8); franco argiloso; fraca pequena e média subangular; poros e canais, muitos; muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; raízes poucas.

<i>PROTOCOLO</i>	<i>HORIZONTE</i>	<i>COMPACTÔMETRO</i>
6.359	A _p	28,5mm
6.360	A ₃	25,5mm
6.361	B ₁	26,5mm
6.362	B ₂	18,5mm
6.363	B ₂₂	13,5mm
6.364	B ₂₃	22mm

Perfil nº: 3
 Local: Fazenda Suiã Missú - Cerrado
 Classificação: Latosol Vermelho textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
6359	-	-	14	40	21	25	10	60	-	-
6360	-	-	12	40	20	28	18	36	-	-
6361	-	-	10	38	23	29	19	34	-	-
6362	-	-	9	38	23	30	13	57	-	-
6363	-	-	8	40	21	31	x	100	-	-
6364	-	-	6	38	22	34	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,2

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg 100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-11	A _p	0,41	0,41	0,13	0,03	0,98	3,46	1,22	5,66	17	0,37
11-30	A ₃	0,57	0,33	0,04	0,03	0,97	3,07	0,72	4,76	20	0,33
30-42	B ₁	0,24	0,16	0,04	0,03	0,47	2,24	1,12	3,83	12	0,28
42-68	B ₂₁	0,33	0,33	0,04	0,03	0,73	1,88	0,81	3,42	21	0,28
68-95	B ₂₂	0,16	0,16	0,03	0,03	0,38	1,78	0,41	2,57	15	0,28
95-150+	B ₂₃	0,25	0,17	0,04	0,03	0,49	1,86	0,21	2,56	19	0,28

SiO ₂	% Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃		Ki	Kr	% C M.O. N			C N	pH H ₂ O KCl		100 Al Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
10,30	9,07	3,05	1,96	1,63	1,01	1,74	0,06	17	4,7	4,2	55
12,09	12,53	3,69	1,67	1,41	0,70	1,20	0,04	18	4,5	4,1	43
12,02	12,98	4,07	1,52	1,26	0,56	0,96	0,04	14	4,6	4,1	70
13,75	12,73	4,28	1,87	1,52	0,47	0,81	0,03	16	4,7	3,9	53
12,70	12,46	4,27	1,75	1,44	0,35	0,60	0,03	12	4,9	3,8	52
13,24	13,95	4,75	1,66	1,37	0,30	0,52	0,03	10	5,2	3,7	30

Análise: Laboratório de Solos EMPRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 4

DATA: Outubro de 1968

CLASSIFICAÇÃO: Lotosol Vermelho Escuro, textura média

TRATAMENTO: Floresta derrubada, queimada porém não semeada

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, Fazenda Suiá-Missú

SITUAÇÃO E DECLIVE: Eluvial, perfil de trincheira

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos de Pliocênio,
Formação Araguaia.

RELEVO: Local — plano

Regional — ligeiramente ondulado

EROSÃO: Laminar

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Floresta derrubada

USO ATUAL: Floresta derrubada para formação de pastagem

A_p — 0 — 7cm, bruno avermelhado escuro (5YR 3/4); franco arenoso; fraca pequena subangular e granular; poros e canais muitos; solto, friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; fragmentos de carvão e cinza.

A₃ — 7 — 21cm, bruno avermelhado escuro (5YR 3/4); franco arenoso; fraca pequena e média blocos subangulares rompendo-se em grãos simples; poros e canais muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes comuns e finas.

B₁ — 21 — 44cm, vermelho (2,5YR 4/6); franco arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros muitos; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes comuns.

B₂₁ — 44 — 80cm, vermelho (2,5YR 4/6); franco arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros muitos; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes poucas.

- B₂₂ — 80 — 113cm, vermelho (2,5YR 4/8); franco arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros muitos; muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes poucas.
- B₂₃ — 113 — 150cm+ vermelho (2,5YR 4/8); franco arenoso; fraca pequena e média subangular; poros muitos; muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; raízes raras.

<i>PROTOCOLO</i>	<i>HORIZONTE</i>	<i>COMPACTÔMETRO</i>
6.388	A _p	—
6.389	A ₃	—
6.390	B ₁	18mm
6.391	B ₂₁	18mm
6.392	B ₂₂	18mm
6.393	B ₂₃	18mm

Perfil nº: 4

Local: Fazenda Suiã Missú, área derrubada queimada porém não semeada

Classificação: Latosol Vermelho Escuro textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
6388	-	-	28	53	6	13	2	85	-	-
6389	-	-	26	49	14	11	x	100	-	-
6390	-	-	27	51	6	16	6	63	-	-
6391	-	-	23	49	8	20	x	100	-	-
6392	-	-	23	49	10	18	x	100	-	-
6393	-	-	22	50	9	19	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,5

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-7	A _p	6,89	2,46	0,29	0,03	9,67	2,20	0,00	11,87	81	4,06
7-21	A ₃	0,04	0,65	0,06	0,03	0,78	2,90	0,61	4,29	18	0,55
21-44	B ₁	0,08	0,97	0,05	0,03	1,13	2,03	0,30	3,46	33	0,37
44-80	B ₂₁	0,08	0,65	0,05	0,03	0,81	1,58	0,10	2,49	33	0,33
80-113	B ₂₂	0,04	0,53	0,05	0,03	0,65	1,48	0,20	2,33	28	0,29
113-150	B ₂₃	0,04	0,7	0,04	0,03	0,88	1,07	0,10	2,05	43	0,28

SiO ₂	%		Ki	Kr	%			C/N	pH		100 Al / Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
6,60	4,96	3,28	2,34	1,64	1,73	2,98	0,14	12	6,7	6,3	0
6,54	4,92	3,66	2,32	1,57	0,76	1,3	0,06	13	5,1	4,2	44
6,89	6,47	3,86	1,84	1,34	0,48	0,83	0,04	12	5,2	4,1	21
7,60	8,06	5,10	1,64	1,17	0,37	0,64	0,03	12	5,3	4,9	11
7,61	8,07	5,11	1,65	1,18	0,62	1,07	0,03	20	5,4	4,8	24
7,27	9,11	5,51	1,39	1,00	0,21	0,36	0,02	10	5,3	5,1	10

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 5

DATA: Outubro de 1968

CLASSIFICAÇÃO: Pasto de 1 ano — Lote 26 — Retiro Ipê.

Derrubada: 1967

Plantio: 1968

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, Fazenda Suiá-Missú

SITUAÇÃO E DECLIVE: Eluvio, perfil de trincheira

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos do Pliocênio,
Formação Araguaia

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Pastagem

USO ATUAL: Pastagem

- A_p — 0 — 5cm, bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/4);
areia franca; fraca pequena granular e
subangular rompendo-se em grãos sim-
ples; poros finos e muitos; friável, não
plástico e não pegajoso; raízes de co-
lonião e outras muitas.
- A₃ — 5 — 13cm, bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/4);
franco arenoso; fraca pequena e média
subangular em grãos simples; poros fi-
nos e muitos; friável, não plástico e não
pegajoso; raízes de colônio e outras
comuns.
- B₁ — 13 — 30cm, vermelho escuro (2,5YR 3/6); areia
franca; fraca pequena e média subangu-
lar em grãos simples; poros finos e mui-
tos; friável, não plástico e não pegajoso;
raízes comuns.
- B₂₁ — 30 — 63cm, vermelho (2,5YR 4/6); franco arenoso;
fraca pequena e média subangular em
grãos simples; poros finos e muitos;
friável, não plástico e não pegajoso;
raízes comuns.
- B₂₂ — 63 — 106cm, vermelho (2,5YR 4/6); franco arenoso;
fraca pequena e média subangular em
grãos simples; poros finos muitos; friá-

B₂₃ — 106 — 150cm, vermelho (2.5YR 4/6); franco arenoso; muito fraca pequena rompendo-se facilmente em grãos simples; poros finos muitos; muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; raízes poucas.

<i>PROTOCOLO</i>	<i>HORIZONTE</i>	<i>COMPACTÔMETRO</i>
6.394	Ap	—
6.395	A ₃	—
6.396	B ₁	—
6.397	B ₂₁	18mm
6.398	B ₂₂	18mm
6.399	B ₂₃	19mm

Perfil nº: 5

Local: Fazenda Suiã Missú - Retiro Ipê - Lote 26 - Pasto de 1 ano.

Classificação: Latosol Vermelho Escuro textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
6394	-	-	35	46	11	8	4	50	-	-
6395	-	-	35	42	13	10	8	20	-	-
6396	-	-	38	47	5	10	6	40	-	-
6397	-	-	32	46	6	16	13	19	-	-
6398	-	-	27	46	7	20	16	20	-	-
6399	-	-	25	48	9	19	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,7

Profund cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-5	A _p	8,87	0,81	0,25	0,04	9,97	0,51	0,00	10,48	95	8,12
5-13	A ₃	2,51	0,93	0,13	0,03	3,60	0,71	0,00	4,31	83	0,81
13-30	B ₁	0,81	1,53	0,05	0,02	2,41	0,70	0,00	3,11	77	0,62
30-63	B ₂₁	0,49	1,70	0,11	0,02	2,32	0,91	0,00	3,23	72	0,28
63-106	B ₂₂	0,97	0,57	0,14	0,03	1,71	0,86	0,30	2,77	62	0,28
106-150	B ₂₃	0,81	0,77	0,11	0,03	1,72	0,91	0,10	2,73	63	0,28

SiO ₂	%		K _i	K _r	%			C N	pH		100 Al Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCT	
6,90	4,15	2,65	2,85	2,04	1,54	2,65	0,14	11	7,7	7,0	0
7,22	4,39	2,84	2,85	2,03	0,73	1,26	0,06	12	7,0	6,0	0
6,83	3,85	2,62	2,05	2,13	0,41	0,71	0,03	14	6,6	5,7	0
8,23	5,68	3,85	2,48	1,75	0,33	0,57	0,03	11	6,0	5,0	0
9,94	7,76	4,87	2,20	1,57	0,32	0,55	0,02	16	5,6	5,1	10
8,24	7,75	5,07	1,82	1,29	0,25	0,43	0,01	25	4,9	4,1	5

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 6

DATA: Outubro de 1968

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Vermelho Escuro, textura média

TRATAMENTO: Pastagem de colônião de 2 anos — Lote 24 — Retiro das Emmas. Derrubada: 1966 Plantio: 1967

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, Fazenda Suiá-Missú

SITUAÇÃO E DECLIVE: Eluvial, de trincheira

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos do Pliocênio, Formação Araguaia

RELEVO: Local — plano

Regional — ligeiramente ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Pastagem

USO ATUAL: Pastagem

- Ap A₃ 0 — 20cm, vermelho amarelado (5YR 4/8); franco arenoso; fraca pequena subangular e granular rompendo-se em grãos simples; poros finos, muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes de colônião muitas.
- B₁ — 20 — 35cm, vermelho (2,5YR 4/6); franco arenoso; fraca pequena subangular e granular rompendo-se em grãos simples; poros finos muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes de colônião comuns.
- B₂₁ — 35 — 50cm, vermelho (2,5YR 4/6); franco arenoso; fraca pequena e média bloco subangular rompendo-se em grãos simples; poros finos muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes de colônião comuns.
- B₂₂ — 50 — 90cm, vermelho (2,5YR 4/8); franco argilo arenoso; fraca pequena e média bloco subangular rompendo-se em grãos simples; poros finos muitos; muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes muitas.

B₂₃ — 90 — 150cm⁺ vermelho (2,5YR 4/8); franco argilo arenoso; fraca pequena e média bloco subangular rompendo-se em grãos simples; poros finos muitos; muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; raízes de colônias muitas.

<i>PROTOCOLO</i>	<i>HORIZONTE</i>	<i>COMPACTÔMETRO</i>
6.377	A _p A ₃	20mm
6.378	B ₁	18mm
6.379	B ₂₁	17mm
6.380	B ₂₂	22mm
6.381	B ₂₃	22mm

Perfil nº: 6

Local: Fazenda Suiã Missú - Pasto 24 - 2 anos - Retiro das Emas

Classificação: Latosol Vermelho Escuro textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
6377	-	-	25	54	7	14	x	100	-	-
6378	-	-	25	55	7	13	4	69	-	-
6379	-	-	23	52	8	17	4	76	-	-
6380	-	-	19	51	9	21	9	57	-	-
6381	-	-	21	49	8	22	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL. 1,3

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-20	ApA ₃	0,73	0,49	0,16	0,02	1,40	3,40	0,61	5,41	26	0,68
2-35	B ₁	0,24	0,24	0,04	0,04	0,56	2,56	0,61	3,73	15	0,42
35-50	B ₂₁	0,41	0,24	0,04	0,03	0,72	2,03	0,31	3,06	24	0,29
50-90	B ₂	0,33	0,29	0,04	0,03	0,69	1,48	0,20	2,37	29	0,29
90-150	B ₂₃	0,33	0,24	0,03	0,03	0,63	1,12	0,20	1,95	32	0,29

SiO ₂	%		K _i	K _r	%			C/N	pH		100 Al / Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
6,89	5,43	3,66	2,18	1,53	0,87	1,50	0,08	11	4,9	4,1	30
6,54	5,70	3,42	1,97	1,43	0,68	1,17	0,04	17	4,8	4,0	52
7,58	7,26	4,88	1,80	1,26	0,52	0,89	0,04	13	5,2	4,4	30
8,31	8,86	5,51	1,62	1,16	0,42	0,72	0,03	14	5,3	4,8	22
7,60	8,32	5,30	1,55	1,11	0,33	0,57	0,02	17	5,3	5,2	24

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 7

DATA: Outubro de 1968

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Vermelho Escuro, textura média

TRATAMENTO: Pastagem de colônião de 4 anos — Lote 15 — Retiro Zé da Equipe. Derrubada: 1964 Plantio: 1965

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, Fazenda Suiá-Missú

SITUAÇÃO E DECLIVE: Eluvial, perfil de trincheira

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos de Plioceno, Formação Araguaia

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Pastagem

USO ATUAL: Pastagem

- A_p — 0 — 8cm, vermelho amarelado (5YR 4/6); areia franca; fraca pequena subangular em grãos simples; poros finos, muitos; ligeiramente duro; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes de colônião abundantes.
- A₃ — 8 — 27cm, vermelho amarelado (5YR 4/8); franco arenoso; fraca pequena subangular em grãos simples; poros finos, muitos; ligeiramente duro; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes de colônião abundantes.
- B₁ — 27 — 50cm, vermelho (2,5YR 4/6); franco arenoso; muito fraca pequena subangular em grãos simples; poros finos, muitos; ligeiramente duro; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes de colônião abundantes.
- B₂₁ — 50 — 78cm, vermelho (2,5YR 4/6); franco arenoso; muito fraca pequena subangular em grãos simples; poros finos, muitos; muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes muito poucas.

B₂₂ — 78 — 110cm, vermelho (2,5YR 5/8); franco arenoso; maciça porosa coerente rompendo-se em fraca pequena subangular; poros finos, muitos; muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes de coloniãõ muito poucas.

B₂₃ — 110 — 150cm⁺ vermelho (2,5YR 4/6); franco arenoso; maciça porosa coerente rompendo-se em fraca pequena subangular; poros finos, muitos; muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; raízes muito poucas.

OBSERVAÇÃO: — 2cm de matéria orgânica no horizonte Ap.

Perfil nº: 7

Local: Fazenda Suiã Missú, pasto nº 15 - 4 anos - Retiro Ze da Equipe
Classificação: Latosol Vermelho Escuro textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
6406	-	-	37	48	7	8	4	50	-	-
6407	-	-	29	51	8	12	8	33	-	-
6408	-	-	26	51	9	14	7	50	-	-
6409	-	-	26	47	11	16	6	53	-	-
6410	-	-	24	47	11	18	x	100	-	-
6411	-	-	22	48	10	20	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,7

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-8	A _D	2,43	0,73	0,15	0,03	3,34	1,31	-	4,65	72	2,94
8-27	A ₃	,81	0,65	0,09	0,03	1,58	1,57	0,10	3,25	49	0,36
27-50	B ₁	0,19	0,16	0,09	0,03	0,77	2,02	0,30	3,09	25	0,28
50-78	B ₂₁	0,32	0,16	0,08	0,03	0,59	1,68	0,20	2,57	23	0,28
78-110	B ₂₂	0,32	0,16	0,06	0,03	0,57	1,63	0,20	2,40	24	0,28
110-150	B ₂₃	0,40	0,16	0,06	0,03	0,65	1,47	0,20	2,32	28	0,28

SiO ₂	%		Ki	Kr	%			C/N	pH		100 Al / Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
6,18	5,16	2,02	2,04	1,65	0,99	1,70	0,07	14	6,6	5,8	0
6,50	6,43	2,42	2,70	1,90	0,53	0,91	0,04	13	5,8	4,8	6
7,21	4,13	2,83	2,99	2,09	0,42	0,72	0,03	14	5,1	4,2	28
7,57	7,51	3,45	1,75	1,35	0,39	0,67	0,02	20	4,7	4,1	34
8,60	8,29	4,06	1,78	1,35	0,29	0,50	0,02	15	4,9	4,3	26
8,60	3,29	3,36	1,78	1,38	0,30	0,52	0,02	15	5,0	4,4	24

Análise: Laboratório de Solos - EMPRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 8

DATA: Outubro de 1968

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Vermelho Escuro, textura média

TRATAMENTO: Pastagem de colônião de 5 anos — Lote 21 — Retiro Pomar. Derrubada: 1963 Plantio: 1964

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, Fazenda Suiá-Missú

SITUAÇÃO E DECLIVE: Eluvial, perfil de trincheira

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos do Plioceno, Formação Araguaia

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Pastagem

USO ATUAL: Pastagem

- A_p — 0 — 7cm, bruno avermelhado escuro (5YR 3/4; areia franca; fraca pequena subangular em grãos simples; muitos poros; solto; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; influência da queimada; raízes finas.
- A₃ — 7 — 25cm, vermelho escuro (2,5YR 3/6); areia franca; fraca pequena e algumas médias subangular rompendo-se em grãos simples; poros muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes muitas.
- B₁ — 25 — 44cm, vermelho (2,5YR 4/6); franco arenoso; fraca pequena e algumas médias subangular rompendo-se em grãos simples; poros muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes de colônião finas.
- B₂₁ — 44 — 73cm, vermelho escuro (2,5YR 3/6); franco arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se facilmente em grãos simples; poros abundantes; muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes muitas.

- B₂₂ — 73 — 103cm, vermelho (2,5YR 4/6); franco arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se facilmente em grãos simples; poros abundantes; muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; raízes comuns.
- B₂₃ — 103 — 150cm, vermelho (2,5YR 4/6); franco arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se facilmente em grãos simples; poros e canais muitos; muito friável; raízes poucas.

OBSERVAÇÃO : — Formação de uma camada orgânica de 1cm de espessura proveniente da decomposição de material orgânico e queimada.

Perfil nº: 8

Local: Fazenda Suiã Missú, pasto 21 - 5 anos - Retiro Pomar

Classificação: Latosol Vermelho Escuro textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
6400	-	-	34	49	7	10	x	100	-	-
6401	-	-	37	50	5	8	x	100	-	-
6402	-	-	31	49	8	12	10	17	-	-
6403	-	-	27	49	9	15	10	33	-	-
6404	-	-	25	49	9	17	x	100	-	-
6405	-	-	25	49	9	17	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,6

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-7	A _p	5,52	0,81	0,14	0,03	6,50	2,28	0,20	8,98	73	3,47
7-25	A ₃	0,48	0,24	0,05	0,03	0,80	1,76	0,20	2,76	29	0,45
25-44	B ₁	0,40	0,24	0,04	0,03	0,71	1,62	0,20	2,53	28	0,28
44-73	B ₂₁	0,32	0,24	0,05	0,03	0,64	1,57	0,10	2,31	28	0,28
73-103	B ₂₂	0,24	0,24	0,04	0,03	0,55	1,06	0,10	1,71	32	0,28
103-150	B ₂₃	0,24	0,16	0,04	0,03	0,47	0,91	0,10	1,48	32	0,28

SiO ₂	%		Ki	Kr	%			C N	pH		100 Al Al ⁺ S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
5,86	3,88	2,44	2,63	1,88	1,19	2,05	1,02	1	6,0	5,4	3
5,48	3,60	2,82	2,59	1,74	0,60	1,03	0,04	15	5,4	4,4	20
6,17	6,18	3,64	1,70	1,24	0,44	0,76	0,02	22	5,1	4,3	22
6,86	7,48	4,25	1,57	1,15	0,35	0,60	0,02	18	5,3	4,4	14
7,54	7,49	4,25	1,74	1,28	0,28	0,48	0,02	14	5,2	4,8	15
7,55	8,52	4,25	1,53	1,16	0,25	0,43	0,01	25	5,2	5,1	11

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 9

DATA: Outubro de 1968

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Vermelho Escuro textura média

TRATAMENTO: Pastagem de colônião de 6 anos - Lote 14 - Retiro
Chega com Jeito. Derrubada: 1962 Plantio: 1963

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, Fazenda Suiá-Missú

SITUAÇÃO E DECLIVE: Eluvial, perfil de trincheira

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos do Pliocênio,
Formação Araguaia

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Pastagem

USO ATUAL: Pastagem

- A_p — 0 — 11cm, cinzento avermelhado escuro (5YR 4/2); franco arenoso; fraca pequena granular e subangular rompendo-se em grãos simples; poros e canais muito; friável, não plástico e não pegajoso; raízes finas, muitas; plana e difusa.
- A₃ — 11 — 28cm, vermelho amarelado (5YR 4/8); franco arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros e canais muitos; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; raízes finas, muitas; plana e difusa.
- B₁ — 28 — 50cm, vermelho amarelado (5YR 4/6); franco arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros e canais muitos; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; raízes finas comuns; plana e difusa.
- B₂₁ — 50 — 83cm, vermelho (2,5YR 5/8); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular; poros e canais muitos; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; raízes poucas; plana e difusa.

B₂₂ — 83 — 120cm+ vermelho (2,5YR 5/8); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular; poros e canais comuns; muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; raízes poucas; plana e difusa.

OBSERVAÇÃO : — Formação de uma camada orgânica de 1,5m de espessura proveniente da decomposição de material orgânico e queimada.

Perfil nº: 9

Local: Fazenda Suiã Missú, pasto de 6 anos- Lote 14 - Retiro Chega com Jeito
Classificação: Latosol Vermelho Escuro textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
6412	-	-	18	56	12	14	6	57	-	-
6413	-	-	17	55	8	20	8	60	-	-
6414	-	-	15	53	10	22	8	64	-	-
6415	-	-	12	53	10	25	x	100	-	-
6416	-	-	10	52	12	26	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,4

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-11	A _p	5,46	0,49	0,31	0,03	6,29	2,70	0,10	9,09	69	0,63
11-28	A ₃	0,65	0,65	0,16	0,03	1,49	2,44	-	4,13	36	0,28
28-50	B ₁	0,49	0,32	0,13	0,03	0,97	2,34	0,40	3,71	26	0,33
50-83	B ₂₁	0,24	0,16	0,09	0,03	0,52	1,78	0,40	2,70	19	0,33
83-120	B ₂₂	0,41	0,24	0,04	0,03	0,72	1,37	0,10	2,19	33	0,28

SiO ₂	%		Kl	Kr	%			C/N	pH		100 Al / Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
7,93	5,71	2,04	2,38	1,95	1,51	2,60	0,12	13	6,3	5,3	2
8,94	7,51	2,44	2,06	1,71	0,56	0,96	0,05	11	5,7	4,6	12
10,29	9,06	2,84	1,96	1,64	0,43	0,74	0,04	11	5,1	4,1	29
10,64	10,38	2,85	1,77	1,52	0,32	0,56	0,02	16	5,1	4,2	43
11,32	11,15	3,05	1,76	1,51	0,37	0,64	0,02	19	5,2	4,6	12

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 10

DATA: Outubro de 1968

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Vermelho Escuro textura média

TRATAMENTO: Pastagem de colônião de 7 anos - Lote 35 - Retiro Colônião Velho. Derrubada: 1961 Plantio: 1962

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, Fazenda Suiá-Missú

SITUAÇÃO E DECLIVE: Eluvial, perfil de trincheira

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos do Pliocênio, Formação Araguaia

RELEVO: Local — plano

Regional — ligeiramente ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Pastagem

USO ATUAL: Pastagem

A_{pan1} — 0 — 2cm, bruno muito escuro (10YR 2/2); franco arenoso; material orgânico de deposição.

A₃ — 2 — 19cm, vermelho escuro (2,5YR 3/6); areia franca; fraca pequena subangular rompendo-se em grãos simples; poros e canais muito; friável, não plástico e não pegajoso; raízes finas abundantes; plana e difusa.

B₁ — 19 — 45cm, vermelho escuro (2,5YR 3/6); franco arenoso; fraca pequena e média subangular; poros e canais, muitos; friável, não plástico e não pegajoso; raízes finas abundantes; plana e difusa.

B₂₁ — 45 — 82cm, vermelho escuro (10R 3/6); franco arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros e canais comuns; friável, não plástico e não pegajoso; raízes raras; plana e difusa.

B₂₂ — 83 — 123cm, vermelho escuro (10R 3/6); franco arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros e

canais comuns; friável, não plástico e não pegajoso; raízes raras; plana e difusa.

B₂₃ — 123 — 150cm+ vermelho escuro (10R 3/6); franco arenoso; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros e canais comuns; friável, não plástico e não pegajoso.

<i>PROTOCOLO</i>	<i>HORIZONTE</i>	<i>COMPACTÔMETRO</i>
6.382	Apan ₁	—
6.383	A ₃	15mm
6.384	B ₁	15mm
6.385	B ₂₁	17mm
6.386	B ₂₂	17mm
6.387	B ₂₃	16mm

Perfil nº: 10

Local: Fazenda Suiá Missú pasto de 7 anos, Lote 35 - Retiro Colônião Velho.
Classificação: Latosol Vermelho Escuro textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
6382	-	-	33	41	17	9	x	100	-	-
6383	-	-	37	48	6	9	9	0	-	-
6384	-	-	31	49	7	13	7	46	-	-
6385	-	-	27	47	9	17	11	35	-	-
6386	-	-	26	46	10	18	x	100	-	-
6387	-	-	29	45	8	18	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,7

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg 100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-2	A _p	8,48	3,54	0,45	0,04	12,51	1,75	0,10	14,36	87	11,76
2-19	A ₃	2,03	0,41	0,13	0,02	2,59	1,16	0,10	3,85	67	0,46
19-45	B ₁	0,73	0,97	0,08	0,03	1,81	1,06	0,10	2,97	61	0,37
45-82	B ₂₁	0,65	0,45	0,14	0,03	1,27	0,97	0,10	2,34	54	0,28
82-123	B ₂₂	0,33	0,20	0,07	0,03	0,63	0,92	0,10	1,65	38	0,28
123-150	B ₂₃	0,25	0,16	0,04	0,03	0,48	1,07	0,10	1,65	29	0,28

SiO ₂	%		Ki	Kr	%			C N	pH		100 Al Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
7,32	4,45	3,50	2,89	1,92	3,62	6,23	0,25	14	7,0	6,1	1
6,19	4,14	3,24	2,18	1,46	0,68	1,17	0,05	14	6,6	5,9	4
6,54	4,92	3,86	2,32	1,55	0,52	0,89	0,03	17	6,6	5,6	5
7,27	7,02	5,10	1,80	1,22	0,34	0,58	0,02	17	6,1	5,2	7
7,27	7,02	5,31	1,80	1,21	0,30	0,52	0,02	15	5,7	4,7	14
6,92	7,54	5,72	1,58	1,07	0,22	0,38	0,02	11	5,6	5,2	17

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 11

DATA: Junho de 1973

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Vermelho Escuro textura média

TRATAMENTO: Pastagem de 5 anos - Pasto 26 - Retiro do Ipê.
Derrubada: 1967 Plantio: 1968

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, Fazenda Suiá-Missú

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira, elúvio 1%

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos do Pliocênio -
Formação Araguaia

RELEVO: Local — plano
Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Pastagem

USO ATUAL: Pastagem

A _p	—	0	—	3cm,	vermelho escuro (2,5YR 3/6, úmido); fraca pequena granular desfazendo-se em terra fina; friável, abundância de raízes de colônias; ondulada e abrupta.
A ₃	—	3	—	10cm,	vermelho (2,5YR 4/6, úmido); fraca pequena granular desfazendo-se em terra fina; friável, raízes de colônias abundantes; plana e difusa.
B ₁	—	10	—	23cm,	vermelho (2,5YR 4/6, úmido); fraca moderada pequena e média granular desfazendo-se em terra fina; friável, raízes de colônias, abundantes; plana e difusa.
B ₂₁	—	23	—	47cm,	vermelho (2,5YR 4/6, úmido); fraca a moderada pequena e média subangular desfazendo-se em terra fina; friável, raízes de colônias muitas; plana e difusa.
B ₂₂	—	47	—	86cm,	vermelho (2,5YR 4/6, úmido); maciça porosa desfazendo-se em fraca pequena subangular e granular; muito friável, raízes de colônias comuns; plana e difusa.
B ₂₃	—	86	—	123cm,	vermelho (2,5YR 4/6, úmido); maciça porosa desfazendo-se em fraca pequena subangular; muito friável, poucas raízes de colônias; plana e difusa.

OBSERVAÇÕES : — Solo muito poroso e atividade de microorganismos comuns;
— Pastagem bem consolidada no momento da coleta com altura média de 85cm.
— Nos primeiros oito centímetros, observou-se a formação de um micro perfil podzolizado com o seguinte desenvolvimento :

A ₁	—	0	—	3cm, preto, material proveniente das queimadas e de resíduos orgânicos da pastagem; areia com matéria orgânica.
A ₂	—	3	—	4cm, cinza claro, como consequência do processo de podzolização sofrida, pela perda de matéria orgânica; areia fina.
Bh	—	4	—	8cm, areia escura (menos intensa que o A ₁). Micro horizonte de acumulação. Abaixo deste micro horizonte, tem início o perfil normal do solo.

Perfil nº: 11

Local: Mato Grosso, Fazenda Suiã Missú. Fecundagem de 5 anos. Pasto 26-Retiro do Ipê.

Classificação: Latosol Vermelho Escuro textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
13.926	0	9	24	49	20	7	1	86	-	-
13.927	0	6	22	52	17	9	3	67	-	-
13.928	0	3	22	52	16	10	1	90	-	-
13.929	0	5	19	44	22	15	7	53	-	-
13.930	0	5	21	48	15	16	1	94	-	-
13.931	0	7	18	50	18	14	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 3	A _P	2,60	1,50	0,19	0,03	4,32	2,28	0,00	6,60	65	2,12
3- 10	A ₃	1,50	0,38	0,13	0,03	2,04	1,63	0,00	3,67	56	0,13
10- 23	B ₁	0,78	0,24	0,16	0,02	1,20	1,96	0,00	3,16	38	<0,11
23- 47	B ₂₁	0,14	0,19	0,30	0,03	0,66	1,96	0,00	2,62	25	<0,11
47- 86	B ₂₂	0,07	0,07	0,19	0,03	0,36	1,96	0,00	2,32	16	<0,11
86-123	B ₂₃	0,01	0,07	0,03	0,02	0,13	1,30	0,00	1,43	9	<0,11

SiO ₂	%		Ki	Kr	%			C/N	pH		100 Al/Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
3,08	4,08	2,99	1,28	0,87	1,26	2,17	0,09	14	6,3	5,5	0
3,08	4,08	3,39	1,28	0,84	0,89	1,53	0,05	18	6,4	5,3	0
3,08	4,59	3,39	1,14	0,78	0,55	0,95	0,04	14	6,2	5,0	0
4,04	6,12	4,59	1,12	0,75	0,41	0,71	0,03	14	6,1	4,6	0
4,53	7,14	5,58	1,08	0,72	0,31	0,53	0,02	16	5,9	4,4	0
5,01	7,65	5,18	1,11	0,78	0,24	0,41	0,02	12	5,7	4,6	0

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL Nº: 12

DATA: Junho de 1973

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Vermelho Escuro textura média

TRATAMENTO: Pastagem de 6 anos - Pasto 24 - Retiro Emas. Derubada: 1966 Plantio: 1967

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, Fazenda Suiá-Missú

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira, eluvio 1%

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos Plioceno Formação Araguaia

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Pastagem

USO ATUAL: Pastagem

- A_p — 0 — 7cm, vermelho escuro (2,5YR 3/6, úmido); moderada pequena e média subangular e pequena granular; macio friável; raízes de colônias abundantes; plana e clara.
- A₃ — 7 — 22cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); fraca moderada pequena subangular e granular rompendo-se em terra fina; macio friável; raízes de colônias muitas; plana e difusa.
- B₁ — 22 — 38cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); fraca moderada pequena e média bloco subangular e pequena granular; macio friável; raízes de colônias muitas; plana e difusa.
- B₂₁ — 38 — 68cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); fraca moderada; pequena e média bloco subangular e pequena granular; macio friável; raízes de colônias muitas; plana e difusa.

B₂₂ — 68 — 130cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); maciça porosa que se desfaz em fraca pequena granular; friável; raízes de colônio poucas.

OBSERVAÇÕES : — Poros e canais muitos em todo o perfil
— Colônio plenamente consolidado com muito pouco solo exposto, no momento da descrição o capim estava em média com 25cm de altura.

Perfil nº: 12

Local: Mato Grosso, Fazenda Suiá Missû. Pastagem de 6 anos. Pasto 24-Retiro das Emas.

Classificação: Latosol Vermelho Escuro textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocl. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
13.921	0	11	21	46	23	10	2	80	-	-
13.922	0	10	19	53	18	10	1	50	-	-
13.923	0	5	17	54	16	13	6	54	-	-
13.924	0	5	17	48	18	17	1	94	-	-
13.925	0	5	15	50	16	19	2	89	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 7	A _p	1,50	0,66	0,16	0,03	2,35	2,28	0,00	4,63	51	0,60
7- 22	A ₃	0,77	0,32	0,17	0,03	1,29	1,63	0,00	2,92	44	<0,11
22- 38	B ₁	0,49	0,20	0,20	0,02	0,91	1,63	0,00	2,54	36	<0,11
38- 68	B ₂₁	0,23	0,34	0,21	0,03	0,81	1,63	0,00	2,44	33	<0,11
68-130	E ₂₂	0,03	0,13	0,05	0,02	0,23	1,63	0,00	1,86	12	<0,11

%			Ki	Kr	%			C N	pH		100 Al Al + S
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
2,59	3,57	2,99	1,23	0,80	0,93	1,60	0,08	12	6,2	5,4	0
2,59	4,08	3,19	1,08	0,72	0,48	0,85	0,04	12	6,3	5,1	0
3,32	5,86	3,79	0,96	0,68	0,38	0,65	0,03	13	6,2	4,9	0
5,01	6,88	5,38	1,24	0,83	0,37	0,64	0,03	12	6,1	5,0	0
5,01	8,16	6,18	1,04	0,70	0,26	0,45	0,03	9	5,9	4,7	0

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 13

DATA: Junho de 1973

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Vermelho Escuro textura média

TRATAMENTO: Pastagem de 8 anos - Pasto 15 - Retiro Zé da Equipe.

Derrubada: 1964 Plantio: 1965

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, Fazenda Suiá-Missú

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira, eluvio 1%

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos do Pliocênio -
Formação Araguaia

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Pastagem

USO ATUAL: Pastagem

- A_p — 0 — 2cm, bruno avermelhado escuro (5YR 3/4, úmido); terra fina; horizonte constituído predominantemente de raízes de colônias e mais material de deposição orgânica; plana e abrupta.
- A₃ — 2 — 10cm, bruno avermelhado (5YR 4/6, úmido); moderada pequena média subangular e pequena granular; ligeiramente duro; friável, poros e canais muitos; raízes de colônias abundantes; plana e difusa.
- B₁ — 10 — 21cm, bruno avermelhado (5YR 4/6, úmido); fraca pequena e média subangular e granular rompendo-se em terra fina; macio friável, raízes de colônias abundantes; poros muitos canais comuns; plana e difusa.
- B₂₁ — 21 — 43cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); maciça porosa não coerente compondo-se em fraca, pequena subangular; macio muito friável; poros muitos canais comuns; raízes de colônias muitas; plana e difusa.

B₂₂ e B₂₃ — Vermelho (2,5YR 4/6, úmido); maciça porosa não coerente compondo-se em fraca, pequena subangular; muito friável; raízes comuns no B₂₂ e poucas no B₂₃; poros muitos.

OBSERVAÇÕES: — As raízes de colonião são muitas a abundantes até 40cm; comuns a muitas de 40 a 90cm e poucas de 90 cm a 130cm+;
— 1 cm de espessura de matéria orgânica com abundância de raízes formando-se sobre o solo mineral o que é comum aos demais perfis;
— Colonião com média de 1,20m de altura.

Perfil nº: 13

Local: Mato Grosso, Fazenda Suiã Missú. Pastagem de 8 anos. Pasto 15-Petiro Zé

Classificação: Latosol Vermelho Escuro textura média

da Equipe.

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
13.932	0	6	21	41	32	6	1	83	-	-
13.933	0	3	21	49	23	7	2	71	-	-
13.934	0	10	21	50	21	8	1	88	-	-
13.935	0	6	18	54	12	16	6	63	-	-
13.936	0	16	14	51	16	19	1	95	-	-
13.937	0	4	14	49	16	21	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 2,3

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 2	A _p	4,90	1,80	0,21	0,03	6,94	1,63	0,00	8,57	81	0,71
2- 10	A ₃	1,40	0,54	0,13	0,03	2,10	1,63	0,00	3,73	56	0,11
10- 21	B ₁	1,60	0,24	0,20	0,03	2,07	1,63	0,00	3,70	6	<0,11
21- 43	B ₂₁	0,11	0,27	0,27	0,03	0,68	2,28	0,00	2,96	3	<0,11
43- 77	B ₂₂	0,02	0,18	0,09	0,03	0,32	1,96	0,00	2,28	14	<0,11
77-123	B ₂₃	0,01	0,17	0,08	0,02	0,28	1,63	0,00	1,91	15	<0,11

SiO ₂	%		K1	Kr	%			C N	pH		100 Al / Al ⁺ S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
3,56	4,08	2,79	1,48	1,03	2,01	3,46	0,17	12	6,2	5,5	0
3,08	3,82	2,39	1,37	0,98	0,79	1,36	0,07	11	6,4	5,5	0
3,56	3,57	2,59	1,69	1,16	0,51	0,88	0,04	13	6,3	5,0	0
5,01	6,37	2,99	1,34	1,03	0,44	0,75	0,03	14	6,2	4,5	0
5,73	7,39	3,99	1,32	0,98	0,31	0,53	0,03	10	5,8	4,3	0
5,97	8,67	4,59	1,17	0,87	0,23	0,40	0,02	12	5,7	4,5	0

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 14

DATA: Junho de 1973

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Vermelho Escuro textura média

TRATAMENTO: Pastagem de 9 anos - Pasto 21 - Retiro do Pomar.
Derrubada: 1963 Plantio: 1964

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, Fazenda Suiá-Missú

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira, eluvio 2%

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos do Pliocênio.
Formação Araguaia

RELEVO: Local — Plano
Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Pastagem

USO ATUAL: Pastagem

- Ap — 0 — 3,5cm, bruno avermelhado escuro (5YR 3/3, úmido); fraca pequena granular rompendo-se em terra fina; ligeiramente duro; raízes de colônias abundantes; mistura de matéria orgânica proveniente da queimada e de material orgânico da pastagem; plana e abrupta.
- A₁ — 3,5 — 13cm, vermelho amarelado (5YR 4/8, úmido); moderada pequena subangular e granular rompendo-se em terra fina; raízes muitas; duro; poros comuns, atividade organismos comuns; plana e difusa.
- B₁ — 13 — 28cm, vermelho amarelado (5YR 4/6, úmido); fraca pequena e média subangular e pequena granular rompendo-se facilmente em terra fina; raízes de colônias comuns; macio; poros muitos; plana e difusa.
- B₂₁ — 28 — 44cm, vermelho amarelado (5YR 5/8, úmido); fraca pequena granular e subangular rompendo-se em terra fina; poros muitos raízes de colônias comum; macio friável; plana e difusa.

- B₂₂ — 44 — 86cm, vermelho amarelado (5YR 5/6, úmido);
fraca pequena e média subangular e pe-
quena granular rompendo-se em terra
fina; poros muitos; canais comuns; rai-
zes de colônia comuns; plana e difusa.
- B₂₃ —
vermelho amarelado (5YR 5/6, úmido);
fraca pequena e média subangular e
pequena granular rompendo-se em ter-
ra fina; macio muito friável; poros mui-
tos; canais comuns; raízes de colônia
comuns.

Perfil nº: 14

Local: Mato Grosso, Fazenda Suiá Missú. Pastagem de 9 anos. Pasto 21-Retiro do Pomar

Classificação: Latosol Vermelho Escuro textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
13.950	0	7	33	36	24	7	X	100	-	-
13.951	0	17	32	42	16	10	5	50	-	-
13.952	0	14	30	43	14	13	2	85	-	-
13.953	0	7	28	42	14	16	11	31	-	-
13.954	0	14	24	41	16	19	1	95	-	-
13.955	0	6	22	42	15	21	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,9

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-3,5	A _P	2,00	0,86	0,30	0,04	3,20	1,30	0,00	4,50	71	1,25
3,5- 13	A ₃	1,20	0,41	0,20	0,02	1,83	1,30	0,00	3,13	58	<0,11
13- 28	B ₁	1,30	0,27	0,25	0,02	1,84	1,30	0,00	3,14	59	<0,11
28- 44	B ₂₁	0,90	0,26	0,30	0,03	1,49	1,30	0,00	2,79	53	<0,11
44- 86	B ₂₂	0,45	0,44	0,32	0,03	1,24	0,81	0,00	2,05	60	<0,11
86-123	B ₂₃	0,04	0,14	0,39	0,03	0,60	0,70	0,00	1,30	46	<0,11

%			Ki	Kr	%			C N	pH		100 Al / Al + S
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
2,84	3,57	1,99	1,35	1,00	1,05	1,81	0,09	12	6,5	5,8	0
5,97	4,84	1,99	2,10	1,66	0,50	0,86	0,03	17	6,5	5,3	0
6,46	5,35	2,19	2,05	1,63	0,39	0,67	0,03	13	6,6	5,2	0
7,42	6,37	2,79	1,98	1,55	0,31	0,53	0,02	16	6,6	5,2	0
8,39	8,16	2,99	1,75	1,42	0,21	0,36	0,02	11	6,7	5,6	0
10,80	8,92	3,19	2,06	1,68	0,16	0,28	0,01	16	6,1	4,5	0

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 15

DATA: Junho de 1973

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Vermelho Escuro textura média

TRATAMENTO: Pastagem de 10 anos - Pasto 14 - Retiro Chega com
Jeito. Derrubada: 1962 Plantio: 1963

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, Fazenda Suiá-Missú

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira, eluvio 1%

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos do Pliocênio -
Formação Araguaia

RELEVO: Local — plano
Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Pastagem

USO ATUAL: Pastagem

- A_p — 0 — 4cm, bruno avermelhado escuro (5YR 3/2, úmido); fraca pequena granular rompendo-se facilmente em terra fina; abundância de raízes de colônio; plana e abrupta.
- A₃ — 4 — 12cm, vermelho amarelado (5YR 4/6, úmido); fraca pequena subangular e granular rompendo-se facilmente em terra fina; raízes de colônio muitas; plana e difusa.
- B₁ — 12 — 30cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); fraca moderada média pequena subangular e pequena granular rompendo-se em terra fina; macio, friável; raízes colônio muitas; plana e difusa.
- B₂₁ — 30 — 54cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); fraca moderada média pequena subangular e pequena granular rompendo-se em terra fina; macio, muito friável; raízes de colônio comuns; plana e difusa.

B₂₂ — 54 — 83cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); maciça porosa desfazendo-se em terra fina; raízes de colonião comuns; plana e difusa.

B₂₃ — 83 — 130cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); maciça porosa desfazendo-se em terra fina; raízes de colonião comuns; plana e difusa.

OBSERVAÇÕES: — Poros abundantes no perfil, principalmente no horizonte B. Canais comuns e muitos; presença de raízes da mata original decomposta.

— Altura média do capim 75cm.

Perfil nº: 15

Local: Mato Grosso, Fazenda Suiã Missú. Pastagem de 10 anos. Pasto 14-Petiro

Classificação: Latosol Vermelho Escuro textura média

Chega com Jeito

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
13.938	0	8	16	48	26	10	X	100	-	-
13.939	0	6	17	58	18	7	3	57	-	-
13.940	0	6	14	60	14	12	1	92	-	-
13.941	0	6	14	51	17	18	11	89	-	-
13.942	0	16	13	55	10	22	1	95	-	-
13.943	0	5	11	52	17	20	4	80	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 2

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 4	A _p	3,90	0,30	0,39	0,03	4,62	2,28	0,00	6,90	67	3,38
4- 12	A ₃	1,00	0,32	0,15	0,02	1,49	1,63	0,00	3,12	48	0,16
12- 30	B ₁	0,60	0,22	0,11	0,02	0,95	1,76	0,00	2,71	35	<0,11
30- 54	B ₂₁	0,81	0,52	0,11	0,02	1,46	1,63	0,00	3,09	47	<0,11
54- 83	B ₂₂	0,24	0,60	0,22	0,02	1,08	1,30	0,00	2,38	45	<0,11
83-130	B ₂₃	0,09	0,29	0,31	0,03	0,72	2,12	0,00	2,84	25	<0,11

SiO ₂	%		Kl	Kr	%			C	N	pH		100 Al Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N			H ₂ O	KCl	
3,56	3,57	2,79	1,69	1,13	2,11	3,63	0,18	12	6,7	5,8	0	
2,84	3,31	2,59	1,46	0,97	0,59	1,01	0,05	12	6,4	5,3	0	
4,04	3,82	3,79	1,80	1,10	0,44	0,76	0,04	11	6,1	4,8	0	
5,97	6,88	3,99	1,47	1,08	0,44	0,76	0,04	11	6,0	4,9	0	
6,70	8,41	4,99	1,32	0,98	0,30	0,52	0,03	10	6,2	5,1	0	
6,46	7,65	5,59	1,65	0,98	0,22	0,38	0,02	11	6,1	4,9	0	

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 16

DATA: Junho de 1973

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Vermelho Escuro textura média

TRATAMENTO: Pastagem de 11 ancs - Pasto 35 - Retiro Colônião
Velho. Derrubada: 1961 Plantio: 1962

LOCALIZAÇÃO: Mato Grosso, Fazenda Suiá-Missú

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira, elúvio 2%

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos do Pliocênio -
Formação Araguaia

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Pastagem

USO ATUAL: Pastagem

- A_p — 0 — 3cm, bruno avermelhado escuro (5YR 3/3, úmido); sem estrutura; raízes abundantes; matéria orgânica proveniente de queimadas e de restos de capim; atividade de organismos muitas; plana e difusa.
- A₃ — 3 — 16cm, vermelho amarelado (5YR 4/6, úmido); fraca pequena subangular e granular rompendo-se em terra fina; macio friável; raízes abundantes; plana e difusa.
- B₁ — 16 — 26cm, vermelho amarelado (5YR 4/6, úmido); fraca pequena subangular e granular rompendo-se em terra fina; muito friável, macio; raízes abundantes; plana e difusa.
- B₂₁ — 26 — 47cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); maciça porosa rompendo-se em fraca pequena subangular e granular; raízes abundantes; plana e difusa.
- B₂₂ — 47 — 80cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); maciça porosa rompendo-se em fraca pequena subangular; muito friável; raízes abundantes; plana e difusa.

B₂₃ — 80 — 123cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); maciça porosa rompendo-se em fraca pequena subangular; muito friável; raízes comuns; plana e difusa.

RAÍZES : Colonião 0 — 70cm abundantes
70 — 130cm comuns

OBSERVAÇÕES : — Altitude média do capim 35cm em utilização, aparentemente com manejo bastante intenso porém desordenado, com áreas descobertas no pasto.
— Este pasto com 240ha, é o mais antigo da Fazenda, é o mais utilizado anualmente, desde sua formação. Muitas vezes se colocando 3 ou acima de 3 cabeças/ha, devido a presença de um retiro com curral próximo.

Perfil nº: 16

Local: Mato Grosso, Fazenda Suiã Missú. Pastagem de 11 anos. Pasto 35-Retiro
Classificação: Latosol Vermelho Escuro textura média. Colônião Velho.

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
13.944	0	13	28	41	21	10	1	90	-	-
13.945	0	14	27	43	20	10	2	67	-	-
13.946	0	5	24	44	22	10	1	50	-	-
13.947	0	16	29	48	13	10	6	40	-	-
13.948	0	12	29	46	13	12	X	100	-	-
13.949	0	11	26	47	12	15	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,2

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg 100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 3	A _P	3,80	1,56	0,27	0,03	5,66	2,12	0,00	7,78	73	1,03
3- 16	A ₃	0,90	0,38	0,07	0,01	1,36	1,63	0,00	2,99	45	<0,11
16- 26	B ₁	0,70	0,26	0,11	0,01	1,08	1,63	0,00	2,71	40	<0,11
26- 47	B ₂₁	0,60	0,39	0,18	0,03	1,20	1,76	0,00	2,96	41	<0,11
47- 80	B ₂₂	0,23	0,53	0,16	0,02	0,94	1,63	0,00	2,57	37	<0,11
80-123	B ₂₃	0,01	0,19	0,05	0,03	0,28	1,63	0,00	1,91	15	<0,11

%			K _i	K _r	%			C N	pH		100 A1 A1 + S
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
3,32	3,57	2,79	1,58	1,05	1,83	3,15	0,17	11	6,1	5,3	0
2,35	3,31	2,99	1,20	0,76	0,55	0,95	0,04	14	6,3	5,3	0
1,87	4,33	3,59	0,73	0,48	0,45	0,77	0,03	15	6,4	5,2	0
3,80	5,61	4,39	1,15	0,76	0,41	0,71	0,03	14	6,2	4,9	0
4,04	6,37	5,58	1,08	0,69	0,32	0,55	0,03	11	6,2	5,1	0
4,04	7,39	5,58	0,93	0,63	0,22	0,38	0,02	11	5,9	4,8	0

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 17

DATA: 01/08/73

CLASSIFICAÇÃO: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinitico textura média.

TRATAMENTO: Floresta Tropical Úmida

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, rodovia Belém-Brasília, km 204, Fazenda Entre Rios, a 7 km da sede.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de Trincheira 1% de declive

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, série Barreiras

RÉLEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Cobertura vegetal natural

- A₁ — 0 — 6cm, bruno amarelado (10YR 5/6 úmido); areia; grãos simples; poros pequenos muitos; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A₃₁ — 6 — 15cm, bruno amarelado escuro (10YR 4/4 úmido); areia franca; fraca muito pequena a pequena subangular; poros pequenos muitos; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A₃₂ — 15 — 28cm; bruno amarelado (10YR 5/4 úmido); franco arenoso; fraca muito pequena a pequena subangular; poros pequenos muitos e médios; franco; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁₁ — 28 — 40cm, amarelo brunado (10YR 6/6 úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

- B₁₂ — 40 — 60cm, amarelo brunado (10YR 6/6 úmido); franco argilo arenoso; fraca muito pequena a média subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 60 — 86cm, amarelo avermelhado (7,5YR 6/8 úmido); argila arenosa; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável; plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 86 — 121cm, bruno forte (7,5YR 5/8 úmido); argila arenosa; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃ — 121 — 155cm, vermelho amarelado (5YR 5/8 úmido); arenosa; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, plástico e ligeiramente pegajoso.

RAÍZES: Finas muitas no A₁, A₃₁ e A₃₂; finas comuns no B₁₁ e B₁₂; finas poucas no B₂₁; finas raras no B₂₂; médias comuns no A₃₂ e B₁₂ e grossas comuns no A₁.

- OBSERVAÇÕES: — Descrição do perfil feito na ausência do sol (MATA ALTA);
 — Cor determinada pelo Munsell Soil Color Charts;
 — Cascalhos a partir do B₂₁.
 — Atividades de organismos comuns no perfil;

PROTOCOLO	HORIZONTE	COMPACTÔMETRO
14.427	A ₁	10mm
14.428	A ₃₁	15mm
14.429	A ₃₂	19mm
14.430	B ₁₁	21mm
14.431	B ₁₂	21mm
14.432	B ₂₁	25mm
14.433	B ₂₂	27mm
14.434	B ₂₃	22mm

Perfil nº: 17

Local: Fazenda Entre Rios, km 204, a 7km da sede. Floresta Tropical Úmida

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinitico textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.427	0	9	29	48	13	10	4	60	-	-
14.428	0	12	22	51	14	13	7	46	-	-
14.429	0	11	24	46	13	17	7	59	-	-
14.430	0	13	23	43	17	17	9	47	-	-
14.431	0	17	18	48	15	19	14	26	-	-
14.432	0	13	22	44	12	22	13	41	-	-
14.433	0	11	23	39	15	23	9	61	-	-
14.434	0	14	22	39	15	24	0	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,6

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 6	A ₁	0,28	0,27	0,09	0,04	0,68	2,96	1,00	4,64	15	0,70
6- 15	A ₁	0,06	0,10	0,04	0,03	0,23	2,96	1,00	4,19	5	0,60
15- 28	A ₃₁	0,04	0,10	0,04	0,02	0,20	2,33	0,80	3,33	6	0,43
28- 40	B ₁₁	0,03	0,09	0,03	0,03	0,18	2,46	1,00	3,64	5	0,33
40- 60	B ₁₁	0,03	0,07	0,03	0,02	0,15	2,17	0,80	3,12	5	0,33
60- 86	B ₁₂	0,02	0,05	0,03	0,02	0,12	1,84	0,80	2,76	4	0,24
86-121	B ₂₁	0,02	0,04	0,02	0,03	0,11	1,51	0,80	2,42	5	0,24
121-150	B ₂₂ B ₂₃	0,01	0,04	0,03	0,03	0,11	1,18	0,80	2,09	5	0,22

SiO ₂	%		K1	Kr	%			C	pH		100 Al Al ⁺ S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.D.	N		H ₂ O	KCl	
4,28	2,55	0,99	2,85	2,29	0,90	1,55	0,06	15	4,1	3,6	60
5,49	4,08	1,19	3,12	2,63	0,70	1,20	0,06	12	4,1	3,7	81
6,94	4,59	1,39	2,57	2,15	0,58	1,00	0,04	15	4,3	3,9	80
7,42	5,35	1,59	2,36	1,98	0,48	0,83	0,03	16	4,4	3,9	85
7,66	6,12	1,79	2,13	1,79	0,25	0,43	0,02	13	4,6	4,0	84
8,39	7,39	2,38	1,55	1,60	0,20	0,34	0,02	10	4,6	3,9	87
10,31	8,67	2,38	2,02	1,72	0,13	0,22	0,01	13	4,7	3,9	88
11,52	8,41	2,18	2,33	2,00	0,09	0,15	0,01	9	4,7	4,0	88

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 18

DATA: 03/08/73

CLASSIFICAÇÃO: Podzólico Vermelho Amarelo Caulínítico textura média

TRATAMENTO: Pastagem em formação. Desmatado em 1972 (queimou bem), plantio: por semente em 1973. Foram colocadas 220 rezes pela primeira vez no dia 01/07/1973.

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, Fazenda Entre Rios, rodovia Belém-Brasília km 204 a \pm 9km da sede.

SITUAÇÃO E DECLIVE: eluvio, com declividade praticamente nula 2%.

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Local — pastagem de colônio (*Panicum maximum*)

Regional — Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Pastagem

- Ap -- 0 — 3cm, cinzento escuro (10YR 3/1 úmido); areia; fraca muito pequena granular desfazendo-se facilmente em grãos simples; poros muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A₂ — 3 -- 10cm, bruno (10YR 5/3 úmido); areia; fraca muito pequena e pequena granular desfazendo-se em grãos simples; poros muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁ — 10 — 22cm, bruno amarelado escuro (10YR 4/4 úmido); areia franca; fraca pequena granular e pequena subangular desfazendo-se em grãos simples; poros muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 22 — 40cm, bruno amarelado (10YR 5/4); franco arenoso; fraca pequena subangular desfa-

			zendo-se em grãos simples; poros muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
B ₂₂	— 40 —	54cm,	bruno amarelado (10YR 5/6 úmido); franco arenoso; fraca pequena subangular desfazendo-se em grãos simples; poros muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
B ₂₃	— 54 —	73cm,	bruno forte (7,5YR 5/8 úmido); com mosqueados pequenos e médios difusos vermelho amarelado (5YR 6/8 úmido) franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular desfazendo-se em grãos simples; poros muitos; friável, ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
B ₂₄	— 73 —	105cm,	bruno forte (7,5YR 5/8 úmido); franco argilo arenoso; fraca a moderada pequena e média subangular desfazendo-se em grãos simples; poros muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
B ₂₅	— 105 —	160cm,	vermelho amarelado (5YR 5/8 úmido) e manchas pequenas amarelo brunado (10YR 6/8); franco argilo arenoso; fraca pequena subangular desfazendo-se em grãos simples; poros muitos; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

RAÍZES : Finas abundantes no Ap e A₂; finas muitas no B₁ e B₂₁ e finas comuns no B₂₂, B₂₃, B₂₄ e B₂₅.

PROTOCOLO	HORIZONTE	COMPACTÔMETRO
14.442	Ap	5mm
14.443	A ₂	15mm
14.444	B ₁	19mm
14.445	B ₂₁	21mm
14.446	B ₂₂	21mm
14.447	B ₂₃	24mm
14.448	B ₂₄	23mm
14.449	B ₂₅	20mm

Perfil nº: 18

Local: Fazenda Entre Rios, km 204 à ± 9km da sede. Pastagem em Formação

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinitico textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.442	0	7	37	39	21	3	1	67	-	-
14.443	0	10	40	39	15	6	0	100	-	-
14.444	0	11	37	34	19	10	3	70	-	-
14.445	0	13	34	37	17	12	5	58	-	-
14.446	0	11	30	37	17	16	9	44	-	-
14.447	0	10	31	33	16	20	12	40	-	-
14.448	0	12	32	31	15	22	3	66	-	-
14.449	0	11	31	34	15	20	3	85	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 3,7

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-3	A	4,70	0,79	0,31	0,12	5,92	0,00	0,00	5,92	100	4,30
3-10	A ₁ ^p	1,90	0,39	0,11	0,04	2,44	0,90	0,00	3,34	73	0,19
10-22	B ₁	1,00	0,51	0,07	0,05	1,63	1,48	0,00	3,11	52	0,49
22-40	B ₂ ¹	0,42	0,33	0,22	0,05	1,02	1,91	0,40	2,63	39	0,43
40-54	B ₂ ²	0,15	0,10	0,26	0,06	0,57	1,91	0,40	2,18	26	0,27
54-73	B ₂ ³	0,13	0,03	0,11	0,06	0,43	1,51	0,80	2,74	16	0,27
73-105	B ₂ ⁴	0,14	0,03	0,12	0,05	0,34	1,51	0,80	2,65	13	0,24
105-160	B ₂ ⁵	0,13	0,05	0,14	0,06	0,38	1,51	0,80	2,69	14	0,24

SiO ₂	%		K _i	K _r	%			C _N	pH		100 Al ₁₊₃
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
3,80	1,78	0,40	3,63	3,18	0,71	1,22	0,07	10	7,4	7,0	0
3,80	2,04	0,99	3,17	2,42	0,45	0,77	0,04	11	7,2	6,5	0
5,25	3,31	0,99	2,69	2,26	0,38	0,65	0,04	10	5,7	5,4	0
5,97	3,82	1,39	2,66	2,15	0,23	0,40	0,02	12	5,8	4,7	28
5,97	4,33	1,19	2,34	1,99	0,17	0,29	0,02	9	5,3	4,1	41
8,39	6,37	1,58	2,24	1,93	0,18	0,31	0,02	9	4,6	4,0	65
9,83	7,14	2,38	2,34	1,93	0,16	0,28	0,02	8	4,5	4,0	70
8,15	6,88	1,58	2,01	1,75	0,08	0,14	0,01	8	4,5	4,0	68

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem cultivada

PERFIL N.º: 19

DATA: 30/07/73

CLASSIFICAÇÃO: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinitico textura média com concreções lateríticas.

TRATAMENTO: Pastagem de 1 ano. Área desmatada em 1971 (não queimou bem). Plantio por muda em 1972. Foram colocadas no pasto 300 reses em fim de junho de 1973. Área de 72ha.

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, rodovia Belém-Brasília; km 204, Fazenda Entre Rios.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira com 3% de declive

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Local — pastagem de colônia (*Panicum maximum*)

Regional — Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Pastagem

Ap ₁	—	0	—	2cm,	bruno acinzentado escuro (10YR 4/2 úmido); areia; grãos simples; poros pequenos muitos; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e abrupta.
Ap ₂	—	2	—	11cm,	bruno escuro (10YR 4/3 úmido); areia; fraça pequena granular muito pequena e pequena subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
A ₃	—	11	—	25cm,	bruno amarelado (10YR 5/4 úmido); franco arenoso; fraça muito pequena a pequena subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
B ₁	—	25	—	44cm,	amarelo brunado (10YR 6/6 úmido); franco argilo arenoso; fraça muito pequena a pequena subangular; poros pe-

- quenos muitos e médios comuns; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 44 — 75cm, amarelo brunado (10YR 6/8 úmido); argila arenosa; fraca pequena a média subangular; poros pequenos muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 75 — 105cm, bruno forte (7,5YR 5/8 úmido); argila arenosa; fraca pequena a média subangular; poros pequenos muitos; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- B_{23cn} — 105 — 150cm⁺ bruno forte (7,5YR 5/8 úmido); as outras características não puderam ser observadas em virtude do grande número de concreções.

RAÍZES : Finas abundantes no Ap₁; finas muitas no Ap₂ e A₃; finas poucas no B₂₁ e B₂₂.

OBSERVAÇÕES : — B_{23cn} com muitas concreções lateríticas arredondadas, de médias a grandes;
 — Concreções pequenas e poucas no B₂₂ (arredondadas);
 Cor: Tabela de Munsell Soil Color Charts.

<i>PROTOCOLO</i>	<i>HORIZONTE</i>	<i>COMPACTÔMETRO</i>
14.405	Ap ₁	6mm
14.406	Ap ₂	14mm
14.407	A ₃	17mm
14.408	B ₁	19mm
14.409	B ₂₁	23mm
14.410	B ₂₂	22mm

Perfil nº:19

Local. Fazenda Entre Rios, km 204. Pastagem de 1 ano.

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinitico textura media com cor.

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.405	0	8	19	54	22	5	2	60	-	-
14.406	0	6	14	60	19	7	2	71	-	-
14.407	0	11	14	52	22	12	6	50	-	-
14.408	0	7	13	56	16	15	8	47	-	-
14.409	0	21	12	53	17	18	10	44	-	-
14.410	0	25	11	51	15	23	15	35	-	-
14.411	0	35	13	47	15	25	1	96	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 2,5

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 2	A _{p1}	5,90	0,60	0,27	0,05	6,82	1,65	0,00	8,47	81	16,60
2- 11	A _{p2}	2,00	0,33	0,23	0,03	2,59	1,65	0,00	4,24	61	0,79
11- 25	A ₃	0,24	0,21	0,13	0,03	0,61	2,00	0,80	3,41	18	0,27
25- 44	B ₁	0,08	0,06	0,05	0,03	0,22	2,00	0,90	3,02	7	0,16
44- 75	B ₂₁	0,06	0,05	0,07	0,02	0,20	1,67	0,80	2,67	7	<0,11
75-105	B ₂₂	0,05	0,03	0,12	0,02	0,22	1,67	0,80	2,69	8	<0,11
105-150+	B ₂₃	0,03	0,03	0,10	0,03	0,19	1,74	0,40	2,33	8	<0,11

%			K ₁	K _r	%			C/N	pH		100 Al / Al + S
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
6,21	1,78	0,79	5,93	4,63	1,22	2,10	0,13	9	6,5	6,0	0
3,80	2,29	1,19	2,82	2,12	0,72	1,24	0,06	12	6,5	6,0	0
5,49	4,08	1,99	2,29	1,59	0,37	0,64	0,04	9	5,5	4,3	57
5,97	4,84	1,59	2,10	1,64	0,21	0,36	0,02	11	5,0	4,0	78
7,66	5,61	1,39	2,32	2,00	0,16	0,28	0,02	8	4,8	4,0	80
8,87	6,88	2,38	2,19	1,79	0,16	0,28	0,02	8	4,8	4,0	78
10,31	7,65	2,18	2,29	1,94	0,15	0,26	0,02	8	4,8	4,0	68

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 20

DATA: 04/08/74

CLASSIFICAÇÃO: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinitico textura média

TRATAMENTO: Pastagem de 2 anos. Área desmatada em 1970 queimando bem. Plantio de colônião por muda em 1971. Área de 86ha.

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, rodovia Belém-Brasília, km 204, Fazenda Entre Rios, próximo a mata (fundos da Fazenda) a \pm 8km da sede.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Eluvial com \pm 2%, trincheira aberta no meio da pastagem.

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Local — Pastagem de colônião de 2 anos

Regional — Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Pastagem

- A_p — 0 — 3cm, bruno amarelado muito escuro (10YR 3/2 úmido) com ontuação de grãos de areia clara; cinza muito escuro (10YR 3/1 úmido amassado); areia franca; muito fraca muito pequena e pequena granular desfazendo-se em grãos simples; macio, não plástico e não pegajoso; plana e abrupta.
- A₃ — 3 — 9cm, bruno escuro (10YR 4/3 úmido); franco arenoso; fraca pequena granular e muito pequena a pequena subangular desfazendo-se em grãos simples; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- B₁ — 9 — 23cm, bruno amarelado (10YR 5/4 úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena granular e pequena subangular desfazendo-se em grãos simples; poros pequenos mui-

- tos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 23 — 46cm, amarelo brunado (10YR 6/6 úmido); argila arenosa; fraca pequena granular e subangular desfazendo-se em grãos simples; poros muitos; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 46 — 77cm, bruno forte (7,5YR 5/8 úmido); argila arenosa; fraca a moderada média subangular desfazendo-se em grãos simples; poros pequenos e muitos; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃ — 77 — 120cm, bruno forte (7,5YR 5/8 úmido); argila arenosa; moderada pequena média subangular; poros pequenos muitos; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₄ — 120 — 160cm, bruno forte (7,5YR 5/6 úmido); argila arenosa; moderada pequena média subangular; poros pequenos muitos; friável, plástico e ligeiramente pegajoso.

OBSERVAÇÕES : — Altura do capim colônia 1,60m
 — Concreções pequenas e poucas no B₂₃ e B₂₄.

<i>PROTOCOLO</i>	<i>HORIZONTE</i>	<i>COMPACTÔMETRO</i>
14.435	Ap	
14.436	A ₃	18mm
14.437	B ₁	20mm
14.438	B ₂₁	21mm
14.439	B ₂₂	22mm
14.440	B ₂₃	21mm
14.441	B ₂₄	21mm

Perfil nº: 20

Local: Fazenda Entre Rios, a \pm 8km da sede. Pastagem de 2 anos

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinitico textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.435	0	16	36	42	15	7	9	57	-	-
14.436	0	16	29	48	9	14	5	64	-	-
14.437	0	12	29	41	12	18	9	50	-	-
14.438	0	16	27	40	10	23	12	48	-	-
14.439	0	10	27	40	8	25	12	52	-	-
14.440	0	14	23	46	6	25	X	100	-	-
14.441	0	14	28	38	9	25	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 2,2

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg 100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 3	A _p	5,60	1,14	0,34	0,10	7,18	1,15	0,00	8,33	86	15,20
3- 9	A ₃	2,20	0,34	0,10	0,02	2,66	1,65	0,00	4,31	62	1,09
9- 23	B ₁	1,40	0,34	0,05	0,03	1,82	2,31	0,00	4,13	44	0,43
23- 46	B ₂₁	0,28	0,28	0,09	0,02	0,67	2,39	0,60	3,66	18	0,38
46- 77	B ₂₂	0,06	0,04	0,05	0,03	0,18	1,84	0,80	2,82	6	0,38
77-120	B ₂₃	0,07	0,04	0,04	0,03	0,18	1,38	0,60	2,16	8	0,27
120-160	B ₂₄	0,09	0,07	0,08	0,03	0,27	1,38	0,60	2,25	12	0,19

SiO ₂	%		Kl	Kr	%			C N	pH		100 Al Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	N.O.	N		H ₂ O	KCl	
5,43	3,06	1,39	3,05	2,36	1,31	2,25	0,09	15	6,5	6,2	0
6,46	4,08	1,59	2,69	2,16	0,70	1,20	0,06	12	6,5	5,6	0
7,90	5,61	1,99	2,39	1,95	0,58	1,00	0,06	10	6,0	5,0	0
9,35	6,88	2,38	2,31	1,89	0,36	0,62	0,03	12	5,5	4,3	47
11,77	7,65	2,78	2,61	2,12	0,20	0,34	0,02	10	4,8	4,0	82
9,35	7,65	2,58	2,08	1,71	0,12	0,21	0,01	12	4,6	4,0	77
9,35	7,90	2,58	2,01	1,66	0,12	0,20	0,01	12	4,9	4,1	69

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 21

DATA: 06/08/73

CLASSIFICAÇÃO: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinitico textura média.

TRATAMENTO: Pastagem de 4 anos. Desmatada em 1968, queimando bem. Plantio de muda de colônião em 1969. Foi roçado uma vez e queimado em 1972.

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, rodovia Belém-Brasília km 204, Fazenda Entre Rios a \pm 8km da sede.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Eluvial com \pm 2% de declividade, perfil de trincheira

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Local — Pastagem de colônião com 4 anos de idade
Regional — Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Pastagem

- A_p — 0 — 6cm, bruno amarelado escuro (10YR 3/4 úmido); areia grãos simples; poros pequenos muitos; solto, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e abrupta.
- A₃ — 6 — 19cm, bruno amarelado escuro (10YR 4/4 úmido); manchas escuras de matéria orgânica; areia franca; muito pequena e pequena granular desfazendo-se em grãos simples; poros pequenos muitos e médios pouco friável, não plástico e não pegajoso; transição clara e difusa.
- B₁ — 19 — 38cm, bruno amarelado (10YR 5/8 úmido); manchas escuras de matéria orgânica; franca arenosa; fraca a moderada muito pequena a pequena granular; poros pequenos muitos e médios; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

- B_{21c_n} — 38 — 78cm, bruno forte (7,5YR 5/8 úmido); franco argilo arenoso; fraca a moderada pequena granular e pequena subangular; poros pequenos e médios muitos; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B_{22c_n} — 78 — 126cm, bruno forte (7,5YR 5/8 úmido); mosqueados poucos pequenos e distintos vermelhos amarelado (5YR 4/8 úmido); franco argilo arenosos; fraca pequena granular e pequena subangular; poros pequenos e médios muitos; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B_{23c_n} — 126 — 165cm, vermelho amarelado (5YR 5/8 úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena granular e pequena subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

RAÍZES : Finas abundantes no A_p e A₃; finas muitas no B₁ e B₂₁; finas comuns no B₂₂ e finas poucas no B₂₃.

- OBSERVAÇÕES : — Cor determinada pela tabela Munsell Soil Color Charts;
- Atividade de organismos comum no perfil;
 - Concreções lateríticas pequenas e poucas no B₁, abundantes no B₂₁, B₂₂ e B₂₃. No meio do B₂₃ existe uma linha de concreções do mesmo tipo;
 - Restos de raízes da vegetação original no perfil;
 - Carvão no A_p.

PROTOCOLO	HORIZONTE	COMPACTÔMETRO
14.450	A _p	—
14.451	A ₃	27mm
14.452	B ₁	33mm
14.453	B ₂₁	20mm
14.454	B ₂₂	20mm
14.455	B ₂₃	17mm

Perfil nº: 21

Local: Fazenda Entre Rios, km 204, a \pm 8km da sede. Pastagem de 4 anos

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinítico textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.450	0	9	25	47	23	5	1	90	-	-
14.451	0	8	28	40	17	15	6	60	-	-
14.452	0	12	24	41	18	17	11	35	-	-
14.453	0	12	21	41	17	21	13	38	-	-
14.454	0	9	25	41	13	21	3	86	-	-
14.455	0	12	25	39	14	22	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 2,0

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg 100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 6	A _p	6,30	0,78	0,34	0,19	7,61	0,99	0,00	8,60	88	19,60
6- 19	A ₃	2,10	0,22	0,06	0,05	2,43	1,48	0,00	3,91	62	0,30
19- 38	B ₁	1,60	0,24	0,04	0,04	1,92	1,48	0,00	3,40	56	0,24
38- 78	B ₂₁	0,24	0,15	0,16	0,05	0,60	2,24	0,40	3,24	19	0,24
78-126	B ₂₂	0,09	0,04	0,04	0,05	0,22	1,71	0,60	2,53	9	0,24
126-161	B ₂₃	0,06	0,04	0,06	0,05	0,21	1,38	0,60	2,19	10	0,16

SiO ₂	%		Kl	Kr	%			C N	pH		100 Al Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
4,53	2,55	1,58	3,02	2,16	1,36	2,34	0,11	12	7,0	6,7	0
7,18	4,33	1,99	2,82	2,18	0,44	0,76	0,04	11	6,7	5,9	0
8,63	6,37	2,38	2,30	1,86	0,34	0,58	0,03	11	6,5	5,6	0
8,63	6,37	2,78	2,30	1,80	0,29	0,50	0,03	10	5,5	4,3	40
8,39	7,14	2,58	2,00	1,62	0,17	0,29	0,02	9	4,6	4,1	73
8,39	7,14	2,97	2,00	1,58	0,11	0,19	0,01	11	4,9	4,1	74

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 22

DATA: 28/07/73

CLASSIFICAÇÃO: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinitico textura média.

TRATAMENTO: Pastagem de 5 anos. Desmatada em 1967, plantio de muda de colônião em 1968. Área de 14,4ha. Foi roçado duas vezes e queimou-se uma vez.

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, rodovia Belém-Brasília, km 204, Fazenda Entre Rios.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos

RELEVO: Local — plano
Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Moderada

VEGETAÇÃO: Local — Pastagem de colônião
Regional — Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Pastagem

- Ap₁ — 0 — 3cm, bruno escuro (10YR 3/3), com manchas pequenas muito preto (10YR 2/1 úmido); areia grãos simples; poros pequenos e médios poucos; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e abrupta.
- Ap₂ — 3 — 13cm, bruno amarelado (10YR 5/4 úmido), mosqueados muitos pequenos e distintos bruno amarelado (10YR 5/8 úmido); areia muito fraca pequena granular; poros pequenos muitos e médios poucos; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- Ap₃ — 13 — 37cm, bruno amarelado claro (10YR 6/4 úmido); franco arenoso; muito fraca pequena subangular; poros pequenos muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁ — 37 — 50cm, bruno amarelado claro (10YR 6/4 úmido); franco arenoso; muito fraca muito

Perfil nº: 22

Local: Fazenda Entre Rios, km 204. Pastagem de 5 anos

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinitico textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.384	0	12	21	50	24	5	1	80	-	-
14.385	0	8	18	53	22	7	2	71	-	-
14.386	0	14	16	53	22	9	4	56	-	-
14.387	0	6	12	54	21	13	7	46	-	-
14.388	0	11	13	44	16	27	15	44	-	-
14.389	0	9	12	42	15	31	X	100	-	-
14.390	0	12	12	38	16	34	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 3,8

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 3	A _{p1}	1,90	0,35	0,35	0,05	2,65	1,74	0,40	4,79	55	1,52
3- 13	A _{p2}	0,76	0,09	0,04	0,03	0,92	1,45	0,20	2,57	36	0,19
13- 37	A ₃	0,24	0,06	0,03	0,03	0,36	1,74	0,40	2,50	14	0,19
37- 50	B ₁	0,06	0,02	0,04	0,03	0,15	1,74	0,40	2,29	7	0,16
50- 76	B ₂₁	0,07	0,02	0,04	0,03	0,16	1,47	1,00	2,63	6	<0,11
76-111	B ₂₂	0,07	0,02	0,03	0,02	0,14	1,47	1,00	2,61	5	<0,11
111-160+	B ₂₃	0,08	0,02	0,04	0,03	0,17	1,47	1,00	2,64	6	<0,11

SiO ₂	%		Kl	Kr	%			C/N	pH		100 Al/Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
3,08	1,27	1,19	4,12	2,58	0,67	1,15	0,06	11	5,4	4,9	13
3,56	2,04	0,59	2,96	2,50	0,41	0,71	0,03	14	5,5	4,8	18
5,25	2,55	1,19	3,50	2,69	0,24	0,41	0,02	12	4,8	4,0	53
5,73	3,82	0,99	2,55	2,19	0,18	0,31	0,02	9	4,7	4,0	73
11,77	8,67	1,59	2,31	2,07	0,20	0,34	0,02	10	4,5	3,9	86
13,70	10,45	1,99	2,23	1,99	0,12	0,21	0,01	12	4,3	3,8	88
15,15	11,47	1,99	2,24	2,02	0,12	0,21	0,01	12	4,3	3,8	85

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 23

DATA: 30/07/73

CLASSIFICAÇÃO: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinítico textura média.

TRATAMENTO: Pastagem de 6 anos, área desmatada em 1966, plantio misto por semente e por muda de capim colônião. Foi roçado duas vezes e queimado uma

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, rodovia Belém-Brasília, km 204, Fazenda Entre Rios.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira com 1% de declividade

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Moderadamente drenado

VEGETAÇÃO: Local — Capim colônião

Regional — Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Pastagem

- Ap₁ — 0 — 2cm, preto (10YR 2/2 úmido); areia; grãos simples; poros pequenos muitos; solto, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e abrupta.
- Ap₂ — 2 — 15cm, bruno (10YR 5/3 úmido) mosqueados pequenos poucos distintos bruno (10YR 4/6 úmido); areia fraca; fraca pequena granular e muito pequena subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A₃ — 15 — 32cm, coloração variegada composta de bruno muito pálido (10YR 7/4 úmido); branco (10YR 8/1 úmido); bruno (10YR 4/6 úmido); franco arenoso; fraca muito pequena a pequena subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁ — 32 — 55cm, bruno amarelado claro (10YR 6/4 úmido); mosqueados poucos pequenos difu-

- sos bruno (10YR 4/6 úmido); franco arenoso; fraca pequena subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- B₂₁** — 55 — 84cm, bruno amarelado claro (10YR 6/4 úmido); mosqueados comuns pequenos bruno (10YR 4/6 úmido) e poucos pequenos branco (10YR 8/1 úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena subangular; poros pequenos muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂** — 84 — 121cm, amarelo brunado (10YR 6/8 úmido); mosqueados pequenos comuns bruno forte (7,5YR 5/6 úmido); argila arenosa; fraca pequena e média subangular; cerosidade fraca e pouca; poros pequenos muitos; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃** — 121 — 160cm, amarelo brunado (10YR 6/8 úmido); mosqueados médios muitos bruno forte (7,5YR 5/6 úmido); argila arenosa; fraca pequena e média subangular; cerosidade fraca e pouca; poros pequenos muitos; friável, plástico e ligeiramente pegajoso.

RAÍZES: Finas abundantes no Ap₁; finas muitas no Ap₂ e A₃; finas comuns no B₁, B₂₁ e B₂₂ e finas poucas no B₂₃.

OBSERVAÇÕES: — Muitas concreções lateríticas na base do perfil;
 — Atividade de organismos comuns no perfil.

<i>PROTOCOLO</i>	<i>HORIZONTE</i>	<i>COMPACTÔMETRO</i>
14.412	Ap ₁	7mm
14.413	Ap ₂	19mm
14.414	A ₃	18mm
14.415	B ₁	18mm
14.416	B ₂₁	21mm
14.417	B ₂₂	23mm
14.418	B ₂₃	25mm

Perfil nº: 23

Local: Fazenda Entre Rios, km 204. Pastagem de 6 anos

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.412	0	27	18	46	27	8	2	75	-	-
14.413	0	14	22	54	13	11	4	64	-	-
14.414	0	11	18	54	15	13	6	54	-	-
14.415	0	9	17	52	13	18	11	39	-	-
14.416	0	9	13	51	13	23	15	35	-	-
14.417	0	9	15	46	18	30	1	97	-	-
14.418	0	9	16	37	19	28	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 2,3

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 2	A _{p1}	5,00	1,90	0,28	0,08	7,26	4,75	0,20	12,21	59	9,60
2- 15	A _{p2}	1,50	0,34	0,07	0,03	1,94	2,27	0,20	4,41	44	6,24
15- 32	A ₃	0,68	0,31	0,16	0,03	1,18	2,93	0,20	4,31	27	0,19
32- 55	B ₁	0,16	0,11	0,21	0,03	0,51	1,67	0,80	2,98	17	<0,11
55- 84	B ₂₁	0,08	0,06	0,15	0,02	0,31	1,67	0,80	2,78	11	0,27
84-121	B ₂₂	0,03	0,03	0,08	0,04	0,18	1,67	0,80	2,47	7	0,22
121-160	B ₂₃	0,04	0,03	0,06	0,03	0,16	1,67	0,80	2,63	6	0,22

SiO ₂	%		Kl	Kr	%			C N	pH		100 Al Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
6,70	2,55	2,58	4,47	2,72	3,57	6,14	0,32	11	5,1	4,7	3
5,97	3,31	0,99	3,07	2,58	0,62	1,07	0,05	12	5,6	5,0	9
7,90	4,33	2,38	3,10	2,29	0,41	0,71	0,04	10	5,6	4,3	14
8,87	5,10	1,59	2,96	2,47	0,22	0,38	0,02	11	5,4	4,1	61
10,55	6,63	2,18	2,70	2,23	0,23	0,40	0,02	12	4,9	3,9	72
11,77	9,18	2,18	2,18	1,89	0,18	0,31	0,02	9	4,5	3,9	82
14,18	10,20	2,38	2,36	2,06	0,13	0,22	0,02	7	4,5	3,6	83

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 24

DATA: 06/08/73

CLASSIFICAÇÃO: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinítico textura média

TRATAMENTO: Pastagem de 7 anos, área desmatada em 1965, queimando bem, plântio de colônio por semente em 1966, tendo sido roçado duas vezes e queimado também duas vezes. Área de 70 hectares.

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, rodovia Belém-Brasília; km 204, Fazenda Entre Rios.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira, 2% de declive

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Local — Pastagem de capim colônio

Regional — Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Pastagem

- A_p — 0 — 2cm, cinza muito escuro (10YR 3/1 úmido); areia; fraça muito pequena granular; poros pequenos muitos; soltot, não plástico e não pegajoso; transição plana e abrupta.
- A₂ — 2 — 13cm, bruno (10YR 5/13 úmido); mosqueados pequenos poucos e distintos vermelho amarelado (5YR 4/6 úmido); areia franca; muito pequena a pequena granular; poros pequenos muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e difusa.
- B₁ — 13 — 27cm, bruno amarelado (10YR 5/4 úmido); mosqueados pequenos comuns e distintos; bruno forte (7,5YR 5/6 úmido); franco arenoso; fraça pequena subangular; poros pequenos muitos médios poucos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 27 — 45cm, bruno amarelado claro (10YR 6/4 úmido); mosqueados pequenos comuns e distintos bruno forte (7,5YR 5/6 úmido) e pequenos poucos e distintos vermelho ama-

relado (5YR 4Y6 úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₂ — 45 — 69cm, amarelo brunado (10YR 6/6 úmido); mosqueados médios comuns e distintos Bruno forte (7,5YR 5/6 úmido); franco argilo arenoso; fraca a moderada pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₃ — 69 — 98cm, Bruno amarelado (10YR 5/8 úmido); mosqueados médios comuns e distintos Bruno forte (7,5YR 5/6 úmido); franco argilo arenoso; fraca a moderada pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

B₂₄ — 98 — 145cm, Bruno forte (7,5YR 5/8 úmido); argila arenosa; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos, friável, plástico e ligeiramente pegajoso.

RAÍZES : Finas abundantes no Ap; finas muitas no A₂ e B₁; finas comuns no B₂₁, B₂₂ e B₂₃ e finas poucas no B₂₄.

OBSERVAÇÕES : — Concreções lateríticas pequenas poucas no B₂₃ e B₂₄;

— Manchas vermelhas (2,5YR 4/8 poucas no B₂₄;

— Cor pela tabela americana, Munsell Soil Color Charts.

PROTOCOLO	HORIZONTE	COMPACTÔMETRO
14.456	Ap	6mm
14.457	A ₂	24mm
14.458	B ₁	22mm
14.459	B ₂₁	23mm
14.460	B ₂₂	21mm
14.461	B ₂₃	21mm
14.462	B ₂₄	24mm

Perfil nº: 24

Local: Fazenda Entre Rios, Km 204. Pastagem de 7 anos

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinitico textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.456	0	9	22	54	15	9	2	78	-	-
14.457	0	11	20	46	23	11	4	64	-	-
14.458	0	13	13	49	24	14	8	43	-	-
14.459	0	10	17	45	21	17	10	41	-	-
14.460	0	12	15	42	22	21	12	43	-	-
14.461	0	9	15	39	21	25	15	40	-	-
14.462	0	11	11	44	12	28	17	39	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 2,1

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 2	A ₁	2,40	0,95	0,36	0,08	3,79	3,13	0,00	6,92	55	2,01
2- 13	A ₂	1,20	0,20	0,14	0,03	1,57	1,98	0,00	3,55	44	1,14
13- 27	B ₁	0,80	0,28	0,16	0,03	1,27	1,98	0,00	3,25	39	0,60
27- 45	B ₂₁	0,12	0,07	0,08	0,03	0,30	1,84	0,80	2,94	10	0,54
45- 69	B ₂₂	0,11	0,07	0,05	0,03	0,26	1,84	0,80	2,90	9	0,43
69- 98	B ₂₃	0,15	0,12	0,06	0,03	0,36	1,84	0,80	3,00	12	0,43
98-145	B ₂₄	0,11	0,12	0,08	0,03	0,34	1,71	0,60	2,65	13	0,30

SiO ₂	%		Ki	Kr	%			C/N	pH		100 Al / Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
5,01	1,53	0,99	5,57	3,94	1,47	2,53	0,11	13	5,4	5,0	0
5,73	2,29	0,79	4,25	3,49	0,53	0,91	0,04	13	5,8	4,9	0
5,97	3,82	1,19	5,58	2,22	0,34	0,58	0,02	17	5,6	4,8	0
6,94	5,35	1,39	2,21	1,99	0,36	0,62	0,03	12	4,9	4,0	73
9,11	5,61	1,79	4,29	3,27	0,22	0,38	0,02	11	4,6	4,0	75
10,31	7,14	2,18	2,46	2,06	0,23	0,40	0,02	12	4,6	4,0	69
10,80	8,92	2,18	2,06	1,78	0,30	0,52	0,02	15	4,8	3,9	64

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 25

DATA: 31/07/73

CLASSIFICAÇÃO: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinítico textura média

TRATAMENTO: Pastagem de 8 anos, área desmatada em 1964, queimando bem; plantio de colônião por semente e muda, tendo sido roçado 3 vezes e queimado 2 vezes. Área de 48ha.

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, Fazenda Entre Rios, km 204 da rodovia BR-010.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira, eluvio

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Local — Pastagem de colônião

Regional — Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Pastagem

- Ap₁ — 0 — 2cm, cinzento muito escuro (10YR 3/1 úmido); areia; grãos simples; poros pequenos muitos; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e abrupta.
- Ap₂ — 2 — 11cm, bruno escuro (10YR 4/3 úmido); com pontuações de matéria orgânica; cinzento muito escuro (10YR 3/1 úmido); areia franca; fraca pequena granular e muito pequena subangular; poros pequenos muitos; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A₃ — 11 — 21cm, bruno amarelado escuro (10YR 4/4 úmido); areia franca; fraca pequena granular e muito pequena subangular; poros pequenos muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

- B₁₁ — 21 — 36cm, bruno amarelado (10YR 5/6 úmido); mosqueados pequenos poucos e distintos vermelho amarelado (5YR 5/8 úmido); franco arenoso; fraca muito pequena a pequena subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁₂ — 36 — 52cm, amarelo brunado (10YR 6/6 úmido); mosqueados poucos pequenos e distintos vermelho amarelado (5YR 5/8 úmido); franco arenoso; fraca pequena a média subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 52 — 85cm, amarelo brunado (10YR 6/6 úmido); mosqueados poucos e pequenos e distintos vermelho amarelado (5YR 5/8 úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; cerosidade fraca e pouca; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- B₂₂ — 85 — 113cm, bruno forte (7,5YR 5/8 úmido); argilo arenoso; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos; cerosidade fraca e pouca; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- B₂₃ — 113 — 155cm, bruno forte (7,5YR 5/8) úmido); argilo arenoso; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos; cerosidade fraca e pouca; friável, plástico e ligeiramente pegajoso.

RAÍZES: Finas abundantes no Ap₁; finas muitas no Ap₂, A₃, B₁₁ e B₁₂; finas comuns no B₂₁, B₂₂ e B₂₃.

OBSERVAÇÕES: — Cascalho no B₂₁, B₂₂, B₂₃ poucos;
 — Atividade de organismos comuns no perfil.

<i>PROTOCOLO</i>	<i>HORIZONTE</i>	<i>COMPACTÔMETRO</i>
14.419	A _{p1}	6mm
14.420	A _{p2}	18mm
14.421	A ₃	19mm
14.422	B ₁₁	18mm
14.423	B ₁₂	20mm
14.424	B ₂₁	23mm
14.425	B ₂₂	22mm
14.426	B ₂₃	23mm

Perfil nº: 25

Local: Fazenda Entre Rios, km 204. Pastagem de 8 anos

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinitico textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.419	0	6	24	44	25	7	3	57	-	-
14.420	0	11	19	59	13	9	4	56	-	-
14.421	0	12	24	51	12	13	5	62	-	-
14.422	0	7	21	49	14	16	10	38	-	-
14.423	0	11	20	47	15	18	13	28	-	-
14.424	0	15	16	52	10	22	5	77	-	-
14.425	0	3	19	48	9	24	18	25	-	-
14.426	0	12	19	45	11	25	18	29	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 2,2

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 2	A	8,00	2,70	0,36	0,08	11,14	4,29	0,00	15,43	72	5,40
2- 11	AP ¹	1,20	0,39	0,09	0,05	1,73	1,98	0,00	3,71	47	0,60
11- 21	AP ²	0,16	0,34	0,07	0,05	0,62	2,44	0,20	3,26	19	0,57
21- 36	B ³	0,23	0,15	0,11	0,03	0,52	2,50	0,80	3,82	14	0,35
36- 52	B ¹¹	0,19	0,12	0,06	0,03	0,40	2,33	0,80	3,53	11	0,35
52- 85	B ¹²	0,08	0,09	0,03	0,03	0,23	1,84	0,80	2,87	8	0,24
85-113	B ²¹	0,07	0,10	0,03	0,03	0,23	1,51	0,80	2,54	9	0,33
113-155	B ²² ₂₃	0,03	0,05	0,03	0,03	0,14	1,51	0,80	2,45	6	0,27

SiO ₂	%		Kl	Kr	%			C N	pH		100 Al Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
5,25	2,29	1,19	4,04	3,03	2,48	4,27	0,26	10	5,9	5,3	0
4,53	2,80	1,19	2,75	2,16	0,63	1,08	0,05	13	5,8	5,0	0
5,49	3,57	1,59	2,61	2,04	0,56	0,96	0,04	14	5,4	4,5	24
6,94	4,84	1,79	2,44	1,97	0,47	0,81	0,04	12	5,1	4,0	61
7,90	5,86	1,79	2,29	1,92	0,36	0,62	0,03	12	4,9	4,0	67
8,63	5,86	1,19	2,50	2,22	0,26	0,45	0,02	13	4,6	3,9	78
9,35	7,65	2,18	2,08	1,76	0,21	0,36	0,02	11	4,5	3,9	78
10,31	7,39	2,38	1,97	2,37	0,15	0,26	0,01	15	4,7	3,8	85

análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 26

DATA: 29/07/73

CLASSIFICAÇÃO: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinítico textura média

TRATAMENTO: Pastagem de 9 anos, área desmatada em 1963 e queimada em 1964; plantio por semente. Foi roçado 4 vezes e queimado 2 vezes; área de 19ha.

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, rodovia Belém-Brasília, km 204, Fazenda Entre Rios.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira declive 1%

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Moderada

VEGETAÇÃO: Local — Pastagem de colônia

Regional — Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Pastagem

- A_{p1} — 0 — 3cm, preto (10YR 2/1 úmido); areia; grãos simples; poros pequenos muitos; solto, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e abrupta.
- A_{p2} — 3 — 17cm, bruno amarelado (10YR 5/4 úmido); areia; fraca muito pequena a pequena subangular; poros pequenos e médios muitos; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A_3 — 17 — 38cm, bruno amarelado claro (10YR 6/4 úmido); mosqueados pequenos poucos distintos bruno forte (7,5YR 5/8 úmido); franco arenoso; fraca muito pequena e pequena subangular; poros pequenos e médios muitos; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- B_1 — 38 — 61cm, amarelo brunado (10YR 6/6 úmido); mosqueados pequenos poucos distintos bruno forte (7,5YR 5/8 úmido); franco argilo arenoso; fraca muito pequena a média

- subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.
- B₂₁ — 61 — 84cm, amarelo (10YR 7/6 úmido); mosqueados pequenos comuns distintos amarelo avermelhado (7,5YR 6/8 úmido); branco (10YR 8/1 úmido); argila arenosa; fraca muito pequena a média subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 84 — 123cm, coloração variegada composta de amarelo (10YR 7/6 úmido); e amarelo avermelhado (7,5YR 6/8 úmido); argila arenosa; fraca a moderada pequena a média subangular; poros pequenos muitos médios poucos; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃ — 123 — 165cm + amarelo avermelhado (7,5YR 6/8 úmido); mosqueados poucos a distintos amarelo (10YR 8/8 úmido); argila; fraca pequena a média subangular; poros pequenos muitos; firme; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

RAÍZES: Finas abundantes no Ap₁; finas muitas no Ap₂, A₃ e B₁; finas comuns no B₂₁ e B₂₂ e finas poucas no B₂₃.

OBSERVAÇÕES: — Concreções lateríticas pequenas e poucas no B₂₃;
 — Atividade de organismos comuns no perfil;
 — Cor determinada pela tabela japonesa.

PROTOCOLO	HORIZONTE	COMPACTÔMETRO
14.398	Ap ₁	9mm
14.399	Ap ₂	19mm
14.400	A ₃	19mm
14.401	B ₁	18mm
14.402	B ₂₁	22mm
14.403	B ₂₂	24mm
14.404	B ₂₃	19mm

Perfil nº: 26

Local: Fazenda Entre Rios. Pastagem de 9 anos

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinitico textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.398	0	14	16	47	27	10	3	70	-	-
14.399	0	13	20	59	12	9	3	67	-	-
14.400	0	20	18	54	14	14	7	50	-	-
14.401	0	14	17	48	16	19	13	32	-	-
14.402	0	18	12	50	11	27	18	33	-	-
14.403	0	16	14	43	12	31	18	42	-	-
14.404	0	19	14	44	10	32	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 2,5

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg 100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 3	A _{p1}	9,00	11,70	0,35	0,07	21,12	3,32	0,80	25,24	84	8,70
3- 17	A _{p2}	1,40	0,14	0,05	0,02	1,61	1,15	0,00	2,76	58	0,24
17- 38	A ₃	1,20	0,22	0,04	0,02	1,48	1,65	0,00	3,13	47	0,16
38- 61	B ₁	0,62	0,26	0,07	0,03	0,98	1,74	0,40	3,12	31	<0,11
61- 84	B ₂₁	0,31	0,16	0,09	0,02	0,58	1,67	0,80	3,05	19	<0,11
84-123	B ₂₂	0,14	0,11	0,07	0,03	0,35	1,67	0,80	2,82	12	<0,11
123-165	B ₂₃	0,16	0,16	0,08	0,05	0,45	1,74	0,40	2,59	17	<0,11

SiO ₂	% Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃		Ki	Kr	% C M.O. N			C M	pH H ₂ O KCl		100 Al Al ⁺ s
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	Al ⁺ s
6,46	2,80	0,99	3,92	3,20	3,08	5,30	0,27	11	5,9	5,2	4
4,53	2,55	1,19	3,02	2,33	0,44	0,76	0,04	11	6,3	5,5	0
6,46	4,33	1,19	2,53	2,16	0,31	0,53	0,03	10	6,0	5,2	0
8,15	6,12	1,79	2,26	1,57	0,23	0,40	0,03	8	5,6	4,5	29
11,27	8,67	2,18	2,21	1,90	0,16	0,28	0,02	8	5,1	4,0	58
11,27	10,71	4,17	1,79	1,43	0,12	0,21	0,01	12	4,8	4,0	70
13,21	10,71	2,18	2,10	1,86	0,15	0,26	0,01	15	4,7	4,0	47

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 27

DATA: 29/07/73

CLASSIFICAÇÃO: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinitico textura média.

TRATAMENTO: Pastagem de 10 anos, área desmatada em 1962, não queimando bem; plantio em 1963 de semente e muda de colônião. Foi roçado 7 vezes a partir do 3.º ano e queimado 3 vezes (1963/65/67). Área de 72 ha.

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, rodovia Belém-Brasília, km 204, Fazenda Entre Rios.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira, eluvio

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Moderada

VEGETAÇÃO: Local — Pastagem de colônião

Regional — Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Pastagem

Ap₁ — 0 — 2cm, preto (10YR 2/1 úmido); grãos simples; poros pequenos muitos e médios comuns; solto, não plástico e não pegajoso; ondulada e abrupta.

Ap₂ — 2 — 15cm, bruno (10YR 4/3 úmido); areia; muito fraca, muito pequena e pequena subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e gradual.

A₃ — 15 — 29cm, bruno (10YR 5/3 úmido); com mosqueados pequenos comuns distintos bruno forte (7,5YR 5/6 úmido); areia; muito fraca; muito pequena e pequena subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, não plástico e pegajoso; transição ondulada e gradual.

- B₁ — 29 — 45cm, bruno pálido (10YR 6/3 úmido); com mosqueados pequenos muitos distintos bruno forte (7,5YR 5/8 úmido); franco arenoso; fraca muito pequena a média subangular; poros pequenos muitos; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- B₂₁ — 45 — 66cm, bruno amarelado claro (10YR 6/4 úmido); com mosqueados pequenos poucos distintos amarelo brunado (10YR 6/8 úmido); arenosa; fraca a moderada; pequena e média subangular; poros pequenos muitos; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 66 — 104cm, amarelo brunado (10YR 6/6 úmido); argila arenosa; fraca a moderada; pequena e média subangular; poros pequenos muitos; firme, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃ — 104 — 160cm, + amarelo brunado (10YR 6/8 úmido); argila arenosa; fraca a moderada pequena e média subangular; poros pequenos; firme, plástico e ligeiramente pegajoso.
- RAÍZES: Finas abundantes no Ap₁; finas muitas no Ap₂, A₃ e B₁; finas comuns no B₂₁ e B₂₂ e finas raras no B₂₃.

OBSERVAÇÕES: — Cascalhos pequenos poucos a partir do B₂₁;
 — Cor tirada com muita luminosidade
 — Atividade de organismos é comum no perfil.

<i>Protocolo</i>	<i>Horizonte</i>	<i>Compactômetro</i>
14.391	Ap ₁	11mm
14.392	Ap ₂	16mm
14.393	A ₃	18mm
14.394	B ₁	16mm
14.395	B ₂₁	19mm
14.396	B ₂₂	26mm
14.397	B ₂₃	23mm

Perfil nº: 27

Local: Fazenda Entre Rios. Pastagem de 10 anos.

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Caulinitico textura média

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.391	0	10	21	45	27	7	2	71	-	-
14.392	0	13	22	52	19	7	2	71	-	-
14.393	0	10	21	58	11	10	5	50	-	-
14.394	0	11	17	58	10	15	10	33	-	-
14.395	0	17	17	44	11	28	19	32	-	-
14.396	0	15	16	41	19	34	10	71	-	-
14.397	0	15	15	40	9	36	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 3,5

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg 100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 2	A _{p1}	8,00	0,96	0,37	0,07	2,40	2,47	0,00	11,87	79	8,70
2- 15	A _{p2}	1,20	0,19	0,04	0,03	1,46	1,48	0,00	2,94	50	0,24
15- 29	A _{p3}	1,10	0,10	0,03	0,02	1,25	1,48	0,00	2,73	46	0,11
29- 45	B ₁	1,20	0,08	0,03	0,02	1,33	1,15	0,00	2,48	54	<0,11
45- 66	B ₂₁	1,30	0,17	0,04	0,02	1,53	1,45	0,20	3,18	48	<0,11
66-104	B ₂₂	0,41	0,19	0,04	0,02	0,66	1,74	0,40	2,80	24	<0,11
104-160	B ₂₃	0,45	0,12	0,05	0,02	0,71	1,74	0,40	2,85	25	<0,11

SiO ₂	%		Ki	Kr	%			C N	pH		100 Al Al ⁺ S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
4,77	2,04	1,39	3,97	2,77	1,81	3,11	0,19	10	6,3	5,3	0
4,04	2,29	0,79	3,00	2,46	0,42	0,72	0,03	14	6,1	5,4	0
4,53	3,31	1,19	2,33	1,89	0,29	0,50	0,02	15	6,0	5,1	0
6,94	5,10	1,19	2,31	2,01	0,22	0,38	0,02	11	6,1	6,2	0
11,04	8,67	1,99	2,16	1,89	0,27	0,46	0,02	14	5,9	5,0	12
14,18	11,73	1,79	2,05	1,87	0,14	0,24	0,01	14	5,2	4,1	38
15,15	12,75	2,58	2,02	1,79	0,13	0,22	0,01	13	5,0	4,0	36

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 28

DATA: 26/06/73

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Amarelo textura argilosa

UNIDADE: Terra Amarela Argilosa de Paragominas

TRATAMENTO: Floresta Tropical Úmida (Testemunha)

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, Fazenda São Jo-

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, Fazenda São João, próximo a Estrada do Monte Aзуí, a \pm 2km da BR-010.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira, plano

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos Terciários da série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Argila caulínica

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

VEGETAÇÃO: Floresta Equatorial Úmida

USO ATUAL: Reserva florestal

- A₁ — 0 — 6cm, cinzento brunado (10YR 6/3, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- A₂ — 6 — 17cm, Bruno amarelado claro (10YR 6/4, úmido); argila pesada; moderada pequena subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁ — 17 — 41cm, amarelo brunado (10YR 6/6, úmido); argila pesada; fraca a moderada, pequena subangular; cerosidade fraca e pouca; poros pequenos muitos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 41 — 69cm, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena subangular; cerosidade fraca e pouca; poros pequenos muitos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₂ — 69 — 100cm, bruno amarelado (10YR 5/6, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena subangular; cerosidade fraca e pouca; poros pequenos muitos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₃ — 100 — 150cm, bruno forte (7,5YR 5/8, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena subangular; cerosidade fraca e pouca; poros pequenos muitos; friável, muito plástico e pegajoso.

RAÍZES: Finas muitas no A₁, comuns no A₃, poucas no B₁, B₂₁ e B₂₂. Médias poucas no A₁, A₃ e B₂₁, comuns no B₂₁.

OBSERVAÇÕES: — Sobre a superfície do solo encontra-se folhas e galhos em decomposição e semi-decompostas;

- Atividade de organismos é muita no A₁ e A₃ e comum nos demais horizontes;
- Cores tiradas pela carta japonesa.

Perfil nº: 28

Local: Fazenda São João, próximo a estrada do Monte Azul. Floresta Tropical Úmida

Classificação: Latosol Amarelo textura argilosa

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocl. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.037	0	15	1	1	21	77	4	95	-	-
14.038	0	15	1	1	25	73	2	97	-	-
14.039	0	16	1	1	22	76	X	100	-	-
14.040	0	14	1	1	24	74	X	100	-	-
14.041	0	12	1	1	23	75	X	100	-	-
14.042	0	14	1	1	32	66	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 6	A ₁	1,70	0,72	0,13	0,08	2,63	7,58	1,00	11,21	23	0,49
6- 17	A ₃	0,22	0,12	0,04	0,05	0,43	5,00	1,60	7,03	6	0,43
17- 41	B ₁	0,14	0,04	0,03	0,05	0,26	3,35	1,60	5,21	5	0,43
41- 69	B ₂₁	0,16	0,06	0,03	0,06	0,31	3,16	0,80	4,27	7	0,22
69-100	B ₂₂	0,53	0,24	0,03	0,07	0,87	2,27	0,20	3,34	26	<0,11
100-150	B ₂₃	0,43	0,32	0,02	0,05	0,82	1,65	0,00	2,47	33	<0,11

SiO ₂	%		Ki	Kr	%			C/N	pH		100 Al/Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
22,87	24,73	7,58	1,57	1,31	2,01	3,46	0,20	10	4,5	3,9	28
28,66	33,15	8,18	1,47	1,27	0,93	1,60	0,10	9	4,3	3,7	79
27,70	35,19	8,58	1,34	1,16	0,66	1,14	0,08	8	4,4	3,8	86
28,66	34,68	8,78	1,40	1,21	0,48	0,83	0,06	8	4,5	4,0	72
28,66	35,44	9,18	1,37	1,18	0,27	0,47	0,04	7	5,3	4,7	19
28,66	24,73	8,98	1,97	1,60	0,18	0,30	0,03	6	5,3	4,9	0

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 29

DATA: 02/07/73

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Amarelo textura argilosa

UNIDADE: Terra Amarela Argilosa de Paragominas

TRATAMENTO: Pasto em Formação

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas Fazenda Açucena, km 26 da Rodovia Paragominas-Tomé-Açu

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira, no alto da elevação

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos da série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos argilosos cauliníticos (Sombroek)

RELEVO: Local — plano
Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Local — pastagem de colônião recém-plantada (1973)
Regional — Floresta Equatorial Úmida

USO ATUAL: Pastagem

HISTÓRICO: A área possui 110 ha e foi desmatada no período de junho a setembro de 1972, sendo queimada em dezembro de 1972 (queimou bem). Foi plantado o capim colônião por semente em janeiro de 1973. Nunca foi roçado e no dia 12 de junho de 1973 entraram 120 reses. Suplementação mineral e sal comum + cobalto.

Ap₁ — 0 — 4cm, preto brunado (10YR 2/3, úmido); com pontuações muitas pretas (10YR 2/1, úmido); argila arenosa; fraça pequena granular e muito pequena subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

Ap₂ — 4 — 10cm, bruno pálido (10YR 6/3, úmido); argila arenosa; fraça pequena e muito pequena subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

- A₃ — 10 — 23cm, bruno muito pálido (10YR 7/3, úmido); argila; fraca muito pequena a média subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁ — 23 — 43cm, bruno muito pálido (10YR 8/3, úmido) com pontuações pequenas e poucas pretas (10YR 2/1, úmidas); argila; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- B₂₁ — 43 — 66cm, bruno muito pálido (10YR 8/4, úmido); argila pesada; fraca pequenas e médias subangular; poros pequenos muitos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 66 — 105cm, amarelo avermelhado (7,5YR 7/6, úmido); argila pesada; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃ — 105 — 150cm + amarelo avermelhado (7,5YR 6/6, úmido); argila pesada; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos; muito friável, plástico e pegajoso.

RAÍZES: Finas muitas no Ap₁, comuns no Ap₂, A₃ e B₂₁, poucas no B₁, B₂₂ e B₂₃.
Médias comuns no B₁.
Grossas poucas no B₂₁.

OBSERVAÇÕES: — As raízes médias e grossas são das árvores derrubadas da vegetação anterior;
— Atividade de organismo é comum em todo o perfil;
— Pontuações de matéria orgânica no Ap₂ e A₃;
— Cor tirada pela tabela japonesa.

Perfil nº: 29

Local: Fazenda Agucena, km 26 da Rod. Paragominas-Tomé Açú. Pasto em Formação

Classificação: Latosol Amarelo textura arenilosa

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.057	0	8	14	19	26	41	23	44	-	-
14.058	0	17	11	23	18	48	27	44	-	-
14.059	0	14	12	21	13	54	30	44	-	-
14.060	0	17	11	19	12	58	5	91	-	-
14.061	0	16	10	16	14	60	X	100	-	-
14.062	0	15	8	19	14	59	X	100	-	-
14.063	0	14	9	16	12	63	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,4

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg 100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 4	A _{p1}	5,80	1,70	0,13	0,08	7,71	3,72	0,40	11,83	65	7,10
4- 10	A _{p2}	0,48	0,37	0,04	0,03	0,92	5,00	1,60	7,52	12	0,71
10- 23	A ₃	0,09	0,10	0,04	0,03	0,26	3,68	1,60	5,54	5	0,35
23- 43	B ₁	0,12	0,18	0,04	0,03	0,37	2,76	1,20	4,33	9	0,16
43- 66	B ₂₁	0,04	0,03	0,05	0,03	0,15	1,60	1,20	2,95	5	<0,11
66-105	B ₂₂	0,03	0,03	0,03	0,08	0,17	1,31	1,00	2,48	7	<0,11
105-150	B ₂₃	0,02	0,01	0,03	0,08	0,14	1,31	1,00	2,45	6	<0,11

SiO ₂	%		K _i	K _r	%			C N	pH		100 Al Al ⁺ S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
16,60	15,55	1,19	1,81	1,73	2,29	3,94	0,23	10	6,2	5,3	5
15,15	17,34	1,39	1,48	1,41	1,16	2,00	0,10	12	4,6	3,9	63
21,90	20,65	1,59	1,80	1,72	0,72	1,24	0,06	12	4,4	3,9	86
19,49	22,18	1,59	1,49	1,44	0,53	0,91	0,06	9	4,5	3,9	76
26,73	22,95	1,59	1,98	1,90	0,30	0,52	0,04	8	4,6	3,9	89
21,90	23,20	1,59	1,60	1,54	0,16	0,28	0,02	8	5,2	3,9	85
25,77	26,01	1,79	1,68	1,61	0,15	0,26	0,02	8	5,2	4,0	88

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 30

DATA: 02/07/73

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Amarelo textura argilosa

UNIDADE: Terra Amarela Argilosa de Paragominas

TRATAMENTO: Pastagem de 3 anos

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, Fazenda Santa Rita, km 168 da rodovia BR-010

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira a 200 metros da estrada, plano

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos argilosos caulínicos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Boa

VEGETAÇÃO: Local — pastagem de colônia

Regional — Floresta Equatorial Úmida

USO ATUAL: Pastagem

HISTÓRICO: A área foi derrubada em 1969 (queimou bem) e plantado capim por semente e muda em 1970 (princípio). A extensão de área é de 142ha já tendo sido roçado 2 vezes. Suporte de ± 250 reses/ano estando atualmente com cerca de 400 reses. Suplementação sal mineral (Lepemix) e TM 25 + cobalto + sal comum.

Ap₁ — 0 — 6cm, preto (10YR 2/1, úmido); difícil determinação das outras características devido a grande quantidade de raízes; transição ondulada e clara.

Ap₂ — 6 — 13cm, bruno amarelado claro (10YR 6/4, úmido); com pontuações escuras de matéria orgânica bruno acinzentado escuro (10YR 4/2, úmido); argila pesada; moderada pequena subangular; poros pequenos e médios muitos; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e gradual.

- A₃ — 13 — 28cm, bruno muito pálido (10YR 7/4, úmido); argila pesada; fraca a moderada, muito pequena e pequena subangular; poros pequenos e médios muitos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁ — 28 — 44cm, amarelo (10YR 7/6, úmido); argila pesada; fraca muito pequena a pequena subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; muito friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 44 — 86cm, amarelo (10YR 7/8, úmido); com manchas poucas amarelo (2,5Y 7/6); argila; fraca muito pequena e pequena subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; muito friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 86 — 125cm, amarelo avermelhado (7,5YR 7/8, úmido); argila; fraca pequena subangular; poros pequenos muitos; friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃ — 125 — 165cm, amarelo avermelhado (7,5YR 6/8, úmido); argila; fraca a moderada pequena e média; subangular; cerosidade fraca e pouca; poros pequenos muitos; friável, ligeiramente plástico e pegajoso.

RAÍZES: Finas abundantes no Ap₁, muitas no Ap₂, A₃ e B₁, comuns no B₂₁ e B₂₂, poucas no B₂₃.

OBSERVAÇÕES: — Atividade de organismos muita no perfil;
 — Cor pela tabela japonesa
 — Pasto bem formado. Capim com 1,20m de altura.

Perfil nº: 30.
Local: Fazenda Sta. Rita, km 168 da Rod. BR-010. Pastagem de 3 anos
Classificação: Latosol Amarelo textura argilosa

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.086	0	11	7	2	45	46	1	98	-	-
14.087	0	18	X	X	27	73	28	62	-	-
14.088	0	18	X	X	26	74	66	11	-	-
14.089	0	13	X	X	26	74	71	-	-	-
14.090	0	18	X	X	16	84	X	100	-	-
14.091	0	12	X	X	14	86	X	100	-	-
14.092	0	18	X	X	16	84	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,3

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SGRITIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg 100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 6	A _{p1}	17,00	1,80	0,32	0,10	19,22	0,82	0,00	20,04	96	16,80
6- 13	A _{p2}	3,60	1,22	0,30	0,03	5,15	2,14	0,00	7,29	71	1,50
13- 28	A ₃	3,40	0,87	0,16	0,02	4,45	2,97	0,00	7,42	60	0,13
28- 44	B ₁	2,50	0,88	0,19	0,02	3,59	2,64	0,00	6,23	58	<0,11
44- 86	B ₂₁	0,36	0,33	0,28	0,03	1,00	2,63	1,00	4,63	22	<0,11
86-125	B ₂₂	0,12	0,10	0,31	0,03	0,56	2,50	0,80	3,86	15	<0,11
125-165	B ₂₃	0,17	0,12	0,09	0,03	0,41	2,40	0,40	3,21	13	<0,11

SiO ₂	%		Ki	Kr	%			C N	pH		100 Al Al ⁺ S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
22,39	35,19	3,99	1,08	1,01	4,24	7,29	0,43	10	7,0	6,6	0
21,42	34,93	4,59	1,04	0,96	1,88	3,23	0,21	9	6,8	6,1	0
20,45	33,15	4,79	1,05	0,96	1,06	1,82	0,11	10	6,3	5,3	0
22,39	32,86	4,99	1,16	1,06	0,74	1,27	0,07	11	5,9	5,2	0
19,49	32,64	5,18	1,01	0,92	0,44	0,76	0,05	9	4,9	4,1	50
27,70	23,97	5,38	1,96	1,72	0,26	0,45	0,04	7	5,1	4,1	59
27,70	25,24	5,58	1,86	1,63	0,26	0,45	0,02	13	5,3	4,4	49

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Faraá

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 31

DATA: 30/06/73

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Amarelo textura argilosa

UNIDADE: Terra Amarela Argilosa de Paragominas

TRATAMENTO: Pastagem de 4 anos

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, Fazenda Boa Sorte, km 165 da rodovia BR-010

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira, terço superior da elevação, declive 5%.

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, Formação Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos argilosos cauliniticos

RELEVO: Local — suave ondulado

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Local — Pastagem cultivada de colônião

Regional — Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Pastagem

HISTÓRICO: A área possui 38ha e foi derrubada no ano de 1967 e plantado inicialmente arroz (rendimento 80 sacas de 60 kg/alq.). No ano de 1968 (dezembro) foi semeado o capim colônião por muda. Esta área foi queimada 3 vezes e roçada 1 vez. Média suporte ano — 65 reses. Suplementação — sal mineral + sal comum + cobalto.

Ap₁ — 0 — 2cm, bruno acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmido); argila pesada; forte muito pequena subangular e pequena granular; poros pequenos e médios muitos; firme, muito plástico e pegajoso; transição plana e abrupta.

Ap₂ — 2 — 5cm, bruno amarelado (10YR 5/4, úmido); com pontuações escuras de matéria orgânica bruno escuro (10YR 3/3, úmido); argila pesada; forte muito pequena subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; firme, muito plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

- A₃ — 5 — 22cm, bruno muito pálido (10YR 7/4, úmido); argila pesada; fraca a moderada muito pequena a pequena subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁ — 22 — 40cm, amarelo (10YR 7/6, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena e média subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 40 — 60cm, amarelo (10YR 7/8, úmido); argila pesada; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 60 — 102cm, amarelo avermelhado (7,5YR 7/8, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃ — 102 — 160cm + amarelo avermelhado (7,5YR 6/6, úmido); argila; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, plástico e pegajoso.

RAÍZES: Finas abundantes no Ap₁; muitas no Ap₂, A₃ e B₁; comuns no B₂₁; poucas no B₂₂; Raras no B₂₃.

OBSERVAÇÕES: — Atividade de organismo comum no perfil;
 — Nódulos minerais pequenos e arredondados, de coloração interna branca, poucos no B₂;
 — Cor pela tabela japonesa.

Perfil nº: 31

Local: Fazenda Boa Sorte, km. 165 da Rod. BR-010. Pastagem de 4 anos

Classificação: Latossol Amarelo textura argilosa

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.071	0	29	24	12	29	35	20	43	-	-
14.072	0	20	19	11	21	49	20	59	-	-
14.073	0	13	15	10	19	56	3	95	-	-
14.074	0	16	11	9	13	68	X	100	-	-
14.075	0	16	9	6	10	75	X	100	-	-
14.076	0	14	7	5	11	77	X	100	-	-
14.077	0	16	57	36	19	68	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,5

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-2	A ₂₁	4,60	2,00	0,37	0,04	7,01	4,75	0,20	11,96	59	1,47
2-5	A ₂₂	1,10	0,59	0,09	0,03	1,81	4,77	1,00	7,58	24	0,60
5-22	A ₃	0,31	0,17	0,04	0,02	0,54	4,17	1,60	6,31	9	0,43
22-40	B ₁	0,19	0,14	0,03	0,02	0,38	2,89	1,40	4,67	8	0,13
40-60	B ₂₁	0,19	0,18	0,03	0,02	0,42	2,10	1,20	3,72	11	<0,11
60-102	B ₂₂	0,07	0,52	0,03	0,02	0,64	1,47	1,00	3,11	21	<0,11
102-160	B ₂₃	0,03	0,36	0,03	0,02	0,44	1,47	1,00	2,91	15	<0,11

SiO ₂	%		K _i	K _r	%			C	N	pH		100 Al
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N			H ₂ O	KCl	
17,08	15,55	2,19	1,87	1,71	3,14	5,40	0,25	13	5,6	5,1	3	
18,04	17,59	2,59	1,74	1,59	1,47	2,53	0,13	11	4,9	4,1	36	
21,00	22,18	2,39	1,68	1,57	0,90	1,55	0,09	10	4,5	3,8	75	
30,30	27,28	2,79	1,89	1,77	0,56	0,96	0,07	8	4,4	3,8	79	
30,30	24,48	2,99	2,10	1,95	0,40	0,69	0,04	10	5,0	3,9	74	
31,96	24,48	3,19	2,17	2,00	0,24	0,41	0,03	8	5,2	4,0	61	
35,60	31,87	3,19	1,90	1,78	0,17	0,29	0,03	6	5,1	4,0	69	

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo Ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 32

DATA: 04/07/73

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Amarelo textura argilosa

UNIDADE: Terra Amarela Argilosa de Paragominas

TRATAMENTO: Pastagem de 5 anos

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, Fazenda Cristo-Rei, estrada do Monte Azul a 5 km da rodovia BR-010.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira, na parte alta da elevação 3%

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos argilosos caulíníticos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Local — Pastagem cultivada de colônias

Regional — Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Pastagem

HISTÓRICO: Área de 48,4ha derrubada em 1967 (queimou satisfatoriamente). O capim foi semeado no mês de maio de 1968 por muda. Foi plantado também no primeiro ano milho e arroz. Foi roçado uma vez (1971) e queimado duas vezes (1971 e 1972) queimou satisfatoriamente. Suplementação — sal mineral (LEPEMIX) + sal comum + cobalto. Suporte — entram 300 reses, passam média de 20 dias ficando o pasto vedado por dois meses, tornando a receber de novo o gado depois desse período.

Ap₁ — 0 — 3cm, preto brunado (10YR 2/2, úmido); argila; forte pequena granular e muito pequena subangular; poros pequenos muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e abrupta.

Ap₂ — 3 — 10cm, bruno amarelado claro (10YR 4/4, úmido) com manchas e pontuações bruno escuro (10YR 3/4, úmido); argila pesada; forte pequena subangular; poros pequenos comuns e médios poucos; muito

- firme, plástico e pegajoso; transição ondulada e gradual.
- A₃ — 10 — 25cm, amarelo brunado (10YR 6/6, úmido); argila pesada; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁ — 25 — 46cm, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); argila pesada; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muito e médios poucos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 46 — 68cm, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); argila pesada; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 68 — 105cm, amarelo avermelhado (7,5YR 6/6, úmido); com manchas bruno muito pálido (10YR 7/4, úmido); argila; fraca a moderada pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃ — 105 — 150cm + amarelo avermelhado (7,5YR 6/8, úmido); com manchas bruno muito pálido (10YR 7/4, úmido); argila; fraca a moderada pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

RAÍZES: Finas abundantes no Ap₁, comuns no Ap₂, muitas no A₃, B₁ e B₂₁, comuns no B₂₂ e poucas no B₂₃.

OBSERVAÇÕES: — Ap₂ apresenta-se compactado;
 — Concreções pequenas arredondadas vermelhas (2,5 YR 4/8) no B₂₁, B₂₂ e B₂₃ (muito poucas);
 — Atividade de organismo é comum em todo o perfil;
 — Cor pela tabela japonesa.

Perfil nº: 32

Local: Fazenda Cristo Rei, estrada do Monte Azul a 5km da Rod.BR-010.Pastagem de

Classificação: Latosol Amarelo textura argilosa

5 anos

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.093	0	20	13	33	23	31	15	52	-	-
14.094	0	14	14	32	17	37	4	89	-	-
14.095	0	9	11	30	15	44	29	34	-	-
14.096	0	13	10	27	13	50	25	50	-	-
14.097	0	7	6	21	10	63	4	94	-	-
14.098	0	9	6	16	9	69	X	100	-	-
14.099	0	13	6	16	10	68	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,7

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-3	A _{p1}	3,20	2,00	0,33	0,06	5,59	5,87	0,40	11,86	47	1,74
3-10	A _{p2}	0,95	0,84	0,32	0,05	2,16	4,68	0,60	7,44	29	0,49
10-25	A ₃	0,12	0,12	0,38	0,03	0,65	3,55	1,40	5,60	12	0,27
25-46	B ₁	0,06	0,05	0,20	0,03	0,34	2,72	1,40	4,46	8	<0,11
46-68	B ₂₁	0,05	0,04	0,17	0,02	0,28	2,72	1,40	4,40	6	<0,11
68-105	B ₂₂	0,06	0,10	0,10	0,02	0,28	1,90	1,40	3,58	8	<0,11
105-150	B ₂₃	0,01	0,20	0,05	0,03	0,29	1,80	1,00	3,09	9	<0,11

%			Kl	Kr	%			C/N	pH		100 Al / Al + S
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
13,21	11,47	1,59	1,96	1,80	3,07	5,28	0,24	13	5,4	4,7	7
14,18	11,47	2,39	2,10	1,86	1,28	2,20	0,11	12	5,2	4,2	22
18,52	15,30	3,19	2,06	1,82	0,67	1,15	0,06	11	4,5	3,8	68
19,00	17,85	2,59	1,81	1,60	0,46	0,79	0,05	9	4,2	3,7	80
23,35	21,18	3,99	1,87	1,67	0,36	0,62	0,04	9	4,4	3,8	83
27,70	13,26	4,79	3,55	2,89	0,24	0,41	0,02	12	4,4	3,9	83
28,66	13,51	4,19	3,82	3,19	0,23	0,40	0,02	12	4,7	3,9	78

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 33

DATA: 25/06/73

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Amarelo textura argilosa

UNIDADE: Terra Amarela Argilosa de Paragominas

TRATAMENTO: Pastagem de 6 anos

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas. Fazenda São João, km 156 da rodovia BR-010, próximo a casa da sede da Fazenda.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Eluvio 2%, perfil de trincheira

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Sedimentos da série Barreiras Terciário

MATERIAL ORIGINÁRIO: Argila caulínica

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Local — Pastagem cultivada de colômbio

Regional — Floresta semi-decídua Equatorial

USO ATUAL: Pastagem

Ap₁ — 0 — 4cm, preto brunado (10YR 3/1, úmido); franco argiloso; fraca pequena granular; poros pequenos muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e abrupta.

Ap₂ — 4 — 8cm, bruno amarelado acinzentado (10YR 4/2, úmido) com mosqueados poucos pequenos e distintos bruno claro (7,5YR 5/8, úmido) e nas áreas de influências das raízes pontuações escuras de matéria orgânica; argila; moderada pequena subangular e granular; poros pequenos muitos; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

A₃ — 8 — 17cm, bruno amarelado claro (10YR 6/4, úmido); argila; fraca a moderada pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros pequenos muitos e mé-

- dics comuns; friável, muito plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁ — 17 — 38cm. bruno amarelado (10YR 6/6, úmido) e bruno (10YR 5/3, úmido amassado); argila; fraca pequena e média subangular rompendo-se em grãos simples; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, muito plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 38 — 70cm, bruno amarelado (10YR 6/6, úmido) e bruno amarelado claro (10YR 6/4, úmido amassado); argila pesada; fraca pequena subangular e granular rompendo-se em grãos simples; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, muito plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 70 — 104cm, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); argila pesada; fraca pequena granular e subangular rompendo-se em grãos simples; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃ — 104 — 170cm + amarelo avermelhado (7,5YR 6/8, úmido); argila pesada; fraca pequena subangular e granular rompendo-se em grãos simples; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, muito plástico e pegajoso.

RAÍZES: Finas abundantes no Ap₁ e Ap₂; muitas no A₃ e B₁; comuns no B₂₁, B₂₂ e B₂₃.

OBSERVAÇÕES: — Cor pela tabela japonesa
— Atividade de organismo é muita no perfil.

Perfil nº: 33

Local: Fazenda São João, km 156 da Rod. BR-010. Pastagem de 6 anos

Classificação: Latosol Amarelo textura argilosa

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.030	0	30	7	14	64	15	3	80	-	-
14.031	0	13	9	30	36	25	2	92	-	-
14.032	0	17	9	36	27	28	12	57	-	-
14.033	0	16	7	27	34	32	4	88	-	-
14.034	0	15	7	33	21	39	15	62	-	-
14.035	0	13	8	34	18	40	X	100	-	-
14.036	0	15	7	24	28	41	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,7

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-4	A _{p1}	10,20	1,90	0,29	0,08	12,47	1,65	0,00	14,12	88	13,00
4-8	A _{p2}	3,70	0,71	0,15	0,03	4,59	1,32	0,00	5,91	78	0,46
8-17	A ₃	2,60	0,60	0,17	0,03	3,40	1,32	0,00	4,72	72	0,16
17-38	B ₁	1,30	0,71	0,20	0,03	2,24	1,32	0,00	3,56	63	0,16
38-70	B ₂₁	0,14	0,12	0,12	0,03	0,41	1,64	1,00	3,05	13	0,16
70-104	B ₂₂	0,11	0,04	0,04	0,04	0,23	1,64	1,00	2,87	8	<0,11
104-170	B ₂₃	0,08	0,03	0,09	0,04	0,24	1,05	0,60	1,89	13	<0,11

SiO ₂	%			K ₁	K _r	%			C	pH		100 Al Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃				C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
9,35	6,37	1,19	2,49	2,23	1,94	3,33	0,20	0,06	6	6,7	6,0	0
12,25	9,18	1,59	2,27	2,04	0,73	1,26	0,09	0,06	9	6,4	5,6	0
12,73	11,73	1,79	1,84	1,68	0,42	0,72	0,06	0,06	7	6,4	5,6	0
12,73	13,51	2,00	1,60	1,46	0,50	0,86	0,04	0,04	13	6,1	5,2	0
14,18	14,28	2,19	1,69	1,54	0,28	0,49	0,03	0,03	9	4,6	3,8	71
14,21	11,73	3,79	1,91	1,59	0,11	0,19	0,02	0,02	8	4,5	3,8	81
14,66	15,04	2,39	1,66	1,50	0,14	0,24	0,02	0,02	7	4,9	4,0	71

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo Ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 34

DATA: 26/06/73

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Amarelo textura argilosa

UNIDADE: Terra Amarela Argilosa de Paragominas

TRATAMENTO: Pastagem de 7 anos

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, Fazenda São João, km 156 da rodovia BR-010

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira, eluvio 2%

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos argilosos cauliniticos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Local — pastagem cultivada de colônião

Regional — floresta tropical úmida

USO ATUAL: Pastagem de pisoteio

HISTÓRICO: Área de 290,40 ha desmatada em 1965 (queimou bem). Plantada em 1966 com capim colônião por semente. Queimada todos os anos até 1969 e roçada 1 vez. No ano de 1971 não recebeu gado, tendo sido queimada no fim deste ano, (queimou muito bem). Média anual suporte — 300 reses. Suplementação — sal comum + cobalto.

Ap₁ — 0 — 3cm, preto brunado (10YR 2/2, úmido); argila; fraca a moderada muito pequena e pequena subangular; poros pequenos muitos; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e abrupta.

Ap₂ — 3 — 10cm, bruno amarelo (10YR 5/4, úmido) com pequenas pontuações de material de mesma coloração do horizonte superior; argila pesada; fraca a moderada muito pequena e pequena subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

- A₃ — 10 — 24cm, amarelo brunado (10YR 6/6, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena e média subangular; poros pequenos muitos e médios poucos. friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁ — 24 — 42cm, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 42 — 67cm, bruno amarelado (10YR 5/8, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 67 — 101cm, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido) com pequenas pontuações de cor vermelho amarelado (10YR 5/6, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena a média subangular; poros pequenos muitos; cerosidade fraca e pouca; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃ — 101 — 145cm + coloração variegada amarelo (10YR 7/8, úmido) e bruno forte (7,5YR 5/8, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena a média subangular; poros pequenos muitos; cerosidade fraca e pouca; friável, muito plástico e pegajoso.

RAÍZES: Finas abundantes no Ap₁; muitas no Ap₂, A₃ e B₁; comuns no B₂₁ e B₂₂; poucas no B₂₃.

OBSERVAÇÕES: — Atividade de organismos muitas no Ap₁ e Ap₂ comum nos demais;
 — Mosqueados na área de ocorrência das raízes no Ap₂;
 — Cor determinada pela tabela japonesa.

Perfil nº: 34

Local: Fazenda São João, km 156 da rod. BR-010. Pastagem de 7 anos

Classificação: Latosol Amarelo textura argilosa

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.050	0	25	1	32	47	20	15	25	-	-
14.051	0	15	16	29	25	30	20	33	-	-
14.052	0	20	14	26	24	36	25	31	-	-
14.053	0	20	11	23	21	45	26	42	-	-
14.054	0	19	9	19	18	54	X	100	-	-
14.055	0	15	9	14	19	58	X	100	-	-
14.056	0	13	8	14	16	62	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,9

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 3	A _{k1}	6,10	1,20	0,35	0,12	7,77	1,65	0,00	9,42	82	10,90
3- 10	A _{p2}	3,20	0,58	0,16	0,03	3,97	1,65	0,00	5,62	71	0,24
10- 24	A ₃	1,70	0,77	0,17	0,04	2,68	1,65	0,00	4,33	62	<0,11
24- 42	B ₁	0,39	0,55	0,11	0,02	1,07	2,04	0,60	3,71	29	<0,11
42- 67	B ₂₁	0,10	0,17	0,04	0,03	0,34	2,10	1,20	3,64	9	<0,11
67-101	B ₂₂	0,12	0,21	0,03	0,03	0,39	2,04	0,60	3,03	13	<0,11
101-145	B ₂₃	0,05	0,40	0,03	0,03	0,51	1,91	0,40	2,82	18	<0,11

SiO ₂	%		Kl	Kr	%			C N	pH		100 Al Al ⁺ S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
11,77	9,43	2,39	2,12	1,83	1,74	2,99	0,15	12	6,9	6,4	0
12,73	11,98	2,79	1,81	1,57	0,88	1,51	0,08	11	6,9	5,9	0
16,11	14,02	3,39	1,95	1,69	0,60	1,03	0,06	10	6,3	5,3	0
19,49	16,83	3,99	1,97	1,71	0,47	0,81	0,05	9	5,0	4,2	36
23,35	20,14	4,59	1,97	1,72	0,31	0,53	0,05	6	4,6	3,9	78
19,49	21,93	6,98	1,51	1,25	0,26	0,45	0,04	7	4,8	4,0	61
25,77	22,95	5,18	1,91	1,66	0,23	0,39	0,03	8	5,0	4,1	44

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 35

DATA: 22/06/73

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Amarelo textura argilosa

UNIDADE: Terra Amarela Argilosa de Paragominas

TRATAMENTO: Pasto de 8 anos

LOCALIZAÇÃO: Fazenda São João, km 156 da rodovia BR-010

SITUAÇÃO E DECLIVE: Alto de elevação, perfil de trincheira 1%

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos argilosos caulíníficos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Local — Pastagem cultivada de colônião

Regional — Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Pastagem

HISTÓRICO: Área de 232,32 ha desmatada em 1964 (queimou bem). Plantada em 1965 capim colônião de semente juntamente com milho e arroz. Queimada todos os anos até 1970 e roçada 4 vezes. Média ano/suporte — 240 reses. Suplementação — sal mineral (LEPEMIX) + sal comum + cobalto.

Ap₁ — 0 — 4cm, preto brunado (10YR 3/2, úmido); franco argiloso; fraca pequena granular e pequena subangular; poros pequenos muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e clara.

Ap₂ — 4 — 15cm, coloração variegada bruno amarelo acinzentado (10YR 4/2, úmido) e bruno amarelado claro (10YR 6/4, úmido) com mosqueados pequenos e médios abundantes e distintos bruno avermelhado escuro (5YR 3/6, úmido); argila arenosa; fraca a moderada pequena subangular; poros pequenos muitos; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e clara.

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 35

DATA: 22/06/73

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Amarelo textura argilosa

UNIDADE: Terra Amarela Argilosa de Paragominas

TRATAMENTO: Pasto de 8 anos

LOCALIZAÇÃO: Fazenda São João, km 156 da rodovia BR-010

SITUAÇÃO E DECLIVE: Alto de elevação, perfil de trincheira 1%

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos argilosos cauliníticos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Local — Pastagem cultivada de colônião

Regional — Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Pastagem

HISTÓRICO: Área de 232,32 ha desmatada em 1964 (queimou bem). Plantada em 1965 capim colônião de semente juntamente com milho e arroz. Queimada todos os anos até 1970 e roçada 4 vezes. Média ano/suporte — 240 reses. Suplementação — sal mineral (LEPEMIX) + sal comum + cobalto.

Ap₁ — 0 — 4cm, preto brunado (10YR 3/2, úmido); franco argiloso; fraca pequena granular e pequena subangular; poros pequenos muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e clara.

Ap₂ — 4 — 15cm, coloração variegada bruno amarelo acinzentado (10YR 4/2, úmido) e bruno amarelado claro (10YR 6/4, úmido) com mosqueados pequenos e médios abundantes e distintos bruno avermelhado escuro (5YR 3/6, úmido); argila arenosa; fraca a moderada pequena subangular; poros pequenos muitos; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e clara.

- A₃ — 15 — 33cm, amarelo brunado (10YR 6/6, úmido); argila arenosa; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁ — 33 — 58cm, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); argila; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 58 — 80cm, bruno amarelado (10YR 5/8, úmido); argila; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 80 — 118cm, amarelo avermelhado (7,5YR 6/8, úmido); argila; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃ — 118 — 155cm +, bruno forte (7,5YR 5/8, úmido); argila; fraca pequena e média subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

RAÍZES: Finas muitas no Ap₁, Ap₂, A₃ e B₁; comuns nos demais horizontes.

OBSERVAÇÕES: — Ocorrência de fragmentos de carvão no B₁;
 — Pontuações de matéria orgânica no Ap₂ e A₃ provenientes do horizonte superficial Ap₁;
 — O horizonte Ap₂ apresenta-se compactado;
 — Atividade de organismos comuns no perfil;
 — Cor determinada pela tabela japonesa.

Perfil nº: 35

Local: Fazenda São João, km. 156 da Rodovia BR-010. Pasto de 8 anos

Classificação: Latosol Amarelo textura argilosa

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.023	0	24	17	29	37	17	1	94	-	-
14.024	0	18	16	29	31	24	9	63	-	-
14.025	0	17	15	31	25	29	3	90	-	-
14.026	0	15	15	31	23	31	13	58	-	-
14.027	0	12	14	27	22	37	2	95	-	-
14.028	0	10	14	31	16	39	X	100	-	-
14.029	0	12	14	29	18	38	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: I, f

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0- 4	A _{P1}	4,20	1,10	0,39	0,03	5,72	3,56	0,00	9,68	59	2,06
4- 15	A _{P2}	1,70	0,50	0,06	0,03	2,29	2,80	0,40	5,09	45	0,24
15- 33	A ₃	0,72	0,21	0,03	0,03	0,99	2,20	0,60	3,79	26	0,16
33- 58	B ₁	0,27	0,10	0,04	0,03	0,44	2,20	0,60	3,24	14	0,13
58- 80	B ₂₁	0,16	0,02	0,03	0,03	0,24	1,87	0,60	2,71	9	<0,11
80-118	B ₂₂	0,22	0,07	0,03	0,03	0,35	1,54	0,60	2,49	14	<0,11
118-155	B ₂₃	0,20	0,07	0,03	0,03	0,33	1,54	0,60	2,47	13	<0,11

SiO ₂	%		Kf	Kr	%			C N	pH		100 Al Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
7,90	5,86	1,59	2,29	1,95	2,07	2,60	0,16	13	5,9	5,2	0
10,80	8,67	1,99	2,12	1,85	0,87	1,50	0,07	12	5,7	4,8	15
11,77	10,20	2,59	1,96	1,69	0,40	0,69	0,04	10	4,9	4,2	38
12,73	11,22	2,39	1,93	1,70	0,28	0,49	0,04	7	4,6	4,0	58
13,70	12,75	2,59	1,83	1,62	0,21	0,36	0,03	7	4,5	3,9	71
14,18	13,77	2,99	1,75	1,54	0,15	0,25	0,02	8	4,6	3,9	63
14,18	13,51	2,99	1,78	1,56	0,12	0,21	0,02	6	4,6	3,9	65

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 36

DATA: 29/06/73

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Amarelo textura argilosa

UNIDADE: Terra Amarela Argilosa de Paragominas

TRATAMENTO: Pasto de 8 anos de idade

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, Fazenda Boa Sorte, km 165 da rodovia BR-010.

SITUAÇÃO E DECLIVE: Alto da elevação, perfil de trincheira 1%

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, Série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos argilosos caulíníticos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Local — pastagem cultivada de colônia

Regional — Floresta equatorial úmida

USO ATUAL: Pastagem

HISTÓRICO: Área de 48,4 ha desmatada em 1964 (queimou bem). Plantada no início de 1965, colônia por semente. Foi roçada 3 vezes (66, 68, 70) e queimada também 3 vezes nos mesmos anos. Suporte médio anual — 80 reses. Suplementação — sal comum + sal mineral (VALLEE) + cobalto.

Ap₁ — 0 — 2cm, coloração variegada preto (10YR 2/1, úmido) e bruno amarelado claro (10YR 6/4, úmido); argila; moderada a forte pequena subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; firme, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e abrupta.

Ap₂ — 2 — 9cm, bruno amarelado claro (10YR 6/4, úmido) com pontuações de cor preta (10YR 2/1, úmido); argila pesada; moderada a forte pequena subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; firme, muito plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

A₃ — 9 — 22cm, bruno muito claro (10YR 7/4, úmido); argila pesada; moderada pequena e média

- subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁ — 22 — 41cm, bruno amarelado claro (10YR 7/6, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 41 — 69cm, amarelo (10YR 7/8, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena a média subangular; poros pequenos muitos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 69 — 112cm, amarelo avermelhado (7,5YR 7/8, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃ — 112 — 160cm +, amarelo avermelhado (7,5YR 6/8, úmido); argila fraca muito pequena e pequena subangular; poros pequenos muitos; muito friável, muito plástico e pegajoso.

RAÍZES: Finas abundantes no Ap₁ e Ap₂, muitas no A₃, B₁, B₂₁, B₂₂ e comuns no B₂₃.

OBSERVAÇÕES: — Cor determinada pela tabela japonesa;
— Atividade de organismos comuns no perfil.

Perfil nº: 30
 Local: Fazenda Boa Sorte, km 165 da rod. BR-010. Pasto de 8 anos de idade.
 Classificação: Latosol Amarelo textura argilosa

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.064	0	27	5	2	35	58	45	22	-	-
14.065	0	20	2	1	22	75	50	33	-	-
14.066	0	17	1	1	13	85	56	34	-	-
14.067	0	17	1	X	12	87	1	99	-	-
14.068	0	27	X	X	11	89	X	100	-	-
14.069	0	15	X	X	13	87	X	100	-	-
14.070	0	17	1	1	17	81	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,2

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-2	A _{p1}	7,30	2,20	0,24	0,05	9,70	4,08	0,10	13,97	70	1,69
2-9	A _{p2}	3,30	1,00	0,17	0,03	4,50	2,57	0,40	7,47	60	0,27
9-22	A ₃	1,20	0,32	0,08	0,03	1,63	2,50	0,80	4,93	33	<0,11
22-41	B ₁	0,80	0,19	0,05	0,05	1,09	2,50	0,80	4,39	25	<0,11
41-69	B ₂₁	0,54	0,11	0,03	0,02	0,70	2,50	0,80	4,00	18	<0,11
69-112	B ₂₂	0,26	0,07	0,02	0,02	0,37	1,84	0,80	3,01	12	<0,11
12-160	B ₂₃	0,24	0,10	0,03	0,03	0,40	1,51	0,80	2,71	15	<0,11

SiO ₂	%		K1	Kr	%			C N	pH		100 Al Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
19,49	31,87	3,79	1,04	0,97	4,24	7,29	0,41	10	6,0	5,4	2
19,49	36,46	3,99	0,91	0,85	1,75	3,01	0,17	10	5,9	5,2	8
25,77	26,77	4,19	1,64	1,49	0,97	1,67	0,13	7	5,3	4,5	33
19,97	32,13	4,39	1,06	0,97	0,72	1,23	0,10	7	5,0	4,2	42
24,80	31,62	2,59	1,33	1,26	0,41	0,71	0,08	5	5,0	4,2	53
21,90	35,44	4,59	1,05	0,97	0,30	0,52	0,04	8	5,0	4,2	68
26,73	35,70	4,39	1,27	1,18	0,25	0,43	0,04	6	5,0	4,3	67

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 37

DATA: 01/07/73

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Amarelo textura argilosa

UNIDADE: Terra Amarela Argilosa de Paragominas

TRATAMENTO: Pasto de 9 anos

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, Fazenda Boa Sorte, km 165 da rodovia BR-010

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira, 1%

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos argilosos cauliniticos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Local — Pastagem cultivada de colônia

Regional — Floresta Equatorial Úmida

USO ATUAL: Pastagem

HISTÓRICO: Área de 48,4 ha desmatada em 1963 (queimou bem). Em princípios de 1964 foi plantado colônia de semente. Foi roçado 4 vezes e queimou também 4 vezes. Média ano/suporte — 70 reses. Suplementação — sal mineral + cobalto + sal comum.

- Ap₁ — 0 — 4cm, coloração variegada preto brunado (10YR 2/3, úmido) e bruno (10YR 5/3, úmido); argila; forte pequena e média subangular; poros muito pequenos e pequenos muitos; firme, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.
- Ap₂ — 4 — 9cm, bruno (10YR 5/3, úmido) com mosqueados médios abundantes proeminentes bruno avermelhado claro (5YR 5/8, úmido); argila pesada; forte pequena e média subangular; poros muito pequenos e pequenos muitos; firme, muito plástico e pegajoso; transição ondulada e gradual.
- A₃ — 9 — 18cm, bruno amarelado claro (10YR 6/6, úmido) com pontuações de material de cor preta (10YR 2/1, úmido); argila pesada; moderada a forte muito pequena a mé-

- dia subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- B₁ --- 18 — 33cm, bruno amarelado claro (10YR 6/6, úmido) com mosqueados pequenos muitos e distintos amarelo avermelhados (7,5YR 6/8, úmido); argila pesada; moderada muito pequena e média subangular; poros pequenos muitos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 33 — 58cm, amarelo avermelhado (7,5YR 6/6, úmido) com mosqueados médios poucos e difusos bruno amarelado claro (10YR 7/6, úmido); argila pesada; poros pequenos muitos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 58 — 95cm, amarelo avermelhado (7,5YR 7/6, úmido); argila pesada; fraca pequena a média subangular; poros pequenos muitos; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃ — 95 — 129cm, amarelo avermelhado (7,5YR 7/8, úmido); argila; fraca pequena a média subangular; poros pequenos muitos; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B₃ — 129 — 160cm, amarelo avermelhado (7,5YR 7/8 úmido); argila; fraca pequena a média subangular; poros pequenos muitos; muito friável, plástico e ligeiramente pegajoso.

RAÍZES: Finas abundantes no Ap₁ e Ap₂; muitas no A₃, B₁, B₂₁; comuns no B₂₂ e raras no B₂₃.

OBSERVAÇÕES: — Nota-se no perfil um transporte nítido do Ap₁ até o A₃;
 — Atividade de organismos, muita no perfil;
 — Cor determinada pela tabela japonesa.

Perfil nº: 37

Local: Fazenda Boa Corte, km 165 da rod. BR-010. Pasto de 3 anos

Classificação: Latosol Amarelo textura argilosa

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.078	0	20	15	18	19	46	X	100	-	-
14.079	0	19	14	17	15	54	6	80	-	-
14.080	0	12	11	15	11	63	51	19	-	-
14.081	0	14	8	11	9	72	45	38	-	-
14.082	0	17	6	9	6	79	X	100	-	-
14.083	0	12	6	7	8	79	X	100	-	-
14.084	0	12	6	7	7	80	X	100	-	-
14.085	0	17	6	7	23	64	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,4

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SCRTIIVG mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-4	A _{p1}	4,70	2,00	0,38	0,03	7,12	6,86	0,40	14,38	50	0,92
4-9	A _{p2}	2,90	1,20	0,15	0,03	4,28	5,54	0,40	10,22	42	0,82
9-18	A ₃	1,10	0,65	0,07	0,03	1,85	4,35	0,60	6,80	24	0,57
18-33	B ₁	0,50	0,30	0,04	0,02	0,86	3,25	1,20	5,31	16	0,27
33-58	B ₂₁	0,19	0,17	0,03	0,02	0,41	3,12	1,00	4,53	9	0,11
58-95	B ₂₂	0,11	0,25	0,03	0,03	0,42	2,10	1,20	3,72	11	<0,11
95-129	B ₂₃	0,05	0,29	0,02	0,03	0,39	1,77	1,20	3,36	12	<0,11
129-160	B ₃	0,03	0,29	0,03	0,03	0,38	1,47	1,00	2,85	13	<0,11

SiO ₂	%		K _i	K _r	Σ			C/N	pH		100 Al/Al + S
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃			C	M.O.	N		H ₂ O	KCl	
16,04	23,20	2,39	1,32	1,24	2,91	5,01	0,22	13	5,4	4,6	5
16,60	18,36	1,99	1,54	1,44	1,87	3,22	0,16	12	5,3	4,4	9
18,04	24,22	2,39	1,27	1,19	0,97	1,67	0,09	11	5,0	4,1	24
18,28	30,34	2,59	1,02	0,97	0,61	1,05	0,06	10	4,8	3,9	58
21,42	31,62	2,79	1,15	1,09	0,40	0,69	0,06	7	4,7	3,9	71
26,73	32,89	2,79	1,38	1,31	0,25	0,43	0,03	8	4,9	4,0	74
28,66	32,38	2,79	1,50	1,43	0,17	0,29	0,02	9	5,1	4,0	75
19,00	29,58	2,79	1,09	1,03	0,21	0,36	0,02	11	5,1	4,0	72

Análise: Laboratório de Solos - EMERAPA - Pará

PROJETO: Estudo ecológico da relação solo-pastagem

PERFIL N.º: 38

DATA: 26/06/73

CLASSIFICAÇÃO: Latosol Amarelo textura argilosa

UNIDADE: Terra Amarela argilosa de Paragominas

TRATAMENTO: Pasto de 11 anos

LOCALIZAÇÃO: Pará, Município de Paragominas, Fazenda São João, km 165 da rodovia BR-010

SITUAÇÃO E DECLIVE: Perfil de trincheira. eluvio 1%

LITOLOGIA E FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Terciário, série Barreiras

MATERIAL ORIGINÁRIO: Sedimentos argilosos caulíníticos

RELEVO: Local — plano

Regional — suave ondulado

EROSÃO: Praticamente nula

DRENAGEM: Bem drenado

VEGETAÇÃO: Local — Pastagem cultivada de colônião
Regional — Floresta Tropical Úmida

USO ATUAL: Pastagem

HISTÓRICO: Área de 7,5 ha desmatada em 1960 e plantada em 1961 roça de milho, arroz e mandioca. Em 1962, foi plantado o capim colônião por muda. Foi roçada 4 vezes e queimada todos os anos até 1970. Nos fins de 71 não queimou bem.

- Ap₁ — 0 — 4cm, bruno acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmido); argila pesada; muito pequena e pequena subangular; poros pequenos muitos; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- Ap₂ — 4 — 8cm, bruno amarelado claro (10YR 6/4, úmido) com pontuações escuras de matéria orgânica; argila pesada; fraca muito pequena e pequena subangular; poros pequenos muitos e médios comuns; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- A₃ — 8 — 21cm, amarelo brunado (10YR 6/6, úmido); argila pesada; fraca muito pequena e pequena subangular; poros pequenos muitos e médios poucos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

- B₁ — 21 — 44cm, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); argila pesada; fraca a moderada muito pequena e pequena subangular; poros pequenos muitos; cerosidade fraca e pouca; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 44 — 67cm, amarelo brunado (10YR 6/8 úmido); com mosqueados poucos pequenos e difusos; amarelo avermelhado (7,5YR 6/8, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena e média subangular; poros pequenos muitos; cerosidade moderada e pouca; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 67 — 107cm, coloração variegada composta de amarelo brunado (10YR 6/8, úmido), amarelo avermelhado (7,5YR 6/8, úmido); e amarelo (10YR 7/6, úmido); argila pesada; fraca a moderada, pequena e média subangular; poros pequenos muitos; cerosidade moderada e pouca; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₃ — 107 — 155cm, amarelo avermelhado (7,5YR 6/8, úmido); com mosqueados pequenos comuns e difusos amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); argila pesada fraca a moderada pequena e média subangular; poros pequenos muitos; cerosidade moderada e pouca; friável, muito plástico e pegajoso.

RAÍZES: Finas abundantes no Ap₁; muitas no Ap₂, A₃ e B₁; comuns no B₂₁ e B₂₂; poucas no B₂₃.

OBSERVAÇÕES: — Atividade de organismos muita no A e comum no horizonte 8;
 — Cor determinada pela tabela japonesa
 — Este piquete passa a maior parte do tempo sem gado.

Perfil nº: 38

Local: Fazenda São João, km 165 da rod. BR-010. Pasto de 11 anos

Classificação: Litosol Amarelo textura argilosa

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
14.043	0	29	4	3	40	53	2	96	-	-
14.044	0	18	1	2	33	64	18	72	-	-
14.045	0	21	1	2	29	68	4	94	-	-
14.046	0	21	1	1	24	74	X	100	-	-
14.047	0	15	1	1	24	74	X	100	-	-
14.048	0	15	X	X	30	70	X	100	-	-
14.049	0	15	X	X	25	75	X	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,2

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P ₂ O ₅ mg/100g
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T		
0-4	A _{p1}	9,60	1,90	0,34	0,10	11,94	5,65	0,00	22,84	52	1,93
4-8	A _{p2}	4,20	0,98	0,31	0,08	5,57	3,79	0,00	9,36	60	0,43
8-21	A ₃	2,30	0,45	0,15	0,05	2,95	2,60	0,20	5,75	51	0,13
21-44	B ₁	1,30	0,32	0,08	0,06	1,76	2,60	0,20	4,56	39	0,11
44-67	B ₂₁	0,21	0,41	0,03	0,04	0,69	2,60	0,20	3,49	20	<0,11
67-107	B ₂₂	0,21	0,41	0,04	0,06	0,72	2,60	0,20	3,52	20	<0,11
107-155	B ₂₃	0,07	0,28	0,03	0,05	0,43	2,07	0,40	2,90	15	<0,11

% SiO ₂			Kl	Kr	% C			C N	pH		100 Al Al + S
Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	M.O.			N	H ₂ O	KCl				
23,88	24,22	5,78	1,67	1,45	3,67	6,32	0,34	11	6,2	5,4	0
22,87	27,28	5,78	1,42	1,25	1,82	3,13	0,17	11	6,0	5,0	0
20,45	29,32	5,98	1,18	1,05	0,94	1,62	0,12	8	5,7	5,0	6
29,32	24,73	6,58	2,01	1,03	0,62	1,07	0,08	8	5,5	4,9	10
36,08	35,70	6,58	1,72	1,54	0,42	0,72	0,05	8	5,2	4,5	22
33,20	36,72	7,18	1,54	1,37	0,22	0,38	0,03	7	5,3	4,5	22
34,16	36,59	6,98	1,59	1,41	0,17	0,29	0,03	6	5,2	4,4	48

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará



FALANGOLA - OFFSET