

BOLETIM TÉCNICO Nº 11

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
ESCRITÓRIO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO
Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo



DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS,
FÍSICAS, QUÍMICAS E MINERALÓGICAS DE ALGUNS
PERFIS DE SOLOS SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO

(Contribuição da EPFS ao Segundo
SIMPÓSIO sôbre o CERRADO - No-
vembro de 1965)

PAULO KLINGER TITO JACOMINE

Rio de Janeiro, dezembro de 1969

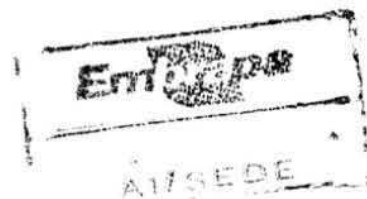
.00489

Descrição das características
1969 LV-2008.00489



42614-2

BOLETIM TÉCNICO Nº 11



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
ESCRITÓRIO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO
Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo


DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS,
FÍSICAS, QUÍMICAS E MINERALÓGICAS DE ALGUNS
PERFIS DE SOLOS SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO

(Contribuição da EPFS ao Segundo
SIMPÓSIO sobre o CERRADO - No-
vembro de 1965)

PAULO KLINGER TITO JACOMINE

Rio de Janeiro, dezembro de 1969

PEDE-SE PERMUTA
SOLICITAMOS CAMBIO
PLEASE EXCHANGE
NOUS DEMANDONS L'ECHANGE
WIR BITTEN UM AUSTAUSCH
CHIEDIAMO CAMBIO


Unidade: Ai - Sede
Valor aquisição: _____
Data aquisição: _____
N.º N. Fiscal/Fatura: _____
Fornecedor: _____
N.º OC: _____
Origem: Doce
N.º Registro: 00489/08 ex 2

Enderêço: *Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo.*

Rua Jardim Botânico, nº1024

Rio de Janeiro - Estado da Guanabara.

Brasil.

Como contribuição da Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo do Ministério da Agricultura, para o estudo de solos de cerrado, no Segundo Simpósio sobre o Cerrado, realizado no Rio de Janeiro em novembro de 1965, sob patrocínio da Academia Brasileira de Ciências e do Conselho Nacional de Pesquisas, foi feita a presente coletânea de dados de perfis de solos encontrados sob cerrados, colhidos e analisados pela EPES, durante o trabalho de levantamentos de solos, experimentações e excursões de estudos.

Alguns dados são inéditos, porém outros já foram publicados em trabalhos que não dizem respeito exclusivamente a cerrados, como nos Levantamentos de Reconhecimento dos Solos do Estado de São Paulo (6) e da Região sob Influência do Reservatório de Furnas no Estado de Minas Gerais (7).

Todas as análises dos perfis contidos neste trabalho foram realizadas pelo laboratório da EPES.

S U M Á R I O

	<u>Página</u>
I - MÉTODOS DE TRABALHO	
- Métodos de Campo	1
- Métodos de Laboratório	4
II - DESCRIÇÃO DAS PROPRIEDADES DOS SOLOS E PERFIS CARACTERÍSTICOS	
- Latosol Vermelho Escuro fase cerrado	8
- Latosol Vermelho Escuro fase arenosa	37
- Latosol Roxo fase cerrado	42
- Latosol Vermelho-Amarelo fase cerrado	49
- Latosol Vermelho-Amarelo Húmico fase cerrado	70
- Latosol Vermelho-Amarelo fase arenosa	79
- Solos Concrecionários Lateríticos com B textural	95
- Areias	99
- Podzol Húmico-Férrico	117
- Outros solos	122
III - CONSIDERAÇÕES FINAIS	122
IV - BIBLIOGRAFIA	125

I - MÉTODOS DE TRABALHO

1. MÉTODO DE CAMPO

Os perfis foram colhidos em corte de estrada, prêviamente preparados ou em trincheiras abertas para êste fim.

Nas descrições dos perfis, exceto quanto ao relêvo, drenagem e conteúdo de camada D, adotaram-se de maneira geral, as normas e definições constantes do Soil Survey Manual (18) e que constam dos têrmos que a seguir serão especificados.

Côr - A determinação da côr foi feita em amostra umedecida e, para alguns casos em amostra sêca triturada, por comparação com as côres do Munsell Soil Color Chartes (15), indicando-se para cada caso o nome da côr, o símbolo do matiz (*hue*) e as notações numéricas do valor (*value*) e cromatiz (*chroma*), estando a designação da côr em português de acôrdo com a tradução feita por Herodoto da Costa Barros (2).

Mosqueado - Foi determinado em função da quantidade, tamanho e contraste, de acordo com as normas estabelecidas no Soil Survey Manual; quanto à quantidade os têrmos usados foram: pouco (*few*), comum (*common*) e abundante (*many*); quanto ao tamanho foram usados os têrmos: pequeno (*fine*), médio (*medium*) e grande (*coarse*) e quanto ao contraste usaram-se os têrmos: difuso (*faint*), distinto (*distinct*) e proeminente (*prominent*).

Textura - Foram usadas as classes texturais constantes do Soil Survey Manual (18), com pequena alteração, i.e., muito argiloso para os solos com mais de 60% de argila. Na análise mecânica feita em laboratório a escala usada é a de Atterberg, que difere da do Soil Survey Manual quanto ao limite entre as frações silte e areia fina. A transformação das frações silte e areia fina para a escala americana foi feita por interpolação gráfica nas curvas somatórias de distribuição, sendo aproximados os valores apresentados. Para alguns perfis a análise mecânica foi feita diretamente pelo Método Americano. As designações usadas foram: muito argiloso (mais de 60% de argila), argiloso (*clay*), argilo arenoso (*sandy clay*), argilo siltoso (*silty clay*), franco argilo-arenoso (*sandy clay loam*), franco arenoso (*sandy loam*), franco (*loam*), franco siltoso (*silt loam*), arenoso franco (*loamy sand*), arenoso (*sand*) e siltoso (*silt*).

Estrutura - Foi adotada a classificação de estrutura constante do Soil Survey Manual (18), baseada no grau de desenvolvimento, tamanho e tipo. Quanto ao grau de desenvolvimento, usaram-se os têrmos: grãos simples (*single grain*), maciça (*massive*), fraca (*weak*), moderada (*moderate*) e forte (*strong*); quanto ao tamanho usaram-se os têrmos: muito pequena (*very fine*), pequena (*fine*), média (*medium*), grande (*coarse*) e muito grande (*very coarse*); quanto ao tipo usaram-se os têrmos: laminar (*platy*), prismática (*prismatic*), colunar (*columnar*), granular (*granular*), subangular (*subangular*) e angular (*angular*).

Cerosidade - Filmes de argila revestindo unidades estruturais e poros foram avaliados quanto ao grau de desenvolvimento e quanto à quantidade.

de; para o grau de desenvolvimento usaram-se os termos: fraca, moderada e forte e para a quantidade os termos: pouca, comum e muita.

Porosidade - Recorreu-se aos termos: ausente, pouco, comum e muito, para exprimir a quantidade de poros visíveis à vista desarmada.

Consistência - De acordo com as normas constantes do Soil Survey Manual, foi determinada a consistência no estado sêco, úmido e molhado. Seguem-se os termos usados e os correspondentes em inglês:

Grau de consistência quando sêco: sôlto (loose), macio (soft), ligeiramente duro (slightly hard), duro (hard), muito duro (very hard) e extremamente duro (extremely hard).

Grau de consistência quando úmido: sôlto (loose), muito friável (very friable), friável (friable), firme (firm), muito firme (very firm) e extremamente firme (extremely firm).

Grau de consistência quando molhado: quanto à plasticidade: não plástico (nonplastic), ligeiramente plástico (slightly plastic), plástico (plastic) e muito plástico (very plastic); quanto à pegajosidade: não pegajoso (nonsticky), ligeiramente pegajoso (slightly sticky) pegajoso (sticky) e muito pegajoso (very sticky).

Transição - Os termos usados para designar o tipo de transição entre horizontes e subhorizontes foram os seguintes: abrupta (quando a faixa de transição é menor que 2,5 cm), clara (quando a faixa de transição varia de 2,5 a 6,25 cm), gradual (quando a faixa de transição varia de 6,25 a 12,5 cm) e difusa (quando a faixa de transição é maior que 12,5 cm). Quanto à topografia da transição, usaram-se os termos: plana, ondulada, irregular e descontínua.

Relêvo - Foram usadas as seguintes classes para descrição do relevo:

Plano - Superfície de topografia esbatida ou horizontal, onde os desnivelamentos são muito pequenos.

Suavemente ondulado - Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros (elevações de altitudes relativas inferiores a 50 metros e de 50 a 100 metros respectivamente), apresentando declives suaves.

Ondulado - Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros, apresentando declives acentuados.

Forte ondulado - Superfície de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros (elevações de 100 a 200 metros de altitude relativa) com declives fortes.

Montanhoso - Superfície de topografia vigorosa, com predomínio de formas acidentadas, usualmente constituída por morros, montanhas, maciços e alinhamentos montanhosos, apresentando desnivelamentos relativamente grandes e declives fortes ou muito fortes.

Erosão - Diretamente observada no campo durante os trabalhos de ma-
peamento. As diversas classes estão de acôrdo com os conceitos do Soil
Survey Manual.

Drenagem - Foram usadas as seguintes classes de drenagem:

Excessivamente drenado - A água é removida do solo muito rapidamente,
seja por excessiva porosidade e permeabilidade do material, seja por decli-
ves muito íngremes, ou ambas as coisas. O equivalente de umidade é sem-
pre baixo.

Fortemente drenado - A água é removida rapidamente do perfil, sendo
o equivalente de umidade média do perfil, de maneira geral, abaixo de 18 g
de água/100 g de solo e a maioria dos perfis apresentam pequena diferencia-
ção de horizontes, sendo solos muito porosos, de textura média e arenosa e
bem permeáveis.

Acentuadamente drenado - A água é removida rapidamente do perfil, sen-
do o equivalente de umidade médio do perfil, de maneira geral, acima de
18 g de água/100 g de solo; a maioria dos perfis tem pequena diferenciação
de horizontes, sendo normalmente de textura argilosa a média, porém sempre
muito porosos e bem permeáveis.

Bem drenado - A água é removida do solo com facilidade, porém não
rapidamente. Solos desta classe comumente apresentam texturas argilosas ou
médias. Normalmente não apresentam mosqueado, entretanto quando presente,
localiza-se a grande profundidade.

Moderadamente drenado - A água é removida do solo um tanto lentamen-
te, de modo que o perfil permanece molhado por uma pequena mas significati-
va parte do tempo. Os solos desta classe comumente apresentam uma camada
de permeabilidade lenta no ou imediatamente abaixo do "solon", lençol freá-
tico relativamente alto, adição de água através translocação lateral inter-
na ou alguma combinação destas condições. Podem apresentar mosqueado de cô-
res de redução na parte baixa do perfil.

Imperfeitamente drenado - A água é removida do solo lentamente, de
tal modo que este permanece molhado por período significativo mas não per-
manentemente. Solos desta classe comumente apresentam uma camada de permea-
bilidade lenta nos perfis, lençol freático alto, adição de água através
translocação lateral interna ou alguma combinação destas condições. Normal-
mente apresentam algum mosqueado de côres de redução no perfil, já podendo
apresentar na parte baixa indícios de gleização. Alguns solos zonais ainda
podem apresentar drenagem desta classe, porém a maioria dos solos desta
classe já não podem ser classificados na ordem zonal, devido às suas carac-
terísticas relacionadas ao hidromorfismo.

Mal drenado - A água é removida do perfil tão lentamente que o so-
lo permanece molhado por uma grande parte do ano. O lençol freático comu-
mente está à superfície ou próximo dela durante uma considerável parte do
ano. As condições de má drenagem são devidas ao lençol freático elevado, ca-
mada lentamente permeável no perfil, adição de água através de transloca-

ção lateral interna ou alguma combinação destas condições. É freqüente a ocorrência de mosqueado de côres de redução no perfil e características de gleização.

Muito mal drenado - A remoção da água do solo é muito restringida ou impedida, permanecendo o lençol freático à superfície ou próximo dela durante a maior parte do ano. Solos com drenager desta classe usualmente ocupam áreas planas ou depressões, onde há freqüentemente estagnação de águas. São comuns nos solos desta classe, características de gleização e/ou acúmulo, pelo menos superficial, de matéria orgânica (muck ou peat).

2. MÉTODOS DE LABORATÓRIO

As amostras dos solos foram sêcas ao ar, destorroadas e passadas por peneiras com abertura de 2 mm de diâmetro.

Na fração maior de 2 mm fêz-se a separação de cascalhos e calhaus que posteriormente foram enviados ao Laboratório de Mineralogia, enquanto a parte inferior a 2 mm representa a terra fina sêca ao ar (t.f.s.a.) onde se fizeram as determinações físicas e químicas abaixo descritas (11).

Análises físicas:

Análise Mecânica ou Granulométrica - Determinada por sedimentação em cilindro de Koettgen, sendo usado como agente de dispersão NaOH. No caso de alguns perfis foram separadas quatro frações de acôrdo com o Método Internacional. Posteriormente, a fração silte foi corrigida para os limites de 0,002 mm a 0,050 mm e a fração areia fina para diâmetro compreendido entre 0,050 mm a 0,2 mm. Para a maior parte dos perfis usou-se diretamente o Método Americano.

A fração areia grossa de todos os perfis e a areia fina de alguns perfis selecionados foram remetidas para o Laboratório de Mineralogia, para a devida análise segundo metodologia descrita mais adiante.

Argila Natural (argila dispersa em água) - Determinada por sedimentação em cilindro de Koettgen, sendo usada água destilada como agente de dispersão.

Grau de floclulação - Obtido pela fórmula:

$$\frac{(\text{argila total} - \text{argila disp. em água}) 100}{\text{argila total}}$$

argila total

Equivalente de Umidade - Determinado pelo método da centrífuga, de acôrdo com o processo de Briggs e Mac Lane.

Análises Químicas:

Carbono orgânico - Determinado por oxidação da matéria orgânica com

bicromato de potássio 0,4 N, segundo o método Tiurin.

Nitrogênio total - Determinado por digestão com ácido sulfúrico, catalisada por sulfato de cobre e sulfato de sódio; após a transformação de todo nitrogênio em sal amoniacal, este foi decomposto por NaOH e o amoníaco recolhido em solução de ácido bórico a 4% e titulado com HCl 0,01 N.

pH em água e em KCl normal - Determinados potenciomêtricamente numa suspensão solo-líquido de aproximadamente 1:2,5 e o tempo de contato nunca inferior a meia hora, agitando-se a suspensão imediatamente antes da leitura.

Fósforo assimilável - P_2O_5 Troug determinado fotométricamente, sendo redutor o cloreto estanoso e usando-se colorímetro Unicam e P_2O_5 Bray 1 usando-se como redutor o ácido ascórbico.

Ataque pelo H_2SO_4 ($d = 1,47$) - Sob refluxo, 2 g t.f.s.a. foram fervidos durante uma hora com 50 ml de H_2SO_4 ($d = 1,47$); terminada a fervura, o material é resfriado, diluído e filtrado para balão aferido de 250 ml, nele sendo feitas as determinações abaixo:

SiO_2 - A sílica, proveniente de silicatos atacados pelo ácido sulfúrico de densidade 1,47 foi determinada fervendo-se durante meia hora o resíduo da determinação anterior com 200 ml de solução Na_2CO_3 a 5% em becher de metal Monel; em uma alíquota dessa solução já filtrada, determina-se a sílica colorimetricamente.

Al_2O_3 - Em 50 ml do ataque sulfúrico são separados os outros metais pesados com NaOH a 30% em excesso; uma alíquota desse filtrado é neutralizada com HCl, gota a gota, e o alumínio determinado volumetricamente pela EDTA (22).

Fe_2O_3 - Determinado, em 50 ml do ataque sulfúrico pelo método do bicromato, usando-se defenilamina como indicador e cloreto estanoso como redutor.

TiO_2 - Determinado no filtrado do ataque sulfúrico pelo método colorimétrico clássico de água oxigenada, após a eliminação da matéria orgânica pelo aquecimento com algumas gotas de solução concentrada de $KMnO_4$.

MnO - Determinado colorimetricamente na solução sulfúrica, obtendo-se a formação de íon permangânico por meio de excesso de persulfato de amônio, catalisado por traços de nitrato de prata.

P_2O_5 - Determinado colorimetricamente no filtrado do ataque sulfúrico pela redução do complexo fosfomolibdico com ácido ascórbico, em presença de sal de bismuto.

Ki e Kr - As relações Ki e Kr, isto é, as relações SiO_2/Al_2O_3 e $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ foram calculadas sob forma molecular, baseadas nas determinações acima descritas, resultantes do ataque sulfúrico na própria terra fina e não na fração argila, uma vez que os resultados se equivalem na grande maioria dos casos.

Relação Al_2O_3/Fe_2O_3 - Calculada sob forma molecular a partir dos resultados do ataque sulfúrico.

Ca^{++} , Mg^{++} e Al^{+++} permutáveis - Extraídos com solução normal de KCl na proporção 1:10. Numa alíquota determinou-se o Al^{+++} pela titulação da acidez, usando-se azul bromotimol como indicador. Nesta mesma alíquota, dividida em 2 proporções iguais, foram determinados Ca^{++} e $Ca^{++} + Mg^{++}$ pela EDTA.

K^+ e Na^+ permutáveis - Extraídos com HCl 0,05 N e determinados por fotometria de chama.

Valor S (bases permutáveis) - Obtido pela soma de Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ e Na^+ .

H^+ + Al^{+++} permutáveis - Extraídos com acetato de cálcio normal de pH 7 e titulada a acidez resultante pelo NaOH 0,1 N usando-se fenolftaleína como indicador.

H^+ permutável - Calculado subtraindo-se do valor H^+ + Al^{+++} o valor de Al^{+++} .

Valor T (capacidade de permuta de cátions) - Obtido pela soma de S, H^+ e Al^{+++} .

Valor V (saturação de bases) - Calculado pela fórmula $\frac{S \times 100}{T}$.

Análises Mineralógicas:

Calhaus, cascalhos e areias (grossa + fina) - Os componentes mineralógicos foram identificados por métodos óticos (23) usando-se o microscópio polarizante e lupa hincular, sendo feita a contagem das espécies minerais sobre placa milimetrada ou papel milimetrado.

Quando necessário, foram empregados microtestes químicos para certos minerais opacos ou outros muito intemperizados. Nas frações calhaus e cascalhos, a análise foi qualitativa e estimada a dominância dos componentes mineralógicos. Na fração areia (grossa + fina) foi feita determinação qualitativa e semiquantitativa dos componentes mineralógicos, sendo os resultados expressos sob a forma de percentagem em relação a 100 g de areias (grossa + fina).

Argila por difração dos raios X - A fração argila foi separada por sedimentação em cilindro de Koettgen, usando-se NaOH como agente de dispersão. Em seguida, foi floculada por solução de ácido clorídrico, lavada com água destilada para eliminar o cloreto de sódio formado, sendo depois seca ao ar e moída. A argila assim preparada foi levada ao porta amostras de aparelho Phillips de difração dos raios X equipado com um registrador automático. Empregaram-se dois tubos de raios X, um de cobre e outro de cobalto, este para solos ricos em ferro, sendo utilizado filtro de níquel ou de ferro conforme o uso do primeiro ou segundo tubos acima citados. Devido às dificuldades decorrentes do uso do registrador automático nos casos de mi

nerais cujas reflexões mais características ocorrem em ângulos muito baixos, em tais casos, recorreu-se a outra técnica, empregando capilares de vidro especial, preenchidos com argila, colocando-os numa câmara de 114,59 milímetros de diâmetro e expostos aos raios X para a obtenção de filmes.

A análise dos gráficos e filmes foi feita com base na fórmula de Bragg $n \lambda = 2d \sin \theta$ e os valores de d para as diversas reflexões, assim como as correspondentes intensidades, foram comparadas com aqueles fornecidos para os diversos minerais por Brindley (4), Urban (19) e A.S.T.M. (1).

No presente trabalho são apresentados os resultados da análise mineralógica na fração argila, por difração dos raios X, em alguns horizontes de perfis considerados característicos das unidades de solos. Esses resultados exprimem a dominância relativa de um mineral sobre os demais, sem a pretensão de apresentar análise quantitativa.

II - DESCRIÇÃO DAS PROPRIEDADES DOS SOLOS E PERFIS CARACTERÍSTICOS

1. LATOSOL VERMELHO ESCURO fase cerrado.

Esta unidade compreende solos minerais muito profundos, argilosos e muito argiloso, podendo ter concreções de ferro ao longo dos perfis, apresentando sequência de horizontes A, B e C de coloração dominante vermelho escuro, com alta capacidade de retenção de água, acentuadamente drenados, muito porosos, friáveis e muito friáveis, de baixa fertilidade natural, ácidos a muito ácidos superficialmente (horizonte A₁), onde o pH varia de 4,3 a 5,2, verificando-se elevação em profundidade, onde os valores chegam a atingir 6,0 e mais raramente 6,5. Este aumento decorre da insignificante quantidade, ou mesmo ausência de H⁺ + A⁺⁺⁺, e não em função de aumento de bases. A capacidade de permuta de cations (valor T) é baixa, sendo mais e levada na superfície (valores de 8,74 a 12,18 mE/100 g de terra fina) devido à maior quantidade de matéria orgânica, decresce em profundidade até os horizontes B₂ e/ou B₃, onde se registram valores de 4,38 a 1,59 mE/100 g de terra fina, que aumentam daí para baixo. A soma das bases permutáveis (valor S) é baixa, sendo seus valores na parte superficial normalmente variáveis de 0,56 a 1,70 mE/100 g de terra fina, tendo-se verificado para o horizonte A₁ de um perfil de Sorocaba (S.P.) valor de 4,21 mE/100 g de terra fina. Em profundidade estes valores decrescem até 0,37 mE/100 g de terra fina, ocorrendo normalmente ligeira elevação do B₂ ou B₃ para baixo. Os teores de Ca⁺⁺⁺ Mg⁺⁺ e K⁺ são baixos. Para a matéria orgânica calculada baseando-se na percentagem de C (Mat. org. = C% x 1,72) registram-se valores mais elevados (3,01 - 4,98%) na parte superficial, decrescendo sensivelmente com a profundidade. Verifica-se o mesmo com o nitrogênio total, que na parte superficial varia de 0,14 a 0,21% diminuindo ao longo do perfil. O fósforo assimilável determinado pelo processo Bray-1 é muito baixo, mesmo no horizonte A₁ (superficial) onde se constata valores compreendidos entre 0,1 a 0,84 mg/100 g de terra fina, que decrescem em profundidade nos perfis. O alumínio trocável (A₁ ⁺⁺⁺) na parte superficial de alguns perfis pode apresentar valores relativamente altos, como em Paraopeba - M.G. (3,13 mE/100 g de terra fina), porém normalmente os valores variam de 2,10 a 0,58 mE/100 g de terra fina, os quais decrescem em profundidade até o B₂ ou B₃ e aumentam daí para baixo. O equivalente de umidade é geralmente elevado. As relações moleculares SiO₂/Al₂O₃ são baixas ou mesmo extremamente baixas, (0,44 - 1,67), notadamente nos perfis de Brasília e Silvânia (G. O), indicando estágio avançado de intemperização dos solos. As análises mineralógicas (por difração dos raios X) efetuadas na fração argila revelam dominância de quartzo, caulinita, gibbsita, goetita e presença de Fe₂O₃. No horizonte C e camada D pode ocorrer argila 2:1 (mica ou illita).

Formação geológica e material de origem - Desenvolvem-se principalmente sobre argilitos, ardósias, calcários, folhelhos e filitos da Série Bambuí ou São Francisco - Siluriano e a partir de deposições argilosas sobre rochas do Complexo Cristalino Brasileiro. Constatou-se também como embasamento destes solos, filonitos e quartzo-filitos da Formação Carandaí

Pré-Cambriano (A), sericitaxistos em mistura com outros materiais da Série Andrelândia - Pré-Cambriano (A), metaquartzitos sericíticos da Série Minas - Pré-Cambriano (B) e gnaisses migmatíticos milonitizados ou não, do Pré-Cambriano (C). Ocorrência de gabro do Pré-Cambriano (D) também foi verificada. Em São Paulo registraram-se como material de origem os argilitos, folhelhos e varvitos pertencentes às Séries Passa Dois, Tubarão e Itararé (indivisas).

Relêvo - Apresentam normalmente topografia suave ondulada a ondulada constituída por colinas de tôpos esbatidos, vertentes longas de centenas a milhares de metros a vales abertos. Verifica-se também em algumas áreas relêvo forte ondulado com declives mais fortes. É marcante a ausência de afloramento de rocha. Altitudes compreendidas entre 400 e 1.109 m são frequentes.

Clima - Dominam nas áreas destes solos os climas com estação seca, que segundo classificação de Koppen enquadram-se como:

Aw - clima quente e úmido com estação seca no inverno e concentração de chuvas no período primavera-verão. Nas partes mais elevadas há uma amenização do clima que passa de Aw para Cwa, ou seja, clima mesotérmico com verões quentes e estação chuvosa no verão, temperatura média mensal inferior a 18°C no mês mais frio e superior a 22°C no mês mais quente. Verifica-se também clima Cwa, isto é, clima mesotérmico com verões brandos e estação chuvosa no verão, temperatura média mensal inferior a 18°C no mês mais frio e inferior a 22°C no mês mais quente.

Verificou-se ainda ocorrência de clima Cfa - mesotérmico sem estação seca. Os totais anuais de precipitações verificados até a presente data, variam de 1.100 mm a 1.800 mm. As temperaturas médias anuais, de um modo geral, estão compreendidas entre 19°C e 25°C.

Vegetação - Dominância de cerrados arbóreo-arbustivos pouco densos (cerrados típicos), com ocorrência de cerradões, ou seja, cerrados mais fechados e mais altos, bem como cerrados arbustivos abertos (campos cerrados).

Áreas de ocorrência - Estes solos ocupam áreas importantes, notadamente no Planalto Central do Brasil. No Estado de Minas Gerais, entre outros municípios, podem ser citados: Formiga, Pimenta, Cristais, Boa Esperança, Campo do Meio, Guapé, Carmo do Rio Claro, Capitólio, Alpinópolis, Paraguaçu, Três Pontas, Ilicínia, Alfenas, Campo Belo, Coqueiral, Campos Gerais, Sete Lagôas, Paraopeba, Paracatu, João Pinheiro e áreas expressivas no Triângulo Mineiro. Foram constatados no Distrito Federal e em Anápolis, Silvânia, Formosa, Luziânia, Cristalina, Uruaçu, Jaraguá, Ceres, Uruana, Uruíta e Serrinha, em Goiás. Em Mato Grosso destacam-se as áreas na parte meridional do Estado. Em São Paulo ocupam áreas significativas.

PERFIL Nº 1

Descrição de Campo MG V nº6

Data - 14.1.60.

Classificação - LATOSOL VERMELHO ESCURO fase cerrado.

Localização - À esquerda da estrada Boa Esperança - Aguanil, distando 19,7 km da primeira. Município de Boa Esperança - Minas Gerais.

Situação e declive - Perfil em corte de estrada situada na metade da elevação, com 12% de declive.

Altitude - 900 m.

Formação geológica - Siluriano (Série Bambuí).

Material originário - Argilito.

Relêvo - Suavemente ondulado, com vertentes convexas de centenas a milhares de metros, de topo arredondado e vales em V abertos.

Vegetação - Cerrado arbóreo-arbustivo, com araticum, lobeira, melastomáceas, bromeliáceas, gramíneas (capim gordura, sapê e barba de bode).

Uso agrícola - Pastagem natural.

Erosão - Ligeira.

Drenagem - Acentuadamente drenado.

- A_1 - 0-5cm; bruno avermelhado (3.5YR 4/5); muito argiloso; fraca média granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- A_3 - 5-32cm; bruno avermelhado (3YR 4/5); muito argiloso; fraca pequena subangular e granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- B_1 - 32-83cm; vermelho (2.5YR 4/6); muito argiloso; fraca muito pequena subangular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B_{21} - 83-150cm; vermelho (2.5YR 4/6); muito argiloso, maciça porosa pouco coerente que se desfaz em fraca muito pequena subangular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B_{22} - 150-190cm; vermelho (2.5YR 4/7); muito argiloso; maciça porosa pouco coerente que se desfaz em fraca pequena granular; friável, muito plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B_{23} - 190-260cm; vermelho (3.5YR 4/6), mosqueado pouco médio e distinto, vermelho amarelado (5YR 5/8); muito argiloso; maciça porosa pouco coerente que se desfaz em fraca muito pequena granular; friável, muito plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B_3 - 260-370cm +; vermelho amarelado (4YR 4/7); muito argiloso; ligeiramente plástico e pegajoso.

Perfil 1		Município: Boa Esperança, MG.						
Local: A 19,7 km de Boa Esperança à esquerda da estrada para Aguanil								
Classificação: LATOSOL VERMELHO ESCURO fase cerrado								
Amostra de lab.	H O R I Z O N T E		AMOSTRA SÊCA AO AR (%)			pH		Equivalente de Umidade
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	água	KCl N		
31.662	A ₁	0-5	0	0	4.9	3.9	34.5	
31.663	A ₃	5-32	0	0	5.0	3.9	33.7	
31.664	B ₁	32-83	0	0	5.5	4.2	33.7	
31.665	B ₂₁	83-150	0	1	6.0	4.9	35.9	
31.666	B ₂₂	150-190	0	2	6.5	5.5	36.3	
31.667	B ₂₃	190-260	0	1	6.5	5.2	37.3	
31.668	B ₃	260-370+	0	1	6.4	4.6	37.4	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%)		D - 1,47						
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g Bray-1
18.11	28.81	12.62	0.56	0.11	1.07	0.84	3.58	0.5
18.03	30.73	12.72	0.62	0.11	1.00	0.79	3.79	0.2
18.44	31.68	13.05	0.62	0.10	0.99	0.78	3.81	0.1
18.75	32.91	13.20	0.62	0.09	0.97	0.77	3.91	0.1
16.84	33.56	13.51	0.62	0.08	0.85	0.68	3.90	0.1
18.16	34.26	13.63	0.64	0.08	0.90	0.62	3.94	0.1
21.67	32.54	13.10	0.55	0.08	1.13	0.90	3.89	0.1

Perfil: 1									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
0.54	0.62	0.32	0.04	1.52	8.13		9.65	16	
	0.41	0.10	0.02	0.53	7.46		7.99	7	
	0.41	0.06	0.02	0.49	5.36		5.85	8	
	0.41	0.06	0.03	0.50	3.28		3.78	13	
	0.41	0.04	0.05	0.50	2.87		3.37	15	
	0.53	0.02	0.02	0.57	2.85		3.42	17	
	0.43	0.06	0.04	0.53	3.28		3.81	14	
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
Dispersão com NaOH									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersion with NaOH				Argila natural	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
2.33	0.21	11.1	5	4	19	72	24	66	
1.74	0.14	12.4	5	4	14	77	28	63	
1.03	0.08	12.9	6	4	26	64	0	99	
0.58	0.06	9.7	5	4	25	66	4	98	
0.34	0.05	6.8	6	2	23	69	23	77	
0.35	0.05	7.0	5	3	23	69	4	95	
0.18	0.04	4.5	4	3	27	66	1	99	
Relação textural:									

Observações - Raízes abundantes até o A₃, bastante até o B₂₂, diminuindo gradativamente até o B₂₃.
A partir de 260 cm usou-se trado.
Presença de crotovinas no B₂₃.

PERFIL Nº 1 - ANÁLISE MINERALÓGICA

Classificação - LATOSOL VERMELHO ESCURO fase cerrado.

Município - Boa Esperança.

- A₁ - *Areia grossa* - 90% de quartzo e fragmentos de quartzito (alguns rolados); 5% de fragmentos de micaxisto; 5% de detritos vegetais; traços de: magnetita, concreções ferruginosas e biotita.
- A₃ - *Areia grossa* - 95% de fragmentos de quartzito e de quartzo; 5% de detritos vegetais e concreções argilo-ferruginosas; traços de: biotita e concreções ferruginosas.
- B₁ - *Areia grossa* - 97% de quartzo (alguns rolados) e fragmentos de quartzito; 3% de detritos vegetais e concreções argilo-ferruginosas; traços de: biotita e concreções ferruginosas.
- B₂₁ - *Cascalho* - Quartzo leitoso anguloso, concreções argilo-ferruginosas hematíticas e concreções ferruginosas; fragmentos de quartzito (alguns rolados).
Areia grossa - 90% de quartzo (alguns rolados) e fragmentos de quartzito; 10% de concreções argilosas manchadas de óxido de ferro hematítico; traços de: fragmentos de micaxistos e detritos vegetais.
- B₂₂ - *Cascalho* - Quartzo leitoso anguloso, concreções argilo-ferruginosas hematíticas e concreções ferruginosas; fragmentos de quartzito (alguns rolados).
Areia grossa - 97% de quartzo (alguns rolados) e fragmentos de quartzito; 3% de fragmentos de micaxistos; traços de: detritos vegetais e concreções argilosas manchadas por óxido de ferro hematítico.
- B₂₃ - *Cascalho* - Quartzo leitoso anguloso, concreções argilo-ferruginosas hematíticas e concreções ferruginosas; fragmentos de quartzito (alguns rolados).
Areia grossa - 97% de quartzo (alguns rolados) e fragmentos de quartzito; 3% de fragmentos de micaxisto; traços de: turmalina, concreções ferruginosas e concreções argilosas.

- B₃* - *Cascalho* - Quartzo leitoso anguloso, concreções argilo-ferruginosas hematíticas e concreções ferruginosas; fragmentos de quartzito (alguns rolados).
- Areia grossa* - Fragmentos de quartzito manchados por óxido de ferro em grande percentagem; quartzo (alguns rolados), hematita, magnetita e fragmentos de micaxisto muito in temperizados.

PERFIL Nº 2

Descrição de Campo MG V nº 14

Data - 25.6.60.

Classificação - LATOSOL VERMELHO ESCURO fase cerrado.

Localização - Perfil situado na margem direita da estrada para Pains, dis tando 10,5 km da rodovia Formiga-Belo Horizonte. Município de Formiga, Minas Gerais.

Situação e declive - Corte de estrada em meia encosta de elevação com 25% de declive.

Altitude - 840 m.

Formação geológica - Siluriano (Série Bambuí).

Material originário - Argilito.

Relêvo - Ondulado, constituído por outeiros de t^opo muito esbatido, vertentes convexas de milhares de metros e pequenos vales abertos de fundo chato. Declives de 10 a 30%.

Vegetação - Cerrado transitando para floresta tropical semicaducifólia.

Uso agrícola - Culturas de milho, cana-de-açúcar nos colúvios e pastagem.

Erosão - Ligeira e moderada.

Drenagem - Acentuadamente drenado.

- A₁* - 0-20cm; bruno avermelhado escuro (2.5YR 3/3); muito argiloso; moderada muito pequena a grande granular; macio, friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e gradual.
- A₃* - 20-40cm; bruno avermelhado escuro (2.5YR 3/4); muito argiloso; fraca muito pequena a média subangular e maciça porosa pouco coerente que se desfaz em terra fina; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- B₁* - 40-70cm; vermelho escuro (2.5YR 3.5/5); muito argiloso; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina; ligeiramente duro, muito friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.

- B*₂₁ - 70-160cm; vermelho escuro (2.5YR 3.5/7); muito argiloso; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina; macio, muito friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B*₂₂ - 160-230cm; vermelho escuro (2.5YR 3/7); muito argiloso; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina; friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B*₃ - 230-300cm; vermelho (1YR 4/6); muito argiloso; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina; friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- C* - 300-350cm; vermelho amarelado (5YR 5/6); muito argiloso; fraca muito pequena a média subangular; firme, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa;
- D* - 350-380cm +; coloração variegada composta de amarelo avermelhado (7.5YR 6/6), amarelo brunado (10YR 6/6) e amarelo (10YR 7/6); argiloso, firme, plástico e muito pegajoso.

Observações - Raízes bastantes até o *B*₁, diminuindo gradativamente até o topo do *B*₂₂.
Poros até 2 mm de diâmetro, principalmente nos subhorizontes *B*₁, *B*₂₁ e *B*₂₂.
Fragmentos arestados e desarestados de quartzo até 3 cm de diâmetro encontrados de *B*₁ até o *C*.
Concreções de 1 cm de diâmetro aproximadamente, arredondados ou achatados, na camada *D*.

PERFIL Nº 2 - ANÁLISE MINERALÓGICA

Classificação - LATOSOL VERMELHO ESCURO fase cerrado

Município - Formiga.

- A*₁ - Cascalho - Quartzo (alguns envolvidos por película de óxido de ferro); magnetita, concreções ferruginosas e concreções manganosas.
- Areia grossa* - 95% de quartzo (alguns rolados); 4% de magnetita e concreções ferruginosas hematíticas; 1% de detritos vegetais.
- Areia fina* - Quartzo hialino (alguns rolados) em grande percentagem; magnetita em menor percentagem; traços de: detritos vegetais, turmalina, biotita e concreções ferruginosas.

- Argila* - Gibbsita parece ser o componente dominante. Observa-se ainda argila 1:1 (grupo do caulim), goetita e Fe_2O_3 .
- A₃ - Cascalho* - Quartzo (alguns envolvidos por película de óxido de ferro); magnetita, concreções ferruginosas, concreções manganosas e fragmentos de quartzito.
- Areia grossa* - 95% de quartzo (alguns rolados); 5% de concreções ferruginosas hematíticas, concreções ferruginosas limoníticas e magnetita; traços de detritos vegetais.
- Areia fina* - Quartzo (alguns rolados) em grande percentagem; traços de: biotita não intemperizada, ortoclásio, magnetita, detritos vegetais e concreções argilosas manchadas por óxido de ferro.
- B₁ - Cascalho* - Concreções ferruginosas, fragmentos de quartzito com película ferruginosa; quartzo (alguns rolados) e cubos de limonita.
- Areia grossa* - 90% de quartzo (alguns rolados); 10% de concreções ferruginosas hematíticas, ferruginosas escuras, ferruginosas limoníticas e magnetita.
- Areia fina* - Quartzo (alguns rolados) em grande percentagem; traços de: biotita não intemperizada, ortoclásio, magnetita, detritos vegetais e concreções argilosas manchadas por óxido de ferro.
- B₂₁ - Cascalho* - Concreções ferruginosas; fragmentos de quartzito com película ferruginosa: quartzo (alguns rolados); magnetita e cubos de limonita.
- Areia grossa* - 95% de quartzo (muitos rolados); 5% de concreções ferruginosas hematíticas, limoníticas e magnetita.
- Areia fina* - Quartzo (muitos rolados) em grande percentagem; concreções argilosas manchadas por óxido de ferro e magnetita em menores percentagens; traços de: muscovita e concreções ferruginosas.
- B₂₂ - Calhaus* - Concreções calcedonizadas (estas concreções são ôcas e quando fragmentadas apresentam minúsculos cristais de quartzo hialino); apresentam aspecto de geodo.
- Cascalho* - Fragmentos de quartzito (rolados); quartzo associado em cristais hialinos terminados em pirâmides (êstes apresentam aspecto de um geodo fragmentado); quartzo com incrustação de biotita; fragmentos de quartzo com muscovita; quartzo leitoso; concreções ferruginosas negras limoníticas; concreções calcedonizadas e cubos de limonita.

Perfil: 2		Município: Formiga, MG						
Local: Estrada para Pains, distando 10,5 km da rodovia Formiga - Belo Horizonte								
Classificação: LATOSOL VERMELHO ESCURO fase cerrado								
Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E		AMOSTRA SÊCA AO AR (%)		pH		Equivalente de Umidade	
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl N		
31.978	A ₁	0-20	0	1	4.6	3.9	33.7	
31.979	A ₃	20-40	0	1	5.0	4.0	32.8	
31.980	B ₁	40-70	0	1	5.6	4.6	33.8	
31.981	B ₁ ²¹	70-160	0	1	6.1	5.2	35.9	
31.982	B ₂ ²²	160-230	1	1	6.1	5.0	37.2	
31.983	B ₃	230-300	0	2	6.4	4.5	39.3	
31.984	C ₃	300-350	0	1	5.9	3.8	44.4	
31.985	D	350-380+	0	0	5.8	3.8	43.9	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%) D - 1,47								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g Bray-1
19.76	28.56	12.57	0.62	0.14	1.18	0.92	3.56	0.4
20.64	30.10	12.66	0.68	0.12	1.17	0.92	3.73	0.1
20.95	31.45	13.40	0.67	0.12	1.13	0.89	3.68	0.1
22.36	32.24	13.46	0.75	0.13	1.18	0.93	3.76	0.1
23.65	31.81	12.81	0.74	0.13	1.26	1.01	3.89	0.1
25.40	30.51	13.26	0.67	0.14	1.42	1.11	3.61	0.1
32.34	27.78	11.72	0.58	0.20	1.98	1.56	3.72	0.1
32.95	25.76	11.32	0.63	0.25	2.18	1.70	3.56	0.1

Perfil: 2									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
0.54		0.13	0.06	0.73	2.10	7.22	9.96	7	
0.37		0.06	0.04	0.47	1.16	5.28	6.91	7	
0.43		0.05	0.06	0.54	0.31	4.24	5.09	11	
0.44		0.06	0.04	0.54	0.17	3.15	3.86	14	
0.43		0.06	0.07	0.56	0.21	3.31	4.08	14	
0.35		0.04	0.04	0.43	0.29	3.45	4.17	10	
0.41		0.06	0.04	0.51	2.27	2.88	5.66	9	
0.33		0.02	0.02	0.37	3.72	3.41	6.50	6	

COMPOSIÇÃO GRANULAMÉTRICA (%)									
Dispersão com NaOH									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila	Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$
2.12	0.18	11.8	6	1	15	78	24	68	
1.49	0.14	10.6	6	3	10	81	30	70	
0.89	0.09	9.9	6	3	16	75	0	100	
0.53	0.08	6.6	4	2	19	75	8	96	
0.32	0.06	5.3	5	1	17	77	3	98	
0.26	0.04	6.5	4	2	19	75	2	99	
0.15	0.06	2.5	2	3	34	61	0	100	
0.13	0.07	1.9	2	10	37	51	0	100	

Relação textural:

- Areia grossa* - 95% de quartzo (alguns rolados); 5% de concreções ferruginosas hematíticas, limoníticas e ferruginosas escuras; traços de magnetita e fragmentos de quartzito.
- Areia fina* - Quartzo (muitos rolados) em grande percentagem; concreções argilosas manchadas por óxido de ferro e magnetita em menores percentagens; traços de: muscovita e concreções ferruginosas.
- Argila* - Caulinita, gibbsita e goetita (há algo não identificado).
- B*₃ - *Cascalho* - Quartzo (alguns rolados); fragmentos de quartzito de grã-fina; concreções manganosas, ferruginosas escuras limoníticas; concreções calcedonizadas e cubos de limonita.
- Areia grossa* - 90% de quartzo (alguns rolados); 10% de fragmentos de quartzito, magnetita, concreções ferruginosas e escuras hematíticas e concreções argilosas.
- Areia fina* - Quartzo (muitos rolados) em grande percentagem; concreções argilosas manchadas por óxido de ferro e magnetita em menores percentagens
- C* - *Areia grossa* - 90% de quartzo (alguns rolados); 10% de fragmentos de quartzito, magnetita, concreções argilosas, concreções ferruginosas hematíticas e limoníticas; traços de: cubos de limonita e fragmentos de argilolomicaeo.
- Areia fina* - Quartzo (muitos rolados) em grande percentagem; concreções argilosas manchadas por óxido de ferro e magnetita em menores percentagens; traços de: muscovita e concreções ferruginosas.
- Argila* - Caulinita e goetita são proeminentes. Teor ainda elevado de gibbsita (há algo não identificado). Possível a presença de argila 2:1 (mica ou illita).
- D* - *Areia grossa* - 75% de quartzo (alguns rolados); 20% de fragmentos de argilito; 5% de magnetita, concreções ferruginosas hematíticas e fragmentos de quartzito; traços de: concreções manganosas, feldspato muito intemperizado e cubos de limonita.
- Argila* - Goetita e caulinita predominam. Nota-se ainda gibbsita e argila 2:1 (mica ou illita). O teor de goetita cresce com a profundidade, ao contrário da gibbsita.

PERFIL Nº 3

Descrição de Campo SP nº 49

Classificação - LATOSOL VERMELHO ESCURO - Orto.

Localização - A 10,4 Km de Sorocaba, na estrada para Itapetininga. Município de Sorocaba - São Paulo.

Situação - Corte de estrada em meia encosta de uma elevação com 5 a 10% de declive.

Altitude - 620 metros.

Relevo - Suavemente ondulado.

Material de origem - Argilito.

Vegetação - Cerrado.

Drenagem - Acentuadamente drenado.

- $A_1 - 0 - 10 \text{ cm};$ bruno avermelhado escuro (2.5YR 3/4); muito argiloso; forte média granular; ligeiramente duro, friável, muito plástico e muito pegajoso; transição plana e clara; raízes abundantes.
- $B_1 - 10 - 42 \text{ cm};$ vermelho escuro (2.5YR 3/6); muito argiloso; moderada pequena blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico, pegajoso; transição gradual e plana; raízes abundantes.
- $B_{21} - 42 - 214 \text{ cm};$ vermelho escuro (1.5YR 3/8); muito argiloso; prismática composta de fraca muito pequena blocos subangulares; cerosidade fraca e pouca; pouco poroso; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana; raízes escassas.
- $B_{22} - 214 - 314 \text{ cm};$ vermelho escuro (2.5YR 3/8); muito argiloso; prismática composta de fraca muito pequena blocos subangulares; cerosidade fraca e pouca; pouco poroso; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e ondulada; raízes ausentes.
- $B_3 - 314 - 420 \text{ cm};$ vermelho escuro (10R 3/6); argiloso; moderada pequena blocos subangulares; cerosidade moderada e pouca; pouco poroso; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e ondulada; raízes ausentes.
- $C - 420 - 564 \text{ cm};$ vermelho escuro (10R 3/6); argiloso; moderada pequena blocos subangulares; cerosidade forte e abundante; muito firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara; raízes ausentes.
- $D \quad 564 \text{ cm} +$

Perfil: 3

Município: Sorocaba - SP.

Local: A 10,4 km de Sorocaba, na estrada para Itapetininga

Classificação: LATOSOL VERMELHO ESCURO-Orto

Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E		AMOSTRA SÊCA AO AR (%)		pH		Equivalente de Umidade	
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	água	KCl N		
30.333	A ₁	0-10	0	0	5.1	4.3	28.4	
30.334	B ₁	10-42	0	0	4.8	4.0	29.8	
30.335	B ₂₁	42-214	0	0	5.7	4.7	31.4	
30.336	B ₂₂	214-420	0	0	5.9	4.7	33.1	
30.337	B ₃	420-564	0	0	5.9	4.4	32.6	
30.338	C	564-+	0	0	5.8	4.2	35.0	
30.339	D		0	0	-	-	32.8	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ D - 1,47								
	%				ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g (True g)
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅				
21.41	23.75	9.37	0.38	0.07	1.53	1.22	3.96	< 1
21.98	26.00	9.68	0.43	0.07	1.44	1.16	4.20	< 1
21.64	27.51	9.98	0.46	0.06	1.34	1.09	4.31	< 1
21.83	28.37	10.23	0.46	6.06	1.31	1.06	4.34	< 1
23.71	28.37	10.12	0.43	0.06	1.42	1.16	4.39	< 1
29.62	27.82	10.07	0.37	0.05	1.86	1.51	4.20	< 1
25.56	19.34	6.34	0.20	0.07	2.25	1.86	4.77	

Perfil: 3									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	
2.89	0.79	0.49	0.04	4.21	0.58	5.15	9.94	42,4	
0.88	0.37	0.14	0.04	1.43	1.67	3.79	6.89	20.8	
0.48	0.15	0.06	0.04	0.73	0.42	2.67	3.82	19.1	
0.42	0.18	0.04	0.03	0.67	0.33	2.45	3.45	19.4	
0.51	0.20	0.04	0.03	0.78	0.66	2.41	3.85	20.3	
0.41	0.25	0.06	0.03	0.75	2.36	1.99	5.10	14.7	
0.67	0.17	0.09	0.05	0.98	3.52	0.92	5.42	18.1	
COMPOSIÇÃO GRANULAMÉTRICA (%)									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de floculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
1.75	0.14	12.5	4.2	21.9	6.6	67.3	21.2	68	
1.09	0.08	13.6	3.4	19.2	6.4	71.0	23.8	66	
0.44	0.03	14.7	3.2	17.8	10.3	68.7	0.4	99	
0.22	0.02	11.0	2.0	19.7	9.1	69.2	0.4	99	
0.17	0.02	8.5	4.0	20.1	15.1	60.8	0.2	100	
0.11	0.01	11.0	1.8	18.3	22.3	57.6	0.3	99	
-	-	-	2.9	23.2	32.7	41.2	0.1	100	
Relação textural:									

PERFIL Nº 3 - ANÁLISE MINERALÓGICA

Classificação - LATOSOL VERMELHO ESCURO-Orto.
Município de Sorocaba.

- Areia fina* - 66% de quartzo; 28% de concreções ferruginosas; 5% de concreções areníticas; 1% de magnetita; traços de (concreções argilosas, turmalinas, silimanita, cianita). Traços de detritos vegetais.
- A₁ - Areia fina* - 49% de quartzo; 32% de concreções ferruginosas; 11% de concreções areníticas; 8% de magnetita; traços de (turmalina, silimanita, muscovita intemperizada). Traços de detritos vegetais.
- B₁ - Areia fina* - 65% de quartzo; 31% de concreções ferruginosas; 4% de magnetita; traços de (concreções areníticas, silimanita, turmalina, muscovita). Traços de detritos vegetais.
- B₂₁ - Areia fina* - 69% de quartzo; 29% de concreções ferruginosas; 1% de magnetita; 1% de concreções areníticas; traços de (silimanita, turmalina, muscovita intemperizada). Traços de detritos vegetais.
- B₂₂ - Areia fina* - 59% de concreções ferruginosas; 39% de quartzo; 2% de concreções areníticas; traços de (concreções argilosas, turmalina, silimanita, muscovita intemperizada). Traços de detritos vegetais.
- B₂ - Areia fina* - 59% de concreções argilosas; 39% de quartzo; 1% de concreções ferruginosas; 1% de concreções areníticas; traços de (silimanita, magnetita, turmalina, muscovita intemperizada). Traços de detritos vegetais.
- Areia fina* - 66% de quartzo; 11% de muscovita; 10% de feldspato intemperizado; 10% de concreções ferruginosas; 3% de magnetita; traços de (turmalina, concreções argilosas).

Considerações sobre a análise mineralógica na fração areia fina:

Esta fração revela que o quartzo é o mineral dominante nos subhorizontes A₁, B₁, B₂₁, B₂₂ e camada D, variando de 49 a 69%. No B₃ e C o quartzo ocorre em menores percentagens (39%), sendo dominante as concreções ferruginosas e concreções argilosas respectivamente.

A mica (muscovita) aparece como traços nos subhorizontes B₁, B₂₁, B₂₂, B₃ e horizonte C, ocorrendo em maior percentagem na camada D (11%). Nesta última, além da mica observa-se a presença de feldspato intemperizado (10%).

Não se observa a presença de manganês, o que está de acordo com as observações de campo, no que concerne a testes relativos a este elemento.

Embora apresente traços de muscovita nos subhorizontes superiores, este perfil é pobre sob o ponto de vista de reserva mineral para as plantas. A camada D conquanto apresente em maiores percentagens minerais responsáveis pela fonte de nutrientes, devido à grande profundidade em que se encontra, praticamente não está ao alcance das raízes.

Considerações sobre a análise mineralógica na fração argila:

Na fração argila por difração dos raios X, observamos em idênticas proporções dominância de quartzo, minerais de argila do tipo 1:1 e gibbsita nos subhorizontes A₁, B₂₂ e B₃; no horizonte C e camada D notamos somente teores de quartzo e minerais de argila do tipo 1:1 sem haver dominância de um mineral sobre outro.

PERFIL Nº 4

Descrição de Campo Serv. Florestal - EPFS - nº 1

Data - 27.9.61.

Classificação - LATOSOL VERMELHO ESCURO fase cerrado.

Localização - Hôrto Florestal - Serviço Florestal. Município de Paraopeba - Minas Gerais.

Situação e declive - Trincheira aberta em terço superior de encosta, com 4 a 5% de declive.

Altitude - 760 metros.

Formação Geológica - Siluriano - Série Bambuí.

Material Originário - Provavelmente argilitos e ardósias.

Relêvo - Área ondulada de topografia colinosa. Colinas esbatidas de vertentes longas (milhares de metros) e declives suaves até 10%.

Vegetação - Cerrado arbóreo-arbustivo denso, de segundo crescimento com estrato rasteiro ralo, de capim gordura. Espécies constatadas: cabiuna do cerrado, pequí, vinhático do campo, sucupira do cerrado, barbatimão, pindaíba do cerrado, pau terra e jacarandá do campo.

Uso Agrícola - Área de reserva.

Erosão - Praticamente nula.

Drenagem - Acentuadamente drenado.

A₁₁ - 0 - 5cm; bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3/3); muito argiloso; moderada muito pequena a média granular; ligeiramente duro, friável, plástico e muito pegajoso, transição plana e gradual.

A₁₂ - 5 - 30cm; bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3,5/3); muito argiloso; moderada muito pequena e grande granular; duro, friável, plástico e muito pegajoso; transição plana

Perfil: 4		Município: Paraopeba, MG.						
Local: Hôrtio Florestal de Paraopeba								
Classificação: LATOSOL VERMELHO ESCURO fase cerrado								
Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E		AMOSTRA SÊCA AO AR		pH		Equivalente de Umidade	
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	água	KCl N		
33.009	A ₁₁	0-5	0	x	4.6	3.8	32.4	
33.010	A ₁₂	-30	0	x	4.6	3.8	33.2	
33.011	A ₃	-55	0	x	4.8	3.8	32.8	
33.012	B ₁	-130	0	0.1	5.0	4.0	31.5	
33.013	B ₂₁	-250	0	0.1	5.2	3.9	31.8	
33.014	B ₂₂	-360	0	0.1	6.0	4.3	32.5	
33.015	B ₂₃	-430	0	0.1	6.0	4.3	31.1	
33.016	B ₃₂	-500	0	0.2	6.1	4.2	31.4	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ D-1,47 (%)								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g (Bray-1)
26.23	26.73	10.53	0.71	0.10	1.67	1.33	3.98	0.84
26.22	27.54	10.78	0.72	0.07	1.62	1.30	4.01	0.38
27.24	28.46	11.12	0.80	0.07	1.63	1.30	4.01	0.21
27.64	29.22	11.21	0.84	0.06	1.61	1.29	4.09	0.10
27.51	29.24	11.28	0.73	0.06	1.60	1.28	4.07	0.10
26.90	29.93	11.47	0.77	0.06	1.53	1.23	4.09	0.10
27.84	30.94	11.65	0.87	0.06	1.53	1.23	4.17	0.10
28.55	29.78	11.30	0.78	0.06	1.63	1.31	4.14	0.10

Perfil: 4									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
0.58	0.56	0.06	0.03	1.23	3.13	7.82	12.18	10.1	72
0.55	0.42	0.04	0.03	1.04	3.39	7.34	11.77	8.8	77
0.62	0.45	0.02	0.02	1.11	2.59	5.22	8.92	12.4	70
0.61	0.38	0	0.02	1.01	2.10	3.89	7.00	14.4	68
0.56	0.42	0	0.02	1.00	1.67	3.34	6.01	16.6	63
0.60	0.44	0.01	0.02	1.07	0.44	2.59	4.10	26.1	29
0.59	0.35	0	0.02	0.96	0.57	1.92	3.45	27.8	37
0.69	0.38	0	0.03	1.10	0.71	1.85	3.66	30.1	39
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
2.90	0.21	13.8	1.6	15.0	11.1	72.3	26.5	63	0.15
2.47	0.19	13.0	1.1	11.6	10.4	76.9	40.9	47	0.14
1.46	0.10	14.6	1.1	12.5	9.8	76.6	27.2	65	0.13
0.99	0.09	11.0	1.5	13.1	9.0	76.4	0.2	99	0.12
0.69	0.06	11.5	1.0	13.0	9.2	76.8	0	100	0.12
0.36	0.05	7.2	0.9	12.5	7.7	78.9	0	100	0.10
0.26	0.03	8.7	0.8	11.7	7.6	79.9	0	100	0.10
0.23	0.03	7.7	1.1	14.1	13.3	71.5	0	100	0.19
Relação textural:									

- e gradual.
- $A_3 - 30 - 55\text{cm};$ bruno avermelhado (2,5 YR 4/4); muito argiloso, fra-
ca muito pequena a pequena blocos subangulares; du-
ro, friável, plástico e muito pegajoso; transição
plana e gradual.
- $B_1 - 55 - 130\text{cm};$ vermelho escuro (1,5 YR 4/5); muito argiloso; maciça
porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em
terra fina com nódulos endurecidos; ligeiramente du-
ro, muito friável, plástico e pegajoso; transição
plana e difusa.
- $B_{21} - 130 - 250\text{ cm};$ vermelho (1,5 YR 4/6); muito argiloso; maciça porosa
pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fi-
na com nódulos endurecidos; ligeiramente duro, muito
friável, plástico e pegajoso; transição plana e difu-
sa.
- $B_{22} - 250-360\text{cm};$ vermelho (10 R 4/6); muito argiloso; maciça porosa
pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fi-
na com nódulos endurecidos; ligeiramente duro, muito
friável e pegajoso; transição plana e difusa.
- $B_{23} - 360-430\text{cm};$ vermelho (10 R 4/6); muito argiloso; maciça porosa
pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fi-
na com nódulos endurecidos; macio com nódulos ligei-
ramente duros, muito friável e firme nos nódulos, li-
geiramente plástico e pegajoso; transição plana e di-
fusa.
- $B_3 - 430-500\text{ cm}+;$ vermelho escuro (10 R 3.5/6); muito argiloso; maciça
porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em
terra fina com nódulos endurecidos; macio com nódu-
los, ligeiramente duro, ligeiramente plástico e pega-
joso.

Observações - Carvão até a parte baixa da trincheira, distribuído irregu-
larmente.
 B_{22} com fragmentos pequenos de quartzo.
Até o A_3 alguns canais de termitas, poucos canais com diâme-
tro menor que 1 mm. Poros comuns até 1 mm.
De A_3 para baixo, muitos poros menores que 1 mm.
Muitas raízes até A_3 distribuídas horizontalmente, diminuín-
do até a parte baixa da trincheira.
Na parte superficial predominam raízes fasciculares.
Foram observadas somente duas raízes pivotantes, sendo que
uma delas atingia 2 metros de profundidade, com 6 cm de diâ-
metro na parte mais grossa (superficial).

PERFIL Nº 5

Descrição de Campo Serv. Florestal - EPFS - nº 3

Data - 30.9.61

Classificação - LATOSOL VERMELHO ESCURO fase cerrado.

Localização - Hôrtio Florestal, Município de Silvania - Goiás.

Situação e declive - Trincheira no tôpo da área, com 5 a 15% de declive.

Altitude - 970 metros.

Formação geológica - Série Araxá. Prê-Cambriano (C).

Material originário - Provavelmente capeamento de caráter argiloso referido à "Formação das Chapadas". Terciário.

Relêvo - Área ondulada, vertentes de centenas a milhares de metros, vales em V abertos, declives de 5 a 20%, ocorrendo morros residuais com solo concrecionário a noroeste.

Vegetação - Cerrado arbóreo-arbustivo aberto, pouco denso e com estrato rasteiro ralo.

Uso Agrícola - Área de reserva.

Erosão - Laminar ligeira.

Drenagem - Acentuadamente drenado.

- A₁₁ - 0 - 6cm; vermelho acinzentado escuro (10 R 3/3); franco-argiloso; moderada, muito pequena a grande granular; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e abrupta.
- A₁₂ - 6 - 20cm; vermelho acinzentado escuro (10R 3/4); argiloso; moderada a forte, pequena a grande granular e subangular; duro, firme, plástico e muito pegajoso; transição plana e clara.
- A₃ - 20 - 40cm; vermelho escuro (10R 3/5); argiloso; moderada muito pequena a grande granular e subangular; ligeiramente duro, friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e clara.
- B₁ - 40 - 90cm; vermelho escuro (10R 3,5/6); argiloso; muito pequena a pequena granular com aspecto maciço poroso; pouco coerente "in situ"; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ - 90 - 120cm; vermelho escuro (10R 3/7); argiloso; muito pequena a pequena granular com aspecto maciço poroso pouco coerente; "in situ"; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ - 120 - 155cm; vermelho escuro (10R 3/7); argiloso; muito pequena a pequena granular com aspecto de maciço poroso pouco coerente; "in situ"; macio, muito friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B₃ - 155 - 200cm; vermelho (10R 4/6); argiloso; muito pequena a peque-

Perfil: 5

Município: Silvânia - GO

Local: Hôto Florestal

Classificação: LATOSOL VERMELHO ESCURO fase cerrado

Amostra de lab. n ^o	H O R I Z O N T E Símbolo	Profundidade cm	AMOSTRA SÊCA AO AR (%)		pH		Equivalente de Umidade
			Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2 mm	água	KCl N	
33.026	A ₁₁	0-6	0	0	5.2	4.4	23.4
33.027	A ₁₂	-20	0	0	5.2	4.5	23.3
33.028	A ₃	-40	0	0.8	5.4	4.9	21.4
33.029	B ₁	-90	0	1.7	5.8	6.0	22.1
33.030	B ₂₁	-120	0	1.1	6.0	6.5	21.9
33.031	B ₂₂	-155	0	1.9	6.1	6.5	21.4
33.032	B ₃	-200	0	1.6	6.0	6.7	21.5
33.033	C ₁	-300	0	2.3	6.0	6.7	22.8
33.034	C _{2cn}	-390	0	21.1	5.8	6.3	20.2
33.035	C ₃	-490	0	3.1	6.0	5.0	29.5

ATAQUE POR H ₂ SO ₄ D - 1,47 (%)								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g (bray-1)
6.37	20.85	13.73	0.71	0.09	0.52	0.37	2.39	0.1
6.14	21.70	13.88	0.65	0.08	0.48	0.34	2.45	0.1
5.81	21.78	14.13	0.75	0.07	0.45	0.32	2.43	0.1
5.89	23.41	14.54	0.78	0.06	0.43	0.31	2.53	0.1
6.13	24.16	14.69	0.78	0.06	0.43	0.31	2.58	0.1
6.26	24.21	15.12	0.78	0.06	0.44	0.31	2.52	0.1
5.92	24.02	15.19	0.78	0.05	0.44	0.31	2.48	0.1
7.30	24.57	15.41	0.76	0.05	0.51	0.36	2.51	0.1
10.81	22.68	20.81	0.71	0.05	0.81	0.51	1.71	0.1
19.44	23.51	15.81	0.60	0.05	1.41	0.98	2.33	0.1

Perfil: 5									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	
0.80	0.74	0.13	0.03	1.70	0.58	6.46	8.74	19.5	25
0.66	0.41	0.05	0.02	1.14	0.45	5.06	6.65	17.1	28
0.55	0.43	0.03	0.02	1.03	0.25	3.81	5.09	20.2	20
0.55	0.37	0.01	0.02	0.95	0	1.69	2.64	36.0	0
0.53	0.37	0.01	0.02	0.93	0	1.01	1.94	47.9	0
0.53	0.37	0.02	0.02	0.94	0	0.98	1.92	49.0	0
0.58	0.33	0.01	0.02	0.94	0	0.65	1.59	59.1	0
0.70	0.41	0.01	0.03	1.15	0	0.44	1.59	72.3	0
0.70	0.41	0.02	0.04	1.17	0	0.75	1.92	60.9	0
0.70	0.43	0.03	0.05	1.21	0.16	1.79	3.16	38.3	12

COMPOSIÇÃO GRANULAMÉTRICA (%)									
Dispersão com NaOH							Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{\text{Silte}}{\text{Argila}}$
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
2.19	0.18	12.2	21.5	18.0	23.5	37.0	16.0	57	0.64
1.56	0.13	12.0	19.1	20.4	17.6	42.9	17.5	59	0.41
1.25	0.09	13.9	19.6	19.4	19.9	41.1	15.8	62	0.48
0.48	0.06	14.0	17.9	21.0	22.9	38.2	0.4	99	0.60
0.46	0.05	9.2	16.1	20.2	18.3	45.4	7.8	83	0.40
0.40	0.05	8.0	16.4	20.5	18.9	44.2	15.4	65	0.43
0.38	0.03	12.7	14.8	21.0	18.5	45.7	21.4	53	0.40
0.26	0.03	8.7	13.8	20.2	18.9	47.1	23.5	50	0.40
0.17	0.02	8.5	20.1	19.4	21.5	39.0	18.4	53	0.55
0.12	0.01	12.0	9.3	17.8	29.6	43.3	0.2	99	0.68

Relação textural:

- na granular com aspecto maciço poroso pouco coerente; "in situ"; ligeiramente duro, muito friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- C₁* - 200 - 300cm; vermelho escuro (9R 3/6); argiloso; muito pequena a pequena granular com aspecto maciço poroso pouco coerente; "in situ"; firme, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- C_{2cn}* - 300 - 390cm; vermelho escuro (9R 3/6); argiloso; cascalhento; com creções com diâmetro até 2,5 cm predominando as menores que 1 cm; transição plana e difusa.
- C₃* - 390 - 490cm; argiloso.

Observações: A vegetação foi queimada recentemente após intervalo de 7 anos. Atividade biológica de térmitas e saúvas no horizonte A e pouca no B₁.
Muitas raízes fasciculadas no A₁₁, diminuindo, até o B₁, raras na base da trincheira.
Presença de alguns nódulos no horizonte B.
Pouco carvão no A₃, B₁, B₂₁, B₂₂ e B₃.

PERFIL Nº 6

Descrição de Campo - Serv. Florestal - EPFS nº 2

Data - 29.9.61.

Classificação - LATOSOL VERMELHO ESCURO fase cerrado.

Localização - Serviço Florestal. Brasília - DF.

Situação e declive - Trincheira em terço superior de encosta com 3 a 5% de declive.

Altitude - 1030 m.

Formação geológica - Siluriano - Série Bambuí.

Material originário - Provavelmente capeamento de caráter argiloso referido a "Formação das Chapadas". Terciário.

Relêvo - Suave-ondulado a ondulado, colinoso em algumas áreas, esbatido com declives suaves até 10%.

Vegetação - Cerrado arbóreo-arbustivo aberto, com estrato rasteiro escasso.

Uso Agrícola - Área de reserva.

Erosão - Laminar ligeira.

Drenagem - Acentuadamente drenado.

- A₁* - 0 - 20cm; bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3/3); muito argiloso; moderada, muito pequena a grande granular; ligeiramente duro, friável, plástico e muito pegajoso;

transição plana e clara.

- A_3 - 20 - 40cm; bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3/5); muito argiloso; moderada, muito pequena a grande granular e subangular; duro, friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e clara.
- B_1 - 40 - 80cm; vermelho acinzentado (10 R 4/5); muito argiloso; maciça porosa pouco coerente "in situ" que se desfaz prontamente, muito pequena, pequena granular com nódulos; ligeiramente duro, muito friável e firme, plástico e muito pegajoso, transição plana e difusa.
- B_{21} - 80 - 115cm; vermelho escuro (10 R 3/6); muito argiloso; maciça porosa pouco coerente "in situ" que se desfaz prontamente, muito pequena, pequena granular com nódulos, ligeiramente duro, muito friável e firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B_{22} - 115 - 175cm; vermelho escuro (10 R 3/7); muito argiloso; maciça porosa pouco coerente "in situ" que se desfaz prontamente, muito pequena, pequena granular com nódulos; ligeiramente duro, muito friável e firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B_{23} - 175 - 200cm; vermelho escuro (10 R 3,5/6); muito argiloso, maciça porosa pouco coerente "in situ" que se desfaz prontamente, muito pequena, pequena granular com nódulos; ligeiramente duro, muito friável e firme, plástico e pegajoso, transição plana e clara.
- B_{31} - 200 - 230cm; vermelho (2,5 YR 4/6); muito argiloso, maciça porosa pouco coerente "in situ" que se desfaz prontamente muito pequena, pequena granular; duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- B_{31} - 230 - 380cm; vermelho escuro (9 R 3/6); muito argiloso; muito friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B_{33} - 380 - 520+cm; vermelho escuro (9R 3/6); muito argiloso, muito friável, plástico e muito pegajoso.

Observações - Trincheira de 210 cm de profundidade. Ocorrência de uma faixa de mais ou menos 7 cm de consistência muito dura e extremamente dura no A_3 , disposta horizontalmente, com ocorrência de ligeira ondulação.

Atividade biológica bastante pronunciada até o topo do B. No B_1 algumas concreções argilosas com diâmetro de 2 mm e alguns cascalhos de quartzo. Até o B_1 é comum a ocorrência de (partes endurecidas) crotovinas de diâmetro até 2 cm. Carvão comum no B_1 e pouco no C_1 .

Perfil: 6 Município: Brasília D.F.

Local: Serviço Florestal de Brasília

Classificação: LATOSOL VERMELHO ESCURO fase cerrado

Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E		AMOSTRA SÊCA AO AR (%)		pH		Equivalen- te de Umidade
	Símbolo	Profundi- dade cm	Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2 mm	água	KCL N	
33.017	A ₁	0-20	0	0.1	5.0	4.3	32.1
33.018	A ₃	40	0	0.1	5.2	4.6	31.0
33.019	B ₁	-80	0	0.2	5.5	5.3	30.4
33.020	B ₂₁	-115	0	0.2	5.5	5.8	31.3
33.021	B ₂₂	-175	0	0.5	5.9	6.1	30.8
33.022	B ₂₃	-200	0	0.7	5.9	6.3	31.2
33.023	B ₃₁	-230	0	0.2	5.9	6.7	32.5
33.024	B ₃₁	-380	0	0.4	6.0	6.6	33.7
33.025	B ₃₂	-520	0	0.5	5.9	6.7	33.8

ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%)					D - 1,47		$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr		
14.29	36.54	16.56	1.00	0.14	0.66	0.52	3.46	-
14.24	37.17	17.02	1.02	0.08	0.65	0.50	3.42	-
14.24	39.27	17.08	1.06	0.07	0.62	0.48	3.60	-
13.70	39.00	16.89	1.05	0.07	0.60	0.47	3.62	-
14.61	38.88	17.62	1.35	0.09	0.64	0.50	3.46	-
13.68	39.23	17.22	1.32	0.05	0.59	0.46	3.57	-
12.59	39.54	17.66	1.49	0.04	0.54	0.42	3.51	-
14.88	38.95	17.32	1.35	0.04	0.65	0.51	3.53	-
17.18	38.41	17.50	1.35	0.04	0.75	0.59	3.44	-

Perfil: 6									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
0.58	0.35	0.07	0.03	1.03	0.71	7.98	9.72	10.6	41
0.52	0.35	0.01	0.02	0.90	0.25	5.31	6.46	13.9	22
0.52	0.35	0.01	0.02	0.90	0.08	2.51	4.57	19.7	8
0.66	0.35	0.01	0.02	1.04	0.08	0	3.63	28.7	7
0.67	0.35	0.01	0.02	1.05	0	0	3.05	34.4	0
0.57	0.27	0.01	0.02	0.87	0	0	2.19	39.7	0
0.51	0.33	0.01	0.02	0.87	0	0	1.79	48.6	0
0.62	0.37	0.01	0.02	1.02	0	0	1.59	63.9	0
0.59	0.37	0.01	0.03	1.00	0	0	1.77	56.3	0

COMPOSIÇÃO GRANULAMÉTRICA (%)									
Dispersão com NaOH									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
2.58	0.18	14.3	3.3	3.2	24.4	69.1	26.3	62	0.35
1.64	0.10	16.4	3.9	2.8	24.5	68.8	15.1	78	0.36
1.07	0.05	21.4	3.2	3.2	22.1	71.5	0	100	0.31
0.84	0.04	21.0	2.7	3.1	19.1	75.1	0	100	0.25
0.70	0.06	11.7	3.1	3.7	19.1	74.1	1.6	98	0.26
0.64	0.04	16.0	2.6	4.1	22.4	70.9	32.0	55	0.32
0.58	0.04	14.5	2.4	3.0	23.0	71.6	36.6	49	0.32
0.34	0.03	11.3	2.6	3.1	19.0	75.3	37.2	51	0.25
0.31	0.03	10.3	2.1	3.7	17.3	76.9	39.3	49	0.22

Relação textural:

Perfil: 7		Município: Brasília - D.F.						
Descrição de Campo BR-WM								
Local: Área de experimento de fertilidade com micronutrientes. Colégio Agrícola de Brasília								
Classificação: LATOSOL VERMELHO ESCURO fase cerrado								
Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E		AMOSTRA SÊCA AO AR (%)		pH		Equivalente de Umidade	
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2mm	água	KClN		
787	A ₁₁		0	x	4.3	3.5	29.8	
788	A ₁₂		0	1	4.3	3.7	29.8	
789	A ₃		0	1	4.4	3.9	30.8	
790	B ₁		0	1	4.6	3.9	30.9	
791	B ₂₁		0	7	4.6	3.9	32.1	
792	B ₂₂		0	4	4.7	4.1	31.1	
793	C ₁				4.6	4.1	30.6	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ D - 1,47								
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%)		D - 1,47		ki		kr		$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$ P ₂ O ₅ mg/100g (Bray-1)
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅				
18.5	27.1	8.5	0.53	0.08	1.16	0.97	5.02	0.5
19.2	29.1	8.9	0.53	0.06	1.12	0.94	5.09	0.4
19.4	29.1	9.1	0.63	0.07	1.13	0.94	5.00	0.4
19.6	29.8	8.8	0.57	0.06	1.12	0.94	5.31	0.3
20.4	30.3	8.9	0.59	0.05	1.14	0.96	5.30	0.3
19.7	30.1	9.0	0.52	0.06	1.11	0.93	5.27	0.3
20.0	30.5	10.5	0.58	0.06	1.11	0.91	4.53	0.3

Perfil: 7									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	
0.42		0.10	0.04	0.56	1.77	9.07	11.40	5	76
0.42		0.05	0.05	0.52	1.14	7.66	9.32	6	69
0.38		0.04	0.11	0.53	1.09	7.03	8.65	6	67
0.42		0.03	0.03	0.48	0.33	4.99	5.32	9	41
0.42		0.04	0.03	0.49	0.17	5.26	5.43	9	26
0.42		0.04	0.05	0.51	0.17	5.01	5.18	10	25
0.46		0.04	0.05	0.55	0.17	3.66	4.38	13	24

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
Dispersão com NaOH							Argila natural (%)	Grau de floculação	$\frac{\text{Silte}}{\text{Argila}}$
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
2.40	0.19	13	11.6	11.1	24.5	52.8	5.7	89	0.46
1.56	0.11	14	8.3	11.0	19.4	61.3	6.7	89	0.32
1.32	0.08	17	5.7	10.6	15.3	68.4	26.9	61	0.22
0.66	0.0	13	6.5	10.9	16.4	66.2	2.3	97	0.25
0.59	0.05	12	6.0	10.6	20.3	63.1	1.0	98	0.32
0.63	0.05	13	6.6	10.6	17.8	65.0	3.8	94	0.27
0.57	0.05	11	9.7	10.5	20.2	59.6	2.9	95	0.34

Relação textural:

Poucos poros de 2 mm de diâmetro e comum de diâmetro menor que 1 mm até B₁. Muitos poros de diâmetro menor que 1 mm de B₁ até o pé da trincheira.

Raiz pivotante (1) até a base da trincheira, diâmetro máximo de 5 cm. Muitas raízes fasciculares no A₁ e A₃.

Raízes comuns no B₁ de diâmetro até 1 cm (predominando estas); poucas e finas até a base da trincheira.

2. LATOSOL VERMELHO ESCURO fase arenosa.

Os solos compreendidos nesta unidade diferem principalmente do Latosol Vermelho Escuro fase cerrado (descrito anteriormente) por apresentarem textura mais leve. São muito profundos, arenosos ou de textura média, fortemente drenados, de baixa fertilidade natural, geralmente vermelho escuro ou vermelho, muito friáveis, muito porosos, muito ácidos superficialmente, porém com aumento de pH em profundidade, equivalente de umidade baixo a médio, com valores muito baixos para a soma de bases (S) permutáveis, capacidade total de permuta de cations (T), carbono, nitrogênio e P₂O₅ - Truog.

Formação geológica e material de origem - No Estado de São Paulo estes solos são desenvolvidos sobre Arenito Bauru sem cimento calcário, que constitui material de origem pobre.

Relêvo - Geralmente possuem topografia suavemente ondulada, constituída por colinas de encostas longas muito suaves e vales em forma de V aberto. Também apresentam relêvo ondulado, com vales em V mais fechados e declives menos suaves que nas áreas de topografia suave ondulada. As altitudes estão compreendidas entre 300-600 m.

Clima - Aplicando-se a classificação climática de Koppen verifica-se que destacam-se os tipos climáticos Aw - clima quente e úmido com estação seca no inverno e concentração de chuvas nos meses de verão e Cwa - clima mesotérmico com verões quentes e estação chuvosa no verão.

Vegetação - Cerrados arbóreo-arbustivos e cerradões.

Áreas de ocorrência - No Estado de São Paulo, entre outros municípios são encontrados em São José do Rio Preto. Também foram assinalados no Triângulo Mineiro e sul do Estado de Goiás.

PERFIL Nº 8

Descrição de Campo SP 24

Classificação - LATOSOL VERMELHO ESCURO fase arenosa.

Localização - A 5,4 km de São José do Rio Preto, na estrada São José do Rio Preto - Nova Granada. Município de São José do Rio Preto - São Paulo.

Situação - Corte de estrada e trincheira situado em meia encosta de elevação com 3 a 5% de declive.

Altitude - 560 metros.

Relêvo - Suavemente ondulado a ondulado.

Material de origem - Arenito Bauru sem cimento calcário.

Vegetação - Cerrado.

Drenagem - Fortemente drenado.

- A_1 - 0 - 23cm; bruno avermelhado escuro (2.5YR 3/4), mosqueado a marelado avermelhado (5YR 6/6), comum, pequeno e distinto; franco arenoso; fraca média granular; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana; raízes abundantes.
- B_1 - 23 - 90cm; bruno avermelhado (2.5YR 4/4); franco argilo-arenoso; maciça porosa que se desfaz em fraca pequena granular; macio, muito friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana; raízes abundantes.
- B_{21} - 90 - 145cm; vermelho (2.5YR 4/5); franco argilo-arenoso; maciça porosa que se desfaz em fraca pequena granular; macio, muito friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana; raízes escassas.
- B_{22} - 145 - 275cm; vermelho (2.5YR 4/6); franco argilo-arenoso; maciça porosa que se desfaz em fraca muito pequena granular; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição difusa e plana; raízes escassas.
- B_{23} - 275 - 440cm; vermelho (2.5 YR 4/7); franco argilo-arenoso; maciça porosa que se desfaz em fraca muito pequena granular; macio, muito friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana; raízes escassas.
- B_{31} - 440 - 590cm; vermelho (2.5YR 4/8); franco argilo-arenoso; maciça porosa que se desfaz em fraca muito pequena granular; macio, muito friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana; raízes ausentes.
- B_{32} - 590 - 700cm +; vermelho (2.5YR 4/7); franco argilo-arenoso; maciça porosa que se desfaz em fraca muito pequena granular; macio, friável, não plástico e não pegajoso; raízes ausentes.

Perfil: 8		Município: São José do Rio Preto						
Local: A 5,4 km de São José do Rio Preto, na estrada São José do Rio Preto-Nova Granada								
Classificação: LATOSOL VERMELHO-ESCURO fase arenosa								
Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E		AMOSTRA SÊCA AO AR (%)		pH		Equivalente de Umidade	
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2 mm	água	KCl N		
31.725	A ₁	0-23	0	0	4.3	3.7	10.9	
31.726	B ₁	23-90	0	0	4.9	4.0	11.7	
31.727	B ₂₁	90-145	0	0	5.4	4.0	12.5	
31.728	B ₂₂	145-275	0	0	5.1	4.2	13.9	
31.729	B ₂₃	275-440	0	0	6.2	4.2	14.9	
31.730	B ₃₁	440-590	0	0	6.2	4.1	14.9	
31.731	B ₃₂	590-700+	0	0	6.1	4.0	15.1	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%) D - 1,47								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	k3	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g (Truog)
6.38	5.84	4.65	1.34	0.05	1.86	1.23	2.00	1.3
8.33	8.21	5.61	1.59	0.05	1.72	1.20	2.46	1.3
8.47	8.21	6.76	1.52	0.05	1.75	1.75	1.15	<1.0
9.19	8.41	5.76	1.46	0.05	1.86	1.29	2.14	1.0
9.68	8.81	6.27	1.70	0.05	1.87	1.28	2.14	1.0
9.48	8.88	6.08	1.58	0.05	1.81	1.26	2.38	1.0
9.75	9.19	6.08	1.68	0.05	1.80	1.27	2.38	<1.0

Perfil: 8

COMPLEXO SORTIVO
(mE/100 g)

Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
0.44		0.05	0.02	0.51	1.44	2.82	4.77	10.7	
0.28		0.03	0,06	0,37	0.88	1.24	2.49	14.9	
0.38		0.01	0.02	0.41	0.72	1.31	2.44	16.8	
0.36		0.06	0.18	0.60	0.36	1.26	2.22	27.0	
0.24		0.01	0.02	0.27	0.36	1.26	1.89	14.3	
0.24		0.01	0.02	0.27	0.44	0.98	1.69	16.0	
0.28		0.01	0.01	0.30	0.56	1.06	1.92	15.6	

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)
Dispersão com NaOH

C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
0.86	0.07	12.3	14.3	64.7	2.4	18.6	5.0	73	
0.33	0.03	11.0	11.2	62.5	2.3	24.0	7.0	71	
0.24	0.03	8.0	7.8	66.1	2.4	23.7	2.2	91	
0.28	0.03	9.3	6.7	66.0	2.6	24.7	0	100	
0.11	0.02	5.5	3.4	68.5	2.2	25.9	0	100	
0.08	0.02	4.0	6.9	65.0	3.1	25.0	0	100	
0.08	0.02	4.0	8.6	62.9	4.3	24.2	0.4	98	

Relação textural:

PERFIL Nº 8 - ANÁLISE MINERALÓGICA

Classificação - LATOSOL VERMELHO ESCURO fase arenosa.

Município - São José do Rio Preto.

- A₁* - Areia grossa - 99% de quartzo; traços de (magnetita, cianita, turmalina, ilmenita, epidoto). 1% de detritos vegetais.
- B₁* - Areia grossa 98% de quartzo; traços de (concreções ferruginosas, magnetita, cianita, turmalina, ilmenita, epidoto, muscovita). 2% de detritos vegetais.
- B₂₁* - Areia grossa - 99% de quartzo; traços de (concreções ferruginosas, magnetita, cianita, turmalina, ilmenita, muscovita). 1% de detritos vegetais.
- B₂₂* - Areia grossa - 99% de quartzo; traços de (concreções ferruginosas, magnetita, turmalina, ilmenita, epidoto, zirconita). 1% de detritos vegetais.
- B₂₃* - Areia grossa - 100% de quartzo; traços de (magnetita, turmalina, ilmenita, epidoto). Traços de detritos vegetais.
- B₃₁* - Areia grossa - 100% de quartzo; traços de (magnetita, turmalina, ilmenita, epidoto). Traços de detritos vegetais.
- B₃₂* - Areia grossa - 95% de quartzo; 4% de magnetita; 1% de concreções ferruginosas; traços de (turmalina, epidoto, muscovita). Traços de detritos vegetais.

Observação - Aparecem em todo o perfil grãos de quartzo rolados.

Considerações sobre a análise mineralógica na fração areia grossa:

O quartzo é o mineral dominante variando de 95 a 100% ao longo do perfil. A mica (muscovita) aparece como traços em alguns subhorizontes do solo.

Este perfil não apresenta, praticamente, fonte de reservas em nutrientes para as plantas.

3. *LATOSOL ROXO fase cerrado.*

Esta unidade é constituída por solos muito profundos, com altos teores em Fe_2O_3 e TiO_2 , de baixa fertilidade natural, acentuadamente drenados, muito porosos, de coloração dominante vermelho acinzentado escuro, argilosos, friáveis ou muito friáveis, com capacidade de retenção de água relativamente elevada, muito pobres em bases trocáveis, ácidos superficialmente, porém com elevação do pH em profundidade, como decorrência da quase inexistência de $H^+ + Al^{+++}$. Possuem excelentes condições físicas para o desenvolvimento das plantas.

Formação geológica e material de origem - São desenvolvidos a partir de rochas eruptivas básicas e provavelmente de material pseudo - autóctone de natureza argilosa proveniente de rochas básicas.

Relêvo - Verifica-se ocorrência destes solos em chapadas de topos praticamente planos, pendentes de centenas de metros. Apresentam também topografia suave ondulada, pendentes longas de centenas a milhares de metros, declives suaves e vales abertos e relêvo ondulado constituído por conjunto de colinas e outeiros, de topos arredondados. Foram constatadas altitudes de 440 a 580 m.

Clima - Observa-se dominância de climas com estação seca, que pela classificação de Koppen enquadram-se como Aw - clima quente e úmido com chuvas mais concentradas no verão e estação seca no inverno; Cwa - clima mesotérmico com verões quentes e estação chuvosa no verão; Cwb - clima mesotérmico com verões brandos e estação chuvosa no verão - As precipitações totais anuais médias até o momento constatadas variam de 1.100 a 1.700 mm.

Vegetação - Cerrados arbóreos - arbustivos típicos e campos cerrados (Cerrados abertos).

Áreas de ocorrência - No Estado de São Paulo, entre outros Municípios, ocorrem em Batatais, em Mato Grosso no município de Diamantino, além de ocorrerem no Estado de Goiás.

PERFIL Nº 9

Descrição de Campo PRO - AG nº 8 MT.

Data: 4/7/65.

Classificação - LATOSOL ROXO fase cerrado.

Localização - BR 29 entre Rozário Oeste e Vilhena, 43 km antes da pensão do Alemão. Município Diamantino - Mato Grosso.

Situação e declive - Trincheira em alta de chapada.

Altitude - 440 m.

Formação geológica - Região de contacto da Série Parecis (Mesozóico Indiviso) e eruptivas básicas (Rético).

Material originário - Presumivelmente capeamento residual pseudo-autóctone.

Perfil: 9			Município: Diamantina MT.					
Local: Estrada BR 29 entre Rozário Oeste e Vilheña, 43 km antes da pensão do Alemão								
Classificação: LATOSOL ROXO fase cerrado								
Amostra de lab.	H O R I Z O N T E		AMOSTRA SÊCA AO AR (%)			pH		Equivalente de Umidade
	nº	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl N	
1256	A ₁	0-20	0	2	5.2	4.3	28	
1257	A ₃	-45	0	2	5.4	4.5	26	
1258	B ₁	-130	0	3	5.5	5.1	27	
1259	B ₂₁	-220	0	4	5.5	6.1	27	
1260	B ₂₂	-280	0	4	5.7	6.4	26	
1261	B ₂₃	-310+	0	4	5.8	6.2	27	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%) D - 1,47								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g (Bray-1)
6.3	29.3	21.0	1.69	0.07	0.37	0.25	2.19	0.3
6.2	31.0	21.7	1.75	0.06	0.34	0.24	2.24	0.2
6.2	32.2	23.2	1.86	0.05	0.33	0.22	2.19	0.1
5.9	32.8	22.9	1.96	0.04	0.31	0.21	2.25	0.1
5.8	31.8	23.3	1.94	0.04	0.31	0.21	2.14	0.1
6.4	33.6	23.1	2.11	0.04	0.32	0.23	2.28	0.1

Perfil: 9									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	
0.7	0.07	0.07	0.07	0.8	0.7	7.3	8.8	9	47
0.6	0.03	0.07	0.07	0.7	0.3	5.1	6.1	11	30
0.6	0.01	0.06	0.06	0.7	0	3.1	3.8	18	0
0.6	0.01	0.06	0.06	0.7	0	1.2	1.9	37	0
0.6	0.01	0.07	0.07	0.7	0	1.1	1.8	39	0
0.6	0.01	0.06	0.06	0.7	0	1.0	1.7	41	0

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de floculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Slite	Argila			
2.08	0.11	19	11	11	24	54	8	85	0.44
1.37	0.08	17	8	10	20	62	14	77	0.32
0.70	0.04	18	8	9	11	72	0	100	0.15
0.36	0.02	18	7	10	19	64	27	58	0.30
0.19	0.01	-	9	9	13	69	25	64	0.19
0.26	0.01	-	8	8	15	69	24	65	0.22

Relação textural:

Relêvo - Praticamente plano, com pendentes de várias centenas de metros.

Declividade 0 - 5%.

Vegetação - Cerrado arbóreo-arbustivo pouco denso.

Uso atual: 3 Pastoreio extensivo.

Erosão - Laminar ligeira.

Drenagem - Acentuadamente drenado.

- A*₁ - 0 - 20cm; vermelho acinzentado (9R 3/3); argiloso; forte, muito pequena a média granular; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.
- A*₃ - 20 - 45cm; vermelho acinzentado escuro (9R 3/4); muito argiloso; fraca, muito pequena a pequena granular e grãos simples constituídos por terra fina; ligeiramente fina; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- B*₁ - 45 - 130cm; vermelho acinzentado escuro (10R 3/4); muito argiloso; maciça muito pequena a pequena granular com aspecto poroso muito pouco coerente "in situ", notando se alguns nódulos de 2 a 5 mm de diâmetro; macio, muito friável; ligeiramente plástico e pegajoso.
- B*₂₁ - 130 - 220cm; vermelho acinzentado escuro (10R 3/3.5); muito argiloso; muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B*₂₂ - 220 - 280cm; vermelho acinzentado escuro (10R 3/3); muito argiloso; muito friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B*₂₃ - 280 - 310cm; vermelho acinzentado escuro (10R 3/3); muito argiloso, muito friável, plástico e muito pegajoso.

Observações - Trincheira de 70 cm, daí em diante usou-se trado de caneco. Raízes-muitas no topo do *A*₁ finas de 1 a 2 mm de diâmetro, fasciculares. Comuns no *A*₃, daí em diante diminuindo gradativamente até o pé de trincheira.

Poros - Observados poucos no *A*₁ e *A*₃, daí em diante muitos poros, predominam os de diâmetro menor que 1 mm.

Grãos de quartzo desarestados de diâmetro até 2 mm visíveis ao longo de todo o perfil.

PERFIL Nº 10

Descrição de Campo SP nº 42

Classificação - LATOSOL ROXO fase cerrado.

Localização - A 7,9 km de Batatais, na estrada para Franca. Município de Batatais - São Paulo.

Situação - Corte de estrada situado em meia encosta de uma elevação com 5 a 10% de declive.

Altitude - 580 metros.

Relêvo - Ondulado.

Material de origem - Eruptivas básicas.

Vegetação - Campo cerrado.

Drenagem - Acentuadamente drenado.

- $A_1 - 0 - 20 \text{ cm};$ vermelho acinzentado escuro (10R 3/3, úmido); vermelho acinzentado escuro (10R 3/5, sêco); vermelho amarelado (5YR 4/8, sêco triturado); argiloso; fraca pequena granular; macio, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana; raízes abundantes.
- $A_3 - 20 - 58 \text{ cm};$ vermelho acinzentado escuro (10R 3/3, úmido); vermelho acinzentado escuro (10R 3/5, sêco); vermelho amarelado (5YR 4/8, sêco triturado); argiloso; fraca muito pequena blocos subangulares; macio, friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição gradual e plana; raízes abundantes.
- $B_{21} - 58 - 228 \text{ cm};$ vermelho acinzentado escuro (10R 3/4, úmido); vermelho escuro (10R 3/6, sêco); vermelho amarelado (5YR 4/6, sêco triturado); argiloso; maciça porosa que se desfaz em fraca muito pequena granular; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana; raízes escassas.
- $B_{22} - 228 - 260 \text{ cm};$ vermelho acinzentado escuro (10R 3/4, úmido); vermelho escuro (10R 3/6, sêco); vermelho amarelado (5YR 4/6, sêco triturado); argiloso; maciça porosa que se desfaz em fraca muito pequena blocos subangulares; macio, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes escassas.

PERFIL Nº 10 - ANÁLISE MINERALÓGICA

Classificação - LATOSOL ROXO fase cerrado.

Município - Batatais.

Perfil: 10			Município: Batatais - SP					
Local: A 7,9 km de Batatais, na estrada para Franca								
Classificação: LATOSOL ROXO fase cerrado								
Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E		AMOSTRA SÊCA AO AR (%)			pH		Equivalente de Umidade
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl N		
30.300	A ₁	0-20	0	0	4.9	4.4	28.9	
30.301	A ₃	20-58	0	0	5.3	5.3	28.2	
30.302	B ₂₁	58-228	0	0	5.9	6.0	28.6	
30.303	B ₂₂	228-260	0	0	6.7	6.9	30.7	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%) D - 1,47								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g (Truog)
4.34	27.05	31.89	6.00	0.45	0.27	0.16	1.46	2.5
4.34	28.55	33.16	6.06	0.30	0.26	0.15	1.35	1.0
4.37	28.38	32.90	6.59	0.25	0.26	0.15	1.35	1.1
4.50	29.66	32.09	6.38	0.21	0.26	0.15	1.35	1.0

Perfil: 10										
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)										
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺ + H ⁺	T	V %	$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$		
				0.77	8.60	9.37	8.2			
				0.64	4.40	5.04	12.7			
				0.67	2.95	3.42	19.6			
				0.62	1.07	1.69	36.7			
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)										
Dispersão com NaOH										
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$	
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila				
2.02	0.16	12.6	3.6	30.8	14.1	51.5	11.6	77		
1.29	0.09	14.3	3.9	22.2	14.4	59.5	1.3	98		
0.90	0.07	12.9	5.5	19.8	30.7	44.0	1.6	96		
0.40	0.02	20.0	3.8	26.9	25.3	44.0	26.2	40		
Relação textural:										

- Areia grossa* - 64% de magnetita; 18% de quartzo; 12% de conc.ferruginosas. 6% de detritos vegetais.
- A₁ Areia grossa* - 70% de conc.ferruginosas; 17% de quartzo; 12% de magnetita. 1% de detritos vegetais.
- A₃ Areia grossa* - 76% de conc. ferruginosas; 14% de quartzo; 8% de magnetita. 2% de detritos vegetais.
- B₂₁ Areia grossa* - 77% de conc. ferruginosas; 13% de quartzo; 10% de magnetita; traços de conc. de calcedônia. Trações de detritos vegetais.
- B₂₂*

Considerações sôbre a análise mineralógica na fração areia grossa:

A análise desta fração revelou grande percentagem de concreções ferruginosas que aumentam, gradativamente, do *A₁* para o *B₂₂*, em contraposição com a magnetita que decresce nestes subhorizontes. As percentagens de concreções ferruginosas variam de 12 a 77% e as de magnetita de 64 a 10%. Os teores de quartzo não ultrapassam 18%.

Sob o ponto de vista de reserva mineral, não ocorrem minerais responsáveis pela fonte de nutrientes para as plantas.

4. *LATOSOL VERMELHO AMARELO fase cerrado.*

Inclui solos profundos ou muito profundos, de baixa fertilidade, argilosos ou muito argilosos, com predomínio de cores vermelho amarela do no horizonte *B₂*, porosos ou muito porosos, ácidos ou muito ácidos superficialmente (horizonte *A₁*), havendo normalmente aumento de pH em profundidade devido aos teores extremamente baixos de $H^+ + Al^{+++}$ na parte baixa dos perfis. São pobres em bases trocáveis, moderada a acentuadamente drenados, friáveis ou muito friáveis, com baixa relação SiO_2/Al_2O_3 (< 2), que indica estágio avançado do grau de meteorização da massa do solo. Apresentam na fração argila caulinita em teor elevado, seguida de gibbsita, podendo-se ainda observar a goetita. No perfil nº 15, estudado no Território do Amapá verificou-se a 110 cm de profundidade presença de camadas de concreções láteríticas vesiculares.

Formação geológica e material originário - São desenvolvidos a partir de materiais diversos, tendo-se registrado como substratos rochosos gnaisses migmatíticos, milonitizados ou não, referidos ao Pré Cambriano (C), folhelhos ou xistos argilosos, por vezes transformados em ardósias ou filitos das Séries Bambuí ou São Francisco do Siluriano e ocorrências de gnaisses graníticos do Pré-Cambriano (D). Originam-se também de sedimentos

argilo-arenosos do Terciário, sedimentos cenozóicos e de capeamento de natureza argilosa sobre rochas do Complexo Cristalino Brasileiro. O material de origem parece ter sido afetado em maior ou menor grau por influência de materiais alóctones, mesmo nos casos em que se verifica a presença de rochas do Pré-Cambriano como substrato.

Relêvo - Grande parte destes solos situa-se em áreas de topografia suavemente ondulada e ondulada, constituída por conjunto de colinas e outeiros de tôpos esbatidos, vertentes ligeiramente convexas de centenas de metros, vales em forma de V ou de fundo chato. Verifica-se também topografia plana e com ligeiras ondulações, nas áreas dos baixos platôs costeiros e em partes mais elevadas sobre chapadas. Preponderam altitudes compreendidas entre 700 - 1.100 m, ocorrendo também áreas quase ao nível do mar.

Clima - Domínio de climas com estação seca. Pela classificação de Koppen tem-se: Aw - clima quente e úmido com estação seca no inverno.

Nas áreas de maiores altitudes o clima torna-se mais amenizado, com preponderância dos tipos Cwa - mesotérmico com verões quentes e estação chuvosa no verão e Cwb - mesotérmico com verões brandos e estação chuvosa no verão. Nas zonas baixas mais próximas ao mar verifica-se AS) - quente e úmido com chuvas de outono-inverno e máximas no inverno (Maceió - Alagoas) e o tipo Am - quente e úmido com pequena estação seca compensada pelos totais anuais elevados de precipitação. Nota-se preponderância de totais médios anuais de precipitações compreendidos entre 1.000 a 1.800 mm, porém ocorrem precipitações até de 3.200 mm, como acontece no Território do Amapá.

Vegetação - Destacam-se os cerrados arbóreo - arbustivos pouco densos porém são importantes os campos cerrados, alguns com árvores bastante espaçadas entre si. Ocorrem cerrados arbóreos fechados (cerradões).

Áreas de ocorrência - No Estado de Minas Gerais, entre outros municípios, podem ser citados: Formiga, Cristais, Campo Belo, Boa Esperança, Alpinópolis, Carmo do Rio Claro, Eloi Mendes, Três Pontas e Almenara. Ocorrem ainda nos Estados de São Paulo, Bahia, Goiás, Sul de Mato Grosso, Alagoas (pequena área em Maceió) e no Território do Amapá (Macapá).

PERFIL Nº 11

Descrição de Campo MG V nº 13

Data - 25.6.60.

Classificação - LATOSOL VERMELHO-AMARELO fase transição floresta-cerrado.

Localização - Margem esquerda da rodovia Formiga-Belo Horizonte, distando 6 km da entrada para Formiga. Município de Formiga - Minas Gerais.

Situação e declive - Corte de estrada em topo de elevação, com 10% de declive.

Altitude - 880 m.

Formação Geológica - Prê-Cambriano D (Prê-Cambriano Indiviso).

Material originário - Embasamento constituído por gnaisse granítico.

Relêvo - Ondulado, constituído por conjunto de colinas e outeiros, vertentes convexas de centenas de metros, tôpo esbatido e vales em V aberto e também de fundo chato. Altitude relativa das elevações em tôrno de 80 metros e declives de 10 a 20%.

Vegetação - Transição entre cerrado e floresta tropical sempre-verde, transição entre cerrado e capoeira florestal, campos secundários, campo cerrado e restos de culturas de café.

Uso agrícola - Pequenas culturas de café e pastagem de capim gordura.

Erosão - Ligeira, com voçorocas em áreas localizadas.

Drenagem - Bem drenado.

- A_1 - 0 - 30cm; bruno avermelhado escuro (5YR 3.5/3); franco argiloso-arenoso; moderada muito pequena a grande granular e grãos simples constituídos por areia grossa e cascalho; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- A_3 - 30 - 50cm; bruno avermelhado (5YR 4/4); franco argiloso; moderada muito pequena a pequena subangular e grãos simples constituídos por areia grossa e cascalho; muito duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- B_1 - 50 - 70cm; vermelho amarelado (5YR 5/6); argiloso; fraca muito pequena a pequena subangular e terra fina e grãos simples constituídos por areia grossa e cascalho; muito duro, friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B_2 - 70 - 150cm; vermelho amarelado (5YR 5/7); argiloso; fraca muito pequena a pequena subangular e terra fina e grãos simples constituídos por areia grossa e cascalho; duro, friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B_3 - 150 - 220cm; vermelho (2.5YR 5/7); argiloso cascalhento; fraca muito pequena a pequena subangular e terra fina e grãos simples constituídos por areia grossa e cascalho; ligeiramente duro, friável, plástico e muito pegajoso; transição ondulada e difusa 60-120 cm.
- C_1 - 220 - 310cm; vermelho (2.5YR 4/6); franco argiloso cascalhento; fraca muito pequena a pequena subangular e terra fina e grãos simples constituídos por areia grossa e cascalho; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição ondulada e gradual 80-130 cm.

*C*₂ - 310 - 370cm +; vermelho (10R 5/6); franco; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e pegajoso.

Observações - Raízes abundantes no *A*₁ e *A*₃, bastantes no *B*₁, diminuindo gradativamente até o *B*₃.

Linha de pedras arestadas e desarestadas até 10 cm de diâmetro e concreções, no limite entre *B*₃ e *C*.

Subhorizontes *C*₁ e *C*₂ com pontuações brancas de minerais primários em decomposição.

Presença de carvão no *A*₁, *A*₃ e *B*₁.

Poucos poros visíveis a olho nu, a partir do *B*₂.

PERFIL Nº 11 - ANÁLISE MINERALÓGICA

Classificação - LATOSOL VERMELHO-AMARELO fase transição floresta-cerrado.

Município - Formiga:

- A*₁ - *Cascalho* - Quartzo em maior percentagem; concreções ferruginosas com inclusão de quartzo, concreções argilosas cremes, concreções argilosas claras e fragmentos de quartzito.
- *Areia grossa* - 99% de quartzo (alguns rolados); 1% de magnetita, mica intemperizada e fragmentos de quartzito: traços de concreções argilo-leitosas, detritos vegetais e concreções ferruginosas.
- *Argila* - Caulinita em teor elevado; segue-lhe a gibbsita, podendo-se ainda observar goetita.
- A*₃ - *Cascalho* - Quartzo em maior percentagem; concreções argilosas cremes, concreções manganosas e agregados de quartzo com material argiloso claro.
- *Areia grossa* - 100% de quartzo com aderência de óxido de ferro; traços de: magnetita, concreções ferruginosas, muscovita intemperizada e concreções argilo-leitosas.
- B*₁ - *Cascalho* - Quartzo em maior percentagem; concreções manganosas, agregados de quartzo com material argiloso claro, concreções ferruginosas mosqueadas com material argiloso claro e concreções argilosas cremes.
- *Areia grossa* - 100% de quartzo (alguns com aderência de óxido de ferro e outros rolados); traços de: detritos vegetais, biotita intemperizada, concreções argilo-leitosas, mag

Perfil: 11			Município: Formiga - MG.					
Local: Margem esquerda da rodovia Formiga-Belo Horizonte, distando 6 km da entrada para Formiga								
Classificação: LATOSOL VERMELHO-AMARELO fase transição floresta-cerrado								
Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E Símbolo	Profundi- dade cm	AMOSTRA SÊCA AO AR (%)			pH água	Equivalente de Umidade	
			Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2mm	KCl N			
31.971	A ₁	0-30	0	4	4.8	4.1	17.1	
31.972	A ₁	30-50	0	3	5.1	4.3	20.3	
31.973	B ₃	50-70	0	4	5.6	4.9	22.8	
31.974	B ₁	70-150	0	5	6.0	5.7	24.3	
31.975	B ₂	150-220	24	16	6.4	5.9	27.0	
31.976	C ₃	220-310	0	8	6.3	5.3	28.1	
31.977	C ₁	310-370+	0	5	6.0	4.5	28.1	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%) D - 1,47								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g Bray-1
11.55	15.90	4.27	0.11	0.04	1.23	1.05	5.84	0.4
14.94	20.59	4.89	0.58	0.04	1.23	1.07	6.60	0.2
16.50	22.51	5.09	0.68	0.04	1.25	1.09	6.94	0.2
17.63	25.00	5.81	0.75	0.03	1.20	1.04	6.75	0.2
18.57	25.35	5.60	0.74	0.03	1.25	1.09	7.10	0.1
20.96	24.31	5.49	0.67	0.03	1.47	1.28	6.95	0.1
21.35	21.56	5.48	0.77	0.03	1.68	1.45	6.16	0.1

Perfil: 11									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	
0.41	0.04	0.02	0.47	0.73	3.14	4.34	11		
0.39	0.03	0.04	0.46	0.39	2.47	3.32	14		
0.30	0.02	0.02	0.34	0.41	2.24	2.99	11		
0.31	0.02	0.02	0.35	0.16	1.68	2.19	16		
0.31	0.02	0.02	0.35	0.12	1.31	1.78	20		
1.22	0.03	0.03	1.26	0.12	1.10	2.48	51		
0.59	0.02	0.03	0.64	0.18	1.04	1.86	34		
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
1.05	0.08	13.1	45	12	8	35	5	86	
0.77	0.08	9.6	36	5	19	40	0	100	
0.58	0.05	11.6	30	7	18	45	0	100	
0.32	0.04	8.0	31	5	17	47	0	100	
0.19	0.03	6.3	26	8	19	47	1	98	
0.14	0.04	3.5	26	9	27	38	0	100	
0.10	0.01	10.0	33	9	37	21	0	100	
Relação textural:									

- netita e concreções ferruginosas.
- B₂* - *Areia grossa* - 99% de quartzo com aderência de óxido de ferro; 1% de biotita intemperizada; traços de: detritos vegetais, feldspato intemperizado, concreções ferruginosas e concreções calcedonizadas.
- *Argila* - Caulinita em teor elevado; segue-se-lhe a gibbsita, podendo-se ainda observar goetita.
- B₃* - *Cascalho* - Quartzo em maior percentagem; concreções argilosas cremes, concreções argilo-leitosas, concreções ferruginosas e concreções manganosas.
- *Areia grossa* - 99% de quartzo (alguns rolados) com aderência de óxido de ferro; 1% de biotita intemperizada; traços de: detritos vegetais, feldspato intemperizado e concreções ferruginosas.
- C₁* - *Cascalho* - Quartzo em maior percentagem; concreções argilosas claras manchadas por óxido de ferro com inclusão de quartzo e mica; concreções argilosas cremes.
- *Areia grossa* - 98% de quartzo (poucos rolados); 2% de biotita; traços de: concreções ferruginosas, magnetita e muscovita.
- C₂* - *Cascalho* - Quartzo em maior percentagem (alguns com aderência de manganês); concreções argilosas cremes (algumas com inclusão de quartzo e mica), biotita muito intemperizada e agregados de quartzo com feldspato muito intemperizado.
- *Areia grossa* - 91% de quartzo; 9% de biotita (a maior parte intemperizada); traços de: fragmentos de quartzito, concreções ferruginosas, magnetita, concreções manganosas, concreções argilosas claras (algumas manchadas por ferro) e detritos vegetais.
- *Argila* - Caulinita em teor elevado; segue-se-lhe a gibbsita, podendo-se ainda observar goetita.

PERFIL Nº 12

Descrição de Campo MG V nº 35

Data - 22.11.60.

Classificação - LATOSOL VERMELHO-AMARELO fase transição floresta cerrado.

Localização - Margem esquerda da estrada Alpinópolis - Carmo do Rio Claro, distando 12 km de Alpinópolis-Minas Gerais. Município de Al-

pinópolis - Minas Gerais.

Situação e declive - Meia encosta de elevação com 10% de declive.

Altitude - 840 m

Formação geológica - Pleistoceno ou Terciário;

Material originário - Sedimentos argilo-arenosos estratificados.

Relêvo - Ondulado, constituído por colinas de tôpo esbatido, vertentes ligeiramente convexas de centenas de metros e vales abertos de fundo chato.

Vegetação - Cerrado, constituído por 1º estrato com barba-de-bode, grama forquilha, bromeliáceas e 2º estrato com barba-timão, lobeira e assa-peixe.

Uso agrícola - Pastagem.

Erosão - Ligeira, com voçorocas localizadas.

Drenagem - Acentuadamente drenado.

A₁ - 0 - 25cm; bruno escuro (10YR 3/3); argiloso; fraca muito pequena a pequena granular; muitos poros e canais até 2 mm de diâmetro; ligeiramente duro, muito friável, não plástico e não pegajoso quando não homogeneizado e plástico e pegajoso quando homogeneizado; transição plana e gradual.

A₃ - 25 - 45cm; bruno (10YR 4/3); argiloso; fraca muito pequena subangular; poros e canais até 2 mm de diâmetro; ligeiramente duro, friável, não plástico e não pegajoso quando não homogeneizado e plástico e muito pegajoso quando homogeneizado; transição plana e gradual.

B₁ - 45 - 110cm; bruno (7.5YR 5/5); argiloso; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina constituída por pequenos grumos; muito poroso; ligeiramente duro, firme, não plástico e não pegajoso quando não homogeneizado e plástico e muito pegajoso quando homogeneizado; transição plana e difusa.

B₂ - 110 - 260cm; vermelho amarelado (6YR 5/6), mosqueado pouco, pequeno a médio difuso, vermelho amarelado (4YR 5/6), proveniente do material do B₃; argiloso; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina constituída por grumos; muito poroso; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso quando não homogeneizado e plástico e muito pegajoso quando homogeneizado; transição plana e difusa.

B₃ - 260 - 360cm; vermelho amarelado (4YR 5/6); argiloso; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina constituída por pequenos grumos; duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso quando não homogeneizado e plástico e muito pegajoso quando homogeneizado; transição plana e difusa.

Perfil: 12		Município: Alpinópolis - MG.						
Local: Estrada Alpinópolis-Carmo do Rio Claro, distando 12 km de Alpinópolis								
Classificação: LATOSOL, VERMELHO-AMARELO fase transição floresta-cerrado								
Amostra de lab. n ^o	H O R I Z O N T E		AMOSTRA SÊCA AO AR (%)			pH		Equivalente de Umidade
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl	N	
32.379	A ₁	0-25	0	1	4.4	3.9	16.7	
32.380	B ₂	110-260	0	1	5.6	4.9	22.9	
32.381	C	360-650	0	2	5.7	5.1	28.3	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%) D - 1,47								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g (Bray-1)
13.71	20.21	4.48	0.52	0.05	1.15	1.01	7.08	0.5
16.08	24.14	5.30	0.66	0.05	1.13	0.99	7.15	0.1
23.14	25.32	6.08	0.75	0.04	1.55	1.35	5.53	0.1

Perfil: 12									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	
0.32		0.01	0.01	0.34	5.55		5.89	6	
0.40		0.01	0.01	0.41	2.88		3.29	13	
0.40		0.01	0.01	0.42	2.66		3.08	14	
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de floculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
0.94	0.08	11.8	36	9	11	44	10	76	
0.39	0.05	7.8	27	12	10	51	0	100	
0.16	0.03	5.3	19	16	24	41	0	100	
Relação textural:									

- C - 360 - 650cm; vermelho (2.5YR 4/6); argiloso; fraca muito pequena a pequena subangular; muito poroso; duro, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso quando não homogeneizado e plástico e pegajoso quando homogeneizado; transição plana e difusa.
- D - 650cm +; camada constituída por arenito argiloso estratificado, coloração variegada de cores branco, amarelo pálido, róseo e bruno forte.
- Observações - Foram coletados dêste perfil apenas os horizontes A₁, B₂ e C. Raízes poucas no A₁ e A₃, diminuindo até o B₂. Presença de carvão até o B₂.

PERFIL Nº 12 - ANÁLISE MINERALÓGICA

Classificação - LATOSOL VERMELHO-AMARELO fase transição floresta-cerrado.
Município - Alpinópolis.

- A₁ - *Cascalho* - Quartzo anguloso (alguns manchados por óxido de ferro) em maior percentagem; fragmentos de arenito com cimento hematítico em menor percentagem; e fragmentos de quartzito.
- Areia grossa* - 95% de quartzo com aderência de óxido de ferro; 5% de concreções ferruginosas e fragmentos de quartzito; traços de detritos vegetais.
- B₂ - *Cascalho* - Quartzo anguloso (alguns manchados por óxido de ferro) em maior percentagem; fragmentos de arenito com cimento hematítico em menor percentagem; e fragmentos de quartzito.
- Areia grossa* - 95% de quartzo com aderência de óxido de ferro; 5% de fragmentos de quartzito branco, concreções argilosas; traços de: detritos vegetais e mica intemperizada.
- C - *Cascalho* - Quartzo anguloso (alguns manchados por óxido de ferro) em maior percentagem; fragmentos de arenito com cimento hematítico em menor percentagem; e fragmentos de quartzito.
- Areia grossa* - 75% de quartzo (alguns com aderência de óxido de ferro); 20% de concreções argilosas manchadas por óxido de ferro; 5% de fragmentos de quartzito branco; traços de mica intemperizada.

PERFIL Nº 13

Descrição de Campo MG IV nº 24

Data - 19.6.59.

Classificação - LATOSOL VERMELHO-AMARELO fase chapada floresta sêca caduci-fólia.

Localização - Margem direita da estrada Divisópolis-Pombo, a 5 km de Divisópolis; Minas Gerais. Município de Almenara - Minas Gerais.

Altitude - 860 metros.

Relêvo - Suavemente ondulado, constituído por outeiros de tôpos esbatidos, vertentes ligeiramente côncavas de milhares de metros com declives variáveis, até 15%. A área corresponde à superfície de aplainamento identificada como "Sul Americano" (King).

Formação geológica e material originário - Embasamento do Arqueano. Provavelmente capeamento sobre embasamento do Complexo Cristalino Brasileiro.

Vegetação - Cerrado. Formação constituída por 3 estratos: o primeiro arbóreo é formado por árvores muito esparsas de fustes finos, casca grossa, engalhamento baixo, tortuosas de porte até 8 m; o segundo estrato é arbustivo denso formado por espécies variadas e diversas, de porte até 2 m, semidecíduas intercaladas com palmáceas acaule (indaiá) e o terceiro estrato é pouco denso, formado por gramíneas altas e baixas de porte até 1 m. Ocorre na região áreas isoladas de mato cipó.

Uso agrícola - Pastagem de reserva, sem nenhum trato.

Erosão - Laminar ligeira.

- A₁ - 0 - 35cm; bruno escuro (10 YR 3,5/3); argiloso; moderada muito pequena a média granular; ligeiramente duro, muito friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e gradual.
- A₃ - 35 - 60cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4); muito argiloso; maciça porosa, pouco coerente, que se desfaz prontamente em terra fina e em moderada muito pequena a média subangular; ligeiramente duro, muito friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁ - 60 - 90cm; bruno forte (7,5 YR 5/7); muito argiloso; maciça porosa, esponjosa pouco coerente, que se desfaz prontamente em terra fina; macio, muito friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ - 90 - 190cm; bruno forte (7,5 YR 5/7); muito argiloso; maciça porosa, esponjosa pouco coerente, que se desfaz prontamente em terra fina; macio, muito friável, plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.

Perfil: 13			Município: Almenara - MG.					
Local: A 5 km de Divinópolis na margem direita da estrada Divinópolis-Pombo.								
Classificação: LATOSOL VERMELHO AMARELO fase chapada floresta, seca caducifolia								
AMOSTRA SECA AO AR								
Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E		AMOSTRA SECA AO AR (%)		pH		Equivalente de Umidade	
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl N		
31.402	A ₁	0-35		2	4.6	3.9	20.2	
31.403	A ₃	-60		2	4.7	4.0	23.0	
31.404	B ₁	-90		2	5.0	4.1	22.5	
31.405	B ₂₁	-190		3	4.7	4.3	23.3	
31.406	B ₂₂	-290		3	5.1	4.3	24.2	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%) D - 1,47								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g Bray-1
22.40	21.23	7.30	0.76	0.02	1.79	1.47	4.57	0.7
26.04	25.00	8.56	1.47	0.02	1.77	1.45	4.58	0.4
23.68	22.76	7.53	1.62	0.02	1.77	1.46	4.74	0.3
26.40	25.95	8.32	1.53	0.02	1.73	1.44	4.89	0.3
27.39	26.15	8.71	1.28	0.01	1.78	1.47	5.07	0.3

Perfil: 13									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)								V %	$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T		
0.35	0.39	0.04	0.02	0.80	4.87	5.67	14.1		
0.35	0.31	0.02	0.01	0.69	4.90	5.59	12.3		
0.26	0.35	0.02	0.01	0.64	3.67	4.31	14.8		
0.35	0.37	0.02	0.02	0.76	2.65	3.41	22.3		
0.22	0.12	0.01	0.01	0.36	2.03	2.39	15.1		

COMPOSIÇÃO GRANULOMÁTRICA (%)									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
1.14	0.09	12.7	30	4	9	57	24	58	0.16
0.92	0.08	11.5	23	4	7	66	28	57	0.11
0.60	0.05	12.0	26	4	6	64	2	97	0.09
0.42	0.03	14.0	19	5	7	69	0	100	0.10
0.38	0.03	12.6	18	5	16	61	0	100	0.26

Relação textural:

*B*₂₂ - 190 - 290cm; bruno forte (7,5 YR 5/8), e nódulos amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8); muito argiloso; maciça porosa, pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina, com pequenos nódulos endurecidos de 2 cm de diâmetro; macio, muito friável, plástico e muito pegajoso, transição plana e difusa.

Observações - A partir de 190 cm usou-se trado.

Poucas raízes até *A*₃.

Térmitas no *A*₁, *A*₃ e *B*₁.

O subhorizonte *A*₃ apresenta-se com mistura de material do *B*₁.

PERFIL Nº 14

Descrição de Campo SP nº 122

Classificação - LATOSOL VERMELHO AMARELO fase terraço.

Localização - A 200 m da via Anhanguera, na estrada para Itu. Município de Jundiaí - São Paulo.

Situação - Corte de estrada com 15 a 25% de declive.

Altitude - 780 metros.

Relêvo - Suavemente ondulado.

Material de origem - Sedimentos de formação cenozóica.

Vegetação - Cerrado.

Drenagem - Bem drenado.

*A*₁ - 0 - 7cm; bruno avermelhado (5YR 4/3); argilo arenoso; maciça porosa que se desfaz em fraca muito pequena granular; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

*A*₃ - 7 - 36cm; bruno avermelhado (5YR 4/4); argilo arenoso; maciça porosa que se desfaz em fraca pequena granular; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

*B*₁ - 36 - 135cm; vermelho amarelado (5YR 5/6); argilo arenoso; fraca muito pequena granular; muito poroso; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

*B*₂ - 135 - 315cm; vermelho amarelado (5YR 5/8); argilo arenoso; fraca muito pequena granular; muito poroso; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

- B_3 - 315 - 475cm; vermelho (2.5YR 5/8); franco argilo arenoso; fraca pequena granular; cerosidade fraca e pouca; muito poroso; macio, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.
- D_u - 475 - 625cm+; leito de seixos rolados com 150 cm de espessura e camada vermelho acinzentado (10R 5/4); arenoso - franco com sensação micácea.
A amostra para exame foi coletada na parte inferior desta camada.

PERFIL Nº 15

Descrição de Campo 8º CSBCS nº 7

Data - 27.7.61.

Classificação - LATOSOL VERMELHO AMARELO fase cerrado.

Localização - Estrada Macapá - Fazendinha, aproximadamente a 300 m do Igarapé das Pedras. Município de Macapá - Território de Amapá.

Material originário - Sedimentos argilo-arenosos.

Formação geológica - Formação Barreira. Terciário.

Situação e declive - Antigo corte de retirada de terra à margem esquerda da estrada com declive até 5%.

Relêvo - Plano suavemente ondulado.

Altitude - 15 m.

Vegetação - Campo com barba de bode e outras gramíneas. Na área ocorrem disjunções de vegetação florestal e áreas bem semelhantes a campo cerrado. Nota-se a presença dominante do angico e a ocorrência de veredas.

Uso agrícola - Pastagem.

Drenagem - Moderadamente drenado.

Erosão - Praticamente nula.

- A_1 - 0 - 15cm; bruno acinzentado muito escuro (2,5 Y 3/2); franco argilo-arenoso; fraca muito pequena a grande granular; poros comuns e muitos canais; friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana.
- A_3 - 15 - 30cm; bruno oliváceo (2,5 Y 4/4), mosqueado abundante, pequeno e difuso, bruno acinzentado muito escuro (2,5 Y 3/2), franco argilo-arenoso; fraca muito pequena subangular; poros comuns e muitos canais; friável, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.
- B_1 - 30 - 50cm; bruno amarelado (10 YR 5/5); argilo arenoso; maciça pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina; poros comuns e poucos canais; friável, plás

Perfil: 14			Município: Jundiaí - S.P.					
Local: A 200 m da via Anhanguera, na estrada para Itu								
Classificação: LATOSOL VERMELHO AMARELO fase terraço								
AMOSTRA SÊCA AO AR								
Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E		AMOSTRA SÊCA AO AR (%)		pH		Equivalente de Umidade	
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl N		
31.004	A ₁	0-7	0	0	4.2	3.7	21.0	
31.005	A ₃	7-36	0	0.5	4.4	4.0	18.4	
31.006	B ₁	36-135	0	0	4.6	4.2	17.5	
31.007	B ₂	135-315	0	0	5.1	4.8	18.9	
31.008	B ₃	315-475	0	1.2	6.1	5.9	19.0	
31.009	D _u	475-625+	0	0	5.4	4.0	17.1	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ D - 1,47 (%)								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g (Trough)
8.41	18.32	6.55	0.72	0.06	0.78	0.64	4.39	1.2
8.57	19.13	6.82	0.78	0.05	0.76	0.62	4.39	<1.0
8.41	19.57	6.64	0.77	0.05	0.73	0.60	4.62	1.0
8.85	20.58	6.92	0.80	0.04	0.73	0.60	4.65	1.0
10.09	22.51	7.23	1.06	0.04	0.76	0.63	4.87	1.0
12.18	10.82	3.22	0.42	0.02	1.91	1.31	5.26	1.0

Perfil: 14									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	
				0.56	9.79		10.35	5.4	
				0.47	6.51		6.98	6.7	
				0.31	4.58		4.89	6.3	
				0.31	3.21		3.52	8.8	
				0.36	1.66		2.02	17.8	
				0.42	1.41		1.83	2.30	
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%) Dispersão com NaOH									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila	Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$
2.12	0.03	16.3	32.3	21.0	5.1	41.6	11.4	72.6	
1.11	0.08	13.9	33.5	19.9	7.1	39.5	12.1	69.4	
0.76	0.06	12.7	32.9	21.4	7.0	38.7	10.8	72.1	
0.49	0.04	12.3	30.4	23.9	6.4	39.3	0.3	99.2	
0.28	0.02	14.0	25.8	34.0	8.3	31.9	2.0	93.7	
0.05	0.01	5.0	42.4	37.9	14.7	5.0	0	100.0	
Relação textural:									

Perfil: 15

Município: Macapá - AP

Local: Território Amapá, estrada Macapá- Fazendinha

Classificação: LATOSOL AMARELO fase cerrado

Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E Símbolo	Profundi dade cm	AMOSTRA SÊCA AO AR (%)		pH		Equivalente de Umidade
			Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl N	
33.498	A ₁	0-15			4.8	4.0	17
33.499	A ₃	-30			4.8	4.2	17
33.500	B ₁	-50			4.9	4.4	22
33.501	B ₂₁	-75			5.1	4.6	24
33.502	B ₂₂	-110			5.2	4.8	25

ATAQUE POR H₂SO₄ D - 1,47
(%)

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g Bray-1
12.17	10.78	2.63	0.92	0.04	1.92	1.69	6.53	1.0
12.87	12.07	3.03	1.02	0.04	1.81	1.57	6.34	0.6
16.25	15.28	3.24	1.04	0.04	1.81	1.62	7.50	0.3
18.63	17.38	3.85	1.11	0.04	1.82	1.60	7.19	0.3
20.45	18.95	4.06	1.11	0.04	1.83	1.63	7.23	0.3

Perfil: 15									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	
0.45	0.05	0.04	0.54	1.34	3.05	4.93	11	71	
0.32	0.03	0.01	0.36	1.05	2.06	3.47	10	74	
0.32	0.03	0.01	0.36	0.77	1.11	2.24	16	68	
0.32	0.04	0.02	0.38	0.39	1.46	2.23	17	51	
0.33	0.03	0.01	0.37	0.33	1.37	2.07	18	47	

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
1.08	0.07	15.4	36.4	24.2	11.4	28.0	9.1	68	0.41
0.69	0.04	17.2	32.0	25.0	10.8	32.2	13.6	58	0.34
0.40	0.03	13.3	27.9	20.9	9.2	42.0	0	100	0.22
0.40	0.02	-	23.0	19.1	8.7	49.2	0	100	0.18
0.30	0.02	-	20.3	18.7	7.2	53.8	0	100	0.13

Relação textural:

- tico e pegajoso; transição difusa e plana.
- B*₂₁ - 50 - 75cm; amarelo oliváceo (1,5 Y 6/5); argiloso; maciça pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina; poros comuns e poucos canais; friável, plástico e pegajoso; transição difusa e plana.
- B*₂₂ - 75 - 110cm; amarelo brunado (10 YR 5,5/6); argiloso; maciça pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina, poros comuns e poucos canais; friável, plástico e pegajoso; transição abrupta e irregular.
- C*_m - 110 - 190cm+; horizonte constituído por bancada laterítica vesicular, apresentando os interstícios preenchidos por material terroso similar ao *B*₂₂. A parte superior deste horizonte apresenta-se constituído por concreções lateríticas desagregadas de diâmetro até 20 cm com material análogo ao do *B*₂₂. As concreções apresentam internamente aspecto de arenito ferruginoso, de coloração variegada, (vermelho escuro, vermelho acinzentado muito escuro e cinzento azulado de brilho metálico).

Observações - As raízes são finas e distribuídas ao longo do perfil até o horizonte *C*_m.

5. *LATOSOL VERMELHO - AMARELO HÚMICO fase cerrado.*

Compreende solos que podem ser considerados como equivalentes húmicos da unidade taxonômica LATOSOL VERMELHO - AMARELO fase cerrado descrita anteriormente. A diferença principal existente entre estes solos, restringe-se ao horizonte A, que é função da matéria orgânica incorporada ao solo. No caso em pauta, os solos apresentam horizonte A profundo, que atinge 110 cm de espessura, apresentam cores mais escuras, teores de carbono que variam de 2,06 a 2,65% na superfície (A₁₁) e não são inferiores a 1% até cerca de 1 m de profundidade. São solos argilosos, muito porosos, acentuadamente drenados, muito friáveis, com alto grau de flocculação da fração argila no horizonte B, muito ácidos superficialmente, de baixa fertilidade natural, com soma de bases permutáveis (S) muito baixa (inferior a 0,5 mE/100 de terra fina). Apresentam ótimas condições físicas para o desenvolvimento das raízes das plantas.

Formação geológica e material de origem - São desenvolvidos a partir de capeamentos de natureza argilosa sobre rochas do Pré-Cambriano, pertencendo algumas à Série-Lavras.

Relêvo - Chapadas de tôpos esbatidos e declives muito suaves de centenas a milhares de metros. Os vales que entalham as chapadas são profundamente encaixados.

Altitudes variando de 720 a 900 m.

Clima - Segundo classificação de Koppen, o clima enquadra-se no tipo Cwa, ou seja, mesotérmico com verões quentes e estação chuvosa no verão. As precipitações são da ordem de 1.000 a 1.200 mm.

Vegetação - Dominância de cerrado arbóreo-arbustivo pouco denso.

Áreas de ocorrência - No Estado de Minas Gerais, entre outros municípios, podem ser citados na parte nordeste: Itinga e Virgem da Lapa.

PERFIL Nº 16

Descrição de Campo MG IV nº 18

Classificação - LATOSOL VERMELHO-AMARELO HÚMICO fase chapada.

Localização - Margem direita da estrada Virgem da Lapa-Mandacaru, distando 11 km de Virgem da Lapa. Município de Virgem da Lapa, Minas Gerais.

Situação e declive - Trincheira em alto de chapada com declive de 1 a 2%.

Altitude - 780 metros.

Relêvo - Chapada apresentando topo esbatido com declives muito suaves, de 0 a 5% de centenas de metros. Área correspondente a superfície do ciclo "Sul Americano" segundo King.

Formação geológica e material originário - Capeamento sedimentar sobre rochas da Série Lavras - Pré Cambriano A. Nos rebordos da chapada

Perfil: 16			Município: Virgem da Lapa - MG				
Local: A 11 km de Virgem da Lapa na margem direita da estrada que vai para Mandacarú.							
Classificação: LATOSOL VERMELHO-AMARELO HÚMICO fase chapada							
Amostra de lab.	H O R I Z O N T E	AMOSTRA SÊCA AO AR (%)			pH		Equivalente de Umidade
		Profundidade cm	Calhaus 20mm	Cascalho 2-20mm	água	KCl N	
Nº	Símbolo						
31.270	A ₁₁	0-15	0	0	4.3	3.5	19.7
31.271	A ₁₂	-30	0	0	4.6	3.7	18.9
31.272	A ₃	-110	0	0	4.7	3.7	19.5
31.273	B ₁	-150	0	0	4.7	3.8	20.2
31.274	B ₂	-330	0	0	5.2	3.9	20.4
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%) D - 1,47							
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$ P ₂ O ₅ mg/100g Bray-1
15.08	13.93	3.70	0.63	0.03	1.84	1.57	1.4
15.62	14.84	3.99	0.72	0.03	1.79	1.53	0.6
16.27	15.77	4.28	0.74	0.02	1.75	1.50	0.4
17.54	16.96	4.27	0.87	0.02	1.76	1.51	0.2
18.52	17.59	4.47	0.83	0.01	1.79	1.54	0.2

Perfil: 16									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	
0.31		0.07	0.09	0.47	13.39		13.86	3.4	
0.25		0.03	0.03	0.31	10.46		10.77	2.9	
0.20		0.02	0.03	0.25	7.55		7.80	3.2	
0.24		0.01	0.03	0.28	4.90		5.18	5.4	
0.22		0.01	0.02	0.25	3.26		3.51	7.1	
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
2.61	0.16	16.3	30	23	5	42	7	83	0.12
1.61	0.10	16.1	27	26	5	42	8	81	0.12
1.05	0.06	17.5	25	26	5	44	12	73	0.11
0.52	0.03	17.3	23	25	5	47	13	72	0.11
0.28	0.02	14.0	20	22	10	48	1	98	0.21
Relação textural:									

constata-se existência de leito de concreções lateríticas, cascalho e pedras arestadas de quartzo sob o solo, constituindo capeamento discordante sobre as rochas sedimentares da Série Lavras.

Vegetação - Cerrado de chapada Piqui (*Caryocar brasiliense*), pau santo (*Kielmeyera coriacea*), barbatimão (*Stryphnodendron barbatimão*), anona (*Anona furfuracea*) e indaiá (*Bactris sp.*). Os fustes das árvores apresentam cicatrizes de queimadas.

Uso agrícola - Nenhum.

Erosão - nula.

- A₁₁** - 0 - 15cm; bruno cinzento muito escuro (5 YR 3/1) com manchas resultantes de mistura do material do horizonte B; argilo arenoso; fraca muito pequena a média granular e grãos simples de areia lavada, macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- A₁₂** - 15 - 30cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/2), com manchas resultantes de mistura do material do horizonte B; argilo arenoso; fraca muito pequena a média granular e grãos simples de areia lavada; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- A₃** - 30 - 110cm; bruno avermelhado (5 YR 4/2) com manchas resultantes de mistura do material do horizonte B; mosqueado pouco, pequeno e proeminente amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8) proveniente de combustão de raízes; argilo arenoso; maciça porosa não coerente que se desfaz prontamente em terra fina e grãos simples de areia lavada; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁** - 110 - 150cm; bruno avermelhado (5 YR 4/4), com manchas resultantes de mistura de material do horizonte B; e do A; argilo arenoso; maciça porosa não coerente que se desfaz prontamente em terra fina e presença de grãos simples de areia lavada; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂** - 150 - 330cm; bruno vermelho amarelado (4 YR 4/6); argilo arenoso; maciça porosa não coerente que se desfaz prontamente em terra fina; macio, muito friável, plástico e muito pegajoso.

Observações - Muitas raízes grossas em A₁₁ e A₁₂, diminuindo até o B₁.
Trincheira de 2 m de profundidade.

PERFIL Nº 16 - ANÁLISE MINERALÓGICA

Classificação - LATOSOL VERMELHO-AMARELO HÚMICO fase chapada.

Município - Virgem da Lapa.

- A₁₁* - *Areia grossa* - 98% de quartzo com verniz ferruginoso (uns rolados) e outros com aspecto de torrões de açúcar; 2% de carvão; traços de detritos vegetais.
- A₁₂* - *Areia grossa* - 99% de quartzo com verniz ferruginoso (muitos rolados, uns com aspecto de torrões de açúcar); 1% de carvão; traços de detritos vegetais e concreções ferruginosas.
- A₃* - *Areia grossa* - 100% de quartzo hialino com verniz ferruginoso (grande parte rolados); traços de: carvão, detritos vegetais e concreções ferruginosas escuras.
- B₁* - *Areia grossa* - 100% de quartzo hialino com verniz ferruginoso (muitos rolados); traços de: turmalina, distênio, magnetita, concreções ferruginosas, carvão e detritos vegetais.
- B₂* - *Areia grossa* - 100% de quartzo hialino (muitos rolados e outros com aspecto de torrões de açúcar); traços de: detritos vegetais, ortoclásio, concreções hematíticas e concreções argilosas cremes.

PERFIL Nº 17

Descrição de Campo MG IV nº 8

Classificação - LATOSOL VERMELHO-AMARELO HÚMICO fase chapada.

Localização - A 100 m da margem direita da estrada para Joaíma e a 100 km da Rio-Bahia. Minas Gerais. Município de Itinga, Minas Gerais

Situação e declive - Corte em vala situada em tampo de chapada com aproximadamente 4% de declive.

Altitude - 820 metros.

Relêvo - Peneplano constituído por superfície de aplainamento do Sul Americano, segundo King. Vales profundamente encaixados, com vertentes ligeiramente convexas.

Formação geológica - Gnaisses referidos ao Pré-Cambriano (CD).

Material originário - Provavelmente capeamento de natureza argilosa.

Vegetação - Cerrado. Vegetação arbustiva com árvores tortuosas esparsas, de 5 a 6 m de altura e substrato ralo de gramíneas.

Perfil: 17		Município: Itinga - MG.						
Local: A 100 m da margem direita da estrada para Joaima a 100km da Rio - Bahia.								
Classificação: LATOSOL VERMELHO-AMARELO HÚMICO fase chapada								
Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E		AMOSTRA SÊCA AO AR (%)		pH		Equivalente de Umidade	
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl N		
31.011	A ₁₁	0-10	0	0	4.2	3.6	19.5	
31.012	A ₁₂	-40	0	0	4.5	3.7	20.3	
31.013	A ₃	-100	0	0	4.5	3.8	21.4	
31.014	B ₁	-150	0	0	4.8	4.0	21.2	
31.015	B ₂	-320	0	0	5.0	4.1	23.2	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%) D - 1,47								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g Bray-1
21.73	19.14	4.51	0.46	0.02	1.93	1.68	6.66	0.8
22.55	20.39	4.71	0.46	0.02	1.88	1.64	6.80	0.7
23.39	21.30	4.89	0.55	0.02	1.87	1.63	6.84	0.3
24.94	22.83	5.09	0.58	0.01	1.86	1.63	7.04	0.3
25.37	23.63	5.29	0.58	0.01	1.82	1.60	7.01	0.3

Perfil: 17									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
0.38		0.06	0.04	0.48	11.51		11.99	4.0	
0.27		0.04	0.04	0.35	9.23		9.58	3.7	
0.30		0.03	0.06	0.39	5.52		5.91	6.6	
0.37		0.02	0.03	0.42	3.67		4.09	10.3	
0.34		0.02	0.04	0.40	2.24		2.64	15.2	

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
Dispersão com NaOH									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
2.06	0.14	14.7	37	5	4	54	19	65	0.07
1.57	0.09	17.4	36	5	5	54	24	55	0.09
0.84	0.05	16.8	31	4	4	61	27	56	0.06
0.55	0.03	18.3	30	5	3	62	0	100	0.05
0.36	0.02	18.0	29	5	6	60	0	100	0.10

Relação textural:

- A_{11} - 0 - 10cm; bruno muito escuro (10 YR 2/2); argiloso; fraca muito pequena a média granular e grãos simples constituídos de areia grossa; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- A_{12} - 10 - 40cm; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2); argiloso; fraca muito pequena a média granular e grãos simples constituídos de areia grossa; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- A_3 - 40 - 100cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4); muito argiloso; fraca muito pequena a pequena granular, esponjosa não coerente e grãos simples constituídos de areia grossa; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B_1 - 100 - 150cm; bruno amarelado (10 YR 5/6); muito argiloso; fraca muito pequena a pequena granular, esponjosa não coerente e grãos simples constituídos de areia grossa; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B_2 - 150 - 320cm; bruno forte (7,5 YR 5/8); argiloso; fraca muito pequena a pequena granular, esponjosa não coerente e grãos simples constituídos de areia grossa; macio, muito friável, plástico e pegajoso.

Observações - Raízes abundantes no A_{11} e A_{12} , bastantes no A_3 e B_1 , diminuindo no B_2 .
Ao longo de todo o perfil notam-se manchas de A no B e vice versa.
Presença de carvão de A_{11} até o B_1 .
Corte de 2 metros de profundidade. Daí em diante usou-se o trado.

PERFIL Nº 17 - ANÁLISE MINERALÓGICA

Classificação - LATOSOL VERMELHO-AMARELO HÚMICO

Município: Itinga

- A_{11} - Areia grossa - 90% de quartzo hialino com verniz ferruginoso e aderência de matéria orgânica (uns rolados); 9% de detritos vegetais (predominando carvão); 1% de concreções ferruginosas.

- A₁₂* - *Areia grossa* - 93% de quartzo hialino com verniz ferruginoso e com aderência de matéria orgânica (uns rolados); 6% de detritos vegetais (predomina carvão); 1% de concreções ferruginosas.
- A₃* - *Areia grossa* - 96% de quartzo hialino com verniz ferruginoso (uns rolados e outros com aderência de matéria orgânica); 2% de detritos vegetais (predomina o carvão); 2% de concreções ferruginosas.
- B₁* - *Areia grossa* - 98% de quartzo hialino com verniz ferruginoso (uns rolados); 2% de concreções ferruginosas e ferro argilosas; traços de: detritos vegetais e magnetita.
- B₂* - *Areia grossa* - 98% de quartzo com verniz ferruginoso (uns rolados); 2% de concreções ferruginosas e ferro-argilosas; traços de magnetita.
-

6. LATOSOL VERMELHO-AMARELO fase arenosa.

Compreende solos considerados como fase arenosa da unidade taxonômica LATOSOL VERMELHO-AMARELO fase cerrado devido à textura mais leve que apresentam. São solos de fertilidade natural muito baixa, fortemente drenados, muito profundos, com baixa capacidade de retenção de água em virtude serem arenosos, muito porosos, friáveis ou muito friáveis, apresentando cores vermelho amarelado, bruno amarelado e bruno forte no horizonte B. São ácidos superficialmente (pH 4,4-5,0), muito pobres, com soma de bases permutáveis (valor S) muito baixa, além de valores baixos para o nitrogênio total. A análise mineralógica da fração argila por difração dos raios X revelou em um perfil presença de argilas 1:1 e quartzo. São muito suscetíveis à erosão devido à textura leve que apresentam.

Formação geológica e material originário - São desenvolvidos a partir de arenitos principalmente dos Arenitos de Botucatu e Furnas no Estado de São Paulo, com provável ocorrência de sedimentos do Terciário.

Relêvo - Verifica-se predomínio de relêvo suave ondulado, pendentes longas de centenas de metros e ocorrência de topografia ondulada e plana. As altitudes das áreas verificadas estão compreendidas entre 500 e 1.000 m.

Clima - Dominância de clima com estação seca. Utilizando-se a classificação de Koppen, pode-se destacar os tipos climáticos seguintes:

- Aw - clima quente e úmido com estação seca e maior concentração de chuvas no verão;
- Cwa - mesotérmico com verões quentes e estação chuvosa no verão;
- Cwb - mesotérmico com verões brandos e estação chuvosa no verão;
- Cfa - mesotérmico com verões quentes e sem estação seca. As precipitações totais anuais médias variam de 1.100 a 1.700 mm.

Vegetação - Cerrados típicos e campos cerrados (cerrados arbustivos abertos).

Áreas de ocorrência - No Estado de São Paulo citam-se os municípios de: Franca, Pirassununga, Sales de Oliveira, Botucatu, Pedregulho, Igarapava, Itatinga, Avaré, Araraquara, Matão, Rincão, Mogi Mirim, Casa Branca e outros. Foram constatadas ocorrências no Sul de Mato Grosso, em Goiás, Minas Gerais (Triângulo e Sul de Minas), Sul do Maranhão e Bahia.

PERFIL Nº 18

Descrição de Campo SP 97

Classificação - LATOSOL VERMELHO AMARELO fase arenosa.

Perfil: 18		Município: Franca - SP						
Local: A 6,5 km de Franca, em direção a Pedregulho na estrada nova Franca-Araxá.								
Classificação: LATOSOL VERMELHO-AMARELO fase arenosa								
Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E Símbolo	Profundi- dade cm	AMOSTRA SÊCA AO AR (%)		pH		Equivalente de Umidade	
			Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl N		
30.703	A ₁	0-25	0	0	4.5	4.5	14.1	
30.704	A ₃	25-60	0	0	4.4	4.7	14.9	
30.705	B ₁	60-110	0	0	4.7	5.1	16.3	
30.706	B ₂	110-250+	0	0	5.3	6.2	16.8	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ D - 1,47 (%)								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g (Trough)
5.27	15.57	6.73	0.82	0.05	0.58	0.45	3.60	1.0
5.73	17.84	7.20	0.79	0.05	0.55	0.43	3.67	1.2
6.23	19.59	7.82	0.87	0.05	0.54	0.43	4.00	1.0
6.23	19.31	7.85	0.89	0.05	0.55	0.44	4.31	1.0

Perfil: 18									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	
0.27	0.10	0.04	0.02	0.43	3.45		3.88	11.1	
0.26	0.12	0.03	0.03	0.44	3.19		3.63	12.1	
0.25	0.12	0.03	0.03	0.43	2.22		2.65	16.2	
0.25	0.08	0.03	0.04	0.40	0.56		0.96	41.7	
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
0.97	0.08	12.1	41.4	21.6	5.5	31.5	9.2	71	
0.90	0.07	12.9	42.0	17.8	5.4	34.8	8.3	76	
0.66	0.05	13.2	39.9	16.9	4.7	38.5	1.9	95	
0.36	0.04	9.0	34.2	20.9	4.6	40.3	9.7	76	
Relação textural:									

Localização - A 6,5 km de Franca, em direção a Pedregulho na estrada nova Franca-Araxá. Município de Franca - São Paulo.

Situação - Corte de estrada situado no t \hat{o} po de uma elevação com 5% de decli
ve.

Altitude - 960 metros.

Relêvo - Ondulado.

Material de origem - Arenito Botucatu.

Vegetação - Cerrado.

Drenagem - Acentuadamente drenado.

- A_1 - 0 - 25cm; bruno escuro (10 YR 4/3); franco argilo-arenoso; fraca média granular; macio, friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição difusa e plana; raízes abundantes.
- A_3 - 25 - 60cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4); franco argilo arenoso; fraca pequena granular; macio, friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição gradual e plana; raízes abundantes.
- B_1 - 60 - 110cm; bruno forte (8YR 5/8); argilo arenoso; maciça porosa que se desfaz em fraca pequena granular; macio, muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição gradual e plana; raízes escassas.
- B_2 - 110 - 250cm+; bruno amarelado (7.5YR 5/8); argilo arenoso maciça porosa que se desfaz em fraca pequena granular; macio, muito friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; raízes escassas.
Abaixo d \hat{e} ste horizonte encontramos uma camada de concreções ferruginosas e seixos rolados.

PERFIL N $^{\circ}$ 18 - ANÁLISE MINERALÓGICA

Classificação - LATOSOL VERMELHO AMARELO fase arenosa.

Município - Franca.

- A_1 - Areia grossa - 99% de quartzo; 1% de magnetita; traços de (concreções ferruginosas, concreções calcárias). Traços de detritos vegetais.
- A_3 - Areia grossa - 100% de quartzo; traços de (concreções ferruginosas, concreções calcárias, magnetita, epidoto, turmalina). Traços de detritos vegetais.

- B_1 - *Areia grossa* - 100% de quartzo; traços de (concreções ferruginosas, concreções calcárias, magnetita, epidoto, turmalina). Traços de detritos vegetais.
- B_2 - *Areia grossa* - 100% de quartzo; traços de (concreções ferruginosas, concreções calcárias, concreções argilosas, magnetita, epidoto, turmalina, feldspatos). Traços de detritos vegetais.

Observação - Os grãos de quartzo se apresentam rolados ao longo do perfil.

Considerações sobre a análise mineralógica na fração areia grossa:

O quartzo é o mineral dominante ao longo do perfil, constituindo 99 a 100% da fração mineral do solo, ocorrendo, como traços, minerais que não são fontes de reservas de elementos químicos para as plantas, exceto o feldspato no B_2 .

É por conseguinte, um solo praticamente destituído de reservas minerais.

PERFIL Nº 19

Descrição de Campo SP nº 35

Classificação - LATOSOL VERMELHO AMARELO fase arenosa.

Localização - A 7,3 km de Pirassununga na estrada para São Paulo. Município de Pirassununga - São Paulo.

Situação - Corte de estrada situado no topo de uma elevação com 5 a 10% de declive.

Altitude - 620 metros.

Relêvo - Suavemente ondulado.

Material de origem - Arenito.

Vegetação - Cerrado.

Drenagem - Fortemente drenado.

- A_1 - 0 - 30cm; bruno avermelhado escuro (5YR 3/3); franco argilo - arenoso; fraca muito pequena granular; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição clara e plana; raízes abundantes.
- A_3 - 30 - 64cm; bruno avermelhado escuro (5YR 3/4); franco argilo - arenoso; fraca pequena granular; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana; raízes abundantes.

Perfil: 19 Município: Pirassununga - SP

Local: A 7,3 km de Pirassununga na estrada para São Paulo

Classificação: LATOSOL VERMELHO-AMARELO fase arenosa

Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E Símbolo	Profundidade cm	AMOSTRA SECA AO AR (%)		pH		Equivalente de Unidade
			Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl N	
30.144	A ₁	0-30	0	0	4.4	3.8	10.7
30.145	A ₃	30-64	0	0	4.4	3.8	11.4
30.146	B ₁	64-166	0	0	4.5	3.9	11.1
30.147	B ₂₂	166-391	0	0	5.2	4.2	10.8
30.148	B ₂₃	391-509	0	0	5.2	4.3	12.7
30.149	B ₃	509-839	0	3.0	5.3	4.2	13.6
30.150	C ₃	839-1189	0	2.9	5.6	4.2	10.1
30.151	D	1189+					

ATAQUE POR H ₂ SO ₄ D - 1,47					ki	kr	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅ mg/100g (Trough)
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅				
7.91	7.95	2.47	0.58	0.03	1.69	1.41	5.03	< 1.0
9.04	9.50	2.71	0.61	0.03	1.62	1.37	5.48	< 1.0
8.70	9.33	2.56	0.58	0.03	1.58	1.35	5.70	< 1.0
9.01	10.03	3.01	0.65	0.03	1.53	1.28	5.22	< 1.0
10.55	10.93	3.11	0.61	0.03	1.64	1.39	5.50	< 1.0
11.05	10.57	2.91	0.59	0.03	1.78	1.51	5.69	< 1.0
8.46	7.74	1.90	0.41	2.02	1.86	1.61	6.38	< 1.0
1.63	1.84	0.40	0.11	0.01	1.51	1.33	7.21	< 1.0

Perfil: 19									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
				0.80	1.02	2.65	4.41	18.1	
				0.72	0.92	1.78	3.42	21.1	
				0.62	0.80	1.20	2.62	23.7	
				0.44	0.36	0.80	1.60	27.5	
				0.49	0.28	0.72	1.49	32.9	
				0.44	0.32	0.64	1.40	31.4	
				0.42	0.32	0.34	1.08	38.9	
				-	-	-	-	-	
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de floculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
0.71	0.06	11.8	28.6	48.7	2.7	20.0	5.3	74	
0.45	0.04	11.3	27.4	46.7	1.7	24.2	7.8	68	
0.32	0.02	16.0	29.4	45.5	1.0	24.1	7.7	68	
0.16	0.01	16.0	23.2	50.9	1.2	24.7	0.2	99	
0.13	0.01	13.0	23.8	48.6	2.4	25.2	0.2	99	
0.11	0.01	11.0	25.9	46.1	6.4	21.6	0.2	99	
0.07	0.01	7.0	24.5	55.5	5.5	14.5	0.2	99	
Relação textural:									

- B*₁ - 64 - 166cm; bruno avermelhado (5YR 4/4); franco-argilo-arenoso; fraca muito pequena granular; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana; raízes abundantes.
- B*₂₂ - 166 - 391cm; vermelho amarelado (5YR 4/8); franco argilo-arenoso; fraca muito pequena granular; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana; raízes escassas.
- B*₂₃ - 391 - 509cm; vermelho amarelado (5YR 5/8); franco argilo - arenoso; fraca muito pequena granular; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana; raízes ausentes.
- B*₃ - 509 - 839cm; vermelho (2,5YR 5/6); franco argilo-arenoso; maciça que se desfaz em fraca muito pequena granular; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição difusa.
- C* - 839 - 1189cm; vermelho (2,5YR 5/8); arenoso franco; solto, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição abrupta.
- D* - 1189 cm +;

PERFIL Nº 19 - ANÁLISE MINERALÓGICA

Classificação - LATOSOL VERMELHO AMARELO fase arenosa.

Município - Pirassununga.

- Areia grossa* - 98% de quartzo; traços de (magnetita, ilmenita, enstatita). 2% de detritos vegetais.
- A*₁ *Areia fina* - 99% de quartzo; 1% de magnetita; traços de (turmalina rolada, concreções areníticas, biotita, concreções ferruginosas, concreções argilosas). Traços de detritos vegetais.
- Areia grossa* - 98% de quartzo; traços de (magnetita, ilmenita, enstatita). 2% de detritos vegetais.
- A*₃ *Areia fina* - 100% de quartzo; traços de (magnetita, turmalina rolada, concreções areníticas, biotita, cianita, silimanita, piroxênio, concreções ferruginosas, concreções argilosas). Traços de detritos vegetais.
- Areia grossa* - 100% de quartzo; traços de (magnetita, ilmenita, enstatita, concreções ferruginosas). Traços de detritos vegetais.

- B₁* *Areia fina* - 100% de quartzo; traços de (turmalina rolada, magnetita, biotita, silimanita, cianita, concreções areníticas, piroxênio, concreções argilosas). Traços de detritos vegetais.
- Areia grossa* - 100% de quartzo; traços de (magnetita, ilmenita, enstenita). Traços de detritos vegetais.
- B₂₂* *Areia fina* - 100% de quartzo; traços de (turmalinas roladas, concreções areníticas, concreções argilosas, biotita, cianita, silimanita, piroxênio). Traços de detritos vegetais.
- Areia grossa* - 100% de quartzo; traços de (magnetita, ilmenita, enstenita). Traços de detritos vegetais.
- B₂₃* *Areia fina* - 98% de quartzo; 2% de concreções argilosas; traços de (concreções areníticas, magnetita, cianita, silimanita, biotita). Traços de detritos vegetais.
- Cascalhos:* - Dominância de quartzo; fragmentos de quartzito; concreções ferruginosas com inclusão de quartzo.
- B₃* *Areia grossa* - 100% de quartzo; traços de (ilmenita, calcita, enstenita). Traços de detritos vegetais.
- Areia fina* - 95% de quartzo; 5% de concreções argilosas; traços de (concreções areníticas, cianita, silimanita, magnetita, biotita). Traços de detritos vegetais.
- Cascalhos:* - Dominância de quartzo; concreções argilosas; concreções ferruginosas com incrustação de quartzo; fragmentos de quartzito.
- C* *Areia grossa* - 100% de quartzo; traços de (concreções argilosas, magnetita, calcita, enstenita, concreções ferruginosas). Traços de detritos vegetais.
- Areia fina* - 98% de quartzo; 2% de concreções argilosas; traços de (concreções areníticas, magnetita, turmalina rolada). Traços de detritos vegetais.
- Cascalho:* - Dominância de quartzo; concreções argilosas; concreções ferruginosas com incrustações de quartzo; traços de cianita.
- Areia grossa* - 100% de quartzo; traços de (concreções argilosas, calcita, enstenita). Traços de detritos vegetais.
- Areia fina* - 97% de quartzo: 3% de concreções areníticas; traços de (magnetita, silimanita, turmalina rolada, concreções argilosas). Traços de detritos vegetais.

Observações - Os grãos de quartzo se apresentam, em grande percentagem, rolados.

Considerações sobre a análise mineralógica nas frações areia grossa e areia fina:

O quartzo é o mineral dominante ao longo do perfil, constituindo 99 a 100% das frações consideráveis.

Este perfil apresenta pequena reserva mineral para as plantas, devido às percentagens (traços) em que ocorrem a biotita e o piroxênio, minerais considerados entre outros como fonte de reserva de elementos químicos para as plantas.

Considerações sobre a análise mineralógica na fração argila:

Na fração argila, por difração dos raios X, observamos no A₁ e B₃ dominância dos minerais de argila do tipo 1:1 e em menor proporção o quartzo; no B₂₂ os minerais de argila do tipo 1:1, o quartzo aparece em idênticas proporções; no C e no D não observamos gibbsita ocorrendo em proporções semelhantes os minerais de argila do tipo 1:1 e o quartzo.

PERFIL Nº 20

Descrição de Campo SP 43

Classificação - LATOSOL VERMELHO AMARELO fase arenosa.

Localização - A 13,5 km de Sales de Oliveira, na estrada para Batatais. Município de Sales de Oliveira - São Paulo.

Situação - No topo de uma elevação com 2 a 5% de declive.

Altitude - 680 metros.

Relêvo - Suavemente ondulado.

Material de origem - Arenito Botucatu.

Vegetação - Campo cerrado.

Drenagem - Fortemente drenado.

- A₁ - 0 - 16cm; bruno escuro (6YR 4/4); franco argilo-arenoso; fração média granular; macio, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana; raízes abundantes.
- A₃ - 16 - 71cm; bruno escuro (7.5YR 4/4); franco argilo-arenoso; maciça que se desfaz em fração muito pequena granular; macio, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana; raízes abundantes.

- B_1 - 71 - 150cm; bruno forte (6YR 5/6); franco argilo-arenoso; maciça que se desfaz em fraca muito pequena granular; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição difusa e ondulada; raízes escassas.
- B_2 - 150 - 220cm; bruno forte (7.5YR 5/6); franco argilo-arenoso; maciça que se desfaz em fraca muito pequena granular; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; raízes ausentes.

PERFIL Nº 21

Descrição de Campo SP nº 85

Classificação - LATOSOL VERMELHO AMARELO fase arenosa.

Localização - A 13 km de Botucatu, na estrada para Itatinga. Município de Botucatu - São Paulo.

Situação - Trincheira aberta no topo de uma elevação com 2% de declive.

Altitude - 800 metros.

Relêvo - Suavemente ondulado.

Material de origem - Arenito Botucatu.

Vegetação - Cerrado.

Drenagem - Fortemente drenado.

- A_1 - 0 - 40cm; bruno avermelhado escuro (5YR 3/3); arenoso-franco; maciça que se desfaz em fraca pequena granular e grãos simples; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição difusa e plana; raízes abundantes.
- A_3 - 40 - 70cm; bruno avermelhado escuro (5YR 3/4); arenoso-franco; maciça pouco porosa que se desfaz em fraca muito pequena granular e grãos simples; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana; raízes abundantes.
- B_1 - 70 - 120cm; bruno avermelhado (5YR 4/4); franco-arenoso; maciça pouco porosa que se desfaz em fraca muito pequena granular; friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição difusa e plana; raízes escassas.
- B_2 - 120 - 200cm; vermelho amarelado (5YR 4/6); franco-arenoso; maciça pouco porosa que se desfaz em fraca muito pequena granular; friável, ligeiramente plástico e pegajoso; raízes ausentes.

Perfil: 20

Município: Sales de Oliveira - SP

Local: A 13,5 km de Sales de Oliveira, na estrada para Batatais

Classificação: LATOSOL VERMELHO-AMARELO fase arenosa

Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E Símbolo	Profundi- dade cm	AMOSTRA SÊCA AO AR (%)		pH		Equivalen- te de Umidade
			Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl N	
30.304	A ₁	0-16	0	0	4.9	4.2	11.2
30.305	A ₃	16-71	0	0	4.8	4.2	9.5
30.306	B ₁	71-150	0	0	5.0	4.5	10.4
30.307	B ₂	150-220	0	0	5.3	5.8	12.2

ATAQUE POR H ₂ SO ₄ D - 1,47 (%)								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g (Truog)
5.06	11.40	4.97	1.10	0.05	0.75	0.59	3.59	1.0
4.81	10.86	4.76	1.08	0.06	0.75	0.59	3.57	1.1
5.26	12.04	5.07	1.14	0.05	0.74	0.59	3.71	1.0
5.50	14.08	5.84	1.33	0.05	0.66	0.53	3.78	1.1

Perfil: 20									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
				0.66	0.46	2.89	4.01	16.4	
				0.39	0.43	2.00	2.82	13.8	
				0.43	0.19	1.95	2.57	16.7	
				0.44	X	0.88	2.32	33.3	
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
0.70	0.05	14.0	48.1	23.4	4.0	24.5	4.3	82	
0.61	0.03	20.3	46.7	27.9	3.2	22.2	5.3	76	
0.51	0.03	17.0	49.1	28.8	3.6	25.5	5.2	80	
0.24	0.05	4.8	43.6	25.3	3.8	27.3	6.8	75	
Relação textural:									

Perfil: 21		Município_ Botucatu - S.P.						
Local: A 13 km de Botucatu, na estrada para Itatinga - São Paulo								
Classificação: LATOSOL VERMELHO AMARELO fase arenosa								
Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E		AMOSTRA SÊCA AO AR (%)			pH		Equivalente de Umidade
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl N		
30.530	A ₁	0-40	0	0	4.7	4.0	9.8	
30.531	A ₃	40-70	0	0	4.8	4.2	10.1	
30.532	B ₁	70-120	0	0	4,9	4,2	12.0	
30.533	B ₂	120-200+	0	0	5.2	4.5	12.3	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ D - 1,47 (%)								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g (Truog)
4.25	5.90	2.93	0.61	0.03	1.22	0.93	3.00	< 1.0
4.72	6.62	3.23	0.69	0.03	1.21	0.92	3.33	< 1.0
5.54	7.89	3.69	0.72	0.03	1.19	0.92	3.33	< 1.0
5.71	7.93	3.75	0.76	0.03	1.23	0.94	3.00	1.0

Perfil: 21									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
				0.36	2.88		3.24	11.1	
				0.34	2.09		2.43	14.0	
				0.35	1.72		2.07	16.9	
				0.37	1.13		1.50	24.7	

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
Dispersão com NaOH									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de floculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
0.58	0.05	11.6	33.8	50.6	2.3	13.3	2.6	80	
0.41	0.04	10.3	39.2	44.0	1.9	14.9	4.1	72	
0.31	0.03	10.3	35.2	44.6	1.6	18.6	5.3	72	
0.24	0.02	12.0	31.0	48.2	0.8	20.0	0.5	98	

Relação textural:

7. SOLOS CONCRECIONÁRIOS LATERÍTICOS COM B* TEXTURAL

Apresentam concreções lateríticas pisolíticas ao longo do perfil, são profundos, pobres, argilosos ou muito argilosos, de coloração bruno forte no B₂ e vermelho no B₃, de baixa fertilidade natural, moderadamente drenados, ácidos superficialmente, com valores baixos ou muito baixos para a soma das bases permutáveis, capacidade total de permuta de cations e P₂O₅ assimilável.

Formação geológica e material de origem - São originários de sedimentos argilosos e argilo-arenosos do Terciário.

Relêvo - Apresentam topografia suave ondulada, em área de baixos platôs do Terciário, constituída por conjunto de colinas de tôpos muito esbatidos e vales estreitos.

Clima - O clima geral da região, segundo classificação de Koppen, enquadra-se no tipo Am - quente e úmido com pequena estação seca compensada pelos totais anuais de precipitação que são da ordem de 3.200 mm. Verificou-se também ocorrência destes solos sob clima Aw - quente e úmido com estação seca no inverno e maior concentração de chuvas no verão. Neste caso as precipitações totais anuais são mais baixas que as citadas anteriormente.

Vegetação - Cerrados abertos com árvores esparsas.

Áreas de ocorrência - Município de Macapá no Território do Amapá e na parte norte do Estado de Goiás.

PERFIL Nº 22

Descrição de Campo 8º CSBCS nº 8

Data - 27.7.61.

Classificação - SOLOS CONCRECIONÁRIOS LATERÍTICOS COM B TEXTURAL fase cerrado.

Localização - Estrada Macapá-Clevelândia, entre os quilômetros 36 e 37. Município de Macapá - Território de Amapá.

Material originário - Sedimentos argilo-arenosos.

Formação geológica - Formação Barreiras; Terciário.

* A definição de B TEXTURAL consta do "Levantamento de Reconhecimento de Solos do Estado de São Paulo" pags. 65-68 (6).

Situação e declive - Corte de estrada em terço superior de encosta, com declive até 5%.

Relêvo - Baixo Platô (tabuleiro) apresentando superfície suave ondulado, formada por conjunto de colinas de t^opo muito esbatido com pequenos vales muito estreitos.

Vegetação - Campo cerrado. Na área ocorrem disjunções de vegetação florestal em alternância com campo cerrado.

Erosão - Praticamente nula.

A_1	- 0 - 10cm;	bruno escuro (10 YR 4/3); argiloso; plástico e pegajoso.
B_1	- 10 - 20cm;	não colhido.
B_{21}	- 20 - 65cm;	não colhido.
B_{22} <i>cn</i>	- 65 - 120cm;	bruno forte (7.5 YR 5/6); muito argiloso; casca <u>lhento</u> , plástico e pegajoso.
B_{23}	- 120 - 160cm;	não colhido.
B_3 <i>cn</i>	- 160 - 240cm ⁺ ;	vermelho (5 YR 5/8); muito argiloso; casca <u>lhento</u> , plástico e pegajoso.

Observações - Concreções lateríticas pisolíticas ao longo do perfil, exceto no A_1

Poucas raízes até o B_1 e raras nos horizontes inferiores.

Perfil: 22

Município: Macapá - AP

Local: Estrada Macapá - Clevelândia, entre os kms. 36 e 37.

Classificação:

Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E		AMOSTRA SÊCA AO AR (%)		pH		Equivalente de Umidade	
	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus 20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl N		
33.503	A ₁	0-10			4.7	4.1	27	
33.504	B ₂₂	65-120			5.3	5.0	35	
33.505	B ₃	160-240			5.6	5.0	35	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%) D - 1,47								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	k3	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g Bray-1
20.06	18.42	6.42	0.98	0.04	1.86	1.52	4.51	0.7
30.25	28.26 -	8.60	1.19	0.05	1.82	1.53	5.16	0.5
30.89	27.31	10.09	1.13	0.05	1.92	1.56	4.27	0.4

Perfil: 22									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	
0.59		0.06	0.02	0.67	1.31	3.07	5.05	13	66
0.57		0.05	0.02	0.64	0.25	1.72	2.61	25	28
0.57		0.04	0.02	0.63	0.25	1.53	2.41	26	28

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de floculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
1.32	0.09	14.7	21.1	16.5	13.4	49.0	17.8	63	0.27
0.29	0.02	14.5	7.2	7.6	9.7	75.5	0	100	0.13
0.17	0.01	-	9.3	7.1	8.6	75.0	0	100	0.11

Relação textural:

8. AREIAS

Pelo novo conceito adotado pela E.P.F.S., incluem-se sob a denominação de "AREIAS" os solos arenosos quartzosos com teores médios de argila no horizonte B até 17%. Em face do novo conceito adotado, foram incluídos nestes solos perfis das unidades denominadas Regosol (conceito antigo), Regosol "*intergrade*" para Latosol Vermelho-Amarelo no "Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado de São Paulo" (6) e Solos Podzolizados de Alpinópolis no "Levantamento de Reconhecimento dos Solos da Região sob Influência do Reservatório de Furnas" (7), Estado de Minas Gerais.

São solos profundos ou muito profundos, arenosos e extremamente arenosos (areia quartzosa), excessiva e fortemente drenados, muito porosos, ácidos ou muito ácidos superficialmente, normalmente friáveis, extremamente pobres em bases trocáveis, de fertilidade natural muito baixa, com capacidade de retenção de água muito ou extremamente baixa e muito susceptíveis à erosão em decorrência de textura arenosa. A análise mineralógica da fração argila por difração dos raios X revelou em alguns perfis presença de argila 1:1, gibbsita, goetita e quartzo.

Formação geológica e material de origem - São desenvolvidos a partir de vários arenitos como o arenito Glacial - Série Itararé, arenito Botucatu e Pirambóia da Série São Bento e arenito Caiuã, no Estado de São Paulo. Constituem ainda material de origem deste solo, os sedimentos arenosos quartzosos de origem fluvial (Holoceno) e deposições detríticas colúviais resultantes da desagregação de metaquartzitos com teores variáveis de sericita e muscovita mais ou menos quartzosos, referidos à Série Minas ou Canastra do Pré-Cambriano (B).

Relêvo - Grande parte destes solos apresenta topografia plana e suave ondulada, constituída por colinas de pendentes longas, declives suaves e vales em V abertos. Verifica-se também ocorrência de relêvo ondulado, forte ondulado e pequenas áreas montanhosas nas encostas de pequenas serras. As altitudes predominantes estão compreendidas entre 420 a 1.000 m, com ocorrências até próximo ao nível do mar.

Clima - Aplicando-se a classificação de Koppen, verifica-se domínio de clima com estação seca, destacando-se os seguintes:

Aw - clima quente e úmido com estação seca no inverno e maior concentração de chuvas no verão;

Cwa - clima mesotérmico com verões quentes e estação chuvosa no verão;

Cwb - mesotérmico com verões brandos e estação chuvosa no verão;

Cfa - clima mesotérmico com verões quentes e sem estação seca.

As precipitações totais anuais médias verificadas estão compreendidas entre 1.100 a 1.700 mm.

Vegetação - Cerrados arbóreo-arbustivos pouco densos e cerrados arbustivos abertos (campos cerrados).

Áreas de ocorrência - No Estado de São Paulo foram constatados nos municípios de Franca, Botucatu, Altinópolis, São Simão, Campinas, São Carlos, Cajuru, Avaré, Itatinga, Patrocínio Paulista, Santa Rita do Passa Quatro, Brotas, Martinópolis, São Pedro, Piracicaba, Itirapina e São Manuel. Em Minas Gerais entre outros municípios foram encontrados em Guapé e Alpinópolis. Ocorrem também nos Estados de Goiás, Sul de Mato Grosso, Bahia (Santa Maria da Vitória) Maranhão e Piauí.

PERFIL Nº 23

Descrição de Campo SP nº 25

Classificação - REGOSOL.

Localização - A 16 km de São Carlos, na estrada São Carlos - Rio Claro.
Município de Itirapina - São Paulo.

Situação - Corte de estrada situado no meio de uma encosta de elevação com 5% de declive.

Altitude - 800 metros.

Relêvo - Suavemente ondulado.

Material de origem - Arenito.

Vegetação - Cerrado.

Drenagem - Excessivamente drenado.

- A_{11} - 0 - 15cm; bruno claro acinzentado (10YR 6/3); neste subhorizonte notam-se pontuações de cor mais escura que dão impressão de mosqueado bruno escuro (10YR 3/3); arenoso; maciça porosa que se desfaz em fraca muito pequena granular; solto, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana; raízes bastantes.
- A_{12} - 15 - 120cm; bruno amarelado claro (10YR 6/4); arenoso; maciça porosa que se desfaz em grãos simples; solto, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana; raízes bastantes.
- A_3 - 120 - 190cm; amarelo avermelhado (7.5YR 6/5); arenoso; maciça porosa que se desfaz em grãos simples; solto, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana; raízes escassas.
- C_1 - 190 - 270cm; bruno forte (7.5YR 5/6); arenoso; maciça porosa que se desfaz em grãos simples; solto, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição

Perfil: 23 Município: Itirapina - SP
 Local: A 16 km de São Carlos, na estrada São Carlos-Rio Claro.
 Classificação: REGOSOL

Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E Símbolo	Profundi- dade cm	AMOSTRA SÊCA AO AR (%)		pH		Equivalente de Umidade
			Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl N	
31.732	A ₁₁	0-15	0	0	4.6	3.9	2.38
31.733	A ₁₂	15-120	0	0	4.9	4.3	1.74
31.734	A ₃	120-190	0	0	5.0	4.3	2.09
31.735	C ₁	190-270	0	0	5.3	4.2	2.11
31.736	C ₂	270-460+	0	0	5.3	4.2	1.92

ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%)					D - 1,47		ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g (Truog)
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅						
0.64	0.87	0.40	0.20	0.01					1.7	
0.28	0.77	0.30	0.17	0.01					1.3	
1.08	1.17	0.20	0.20	0.01					1.3	
0.64	1.17	0.20	0.20	0.01					1.0	
0.88	0.97	0.40	0.20	0.01					1.0	

Perfil: 23									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
0.34		0.02	0.20	0.38	1.61		1.99	19.1	
0.24		0.01	0.20	0.27	1.00		1.27	21.3	
0.24		0.01	0.01	0.26	0.60		0.86	30.2	
0.26		0.01	0.01	0.28	0.40		0.68	41.2	
0.26		0.01	0.01	0.28	0.60		0.88	31.8	

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
Dispersão com NaOH									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
0.33	0.03	11.0	51.8	46.2	0.2	1.8	0.4	78	
0.13	0.01	13.0	48.7	49.5	0.8	1.0	0.6	40	
0.09	0.01	9.0	43.2	54.0	0.8	2.0	1.2	40	
0.09	0.01	9.0	46.1	51.0	0.4	2.4	1.8	25	
0.05	0.01	5.0	12.9	84.7	0.6	1.8	1.4	22	

Relação textural:

gradual e plana; raízes escassas.

C_2 - 270 - 460cm⁺;

vermelho amarelado (5YR 5/8); arenoso; maciça porosa que se desfaz em grãos simples; solto, muito friável, não plástico e não pegajoso; raízes ausentes.

PERFIL Nº 23 - ANÁLISE MINERALÓGICA

Classificação - REGOSOL.

Município - Itirapina.

- A_{11} - Areia grossa - 90% de quartzo; 8% de ilmenita magnética; 1% de concreções ferruginosas; 1% de turmalina. Traços de detritos vegetais.
- A_{12} - Areia grossa - 94% de quartzo; 3% de magnetita; 2% de ilmenita magnética; 1% de epidoto. Traços de detritos vegetais.
- A_3 - Areia grossa - 100% de quartzo; traços de (turmalina, epidoto). Traços de detritos vegetais.
- C_1 - Areia grossa - 100% de quartzo; traços de (concreções ferruginosas, epidoto, magnetita). Traços de detritos vegetais.
- C_2 - Areia grossa - 100% de quartzo; traços de (concreções ferruginosas). Traços de detritos vegetais.

Considerações sôbre a análise mineralógica na fração areia grossa:

O quartzo é o mineral dominante em todo perfil, aumentando com a profundidade, variando de 90 a 100%; ao lado d'êste ocorrem outros minerais em baixas percentagens tais como: ilmenita, magnetita, turmalina, epidoto e concreções.

Não ocorrem neste perfil minerais responsáveis pela fonte de reserva de nutrientes para as plantas.

PERFIL Nº 24

Descrição de Campo SM nº 1

Data - 8.1.64

Classificação - AREIAS AMARELAS

Localização - Ao lado da estrada Santa Maria - Correntina, a 2.100 metros de Santa Maria, lado direito da estrada, a 100 metros desta. Município de Santa Maria da Vitória - Bahia.

Situação e declive - Trincheira em tópo de elevação plana.

Relêvo - Plano.

Formação geológica - Quaternário ("Vazantes").

Material originário - Sedimentos arenosos fluviais.

Vegetação - Cerrado (pequi, cajuí, cagaita, jabotã, andira, murici) com substrato ralo quase sem gramíneas e com muita macambira. Cactáceas baixas muito pouco frequentes (duas variedades, sendo uma a "coroa-de-frade").

Uso agrícola - Criação extensiva de gado.

Erosão - Laminar nula e ligeira.

Drenagem - Excessivamente drenado.

- A₁ - 0 - 5cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2); arenoso; fraca, pequena granular e grãos simples de areia; macio, friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara pH 5,5.
- A₃ - 5 - 15cm; bruno amarelado (10YR 5/4); arenoso; grãos simples de areia; fraca pequena granular e grãos simples de areia; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual; pH 5,5.
- B₁ - 15 - 80cm; bruno amarelado (8 YR 5/6); arenoso; fraca pequena granular e grãos simples de areia; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa; pH 5,5.
- B₂ - 80 - 140cm; amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8); arenoso; fraca pequena granular e grãos simples de areia; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; pH 5,5.

Observações - Muitas raízes no A₁, A₃ e B₁; bastante no B₂.
Muitos poros pequenos ao longo do perfil.
Perfil coletado na estação chuvosa.

Perfil: 24		Município: Santa Maria de Vitória-BA						
Local: Ao lado da estrada Santa Maria de Vitória-Correntina								
Classificação: AREIAS AMARELAS								
Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E Símbolo	Profundi- dade cm	AMOSTRA SÊCA AO AR (%)		pH		Equivalen- te de Umidade	
			Calhaus > 20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl N		
145	A ₁	0.5	0	0	5.3	4.0	4	
146	A ₃	-15	não analisado		não analisado		-	
147	B ₁	-80	não analisado		não analisado		-	
148	B ₂	-140	0	0	5.4	4.2	3	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%)								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g
1.7	1.3	0.2	0.08	0.01	2.15	2.00	13.00	
-	não analisado			-	-	-	-	
-	não analisado			-	-	-	-	
2.6	2.4	0.8	0.15	0.01	1.79	1.48	4.80	

Perfil: 24									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	
1.3	0.4	0.03	0.02	1.8	0.2	2.7	4.7	38	
-	não analisado			-	-	-	-	-	
-	não analisado			-	-	-	-	-	
0.3		0.01	0.01	0.3	0.2	40	0.8	38	

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)										
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de floculação	$\frac{Silte}{Argila}$	
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila				
			75	19	3	3	1	67		
			não analisado				-	-		
			não analisado				-	-		
			62	30	3	5	3	40		

Relação textural:

PERFIL Nº 25

Descrição de Campo SP nº 33

Classificação - REGOSOL "intergrade" para LATOSOL VERMELHO AMARELO.

Localização - A 1.1 km da saída de Campinas, na estrada Campos Elíseos Vira Copos. Município de Campinas - São Paulo.

Situação - Corte de estrada no topo de uma elevação com 2 a 3% de declive.

Altitude - 650 metros.

Relêvo - Suavemente ondulado.

Material de origem - Arenito.

Vegetação - Cerrado, com predominância de gramíneas.

Drenagem - Fortemente drenado.

- A_1 - 0 - 15cm; bruno avermelhado escuro (5YR 3/4); mosqueado provocado por zonas mais claras de areia lavada; arenoso-franco; fraca pequena granular; macio, friável, não plástico e não pegajoso; transição clara e plana raízes abundantes.
- A_3 - 15 - 49cm; bruno avermelhado (5YR 4/4); franco arenoso; fraca pequena granular; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição clara e plana raízes abundantes.
- B_1 - 49 - 112cm; vermelho amarelado (5YR 4/6); franco arenoso; fraca pequena granular; macio, friável, não plástico e não pegajoso; transição difusa e plana; raízes abundantes.
- B_{21} - 112 - 148cm; vermelho amarelado (5YR 4/7); franco arenoso; maciça porosa que se desfaz em fraca pequena granular e grãos simples; ligeiramente duro, friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana; raízes abundantes.
- B_{22} - 148 - 328cm; vermelho amarelado (5YR 4/8); franco arenoso; maciça porosa que se desfaz em fraca pequena granular e grãos simples; ligeiramente duro a duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana; raízes abundantes.
- B_{23} - 328 - 528cm; vermelho amarelado (5YR 5/8) a vermelho (2.5YR 5/8); franco arenoso; maciça porosa que se desfaz em fraca pequena granular e grãos simples; firme, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana; raízes escassas.

C - 528 - 600cm⁺; vermelho (10R 5/6); mosqueado bruno claro (7.5YR 6/4) pouco, pequeno e proeminente; franco arenoso; maciça; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; raízes ausentes.

PERFIL Nº 25 - ANÁLISE MINERALÓGICA

Classificação - REGOSOL "intergrade" para LATOSOL VERMELHO AMARELO.
Município - Campinas.

- A₁ - *Areia grossa* - 99% de quartzo; traços de (magnetita, ilmenita, turmalina). 1% de detritos vegetais.
Areia fina - 99% de quartzo; 1% de turmalina; traços de (magnetita, epidoto, silinita, ilmenita, concreções ferruginosas). Traços de detritos vegetais.
- A₃ - *Areia grossa* - 99% de quartzo; traços de (magnetita, ilmenita, turmalina). 1% de detritos vegetais.
Areia fina - 99% de quartzo; 2% de turmalina; traços de (concreções ferruginosas, magnetita, ilmenita, epidoto, silimanita). Traços de detritos vegetais.
- B₁ - *Areia grossa* - 99% de quartzo; traços de (concreções ferruginosas, magnetita, ilmenita). 1% de detritos vegetais.
Areia fina - 99% de quartzo; 1% de turmalina; traços de (concreções ferruginosas, magnetita, ilmenita, epidoto, silimanita, concreções argilosas, muscovita). Traços de detritos vegetais.
- B₂₁ - *Areia grossa* - 100% de quartzo; traços de (concreções ferruginosas, magnetita, ilmenita, turmalina). Traços de detritos vegetais.
Areia fina - 95% de quartzo; 5% de turmalina; traços de (concreções ferruginosas, magnetita, ilmenita, epidoto, silimanita, concreções argilosas). Traços de detritos vegetais.
- B₂₂ - *Areia grossa* - 100% de quartzo; traços de (concreções ferruginosas, magnetita, ilmenita, turmalina, microclina intemperizada). Traços de detritos vegetais.
Areia fina - 98% de quartzo; 1% de turmalina; 1% de concreções ferruginosas; traços de (turmalina, ilmenita, epidoto, silimanita). Traços de detritos vegetais.

Perfil: 25

Município: Campinas - S.P.

Local: A 1,1 km da saída de Campinas, na estrada Campos Elíseos-Vira Copos.

Classificação: REGOSOL, "intergrade" para LATOSOL VERMELHO-AMARELO.

Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E Símbolo	Profundi- dade cm	AMOSTRA SÊCA AO AR (%)		pH		Equivalente de Umidade
			Calhaus > 20mm	Cascalho 20 2mm	água	KCl N	
30.129	A ₁	0-15	0	0	4.5	3.9	7.5
30.130	A ₃	15-49	0	0	4.6	3.9	8.4
30.131	B ₁	49-112	0	0	4.7	4.0	8.2
30.132	B ₂₁	112-148	0	0	4.9	4.2	8.5
30.133	B ₂₂	148-328	0	0	5.4	4.5	9.6
30.134	B ₂₃	328-528	0	0	5.7	4.6	10.2
30.135	C	528-600+	0	0	5.0	3.9	16.0

ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%)					D - 1,47			
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g (Truog)
4.17	5.07	1.57	0.25	0.02	1.40	1.17	5.04	< 1.0
5.12	6.08	1.62	0.33	0.02	1.43	1.22	5.84	1.5
4.91	6.39	1.62	0.30	0.02	1.31	1.13	6.17	< 1.0
5.45	6.88	1.96	0.30	0.02	1.35	1.14	5.50	< 1.0
5.19	6.74	1.77	0.28	0.02	1.31	1.12	5.95	< 1.0
6.41	7.77	1.92	0.31	0.02	1.40	1.21	6.33	< 1.0
10.13	9.24	1.77	0.23	0.02	1.86	1.66	8.17	< 1.0

Perfil: 25									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	
				0.69	0.54	1.25	2.48	27.8	
				0.66	0.64	1.07	2.37	27.8	
				0.53	0.52	0.89	1.94	27.3	
				0.67	0.40	0.76	1.83	36.6	
				0.66	0.20	0.72	1.58	41.8	
				0.55	X	0.92	1.47	37.4	
				0.64	1.20	0.34	2.18	29.4	

COMPOSIÇÃO GRNULOMÉTRICA (%)									
Dispersão com NaOH							Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
0.45	0.04	11.3	21.2	65.6	3.9	9.3	2.3	75	
0.33	0.03	11.0	9.5	74.7	3.0	12.8	3.3	74	
0.22	0.02	11.0	19.8	63.4	2.3	14.5	4.0	72	
0.18	0.02	9.0	17.8	65.1	2.8	14.3	1.4	90	
0.10	0.01	10.0	17.8	65.2	2.1	14.9	0.2	99	
0.08	0.01	8.0	14.6	65.8	2.6	17.0	0.2	99	
0.06	0.01	6.0	11.3	63.8	11.9	13.9	0.2	98	

Relação textural:

- B_{23} - *Areia grossa* - 100% de quartzo; traços de (concreções ferruginosas, magnetita, ilmenita, turmalina, microclina intemperizada). Traços de detritos vegetais.
- Areia fina* - 100% de quartzo; traços de (turmalina, ilmenita, magnetita, silimanita).
- C - *Areia grossa* - 100% de quartzo; traços de (ilmenita, turmalina, talco, microclina intemperizada). Traços de detritos vegetais.
- Areia fina* - 100% de quartzo; traços de (turmalina, ilmenita, magnetita, silimanita, microclina, biotita, muscovita).

Considerações sôbre a análise mineralógica nas frações areia grossa a areia fina:

O quartzo é o mineral dominante ao longo de todo perfil, variando de 95 a 100%. Os demais minerais ocorrem com homogeneidade em todo perfil, à exceção da muscovita que ocorre somente no subhorizonte B_1 e no horizonte C; o feldspato ocorre a partir do subhorizonte B_{22} e o talco aparece no horizonte C.

Considerações sôbre a análise mineralógica na fração argila:

Na fração argila, por difração dos raios X, observamos no B_{22} predominância de quartzo e, em menores proporções, minerais de argila do tipo 1:1 e gibbsita; no B_{23} o quartzo e os minerais de argila do tipo 1:1 se apresentam em proporções semelhantes e no C notamos a predominância de quartzo e, em menor proporção, minerais de argila do tipo 1:1.

PERFIL Nº 26

Descrição de Campo MG \bar{V} nº 37

Data - 22.11.60.

Classificação - SOLOS PODZOLIZADOS DE ALPINÓPOLIS.

Localização - Na estrada Alpinópolis - São José da Barra, distando 3,5 km da primeira. Município de Alpinópolis - Minas Gerais.

Situação e declive - Corte de estrada situado em terço superior de elevação, com 10% de declive.

Altitude - 890 m.

Formação geológica - Pré-Cambriano B (Série Minas).

Material originário - Deposição detrítica coluvial oriunda de sericitaxisto alternado com metaquartzito sericítico.

Relêvo - Acidentado, correspondendo à área de encostas de pequenas serras e morros testemunhas com declives de 5 a 30%.

Vegetação - Campos-cerrados; 1º estrato constituído por árvores muito esparsamente distribuídas: barbatimão e araticum (aproximadamente de 4m de altura); 2º estrato constituído por arbustos e subarbustos lenhosos, esparsos: araticum, lobeira, guavira, pau-terra, barbatimão (atê 1,5 m de altura) e 3º estrato constituído por barba-de-bode, grama forquilha, capim-gordura, cajú-de-cerrado, etc.

Uso agrícola - Pastagem natural.

Erosão - Moderada.

Drenagem - Fortemente drenado.

- A_1 - 0 - 10cm; bruno muito escuro (10YR 4/2); franco arenoso; fraca muito pequena a pequena granular; macio, friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- A_2 - 10 - 25cm; bruno oliváceo claro (1.5YR 5/5); franco arenoso; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina; macio, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.
- $(B)_1$ - 25 - 40cm; bruno amarelado (10YR 5/6); franco arenoso; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- $(B)_2$ - 40 - 65cm; bruno forte (7.5YR 5/7); franco arenoso; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.
- $(B)_3$ - 65 - 90cm; vermelho amarelado (6YR 5/7), mosqueado pouco, pequeno a médio e distinto, bruno amarelado (10YR 5/6); franco arenoso; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição ondulada e gradual 20-30cm.
- C - 90 - 150cm; horizonte constituído por mescla de cascalho, pedras e terra fina, vermelho (3.5YR 5/6), mosqueado pouco, pequeno a médio e distinto, amarelo brunado (10YR 6/6); franco arenoso cascalhento; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição ondulada e clara 35-50 cm.

Perfil: 26

Município: Alpinópolis - MG

Local: Estrada Alpinópolis-São José da Barra, distando 3,5 km da primeira.

Classificação: SOLOS PODZOLIZADOS DE ALPINOPOLIS

AMOSTRA SÊCA AO AR (%)

Amostra H O R I Z O N T E

de lab.

pH

Equivalente de Umidade

nº	Símbolo	Profundidade cm	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	água	KCl N	Equivalente de Umidade
32.389	A ₁	0-10	0	0	4.8	3.9	17.8
32.390	A ₂	10-25	0	2	4.8	3.9	16.0
32.391	(B) ₁	25-40	0	2	5.2	4.3	15.7
32.392	(B) ₂	40-65	0	2	5.6	4.6	15.3
32.393	(B) ₃	65-90	0	6	5.6	4.9	13.9
32.394	C	90-150	3	19	5.7	4.8	17.1

ATAQUE POR H₂SO₄ D - 1,47 (%)

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g Bray-1
4.39	7.15	2.87	0.35	0.04	1.04	0.83	3.92	0.7
3.78	6.95	3.40	0.41	0.04	0.93	0.70	3.20	0.3
3.95	7.43	2.74	0.39	0.03	0.90	0.73	4.26	0.2
4.06	7.80	2.74	0.42	0.03	0.88	0.72	4.47	0.1
4.57	7.90	3.05	0.42	0.03	0.98	0.62	4.06	0.1
5.25	8.96	3.26	0.39	0.03	1.04	0.81	4.30	0.1

Perfil: 26									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									$\frac{100.A1}{A1 + S}$
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	
0.51		0.07	0.02	0.60	1.03	5.15	6.78	9	
0.39		0.02	0.02	0.43	0.91	3.63	4.97	9	
0.37		0.01	0.02	0.40	0.90	2.36	3.66	11	
0.37		0.01	0.02	0.40	0.53	2.12	3.05	13	
0.37		0.01	0.02	0.40	0.16	2.08	2.64	15	
0.37		0.01	0.01	0.40	0.16	1.88	2.44	16	

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)										
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de flocculação	$\frac{Silte}{Argila}$	
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila				
1.31	0.12	10.9	5	59	22	14	2	87		
0.80	0.07	11.4	4	61	21	14	2	89		
0.51	0.07	7.3	4	61	19	16	2	88		
0.34	0.04	8.5	3	61	19	17	<1	100		
0.24	0.03	8.0	4	60	19	17	<1	99		
0.15	0.03	5.0	5	59	17	19	<1	99		

Relação textural:

D - 150 - 170cm⁺; constituído por material fino de sericitaxisto quartzoso.

Observações - Raízes poucas até o horizonte C.
Muitos poros e canais ao longo de todo o perfil.

PERFIL Nº 26 - ANÁLISE MINERALÓGICA

Classificação - SOLOS PODZOLIZADOS DE ALPINÓPOLIS.

Município - Alpinópolis.

- A₁ - *Areia grossa* - 65% de fragmentos de quartzito com aderência de óxido de ferro; 30% de detritos vegetais; 5% de fragmentos de sericitaxisto com inclusão de micro cristais de turmalina, magnetita e concreções ferruginosas.
- Areia fina* - Fragmentos de quartzito e quartzo rolado em grande percentagem; traços de: cristais de turmalina, ilmenita, detritos vegetais e mica.
- Argila* - Argila do grupo do caulim e gibbsita são os principais constituintes.
- A₂ - *Cascalho* - Quartzo, fragmentos de quartzito e fragmentos de sericitaxisto (rolados); concreções goetíticas e concreções ferruginosas hematíticas.
- Areia grossa* - 90% de quartzo; 5% de detritos vegetais; 5% de fragmentos de sericitaxisto e concreções ferruginosas; traços de: cristais de turmalina e quartzo rolado.
- Areia fina* - Fragmentos de quartzito e quartzo rolado em grande percentagem; traços de: cristais de turmalina, ilmenita, detritos vegetais e mica.
- Argila* - Gibbsita, argila 1:1 e goetita.
- (B)₁ - *Cascalho* - Quartzo, fragmentos de quartzito e fragmentos de sericitaxisto (rolados); concreções goetíticas e concreções ferruginosas hematíticas.
- Areia grossa* - 92% de fragmentos de quartzito; 5% de fragmentos de sericitaxisto, muscovita, cristais de turmalina, concreções ferruginosas e magnetita; 3% de de

tritos vegetais.

- Areia fina* - Fragmentos de quartzito em maior percentagem; quartzo rolado em menor percentagem; traços de: cristais de turmalina, ilmenita, detritos vegetais, muscovita e sericita.
- (B)₂ - *Cascalho* - Quartzo, fragmentos de quartzito e fragmentos de sericitaxisto (rolados); concreções goetíticas e concreções ferruginosas hematíticas.
- Areia grossa* - 95% de fragmentos de quartzito; 5% de concreções ferruginosas, magnetita e fragmentos de sericitaxisto; traços de: detritos vegetais e cristais de turmalina.
- Areia fina* - Fragmentos de quartzito em maior percentagem; quartzo rolado em menor percentagem; traços de: cristais de turmalina, ilmenita, detritos vegetais, muscovita e sericita.
- Argila* - Gibbsita, argila 1:1 e goetita.
- (B)₃ - *Cascalho* - Quartzo, fragmentos de quartzito e fragmentos de sericitaxisto (rolados); concreções goetíticas e concreções ferruginosas hematíticas.
- Areia grossa* - 95% de fragmentos de quartzito; 5% de concreções ferruginosas, magnetita e fragmentos de sericitaxisto; traços de: detritos vegetais e cristais de turmalina.
- Areia fina* - Fragmentos de quartzito e quartzo (alguns rolados) em maiores percentagens; muscovita e cristais de turmalina em percentagens consideráveis; traços de biotita e ilmenita.
- C - *Cascalho* - Quartzo, fragmentos de quartzito e fragmentos de sericitaxisto (rolados); concreções goetíticas e concreções ferruginosas hematíticas.
- Areia grossa* - 75% de fragmentos de quartzito; 20% de fragmentos de sericitaxisto com inclusão de turmalina; 5% de concreções ferruginosas; traços de: cristais de turmalina.
- Areia fina* - Fragmentos de quartzito e quartzo (alguns rolados) em maiores percentagens; muscovita e cristais de turmalina em menores percentagens; traços de: biotita, ilmenita e sericita.
- Argila* - Gibbsita, goetita e argila 1:1.
Os teores relativos de goetita são mais elevados nos dois horizontes intermediários.

9. PODZOL HÚMICO-FÉRRICO

Compreende solos extremamente arenosos (areias quartzosas) com horizonte B de acumulação de matéria orgânica, ferro, sílica e alumínio em profundidade variável, podendo ocorrer a 1,50 m, bem como mais superficial ou mais profundamente. Este horizonte de acumulação pode apresentar-se en endurecido e mesmo cimentado (*hardpan*), impedindo a penetração das raízes e fazendo com que o solo seja mal drenado. Outros tipos de drenagem podem ocorrer nestes solos, em função do maior ou menor endurecimento e permeabilidade do horizonte de acumulação. São solos fortemente ácidos, de extrema pobreza, com deficiências de macro e micronutrientes. Ressecam-se rápida - mente devido à extremamente baixa capacidade de retenção de água, quando o horizonte de acumulação é permeável.

Formação geológica e material de origem - Desenvolvem-se sobre sedimentos arenosos quartzosos da Formação Barreiras - Terciário.

Relêvo - Apresentam topografia plana ou com ligeiros abaciamentos, em face de ocorrerem sobre tópo de baixos platôs costeiros do Terciário em altitudes compreendidas entre 60 e 100 m.

Clima - O tipo climático dominante, segundo classificação de Koppen, é AS¹ - clima quente e úmido com chuvas de outono - inverno, precipitações máximas no inverno. Os totais anuais médios de precipitações são tão compreendidos entre 1.300 a 1900 mm e as temperaturas médias anuais são da ordem de 24° C a 25° C.

Vegetação - Dominância de cerrado arbustivo aberto (campo cerrado) e ocorrência de cerrado arbóreo-arbustivo pouco denso.

Áreas de ocorrência - Ocorrem em pequenas áreas na zona úmida costeira do Nordeste, nos municípios de Maceió (Alagoas) e Goiana (Pernambuco).

PERFIL Nº 27

Descrição de Campo MA/DPA - SUDENE/DRN nº 19

Data - 27.5.63

Classificação - PODZOL HÚMICO-FÉRRICO

Localização - 3,5 km em uma estrada lateral à direita da estrada Maceió - Recife, entrando entre os km 13 e 14 da rodovia. Município de Maceió - Alagoas.

Situação - Corte em local de onde retiram areias, situado na parte baixa de uma área abaciada, em relêvo (tabuleiro) plano.

Formação geológica - Terciário - Formação Barreiras.

Material originário - Sedimentos arenosos.

Relêvo local - Plano. Declives 0-1%.

Regional - Plano e com ondulações muito suaves. Declives de 0 - 3%.

Normalmente estes solos situam-se nas partes abaciadas ou planas.

Altitude - 60 m.

Drenagem - Mal drenado.

Erosão - Ligeira.

Vegetação local - Campo graminoide alternado com áreas de cerrado arbustivo aberto, com muito murici, sambaíba, ourucuri; ocorrência de caju e mangaba.

Regional - Cerrado arbustivo aberto, campo cerrado e campo de gramíneas.

- A₁* - 0 - 60cm; bruno muito escuro (10 YR 2/2, úmido); arenoso; grãos simples; muitos poros pequenos; solto, não plástico e não pegajoso; transição clara e ondulada - 50 - 90.
- A₂* - 60 - 150cm; cinza claro (10 YR 7/1, úmido); arenoso; grãos simples; muitos poros pequenos; não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.
- B_{hir}* - 150 - 160cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/3, úmido); arenoso; maciço; poucos poros pequenos; muito firme, não plástico e não pegajoso; transição plana e abrupta.
- B_{ir}* - 160 - 190cm; horizonte cimentado, compacto, com mistura de cores bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido) e bruno avermelhado escuro (5 YR 4/4, úmido).

Observações - Perfil coletado na estação chuvosa (maio). Poucas raízes fasciculares no *A₁* e ausentes no *A₂*.

Manchas de *A₁* no *A₂* e vice-versa. Acúmulo de água na parte baixa do perfil devido ao horizonte de impedimento *B_{ir}*.

PERFIL Nº 27 - ANÁLISE MINERALÓGICA

Classificação - PODZOL HÚMICO-FÉRRICO

Município - Maceió

- A₁* - Areia grossa - quartzo hialino com tonalidade cinza, devido a aderência de matéria orgânica 100%; traços de: quartzo bem desarestado, concreções silicosas e magnetita.

Perfil: 27		Município: Maceió - AC						
Local: 3,5 km em uma estrada lateral à direita da estrada Maceió-Recife, entrando entre os km 13 e 14 da Rodovia.								
Classificação: PODZOL-HÚMICO-FÉRRICO								
Amostra de lab. nº	H O R I Z O N T E Símbolo	Profundidade cm	AMOSTRA SÊCA AO AR (%)					Equivalente de Umidade
			Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	pH água	KCl N		
6801	A ₁	0-60	nihil	0.90	4.80	3.95	3.80	
6802	A ₂	60-150	nihil	0.90	5.45	4.40	4.30	
6803	Bhir	150-160	nihil	1.20	4.70	4.05	11.00	
6804	Bir	160-190	nihil	1.00	4.70	4.30	19.50	
ATAQUE POR H ₂ SO ₄ (%) D - 1,47								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	ki	kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P ₂ O ₅ mg/100g
0.46	0.38	0.10	-	0.01	2.06	1.76	5.95	-
0.52	0.13	0.10	-	0.01	6.80	4.56	2.03	-
1.13	1.71	0.21	-	0.01	1.12	1.04	12.75	-
3.05	6.22	0.32	-	0.01	0.83	0.81	30.44	-

Perfil: 27									
COMPLEXO SORTIVO (mE/100 g)									
Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	T	V %	$\frac{100 \cdot Al}{Al + S}$
0.20	0.15	0.04	0.05	0.44	0.41	1.67	2.52	17.50	48
0.20	0.10	0.03	0.05	0.38	0.10	0.35	0.83	45.80	21
0.20	0.10	0.03	0.08	0.41	1.45	10.62	12.48	3.30	78
0.20	0.12	0.04	0.08	0.44	1.07	13.79	15.30	2.90	71

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)									
Dispersão com NaOH									
C %	N %	$\frac{C}{N}$	Dispersão com NaOH				Argila natural (%)	Grau de floculação	$\frac{Silte}{Argila}$
			Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila			
0.32	0.04	8.0	76.80	21.30	1.00	0.90	0.00	100.00	
0.11	0.02	5.5	76.30	23.10	0.00	0.60	0.00	100.00	
1.56	0.08	19.5	65.50	26.10	0.20	8.20	1.40	82.90	
-	0.08	-	63.90	29.50	1.50	5.10	0.00	100.00	

Relação textural:

- Areia fina* - quartzo hialino 100%; traços de: turmalina, magnetita, ilmenita e carvão.
- A₂* - *Areia grossa* - quartzo hialino com tonalidade cinza 100%; traços de: concreções silicosas, magnetita e quartzo desarestado.
- Areia fina* - quartzo hialino 100%; traços de turmalina, magnetita, ilmenita e zirconita.
- Bhir* - *Areia grossa* - quartzo hialino, a maior parte dos grãos com aderência de óxido de ferro 100%; traços de: turmalina, concreções ferruginosas, concreções argilo-ferruginosas e quartzo levemente desarestados.
- Areia fina* - quartzo hialino, muitos grãos com aderência de óxido de ferro 100%; traços de: turmalina, concreções ferruginosas, concreções argilo-ferruginosas.
- Bir* - *Areia grossa* - quartzo com aderência de substância argilosa e concreções argilosas cremes 100%; traços de magnetita.
- Areia fina* - quartzo com muitas aderências de substância argilosa 90%; concreções argilosas 10%; traços de magnetita.
-

10. OUTROS SOLOS

Até o momento já foram constatados outros solos sob cerrados, porém devido à falta de dados de perfis típicos, serão apenas citados. Alguns destes solos ainda não foram classificados. Podem ser citados os Litossolos de argilitos, xistos, metaquartzitos e filitos, Laterita Hidromórfica, Solos Amarelos Rasos Pedregosos do Bambuí, Solos Vermelhos Concrecionários do Bambuí e Latossolos Concrecionários.

III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apreciando-se os dados verifica-se que sob cerrados ocorrem solos diversos com características físicas, químicas, mineralógicas e morfológicas muito variáveis, porém invariavelmente pobres em nutrientes para as plantas, com fertilidade natural e produtividade baixas. Algumas características destes solos são resumidas a seguir:

1 - Apesar de os cerrados ocorrerem sobre diversos solos, tem-se verificado maior incidência em latossolos. São solos muito evoluídos que se encontram em estágio avançado de meteorização, ricos em sexquióxidos de ferro, alumínio e argilas do grupo 1:1.

2 - *Relêvo e altitude* - Preponderância de relêvo suave ondulado e plano, com ocorrências de topografia ondulada, forte ondulada e montanhosa. Ocorrem desde o nível do mar até cerca de 1.200 m de altitude.

3 - *Material de origem* - De natureza variada, com predomínio de materiais pobres. Destacam-se os arenitos, argilitos, ardósias, xistos, filitos, quartzitos, materiais transportados desde arenosos até argilosos, rochas maomáticas básicas, migmatitos, milonitos e gnaisses de natureza variada.

4 - *Clima* - Predomínio de clima com estação seca. Segundo classificação de Koppen, pode-se citar: Aw, Cwa, Cwb, Cfa, Am e As'. Precipitações da ordem de 1.000 até 3.200 mm sendo mais frequentes entre 1.000 e 2.000 mm.

5 - *Textura* - Verificam-se texturas extremamente arenosas, arenosas, médias, argilosas e muito argilosas.

6 - *Profundidade* - Encontram-se solos desde muito rasos até muito profundos, tendo-se constatado haver predomínio de solos profundos.

7 - *Drenagem* - Variam os solos desde excessivamente drenados até mal drenados.

8 - *Retenção de água* - Foram verificados solos com capacidade de retenção de água desde alta (solos argilosos) até extremamente baixa (areias).

9 - *Pedras, calhaus, concreções e cascalhos* - Em grande parte dos solos de cerrados essas frações grosseiras estão ausentes, porém em outros

ocorrem em maior ou menor proporção.

10 - *pH* - Em geral são solos fortemente ácidos, com pH que muitas vezes aumenta em profundidade devido à muito pequena quantidade ou até inexistência de $H^+ + Al^{+++}$ na parte baixa dos perfis.

11 - Al^{+++} - Os teores de alumínio trocável em geral são menores que 2mE/100 g de solo, podendo chegar a 3,5 mE/100 g de solo na parte superficial, com decréscimo em profundidade.

12 - *Valor S (bases permutáveis)* - A soma das bases permutáveis é normalmente baixa na superfície, decrescendo ainda mais na parte inferior dos perfis.

13 - *Valor T* - A capacidade de troca de cátions da fração mineral é muito baixa, porém na parte superficial devido à matéria orgânica, apresenta valores maiores.

14 - *Matéria orgânica* - Nos solos arenosos as percentagens são baixas, porém nos solos argilosos os valores são mais altos.

15 - *Fração argila* - A análise mineralógica da fração argila revelou em diversos solos de cerrados a presença de argilas cauliníticas (grupo 1:1), gibbsita (Hidróxido de alumínio), goetita (óxido de ferro) e quartzo.

Muitos latossolos de cerrado possuem condições físicas favoráveis ao desenvolvimento das plantas, sem impedimento de natureza mecânica à penetração das raízes, além de um relevo plano ou suave ondulado em muitas áreas, que permite uma mecanização agrícola intensiva. Tendo em vista estas características favoráveis, que os latossolos possuem para as explorações agrícolas, torna-se necessário intensificar as investigações visando um melhor aproveitamento destes solos. Por outro lado os levantamentos de solos constituem condição indispensável para um melhor e mais efetivo planejamento experimental nas áreas de cerrado.

IV - BIBLIOGRAFIA

- 1 - AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS - 1955 - Index to the ray powder data Philadelphia. A.S.T.M.
- 2 - BARROS, H.C. - 1958 - Preliminar de esquema tradução de terminologia da Carta de Côres para Solos (mimeografado). Comissão de Solos - C.N.E.P.A. - M.A. Rio de Janeiro.
- 3 - BENNEMA, J. - 1963 - Características Químicas e Físicas de Latossolos Sob Vegetação de Cerrado - Bol. nº 15: 137-143 D.P.E.A. - M.A. Rio de Janeiro.
- 4 - BRINDLEY, G.W. - 1951 - X - ray indentification and crystal structures of clay minerals. The Mineralogical Society - London.
- 5 - CAMARGO, A.P. - de 1963 - Clima de Cerrado, In Simpósio sobre o Cerrado: 95-113. Editôra da Universidade de São Paulo - São Paulo.
- 6 - COMISSÃO DE SOLOS DO C.N.E.P.A. - 1959 - Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado de São Paulo. Bol. nº 12 do C.N.E.P.A. - M.A. Rio de Janeiro.
- 7 - _____ 1962 - Levantamento de Reconhecimento dos Solos da Região sob Influência do Reservatório de Furnas, Minas Gerais. Bol. nº 12 do C.N.E.P.A. - M.A. - Rio de Janeiro.
- 8 - _____ 1959 - Levantamento de Reconhecimento dos Solos da Zona Médio Jequitinhonha, Estado de Minas Gerais (não publicado) - C.N.E.P.A. - M.A. Rio de Janeiro.
- 9 - _____ 1961 - Levantamento de Reconhecimento dos Solos da Zona Litoral - Mata do Estado de Pernambuco (não publicado) - C.N.E.P.A. - M.A. Rio de Janeiro.
- 10 - _____ 1963 - Considerações Preliminares sobre o Levantamento Exploratório dos Solos da Zona Úmida Costeira do Estado de Alagoas - C.N.E.P.A. - M.A. Rio de Janeiro.
- 11 - INSTITUTO DE QUÍMICA AGRÍCOLA - 1949 - Métodos de Análise de Solo. Bol. nº 11 - I.Q.A. - Rio de Janeiro.
- 12 - JACOMINI, P.K.J. - 1963 - Considerações Gerais Sobre Alguns Solos de Cerrado. Bol. nº 15: 131 - 136. D.P.E.A. - M.A. Rio de Janeiro.
- 13 - KEHRIG, A.G. - 1949 - As relações Ki e Kr no solo. Bol. nº 13 I. Q.A. - M.A. - Rio de Janeiro.
- 14 - _____ e AGUIAR, H.A. - 1949 - Determinação de SiO_2 , Al_2O_3 e Fe_2O_3 na terra fina e complexo coloidal do solo. Bol. nº 12 I.Q.A. - M.A. - Rio de Janeiro.

- 15 - MUNSELL COLOR COMPANY - 1954 - Munsell Soil Color Charts. Baltimore Md. - U.S.A.
 - 16 - RANZANI, G - 1963 - Solos de Cerrados in Simpósio Sôbre o Cerrado : 51-90 - Editôra da Universidade de São Paulo - S.P.
 - 17 - SILVA, A.C. - 1957 - Determinação potenciométrica do nitrogênio permu_utável dos Solos. Bol. n^o 52 - I.Q.A. - Rio de Janeiro.
 - 18 - SOIL SURVEY STAFF - 1951 - Soil Survey Manual. Handbook n^o 18 - U.S. Dept. Agriculture - Washington D.C.
 - 19 - URBAN, H - 1954 - Röntgenkante zur bestimmung von tonund sedimentmine_uralen. Verlag Gustav Feller - Lettwig/Ruhr.
 - 20 - VETTORI, L. - 1948 - Determinação da necessidade de cal dos solos. Bol. n^o 7 - I.Q.A. - M.A. - Rio de Janeiro.
 - 21 - _____ e FIGUEIREDO, T.P. - 1950 - Sôbre a determinação da sílica em solos. Bol. n^o 18 - I.Q.A. - M.A. - Rio de Janeiro.
 - 22 - WÄNNIEN, E. e RINGBON, A. - 1955 - Compleximetric titration of aluminum. Analytica chemica acta. 12: 308-318.
 - 23 - WINCHELL, A.N. - Winchell H. - 1959 - Elements of optical mineralogy. John Wiluy & Sons, Inc., New York, Chapman Hall Limited, London.
-