

---

# OS SOLOS DAS MICROBACIAS PANTANINHO E DIVISA EM IRAÍ DE MINAS-MG

*Samuel do Carmo Lima*

Prof. Dr. do Departamento de Geografia - UFU

*Mauro das Graças Mendonça*

Bolsista de I.C. CNPq

**Resumo:** *O presente trabalho visa analisar as características pedológicas dos solos da microbacia do córrego Pantaninho em área de chapada, e dos solos da microbacia do córrego Divisa em área de relevo dissecado, ambas localizadas em Iraí de Minas, Estado de Minas Gerais, para contribuir na identificação de indicadores de sustentabilidade ambiental para o agrossistema da região do cerrado.*

*Palavras Chaves: solos, Geomorfologia, Cerrado, Desenvolvimento Sustentável*

---

## 1 - INTRODUÇÃO

Este trabalho teve como objetivo o reconhecimento dos solos das microbacias Pantaninho e Divisa, localizadas nos municípios de Iraí de Minas e Romaria, respectivamente, na Região do Alto Paranaíba em Minas Gerais (cf. Figura 01). Os resultados aqui obtidos serão utilizados em um sistema de informação geográfica, visando a identificação de indicadores de sustentabilidade ambiental nos sistemas agroalimentares dos cerrados.

As áreas de estudo tem sido alvo de um projeto de política agrícola desenvolvido pelo Governo Federal (PRODECER I), desde o início dos anos 80, e hoje, passado mais de uma década, seu estudo pode nos oferecer respostas no que concerne à sustentabilidade econômica, social e ambiental. Nesta perspectiva é que foi selecionada a região de Iraí de Minas - MG, com vistas a servir de referencial às demais regiões de cerrado.

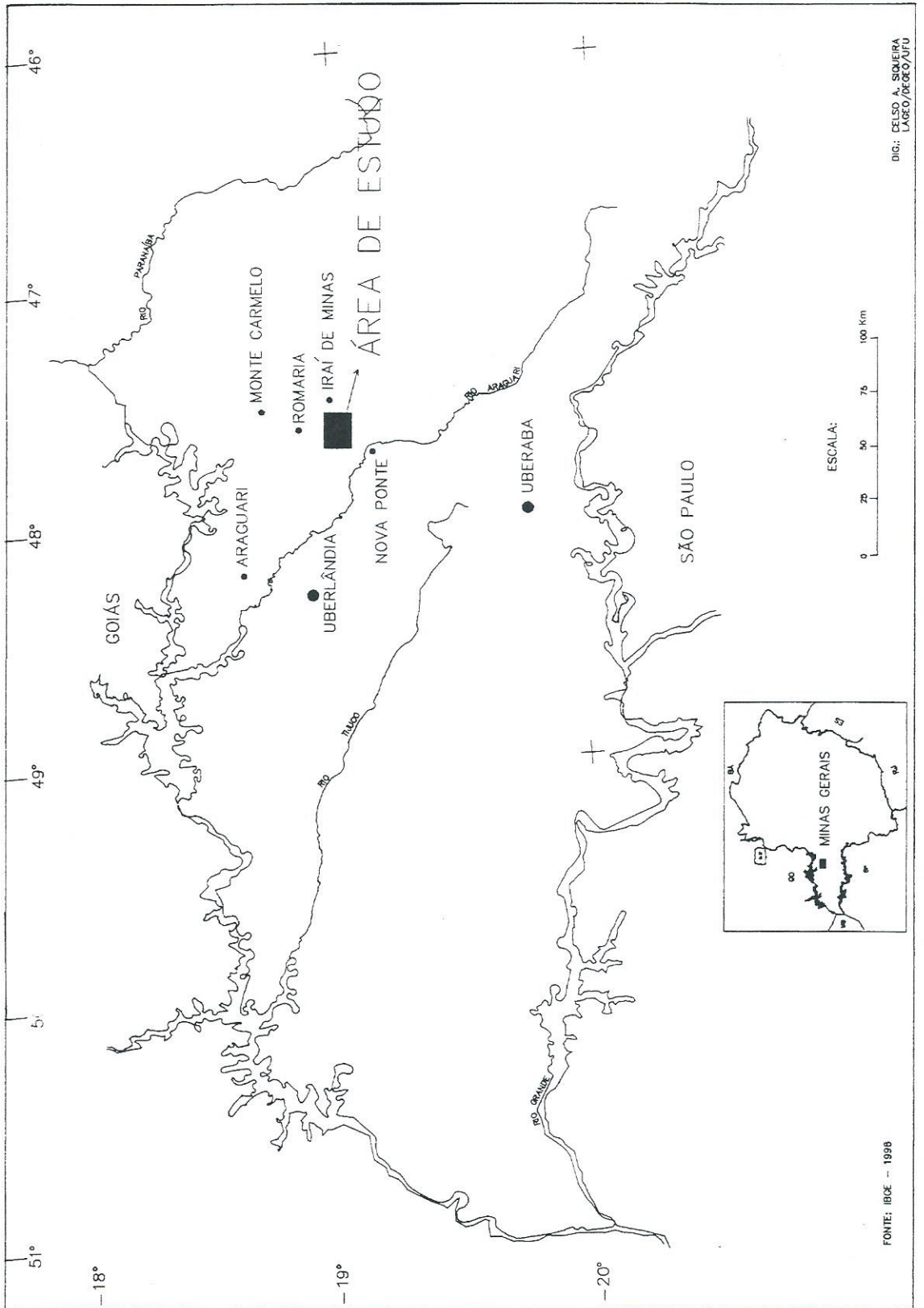
## 2 - METODOLOGIA

Na realização deste trabalho foram utilizadas imagens de TM/LANDSAT 5, escala

1:100.000, composição colorida, bandas 3b, 4r, 5g, de 1995, e as cartas topográficas do IBGE, escala 1:100.000, para traçar a drenagem, as principais estradas, delimitar as unidades fisiográficas da área de estudo, e mapear os solos hidromórficos. Utilizou-se as fotografias aéreas pancromáticas de 1979, na escala de 1:25.000, do IBC/GERCA com estereoscópio de espelho, para compartimentação topomórfica e para definir os pontos de observação de campo e coleta de amostras. As fotografias aéreas foram utilizadas, também, para delimitação das unidades pedológicas com base na identificação das unidades fisiográficas da paisagem na área de estudo. Através de um levantamento exploratório, estabeleceu-se a legenda preliminar que foi aperfeiçoada com o levantamento sistemático.

Nos trabalhos de campo realizados, num total de doze, foram efetuadas descrições dos solos em 23 perfis, coleta de 133 amostras e observações generalizadas por todas as estradas que cortam as duas microbacias, além de caminhamentos diversos. As análises físicas e químicas foram realizadas conforme procedimentos descritos por EMBRAPA (1979).

FIGURA 1 -- LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO





---

A identificação dos solos baseou-se nos conceitos de classes de solos estabelecidos pela equipe de pedologia do Serviço Nacional de Levantamentos e Classificação de Solos - SNLCS/EMBRAPA (1979).

### 3 - RESULTADOS

#### 3.1 - Caracterização ambiental da área

A área de estudo apresenta uma compartimentação topográfica com *áreas de chapada* e *áreas de relevo dissecado*. A área de chapada é representada pela microbacia do córrego Pantaninho que possui uma topografia que varia de plana a suave-ondulada, quase sempre menor que 3% de declividade, com Latossolos profundos bem drenados, bastante argilosos.

A área de relevo dissecado, representada pela microbacia do córrego Divisa, possui uma topografia que varia de suave-ondulada a montanhosa, com declividades que chegam a 75%. Os Latossolos profundos estão nos estreitos topos, que são planos ou suavemente convexos, e nas vertentes mais suaves. Nas vertentes mais inclinadas aparece um solo cascalhento e nas áreas montanhosas os litossolos.

A ocupação e o uso do solo acompanham a compartimentação topográfica. Na microbacia do córrego Pantaninho, que representa a chapada, desenvolve-se uma agricultura intensiva pautada na utilização maciça de tecnologia. O uso de irrigação, insumos, agrotóxicos e maquinaria agrícola permitem uma exploração intensiva do solo durante o ano todo, podendo obter até três safras por ano, na mesma área. As principais culturas exploradas são a soja, o feijão, a ervilha, o milho, o café e também a silvicultura. Desta forma, nos deparamos com propriedades bem estruturadas, cujos proprietários estão imbuídos do espírito da modernidade, visando sempre obter

produtividades cada vez maiores. Com relação à pecuária, observa-se apenas duas áreas destinadas à pastagem, o que denota uma importância secundária para este tipo de exploração econômica na área. E, ainda, segundo nos informou um dos proprietários, estes pastos, brevemente, serão substituídos por cultivos agrícolas.

Na microbacia do córrego Divisa, em relevo dissecado, percebe-se que a pecuária extensiva é a ocupação econômica mais expressiva, principalmente com a pecuária de leite. De modo geral, o rebanho é pouco apurado e de baixa produtividade leiteira. Os pastos são de baixa qualidade ou estão em franco estágio de degradação. A agricultura é desenvolvida nas vertentes menos íngremes, onde os solos são originalmente mais férteis, outrora recobertos pelas florestas tropicais subperenifólias. De modo geral é uma agricultura de auto-consumo explorada primitivamente em contraste com aquela desenvolvida nas áreas de chapadas.

A geologia da microbacia do córrego Divisa pode ser assim descrita: nas barrancas do rio Quebra Anzol/represa de Nova Ponte afloram gabros de granulação fina a média, de cor predominantemente cinza (intrusão no complexo Goiano). Acima, aparecem micaxistos de granulação fina, de cor cinza-escuro do Grupo Araxá e, na sequência, arenitos finos silicificados, com boa seleção granulométrica e bem arredondados, de cor esbranquiçada da Formação Botucatu. Sobreposto ao micaxisto, aparece basaltos amigdaloidais e vesiculares escuros aflorando em blocos com fraturas irregulares, bastante alterados e cor amarelada, apresentando esfoliação esferoidal (Formação Serra Geral) que marcam as rupturas de declive e a forte dissecação do relevo da área. O pacote superior, que relaciona-se às vertentes mais altas, chegando às bordas da chapada, é constituído por uma litologia silto-argilosa e arenitos conglomeráticos com matriz fina e aspecto brechóide, contendo seixos angulosos



---

a subarredondados de quartzo, quartzito e clastos vulcânicos (Formação Uberaba). Nestes setores, os canais de drenagem são profundos, sulcando as vertentes abruptas da borda da chapada, com numerosas nascentes, em grotões escondidos pela mata natural. Essa litologia da Formação Uberaba também se estende por toda a microbacia do córrego Pantaninho, no topo da chapada, em topografia plana a suave-ondulada, com canais de drenagem rasos e vereda.

Em relação à geomorfologia da área de estudo, a microbacia do córrego Pantaninho, que ocorre no topo plano de um chapadão sedimentar com canais de drenagem rasos com veredas, se distingue da microbacia do córrego Divisa, com canais de drenagem mais profundos, sulcando as vertentes abruptas da borda da chapada para o lado oposto, com numerosas nascentes que parecem ocorrer em grotões escondidos pela mata natural e a ocorrência de agricultura nos interflúvios em solos mais ricos que nos chapadões.

A microbacia do córrego Pantaninho é constituída exclusivamente pelo córrego Pantaninho, não recebendo contribuição de outros cursos d'água. Sua única nascente apresenta-se em forma de anfiteatro, com vertentes muito suaves. É nítido o limite da faixa de inundação, composta por gramíneas e ciperáceas, características das áreas de vereda, com o cerrado que ocupa a faixa marginal da vereda. Aproximadamente 500 metros a jusante da nascente é que o canal do córrego começa a se formar. Ao longo do eixo de drenagem não detectamos a presença contínua dos buritis, que aparecem somente em torno da cabeceira e no baixo curso. O comprimento maior da faixa de inundação, transversal ao eixo de drenagem, é de aproximadamente 250 metros.

Foi observado na vertente direita do Pantaninho, a partir do médio curso, a existência de uma ruptura de declive que torna-se mais íngreme em direção à foz. Esta ruptura

é sustentada por uma couraça laterítica constituída de concreções ferruginosas e seixos de dimensões que variam de milímetros até 40 cm. Este material tem sido utilizado pelos fazendeiros no cascalhamento das estradas. Sob esta ruptura não há vestígios de hidromorfismo, sendo a cobertura vegetal constituída inicialmente por campo sujo e à medida que se dirige para a foz, onde o vale é mais encaixado, aparece uma mata mesofítica densa.

Nesta porção do Pantaninho, as vertentes são dissimétricas, tendo a vertente direita como característica principal, a ruptura cuja declividade se aproxima dos 45°. Já a vertente esquerda, a característica principal é o hidromorfismo, inclusive com a presença de covais concentrados em alguns pontos à margem, onde começa a acentuar a declividade. Esta vertente tem um grau de inclinação menor que a vertente direita, com uma ruptura bastante insipiente e sem o afloramento da couraça laterítica, a não ser pela presença de couraças espalhadas pela superfície próxima ao último represamento do córrego Pantaninho.

Observa-se através das fotografias aéreas de 1979, a evidência de covais, no baixo curso na margem esquerda. No entanto, hoje estes covais foram tomados por reflorestamento de pinus e plantação de soja, o que provocou a drenagem desta área.

A microbacia do córrego Divisa que se localiza exatamente do lado oposto da nascente do Pantaninho, separadas por um divisor de águas sobre o qual passa a Rodovia MG-126, é formada por diversos cursos d'água. Um dos principais afluentes do córrego Divisa é o córrego dos Rodrigues, cujas cabeceiras, num total de três, formam anfiteatros profundos, com vertentes muito inclinadas e encaixadas, acima de 45°. O fundo do anfiteatro é coberto por vegetação de mata, e a média e a alta vertentes são cobertas por tufo esparsos de gramíneas e ciperáceas,



sobre um solo cascalhento e concrecionado. A maioria dessas concreções são menores que 1 cm. O vale é bastante dissecado com vertentes em torno de 6 a 9º, interrompida por uma ruptura, abaixo da qual as vertentes são convexas com declividades que podem chegar a 30º. As vertentes são curtas no que diz respeito ao comprimento de rampa.

No entorno da mata ciliar encontra-se pasto natural e pequenas manchas de solos preparados para plantação (cultivo anual). Num corte erosivo em uma das cabeceiras, detectamos a presença de uma camada de fragmentos de couraça com espessura de aproximadamente 0,60 metros, à profundidade de 2,5 metros e tamanho de seixos variando entre 1 e 3 cm, alguns atingindo 5 cm. Esta camada de couraças tem um mergulho pouco menor que a inclinação da superfície. Encontramos no alto do divisor de águas, matacões de couraça que possivelmente tenha dado origem a esta camada de cascalhos de fragmentos de couraça.

De maneira geral, na microbacia do córrego Divisa as vertentes mais íngremes aparecem, principalmente, a partir da cota altimétrica 950, em função das rupturas de declives que se alinham neste nível, em praticamente todas as drenagens existentes na área. À jusante desta cota, também aparecem outros alinhamentos de rupturas em função de afloramentos de pacotes pertencentes ao complexo geológico Araxá.

### **3.2 - Mapeamento dos solos**

De acordo com o mapa de solos do Estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS 1983), os solos das microbacias dos córregos Pantaninho e Divisa, são Latossolos vermelho escuros álicos e/ou distróficos. Na microbacia do córrego Divisa, o horizonte "A" é moderado, textura média, fase floresta subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado, enquanto que na microbacia do córrego Pantaninho o horizonte "A" é moderado, textura argilosa, fase

cerrado, relevo plano e suave ondulado. No entanto, em função da escala deste mapa ser de 1:1.000.000, a caracterização destes solos é feita de maneira muito genérica, deixando de informar muitas características importantes.

#### **3.2.1 - Solos da microbacia do córrego Pantaninho**

De acordo com o levantamento de solos realizado, há na microbacia do Pantaninho, duas classes de solos: solos Hidromórficos, que ocupam o fundo do vale, e Latossolos que ocupam os topos e vertentes, ambos de textura argilosa (cf. figura 02, Tabela 01 e gráfico 01). Os Latossolos possuem cores predominantemente 10 YR e 7,5 YR, com teores de argila variando de 35 a 68%, identificados como Latossolo Vermelho amarelo.

##### **3.2.1.1 - Latossolo Vermelho amarelo**

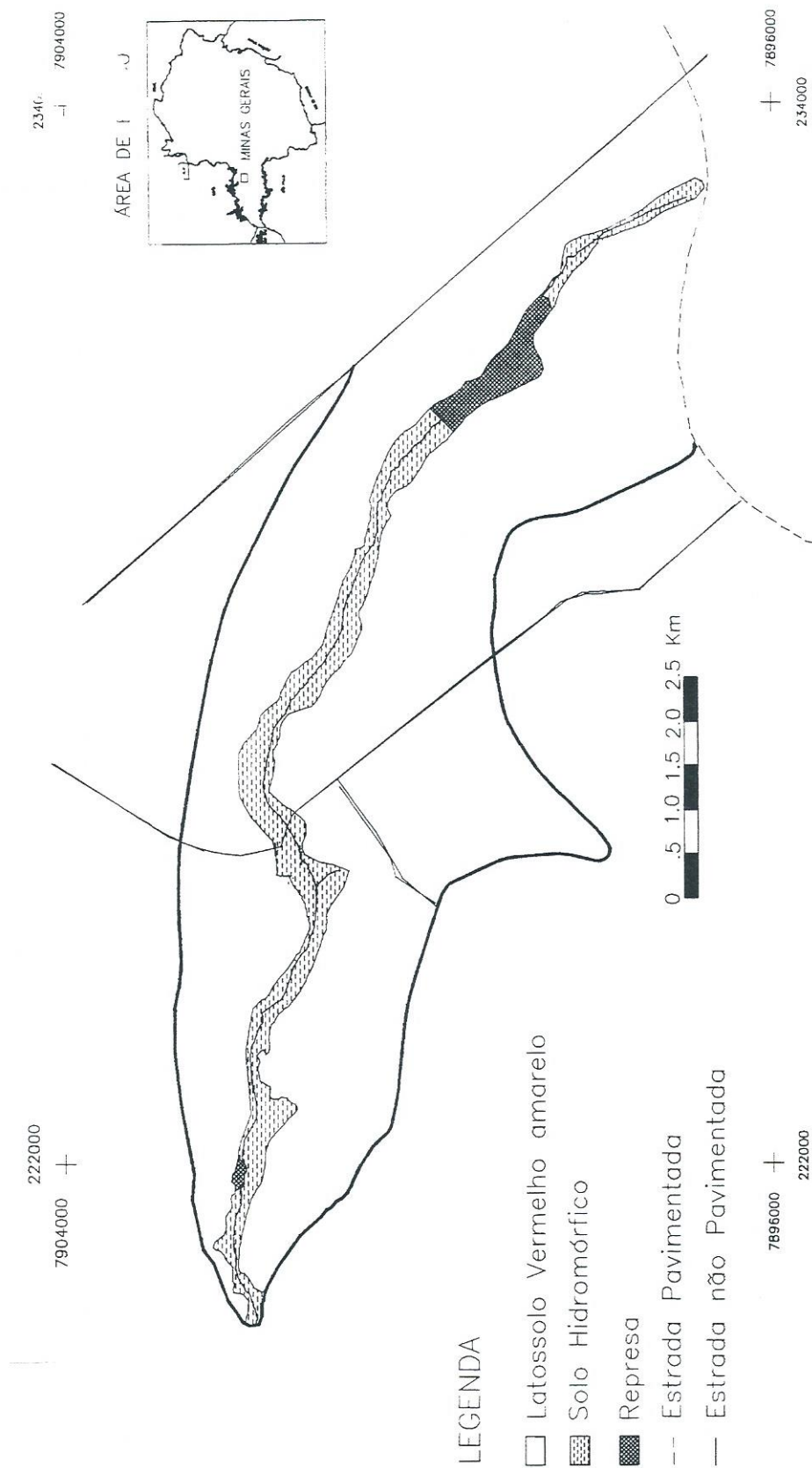
Esse solo ocupa 34,01 Km<sup>2</sup>, o equivalente a 88,9% da referida microbacia. Apresentam cores 10 YR e 7,5 YR bem homogêneas ao longo do perfil e textura argilosa. 50% destes solos são distróficos e 50% epieutróficos. Estes últimos são predominantemente representados por áreas cultivadas, o que evidencia uma ação corretiva pelo uso de fertilizantes.

Os perfis analisados apresentaram os seguintes valores: teores de areia no horizonte "A" variando de 9 a 23%, e de argila variando de 35 a 60%. No horizonte "B", os teores de areia variam de 7 a 34%, e os de argila de 42 a 65%. Em ambos os horizontes os teores de silte são altos, com média de 35% e tendência a declinar em profundidade, ao contrário da argila, que tende a aumentar em profundidade (cf. Tabela 02, 04, 06, 08, 10, 12).

A capacidade de troca catiônica (T) no horizonte "A" apresentou valores de 5 a 9 mEq/100g. No horizonte "B" essa variação encontra-se entre 3 e 8 mEq/100g. Os valores



FIGURA 2 - MAPA DE SOLOS DA MICROBACIA DO CÓRREGO PANTANINHO



Fonte: Fotografias Aéreas - IBC/GERCA (1979)



encontrados para a soma das bases (SB) tiveram uma variação de 0,7 a 5,7 mEq/100g no horizonte "A". No horizonte "B" estes valores são um pouco menores, variando entre 0,2 e 4,2 mEq/100g. Nos perfis analisados em área de cultivo, são encontrados valores mais altos. A saturação de bases (V%) oscila entre 16 e 71% no horizonte "A", e entre 4 e 57% no horizonte "B". Da mesma forma que os valores de soma das bases (SB), os perfis analisados em áreas de cultivo, apresentaram os maiores índices em saturação de bases, tanto no horizonte "A" quanto no "B".

Alumínio e hidrogênio trocáveis possuem valores de 2,3 a 6,3 mEq/100g no horizonte "A", e de 1,9 a 5,2 mEq/100g no horizonte "B". A saturação de alumínio (m) varia de 0 a 23% no horizonte "A", e de 10 a 57% no horizonte "B". Quanto a esta grande variação, vale ressaltar que nos perfis 4, 5 e 19, que correspondem a áreas de cultivo, não foi encontrado teor de alumínio.

Quanto ao pH no horizonte "A", houve variação de 4,9 a 6,2, enquanto no horizonte "B" variou de 4,6 a 6,3. Nos perfis em área de cultivo estes valores foram superiores a 5,6 (cf. Tabelas 03, 05, 07, 09, 11 e 13).

### 3.2.1.2 - Solos Hidromórficos

Os solos hidromórficos estão localizados ao longo do canal de drenagem do córrego Pantaninho. Ocupam uma área de 3,64 Km<sup>2</sup>, equivalente a 9,5% da área total mapeada. Apresentam cores 10 YR e 2,5 Y, textura argilosa, e de 4 a 5% de matéria orgânica no horizonte "A" (cf. Tabelas 14 e 16). Possuem excesso d'água em condições variáveis, em função de sua posição relativa ao centro da drenagem. São fortemente ácidos e de baixa fertilidade, sendo considerados epiálicos e distróficos.

Os perfis analisados apresentaram os seguintes valores: teores de areia no horizonte "A" com média de 15%, e argila variando de

46 a 51%. No horizonte "B", os teores de areia ficaram em torno de 15%, enquanto os de argila variaram de 46 a 68%. Os teores de silte no horizonte "A" variaram de 35 a 38%, e no horizonte "B" de 16 a 38%.

A capacidade de troca catiônica (T) no horizonte "A" apontou 6 mEq/100g, e no horizonte "B", 3 mEq/100g. Os valores encontrados para a soma das bases (SB) tiveram uma variação de 0,3 a 3,3 mEq/100g no horizonte "A". No horizonte "B", estes valores são bem menores, variando entre 0,2 e 0,4 mEq/100g. A saturação de bases (V%) oscila entre 5 e 47% no horizonte "A" e entre 5 e 11% no horizonte "B". Estes altos valores de V% no horizonte "A", refere-se ao fato deste perfil analisado ser localizado em área de cultivo.

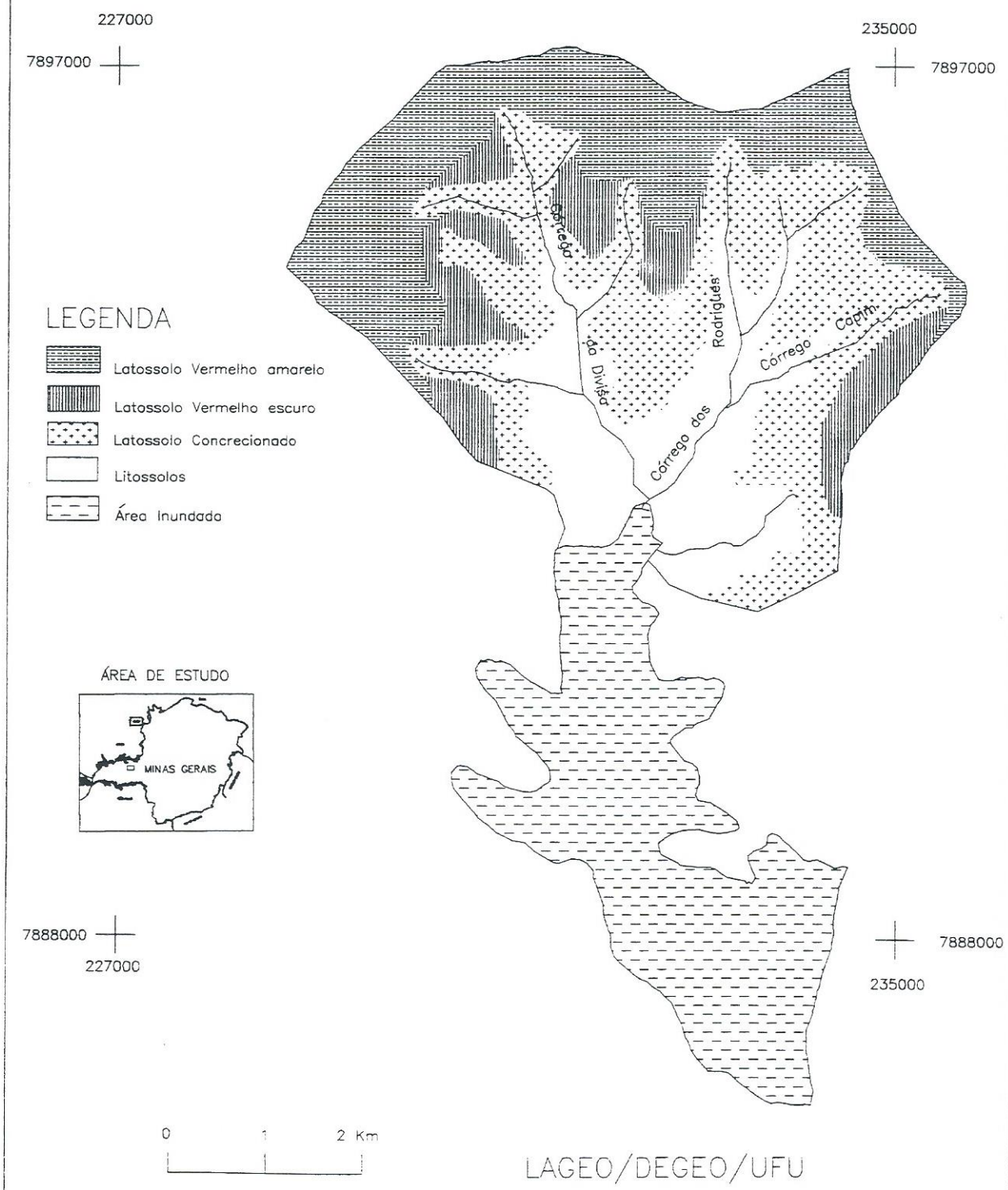
Alumínio e hidrogênio trocáveis possuem valores de 3,8 a 5,6 mEq/100g no horizonte "A", e de 2,8 a 3,3 mEq/100g no horizonte "B". A saturação de alumínio (m) varia de 33 a 68% no horizonte "A", e no horizonte "B" não há ocorrência deste elemento. Em relação ao teor de pH nestes solos, no horizonte "A" houve variação de 4,8 a 5,7, enquanto no horizonte "B" ficou em torno de 5,2 (cf. Tabelas 15 e 17).

### 3.2.2 - Solos da microbacia do córrego Divisa

Na microbacia do córrego Divisa há quatro classes de solos: Latossolo Vermelho amarelo, Latossolo Vermelho escuro, Latossolo Concrecionado e Litossolos (cf. figura 03, Tabela 18 e gráfico 2). Os Litossolos estão à altura dos afloramentos do gabro (800m) e do micaxisto (850m) com textura média a argilosa. Entre o micaxisto (850m) e as rupturas sustentadas pelos arenitos silicificados da Formação Botucatu e dos basaltos da Formação Serra Geral (950m), está o Latossolo Concrecionado, com couraças lateríticas e seixos de quartzo e quartzito, em uma concentração de seixos que varia de 10 a 90%, com textura média a argilosa. De 950 m a aproximadamente 970 m de altitude, tem-se



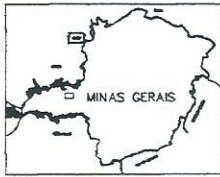
FIGURA 3 – MAPA DE SOLOS DA MICROBACIA DO CÓRREGO DIVISA



LEGENDA

-  Latossolo Vermelho amarelo
-  Latossolo Vermelho escuro
-  Latossolo Concrecionado
-  Litossolos
-  Área Inundada

ÁREA DE ESTUDO



LAGEO/DEGEO/UFU

Fonte: Carta Topográfica – IBGE 1983

Elab.: Mauro das Graças Mendonça

Junho / 96



um Latossolo Vermelho escuro de cor 2,5 YR, de textura média, mas, com altos teores de silte. Deste ponto até às bordas da chapada, à aproximadamente 1000 m de altitude, aparece um Latossolo Vermelho amarelo de cores 5 YR e 7,5 YR de textura bastante argilosa.

### 3.2.2.1 - Latossolo Vermelho amarelo

Esta categoria ocupa 7,09 Km<sup>2</sup> da microbacia do córrego Divisa, o que equivale a 28,1% do total de solos mapeado. Apresentam cores 10 YR e 7,5 YR bastante homogêneas ao longo do perfil e textura argilosa. Quase 50% destes solos são distróficos e o restante se dividem em eutróficos, epiálicos, epieutróficos e endoálicos.

Os perfis analisados apresentaram os seguintes valores: teores de areia no horizonte "A" variando de 10 a 55% com média de 32%, e teores de argila variando de 22 a 70% com média de 46%. No horizonte "B" os teores de areia e argila são similares aos do horizonte "A". Os teores de silte variam de 12 a 42% em ambos os horizontes, com média de 27% (cf. Tabelas 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31).

A capacidade de troca catiônica (T) no horizonte "A" apresentou valores de 7 a 17 mEq/100g. No horizonte "B" essa variação encontra-se entre 3 e 13 meq/100g. Os valores encontrados para a soma das bases (SB) tiveram uma variação de 0,5 a 4,7 mEq/100g no horizonte "A". No horizonte "B" estes valores são bem menores, variando entre 0,1 e 2,6 mEq/100g. A saturação de bases (V%) oscila entre 7 e 51% no horizonte "A", e entre 4 e 35% no horizonte "B".

Alumínio e hidrogênio trocáveis possuem valores de 3,4 a 10,4 mEq/100g no horizonte "A", e de 1,5 a 10,4 mEq/100g no horizonte "B". A saturação de alumínio (m) varia de 0 a 62% no horizonte "A", e de 0 a 81% no horizonte "B" (cf. Tabelas 20,22,24,26,28,30 e 32). Sobre este elemento e sua grande

variação ao longo do perfil, deve ser ressaltado que em praticamente todos os perfis analisados, não foi encontrado teor de alumínio a partir de 100 cm de profundidade. Além disso, o perfil 09 não possui alumínio em nenhuma profundidade, enquanto que no perfil 14, foi encontrado alumínio (55%) somente à profundidade de 20 a 40 cm. Em relação ao teor de pH nestes solos, no horizonte "A" houve variação de 4,7 a 5,9, enquanto que no horizonte "B" variou de 4,2 a 5,7.

Dentre os perfis aqui analisados como Latossolo Vermelho amarelo, merece destaque os de números 09 e 11, tendo em vista que os mesmos representam intrusões em áreas predominantemente de Litossolos e mapeados como tal. Estes perfis classificados como Latossolo Vermelho amarelo, não foram mapeados em função da pequena extensão que ocupam. São solos formados em rampas coluvionares de pequena monta, muitas vezes utilizados pelos moradores locais para cultivos de subsistência. Em virtude de sua fertilidade natural (eutrófico e epieutrófico) bastante distinta dos demais perfis representativos do Latossolo Vermelho amarelo, alguns elementos não foram inclusos nas médias supra mencionadas. Em relação à capacidade de troca catiônica (T), foi encontrado no horizonte "B" do perfil 11, 30 mEq/100g. Já no perfil 09, foi encontrado 13,3 mEq/100g de saturação de bases no horizonte "A", e 9 mEq/100g no horizonte "B". Neste mesmo perfil a saturação de bases (V%) é de 80% nos horizontes "A" e "B".

### 3.2.2.2 - Latossolo Vermelho escuro

Esse tipo de solo representa 3,56 Km<sup>2</sup> da microbacia do córrego Divisa, equivalente a 14,1% do total da área mapeada. Apresentam cores 2,5 YR muito homogêneas ao longo do perfil e textura média, porém, bastante siltosa. São solos distróficos e epiálicos.

Os perfis analisados apresentaram os seguintes valores: teores de areia variando de



32 a 42% nos horizontes "A" e "B". Os teores de argila variam, tanto no horizonte "A" como no "B", de 21 a 28%. Já os teores de silte variam de 36 a 48% em ambos os horizontes (cf. Tabelas 33 e 35).

A capacidade de troca catiônica (T) no horizonte "A" apresentou valores de 3 a 6 mEq/100g. No horizonte "B" essa variação encontra-se em torno de 3 mEq/100g. Os valores encontrados para a soma das bases (SB) tiveram uma variação de 0,3 a 2,5 mEq/100g no horizonte "A". No horizonte "B" estes valores são bem menores, não ultrapassando 0,2 mEq/100g. A saturação de bases (V%) oscila entre 7 e 45% no horizonte "A" e nunca ultrapassa 8% no horizonte "B".

O alumínio e hidrogênio trocáveis possuem valores de 2,7 a 4,5 mEq/100g no horizonte "A", e de 1,5 a 3,1 mEq/100g no horizonte "B". A saturação de alumínio (m) varia de 40 a 69% no horizonte "A", e possui 0% no horizonte "B". No entanto, este teor de alumínio encontrado no horizonte "A", aparece somente em um perfil analisado em área de cerrado. No perfil analisado em área de cultivo não foi encontrado nenhum teor de alumínio. Em relação ao teor de pH nestes solos, no horizonte "A" houve variação de 4,8 a 5,7, enquanto no horizonte "B" variou de 5,2 a 5,6 (cf. Tabelas 34 e 36).

### 3.2.2.3 - Latossolo Concrecionado

Esta categoria de solos ocupa 8,39 Km<sup>2</sup> da área mapeada, equivalente a 33,3% do total da área da microbacia do córrego Divisa. Apresentam cores variando desde 10YR até 2,5 YR, dependendo da posição em que se encontra na vertente. Possui textura que varia de média a argilosa com presença de couraças lateríticas e seixos de quartzo e quartzito, em uma concentração que varia de 10 a 90%, fato este que caracteriza bem esta categoria de solos. A maior parte destes solos são distróficos, sendo o restante epiálicos.

Os perfis analisados apresentaram os seguintes valores: teores de cascalhos e calhaus no horizonte "A" variando de 10 a 77%, enquanto no horizonte "B" variou de 13 a 90%. Os teores de areia variaram no horizonte "A" de 22 a 52%, e no horizonte "B" de 30 a 50%. Já os teores de argila e silte tiveram variações semelhantes, tanto no horizonte "A" quanto no "B". Assim, a argila oscilou de 22 a 46% e o silte oscilou de 21 a 35% em ambos os horizontes (cf. Tabelas 37, 39, 41).

A capacidade de troca catiônica (T) no horizonte "A" apresentou valores de 3 a 6 mEq/100g. No horizonte "B" essa variação encontra-se entre 2 e 5 mEq/100g. Os valores encontrados para a soma das bases (SB) tiveram uma variação de 0,3 a 1,3 mEq/100g no horizonte "A". No horizonte "B" estes valores variam de 0,3 a 0,9 mEq/100g. A saturação de bases (V%) oscila entre 3 e 22% no horizonte "A" e entre 6 e 16%, no horizonte "B".

O alumínio e hidrogênio trocáveis possuem valores de 2,7 a 6,3 mEq/100g no horizonte "A", e de 1,7 a 5,3 mEq/100g no horizonte "B". A saturação de alumínio (m) varia de 13 a 69% no horizonte "A", e de 0 a 31% no horizonte "B". Em relação a este elemento, em dois perfis analisados (18 e 20) não há ocorrência de alumínio no horizonte "B". O pH nestes solos, apresentam teores no horizonte "A" que variam de 4,7 a 5,4, enquanto no horizonte "B" variam de 4,9 a 5,6 (cf. Tabelas 38, 40 e 42).

### 3.2.2.4 - Litossolos

Os Litossolos representam 6,19 Km<sup>2</sup> da microbacia do córrego Divisa, o que equivale a 24,5% do total da área mapeada. Apresentam cores 7,5 YR bastante homogêneas ao longo do perfil e textura variando de média a argilosa. Quase 70% destes solos são eutróficos e os 30% restante, distróficos.

Os perfis analisados apresentaram um horizonte "A" com profundidade variando de 0



a 60 cm, tendo logo em seguida a presença da rocha em processo de intemperização.

Os teores de calhaus e cascalhos variaram de 3 a 80% ao longo do horizonte "A". Os teores de areia variaram de 26 a 52%, enquanto que os de argila e silte, variaram de 31 a 38% e 16 a 35%, respectivamente (cf. Tabelas 43, 45 e 47).

A capacidade de troca catiônica (T) apresentou valores de 4 a 20 mEq/100g. Os

valores encontrados para a soma das bases (SB) tiveram uma variação de 0,7 a 15,5 mEq/100g, enquanto a saturação de bases (V%) oscilou entre 18 e 78%.

O alumínio e hidrogênio trocáveis possuem valores de 3,1 a 4,8 mEq/100g. A saturação de alumínio (m) varia de 0 a 51%. Em dois perfis analisados (22 e 23) não foi encontrado teor de alumínio. O pH destes solos varia de 5,2 a 5,9 (cf. Tabelas 44, 46 e 48).

Tabela 1 - Análises granulométricas das amostras do perfil 01

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A	20	0	0	100	9	4	5	39	52
B1	40	0	0	100	7	3	4	51	42
B1	60	0	0	100	9	5	4	51	40
B21	80	0	0	100	13	7	6	50	37
B21	100	0	0	100	14	7	7	48	38
B21	120	0	0	100	11	6	5	47	42
B22	140	0	0	100	13	7	6	26	61

Tabela 2 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 01

Horizonte	pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g								V%	m	M.O
		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T				
A	5,2	1,9	0,9	101	1,7	6,3	3,1	9	33	9	6,2	
B1	5,1	0,7	0,3	51	0,8	5,3	1,1	6	17	27	4,2	
B21	5,1	0,2	0,1	11	0,1	5,0	0,3	5	6	45	3,2	
B22	5,1	0,1	0,1	10	0,1	5,3	0,2	6	4	57	3,2	

Tabela 3 - Análises granulométricas das amostras do perfil 02

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A	20	0	4	96	24	14	10	28	48
B1	40	0	6	94	21	12	9	31	48
B1	60	0	17	83	24	13	11	29	47
B2	80	0	54	46	34	22	12	22	43

Tabela 4 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 02

Horizonte	pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g								V%	m	M.O
		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T				
A	5,2	1,8	0,8	50	5,6	5,6	2,8	8	33	3	4,2	
B1	4,9	0,6	0,4	27	0,5	4,8	1,0	6	18	23	3,2	
B1	4,6	0,3	0,2	19	0,1	4,0	0,6	5	12	26	2,5	
B2	4,7	0,2	0,2	14	0,2	3,6	0,4	4	11	10	2,1	



Tabela 05 - Análises granulométricas das amostras do perfil 03

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A	20	0	0	100	16	9	7	38	46
B1	40	0	0	100	16	9	7	38	46
B1	60	0	2	98	16	9	7	16	68
B2	80	0	1	99	15	9	6	17	68
B2	100	0	0	100	15	8	7	17	68

Tabela 06 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 03

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A	20	4,8	0,1	0,1	33	0,1	5,6	0,3	6	5	68	4,0
B1	40	5,0	0,1	0,0	19	0,1	4,3	0,2	4	4	64	3,0
B1	60	5,3	0,1	0,0	4	0,1	2,7	0,1	3	5	0	1,6
B2	80	5,4	0,1	0,0	3	0,1	2,5	0,1	3	5	0	1,8
B2	100	5,4	0,1	0,0	3	0,6	2,3	0,1	2	5	0	0,7

Tabela 07 - Análises granulométricas das amostras do perfil 04

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A	10	0	0	100	16	8	8	34	50
A	20	0	0	100	15	8	7	40	45
B1	40	0	0	100	13	7	6	42	45
B1	60	0	0	100	13	6	7	37	50
B1	80	0	0	100	13	6	7	42	45
B2	100	0	0	100	13	6	7	32	55
B2	120	0	0	100	13	6	7	32	55
B2	140	0	0	100	12	5	7	30	58

Tabela 08 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 04

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A	10	5,6	3,0	1,3	156	34,0	4,0	4,7	9	54	0	5,2
A	20	5,6	2,8	1,2	98	111,3	3,2	4,2	7	57	0	3,8
B1	40	5,4	1,1	0,5	78	7,5	3,4	1,8	5	34	0	3,0
B2	100	5,3	0,3	0,2	12	0,2	2,7	0,5	3	15	0	1,8
B2	140	5,1	0,2	0,1	8	0,1	2,2	0,4	3	15	0	1,6

Tabela 09 - Análises granulométricas das amostras do perfil 05

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A	10	0	0	100	15	8	7	44	41
A	20	0	0	100	13	7	6	38	49
B1	40	0	0	100	13	7	6	38	49
B1	60	0	0	100	13	6	7	31	56
B2	80	0	0	100	12	6	6	30	47
B2	100	0	0	100	13	6	7	25	62
B2	120	0	0	100	14	7	7	22	64
B2	140	0	0	100	13	6	7	22	65



Tabela 10 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 05

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A	10	5,8	3,1	1,3	177	32,4	3,6	4,9	8	57	0	4,8
A	20	5,6	2,6	0,8	125	14,9	4,0	3,7	8	48	0	5,2
B1	40	5,4	1,2	0,4	70	2,2	3,6	1,9	5	34	0	4,4
B2	100	5,2	0,4	0,1	28	0,1	2,6	0,6	3	20	0	3,1
B2	140	4,9	0,3	0,1	26	0,1	2,5	0,5	3	16	0	2,7

Tabela 11 - Análises granulométricas das amostras do perfil 06

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	20	0	0	100	19	11	8	22	59
A3	40	0	0	100	20	11	9	18	62
B1	60	0	0	100	21	12	9	21	58
B2	80	0	0	100	20	12	8	22	58
B2	100	0	0	100	23	15	8	20	57

Tabela 12 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 06

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A1	20	5,6	0,7	0,1	180	0,9	4,0	1,3	5	24	7	4,7
A3	40	5,2	0,4	0,3	20	0,1	4,0	0,7	5	16	12	3,6
B2	80	4,9	0,2	0,1	11	0,1	3,1	0,3	3	8	0	3,0
B2	100	4,8	0,1	0,1	17	0,1	2,7	0,2	3	8	0	2,9

Tabela 13 - Análises granulométricas das amostras do perfil 07

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	10	0	0	100	14	7	7	35	51
A3	20	0	0	100	13	7	6	35	52
B1	40	0	0	100	13	7	6	35	52
B21	60	0	0	100	14	8	6	35	51
B22	80	0	0	100	15	8	7	33	52
B22	100	0	0	100	18	11	7	31	51
B23	120	0	0	100	16	9	7	31	53
B23	140	0	0	100	15	8	7	30	53

Tabela 14 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 07

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A	10	5,7	2,1	1,0	102	19,8	3,8	3,3	7	47	0	4,8
A	20	5,1	0,4	0,2	20	1,3	3,4	0,6	4	15	33	3,3
B1	40	4,7	0,1	0,1	7	0,1	3,1	0,2	3	6	0	2,4
B2	100	5,4	0,1	0,0	10	0,1	2,3	0,1	2	6	0	1,2
B2	140	5,5	0,1	0,0	9	0,1	2,1	0,1	2	6	0	1,7



Tabela 15 - Análises granulométricas das amostras do perfil 08

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	10	0	3	97	23	10	13	37	40
A3	20	0	10	90	21	9	12	35	44
B1	40	0	3	97	21	9	12	33	46
B21	60	0	34	66	22	10	12	32	46
B21	80	0	3	96	26	11	15	34	40
B21	100	0	0	100	31	13	18	34	35
B21	120	0	0	100	31	12	19	38	32
B22	140	0	0	100	36	14	22	39	25
B22	160	0	0	100	38	14	24	37	25

Tabela 16 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 08

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A	10	5,9	10,8	2,4	56	0,9	3,4	13,3	17	80	0	7,2
A	20	5,9	9,0	0,6	37	0,4	3,6	9,7	13	73	0	4,5
B1	40	6,1	9,0	1,0	22	0,1	2,7	10,1	13	79	0	2,8
B21	100	6,3	6,5	1,6	24	0,1	1,8	8,2	10	82	0	0,7
B22	140	6,4	7,7	2,2	21	0,1	1,5	9,9	11	87	0	0,4

Tabela 17 - Análises granulométricas das amostras do perfil 09

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	10	0	3	97	51	17	34	17	32
A3	20	0	6	94	48	17	31	18	34
A3	40	0	25	75	49	17	32	17	34
C	60	0	29	71	46	14	32	18	36

Tabela 18 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 09

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A1	10	5,3	1,8	0,8	122	1,0	4,8	3,0	8	38	11	4,1
A3	20	5,1	0,8	0,3	43	0,3	4,8	1,2	6	20	46	2,3
A3	40	5,1	0,4	0,3	33	0,2	3,4	0,8	4	18	51	1,6
C	60	5,1	0,4	0,2	37	0,1	3,2	0,7	4	18	47	1,6

Tabela 19 - Análises granulométricas das amostras do perfil 10

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	10	0	2	98	37	16	21	39	24
A3	20	0	0	100	33	13	20	46	21
B1	40	0	0	100	33	13	20	46	21
B21	60	0	1	99	32	12	20	47	21
B22	80	0	2	98	31	12	19	48	21
B22	100	0	2	98	31	12	19	48	21
B23	120	0	2	98	32	12	20	48	20
B23	140	0	1	99	32	12	20	48	20



Tabela 20 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 10

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A	10	4,8	0,1	0,0	83	2,0	4,5	0,3	5	7	69	4,4
A	20	5,2	0,1	0,1	25	0,1	3,1	0,2	3	7	40	2,0
B1	40	5,3	0,1	0,1	13	0,1	2,7	0,2	3	7	0	1,4
B2	100	5,6	0,1	0,1	3	0,1	2,0	0,2	2	8	0	0,7
B2	140	5,8	0,1	0,0	5	0,2	2,1	0,1	2	6	0	0,5

Tabela 21 - Análises granulométricas das amostras do perfil 11

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	10	0	0	100	11	5	6	28	61
A3	20	0	0	100	10	5	5	28	62
B1	40	0	0	100	10	5	5	19	71
B21	60	0	0	100	9	4	5	30	61
B21	80	0	0	100	9	4	5	30	61
B22	100	0	0	100	10	4	6	27	63
B22	120	0	0	100	11	4	7	19	70
B23	140	0	0	100	11	5	6	19	70
B23	160	0	0	100	11	4	7	19	70

Tabela 22 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 11

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A	10	4,8	0,3	0,1	37	0,7	6,7	0,5	7	7	62	4,1
A	20	4,8	0,1	0,1	22	0,4	6,7	0,3	7	4	70	3,1
B1	40	4,8	0,1	0,0	13	0,2	4,5	0,2	5	3	70	2,6
B22	100	4,5	0,1	0,0	4	0,2	3,1	0,1	3	4	0	1,5
B22	140	4,7	0,1	0,0	3	0,1	2,5	0,1	3	5	0	0,1

Tabela 23 - Análises granulométricas das amostras do perfil 12

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	10	0	21	79	53	25	28	16	31
A3	20	0	51	49	52	26	26	17	31

Tabela 24 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 12

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A1	10	5,7	4,1	1,6	139	1,5	4,0	6,0	10	60	0	4,7
A3	20	5,5	3,8	1,0	69	1,1	5,0	5,0	10	50	0	3,8



Tabela 25 - Análises granulométricas das amostras do perfil 13

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	10	0	12	88	49	20	29	24	27
A3	20	0	14	86	50	22	28	24	26
B1	40	0	13	87	48	18	30	24	28
B21	60	0	13	87	41	15	26	28	31
B21	80	0	21	79	43	16	27	28	29
B22	100	0	21	79	40	15	25	30	30
B22	120	0	20	80	40	14	26	30	30
B23	140	0	14	86	42	17	25	32	26
B23	160	0	21	79	43	18	25	32	25

Tabela 26 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 13

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A	10	5,3	0,6	0,5	20	0,8	4,5	1,3	6	22	13	2,8
A	20	4,9	0,4	0,2	43	0,5	4,8	0,7	5	12	37	2,3
A	40	5,0	0,5	0,3	37	0,5	4,5	0,9	5	16	29	2,1
B2	100	5,4	0,2	0,1	30	0,1	2,6	0,4	3	12	0	0,7

Tabela 27 - Análises granulométricas das amostras do perfil 14

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	10	0	4	96	41	23	18	30	29
A3	20	0	21	79	52	32	20	26	22
B1	40	0	30	70	51	29	22	27	22
B21	60	0	9	91	25	13	12	32	43
B21	80	0	11	89	26	14	12	32	42
B22	100	0	12	88	14	6	8	34	52
B22	120	0	12	88	15	5	10	33	52
B23	140	0	6	94	12	4	8	34	54
B23	16	0	0	100	10	4	6	35	55

Tabela 28 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 14

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A1	10	5,4	3,0	1,2	196	12,7	4,5	4,7	9	51	2	4,7
A3	20	5,3	1,6	0,7	132	8,0	4,8	2,6	7	35	7	1,5
B1	40	5,3	1,1	0,7	108	10,0	5,3	2,1	7	28	11	1,2
B22	100	5,1	0,9	0,3	104	1,5	23,9	1,5	25	6	77	0,3
B22	140	5,0	0,7	0,3	103	1,1	28,2	1,3	30	4	81	0,2

Tabela 29 - Análises granulométricas das amostras do perfil 15

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A	10	0	2	98	55	26	29	12	33
B1	20	0	3	97	52	23	29	24	24
B21	40	0	3	97	54	28	26	18	28
B21	60	0	9	91	51	24	27	23	26
B22	80	0	18	82	54	28	26	21	25
B22	100	0	33	67	54	27	27	20	26



Tabela 30 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 15

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A	10	4,7	0,2	0,1	72	3,6	6,3	0,5	7	8	45	2,7
B1	20	4,8	0,3	0,1	24	0,9	5,3	0,5	6	9	41	2,1
B1	40	4,9	0,2	0,1	15	0,4	4,5	0,3	5	7	32	1,8
B22	100	5,0	0,3	0,1	28	0,2	3,6	0,5	4	12	0	1,7

Tabela 31 - Análises granulométricas das amostras do perfil 16

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	10	0	0	100	14	7	7	16	70
A3	20	0	3	97	14	7	7	15	71
B1	40	0	1	99	13	7	6	14	73
B21	60	0	0	100	13	6	7	13	74
B22	80	0	0	100	13	6	7	14	73
B22	100	0	0	100	14	6	8	13	73
B23	120	0	3	97	15	7	8	13	72
B23	140	30	5	65	16	7	9	12	72

Tabela 32 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 16

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A1	10	4,7	0,9	0,4	52	1,1	10,4	1,4	12	12	46	5,6
A3	20	4,6	0,3	0,1	40	0,7	10,4	0,5	11	5	72	4,5
B1	40	4,6	0,1	0,1	21	0,2	9,3	0,3	10	3	81	3,7
B2	100	4,3	0,3	0,1	119	7,5	4,3	0,7	5	14	0	1,7
B2	140	4,2	0,3	0,1	14	0,3	3,4	0,5	4	12	0	1,4

Tabela 33 - Análises granulométricas das amostras do perfil 17

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	10	0	0	100	12	6	6	42	46
A3	20	0	0	100	12	6	6	30	58
B1	40	0	0	100	10	5	5	31	59
B21	60	0	0	100	10	5	5	28	62
B22	80	0	0	100	10	5	5	31	59
B22	100	0	0	100	11	6	5	29	60
B23	120	0	0	100	12	6	6	27	61
B23	140	0	0	100	12	6	6	27	61
B23	160	0	0	100	11	6	5	29	60

Tabela 34 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 17

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A1	10	5,5	2,6	0,7	17	0,4	4,0	3,3	7	45	0	4,3
A3	20	4,9	0,1	0,0	46	0,8	3,4	0,2	4	7	51	2,6
B1	40	4,8	0,1	0,0	32	0,6	4,5	0,2	5	4	55	2,2
B2	100	5,1	0,1	0,1	12	0,3	3,6	0,2	4	6	0	1,8
B2	140	5,7	0,1	0,0	21	0,2	3,1	0,2	3	5	0	1,5



Tabela 35 - Análises granulométricas das amostras do perfil 18

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	10	0	10	90	30	14	16	22	48
A3	20	0	34	66	31	15	16	23	46
B1	40	0	75	25	29	16	13	26	45
B21	60	0	90	10	28	15	13	27	45
B22	80	0	80	20	31	17	14	24	45
C	100	0	81	19	49	36	13	22	29

Tabela 36 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 18

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A1	10	5,4	0,2	0,1	10	0,1	2,7	0,3	3	10	70	4,5
A3	20	4,7	0,1	0,0	19	0,3	6,3	0,2	6	3	68	2,8
B1	40	5,2	0,2	0,1	45	1,5	5,3	0,4	6	6	22	2,2
B2	60	5,0	0,1	0,0	41	1,2	4,0	0,2	4	5	31	2,1
C	100	4,9	0,1	0,0	26	0,7	3,4	0,2	4	5	0	1,2

Tabela 37 - Análises granulométricas das amostras do perfil 19

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	0 - 18	0	0	100	14	8	6	51	35
A3	18 - 37	0	0	100	10	5	5	43	47
B1	37 - 69	0	0	100	9	4	5	42	49
B21	69 - 120	0	0	100	9	4	5	36	55
B22	120-135+	0	0	100	9	5	4	32	59

Tabela 38 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 19

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A1	0-18	6,2	3,1	2,2	160	7,6	2,3	5,7	8	71	0	6,2
A3	18-37	6,0	0,6	0,4	281	0,4	3,2	1,8	5	35	0	3,6
B1	37-69	6,2	0,3	0,1	267	0,1	2,7	1,1	4	28	0	3,0
B21	69-120	6,3	0,3	0,1	176	0,1	2,5	0,9	3	26	0	2,5
B22	120-135+	6,2	0,1	0,1	281	0,1	1,9	0,9	3	33	0	2,0

Tabela 39 - Análises granulométricas das amostras do perfil 20

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	0-9	0	0	100	10	5	5	33	57
A3	9-27	0	0	100	11	5	6	34	55
B1	27-71	0	0	100	9	4	5	37	54
B21	71-106	0	0	100	9	4	5	36	55
B22	106-160+	0	0	100	9	4	5	32	59



Tabela 40 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 20

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A1	0-9	5,6	1,9	0,2	66	16,1	4,8	2,2	7	32	4	4,8
A3	9-27	5,4	1,4	0,2	10	4,0	5,0	1,7	7	25	6	4,0
B1	27-71	5,2	0,3	0,1	5	0,1	3,6	0,4	4	10	0	2,6
B21	71-106	5,0	0,2	0,1	3	0,1	2,9	0,4	3	11	0	2,2
B22	106-160+	4,8	0,2	0,1	1	0,1	2,5	0,3	3	10	0	1,7

Tabela 41 - Análises granulométricas das amostras do perfil 21

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	0-13	0	1	99	43	19	24	36	21
A3	13-38	0	2	98	42	19	23	37	21
B1	38-84	0	2	98	37	15	22	37	26
B21	84-145	0	2	98	36	15	21	34	30
B22	145-153+	0	24	76	36	16	20	35	29

Tabela 42 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 21

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A1	0-13	5,7	1,3	1,0	74	26,7	3,1	2,5	6	45	0	2,8
A3	13-38	5,4	0,4	0,2	12	0,3	2,7	0,7	3	20	0	2,3
B1	38-84	5,2	0,1	0,0	5	0,1	2,1	0,1	2	6	0	1,5
B21	84-145	5,5	0,1	0,1	3	0,1	1,7	0,2	2	9	0	1,2
B22	145-153+	5,4	0,1	0,0	4	0,1	1,5	0,1	2	8	0	1,3

Tabela 43 - Análises granulométricas das amostras do perfil 22

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	0-15	0	57	43	25	15	10	34	41
A3	15-46	0	80	20	27	16	11	37	36
C1	46-116	0	2	98	7	2	5	33	46
C2	116-160	0	0	100	8	2	6	44	31

Tabela 44 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 22

Horizonte		pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g							V%	m	M.O
Símbolo	Prof. (cm)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB	T			
A1	0-15	5,8	10,1	4,6	337	5,0	4,0	15,5	20	79	0	6,9
A3	15	6,0	7,2	2,5	257	1,2	3,1	10,3	13	77	0	1,6
C1	46-116	6,2	11,8	4,9	277	0,5	2,2	17,3	20	89	0	0,9
C2	116-160	6,2	8,6	5,2	380	1,0	2,2	14,9	17	87	0	0,5

Tabela 45 - Análises granulométricas das amostras do perfil 23

Hor.	Prof. (cm)	Frações da Amostra Total (%)			Composição granulométrica da Terra Fina (dispersão em NaOH, 1N)				
		calhau >20 mm	cascalho 20-2 mm	terra fina >2 mm	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A1	0-18	0	77	23	52	18	34	21	27
A3	18-46	0	77	23	44	16	28	32	24
B1	46-113	0	74	26	47	25	22	30	23
B21	113-145	0	48	52	54	31	23	25	21



Tabela 46 - Análises químicas das amostras de solo do perfil 23

Horizonte	pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	Complexo Sortivo - Meq/100g								V%	m	M.O
		Símbolo	Prof. (cm)	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	SB			
A1	0-18	5,4	0,3	0,1	125	1,3	4,5	0,8	5	14	32	3,2
A3	18-46	5,4	0,1	0,0	107	0,5	4,5	0,4	5	9	45	2,7
B1	46-113	5,7	0,1	0,0	61	0,1	2,1	0,3	2	12	0	1,2
B21	113-145	5,5	0,1	0,1	45	0,1	1,7	0,3	2	14	0	0,5
B22	145-180+	5,6	0,1	0,0	54	0,1	1,8	0,3	2	13	0,	0,7

Tabela 47 - Solos da microbacia do Córrego Pantaninho

Categoria	Km <sup>2</sup>	ha	%
Latossolo Vermelho - amarelo	34,01	3401	88,9
Hidromórfico	3,64	364	9,5
Represa	0,61	61	1,6
<b>Total</b>	<b>38,26</b>	<b>3.826</b>	<b>100</b>

Gráfico 1 - Solos da microbacia do córrego Pantaninho

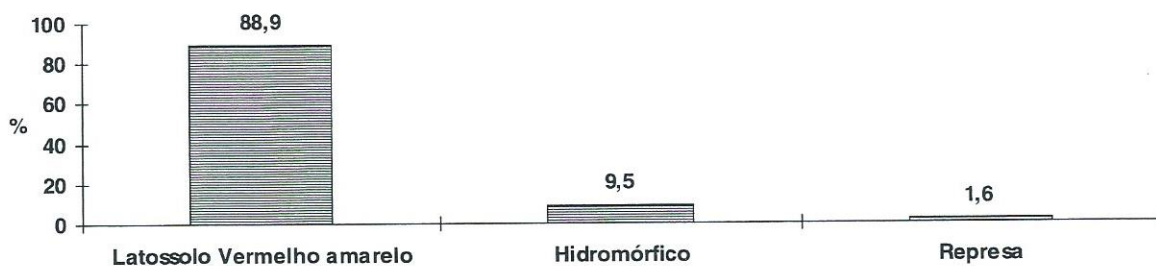
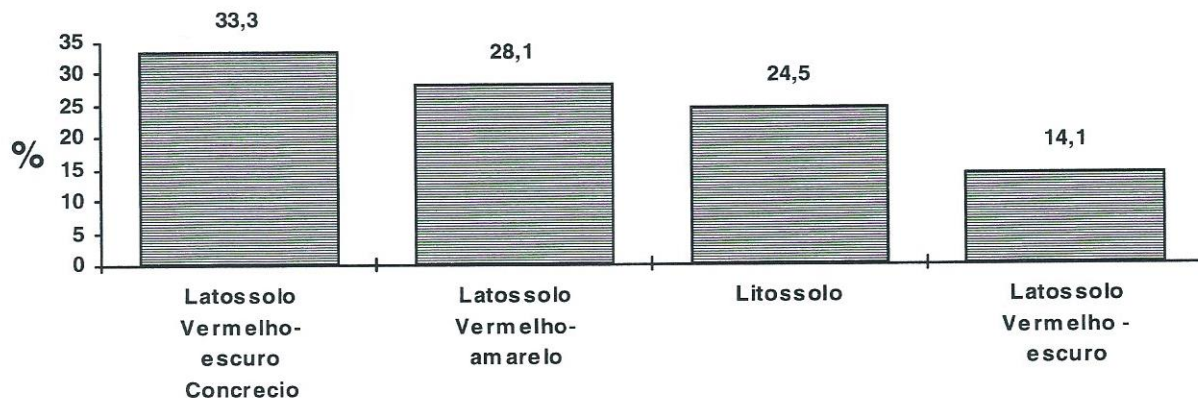


Tabela 48 - Solos da microbacia do córrego Divisa

Categoria	Km <sup>2</sup>	ha	%
Latossolo Concrecionado	8,39	839	33,3
Latossolo Vermelho amarelo	7,09	709	28,1
Litossolo	6,19	619	24,5
Latossolo Vermelho escuro	3,56	356	14,1
<b>Total</b>	<b>25,23</b>	<b>2523</b>	<b>100</b>

Gráfico 2 - Solos da microbacia do córrego Divisa





---

#### 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da proximidade entre as microbacias dos córregos Pantaninho e Divisa, que são contíguas, os solos apresentam-se bastante diferenciados numa e noutra, principalmente em função da litologia e do relevo. Os solos hidromórficos aparecem somente na microbacia Pantaninho ao longo do curso d'água. O Latossolo Vermelho amarelo, que é representativo da área de chapada, estende-se também nos domínios da microbacia do córrego Divisa, sendo comum às duas porções. Porém, o Latossolo Vermelho amarelo domina amplamente na microbacia do córrego Pantaninho, representando quase 90% de sua área, enquanto na microbacia do córrego Divisa representa menos de 30%. O Litossolo, o Latossolo Vermelho escuro e o Latossolo Concrecionado, somente ocorrem na microbacia do córrego Divisa. Outro elemento que diferencia os solos destes compartimentos topográficos, é a textura. Os solos da chapada são altamente argilosos, com teores médios de argila superiores a 55%, enquanto que os solos da vertente (Divisa) apresentam teores médios de argila em torno de 30%.

Na microbacia do córrego Pantaninho, onde aparece o Latossolo Vermelho amarelo, a topografia é suave, o uso do solo predominante é por culturas anuais, com aplicação intensiva de insumos e máquinas agrícolas. Por outro lado, na microbacia do córrego Divisa, onde a topografia é mais acidentada, predominam pastagens com gado de leite de baixo rendimento e vegetação natural. Além da topografia, outro fator agravante no que diz respeito à não exploração agrícola em grande parte da microbacia do córrego Divisa, refere-se à presença de solos de pequena profundidade (litossolos) e/ou afloramentos de concreções ferruginosas e cascalhos, que dificultam ou até mesmo inviabilizam a prática de uma agricultura comercial. Somente em alguns patamares estruturais, com topos de interflúvios levemente mais amplos, pode aparecer uma pequena

agricultura de auto-sustento, principalmente com a cultura do milho.

Há uma franca associação entre os solos e a compartimentação ambiental. Na microbacia do córrego Pantaninho os solos são profundos, muito argilosos, e menos ácidos que os solos da microbacia do córrego Divisa, talvez, pelas calagens sucessivas pelas quais já passaram. A topografia plana desta área (topo de chapada) permite, amplamente, o manejo mecanizado dos solos. Entretanto, já há indícios de adensamento dos solos e princípios de erosão, o que tem ajudado os produtores a se decidirem pelo sistema de plantio direto.

Na microbacia do córrego Divisa predominam o Latossolo Concrecionado e o Litossolo, que associados a uma topografia bastante acidentada, tornam difícil o manejo destes solos. Essas áreas, que são ocupadas pela pecuária extensiva e por vegetação nativa, não apresentam os problemas, normalmente, gerados nas áreas intensamente manejadas.

A agricultura comercial nos cerrados, que deu um grande salto no início dos anos 80, com o Programa de Desenvolvimento do Cerrado - PRODECER I, causou uma grande mudança no eixo econômico/exploratório nas áreas das microbacias dos córregos Pantaninho e Divisa, e por extensão, em toda região de Iraí de Minas. Ao dar preferência à grande produção e desconsiderar os pequenos produtores, este programa governamental desencadeou um processo de exploração e valorização da porção historicamente desacreditada (a chapada), em detrimento da área até então mais explorada e valorizada (vertente).

Hoje, observa-se a chapada praticamente toda ocupada por uma agricultura moderna e tecnificada, enquanto que a vertente está ocupada predominantemente por pastagens de baixo rendimento, vegetação natural e pequenas manchas destinadas à



---

agricultura de auto-consumo. Com certeza, a topografia e os solos foram fatores importantes deste processo de ocupação da área após os anos 80, mas a falta de uma política governamental voltada à pequena produção, contribuiu decisivamente para a efetivação dessa repartição social e espacial da produção.

A realização deste trabalho permitiu conhecer melhor a estrutura pedológica da área de estudo e assim subsidiar a formulação de indicadores de sustentabilidade ambiental nos sistemas agroalimentares dos cerrados. Além disso, oferece informações relevantes para os agricultores e entidades que exploram economicamente esta área.

## 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Rio de Janeiro, 1979.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Levantamento Pedológico Semidetalhado dos Solos de Estado de São Paulo**. Rio de Janeiro, 1979.

FERRAZ, J. M. G. , Indicadores de Sustentabilidade agrícola, EMBRAPA / CNPMA, **Informativo CNPMA**, fev / mar, 1991, ano II, No 3.

FLORES, M. X.; NASCIMENTO, J. C. Novos desafios da pesquisa para o desenvolvimento sustentável, EMBRAPA / CNPMA, **Agricultura Sustentável**, 1(1) : 10-17, Jaguariúna-SP, 1994.

KITAMURA, P.C. A Agricultura e o Desenvolvimento Sustentável, EMBRAPA / CNPMA, **Agricultura Sustentável**, 1(1) : 27-32, Jaguariúna-SP, 1994.

KLINK, C.A.; MACEDO, R. F.; MUELLER, C.C. **De grão em grão o cerrado perde espaço**.

Cerrado: impactos do processo de ocupação W.W.F- PRODECER (documento p/ discussão) Brasília, DF- 1995. PRÓ-CER, Brasília-DF, 1995.

MINAS GERAIS. **Projeto Diagnóstico Ambiental**. Belo Horizonte-MG: CETEC-Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, 1983, esc. 1:000000, color.

MUNSELL SOIL COLOR CHARTS. **Munsell Color** - Macbeth a Division of Kollmorgen Corporation. Baltimore, Maryland - U.S.A., 1975.

SILVA, J. G. EMBRAPA/CNPMA, **Agricultura Sustentável**, 1(1):5-9, Jaguariúna - SP, 1994.

VIEIRA, Lúcio Salgado; SANTOS, Paulo César Tadeu C dos; VIEIRA, Maria de Nazareth. **Solos: Propriedade, classificação e manejo**, Brasília-DF, MEC/ABEAS, 1988. 154 p. (Programa agricultura nos trópicos, V.2).

SHIKI, S. Sustentabilidade do Sistema Agroalimentar nos Cerrados: em busca de uma abordagem includente. In: **Agricultura Sustentável**. EMBRAPA/CNPMA, Jaguariúna (SP), V.2, n.1, p.17-30, 1995.