

ESTRUTURA PEDOLÓGICA E DINÂMICA HÍDRICA DO "COVOAL" DO CÓRREGO DA FORTALEZA**

Marilena de Oliveira Schneider

Prof. do Dep. de Geografia da UFU

Delcimar Bueno da Silva

Bolsista de Iniciação Científica - CNPq

RESUMO: *Os campos de murundus, ou campos hidromórficos com microrrelevo de pequenos morrotes, localmente denominados "covoais", constituem interessante feição paisagística em depressões suaves geralmente associadas a nascentes de pequenos cursos d'água, na área da Chapada entre os municípios de Uberlândia e Uberaba. Este estudo caracteriza a estrutura pedológica, até uma profundidade de 6 metros, numa toposeqüência que cruza uma área de "covoal" desde sua borda até uma pequena lagoa temporária. Medições de pluviosidade e do nível do lençol freático, realizadas num período de três anos, mostram características da dinâmica hídrica de um "covoal" de cabeceira de drenagem.*

INTRODUÇÃO

No extenso chapadão que corresponde às porções SE do Município de Uberlândia e NE de Uberaba (MG), numa área pouco superior a 1000 km, suaves depressões brejosas destacam-se na paisagem plana, pelo aspecto "encalombado" dado por um microrrelevo de inúmeros montículos ou morrotes.

Alguns trabalhos publicados nos últimos anos mostram que esse tipo de paisagem, presente em diversas partes do Brasil, mas principalmente nos compartimentos de topografia plana do domínio do Cerrado, recebe diferentes denominações regionais, ou seja, "campo de murundus", (ou murunduns), como é designado no Brasil Central (PENTEADO-ORELLANA, 1980; ARAUJO NETO et alii, 1986), ou ainda campo de "monchão", "cocoruto" ou "morrote". (OLIVEIRA FILHO, 1988; OLIVEIRA FILHO & FURLEY, 1990).

Na chapada Uberlândia-Uberaba essas depressões suaves e amplas, que variam de centenas a alguns milhares de metros de diâmetro, inseridas numa topografia muito suave com amplos interflúvios e altimetria geralmente entre 950 e 1000 metros, são denominadas popularmente "covoais" ("covoal" ou "covoá" no singular).

A origem dessas depressões não está bem determinada, pois o substrato geológico aí ainda é pouco conhecido. Observações realizadas nas

bordas S e SW da chapada evidenciam tratar-se de sedimentos da Formação Marília que, conforme BARBOSA & SOARES (apud NISHIYAMA, 1989), referem-se ao pacote superior do Grupo Bauru, caracterizado pela cimentação carbonática de espessas camadas de arenitos imaturos, com extensas lentes descontínuas de lamitos vermelhos e calcários. Todo esse pacote estaria recoberto por sedimentos cenozóicos, sobretudo no nível cimeiro da chapada. O calcário que aflora na borda é bastante abundante e puro, o que justifica a atividade de mineração existente na área. Assim, a origem geoquímica dessas depressões parece possível, pois a presença de rochas solúveis em profundidade poderiam propiciar fenômenos de abatimento superficial.

O microrrelevo característico dos "covoais" é constituído por morrotes circulares ou elípticos, que variam de 0,5 a 15 metros de diâmetro e altura entre 0,3 e 2,0 metros, em geral. A vegetação natural é constituída predominantemente por gramíneas e ciperáceas, o que dá o aspecto de um campo limpo, havendo porém espécies lenhosas de cerrado nos murundus maiores. É constante a presença de cupinzeiros e formigueiros ativos nos morrotes, acima portanto do nível do solo, que permanece encharcado durante a estação chuvosa, quando o lençol freático aflora e soma-se ao escoamento da água pluvial nos caminhos formados entre os murundus. Assim, observa-se claramente uma organização na distribuição da flora e da fauna, condicionada ao comportamento da água: enquanto os morrotes ficam acima do nível de saturação na época

** Este trabalho contou com a efetiva participação e orientação nos trabalhos de campo, do Dr. JOEL PELLERIN (Centre de Géomorphologie du C.N.R.S. - Caen, França) através de convênio CAPES/COFECUB.

úmida, a base do "covoal" é povoada por espécies adaptadas a períodos de excesso hídrico.

Quanto à tipologia dos "covoais", nessa chapada eles ocorrem em três diferentes posições paisagísticas: depressões fechadas de topo, cabeceiras de drenagem e média-vertentes.

Os "covoais" de topo, hoje em franco processo de desaparecimento devido ao avanço da agricultura, apresentam-se como suaves colinas "enrugadas" pelos morrotes, que em geral circundam uma área central mais deprimida. Aí a superfície lisa é recoberta por água na estação úmida, formando lagoas arredondadas, com diâmetros que por vezes ultrapassam centenas de metros. A maior parte dos "covoais" de topo hoje se encontram totalmente separados dos eixos da drenagem superficial devido à ocupação agrícola de seus entornos. Entretanto, a observação dessas áreas em fotografias aéreas antigas mostra evidências de comunicação sazonal entre essas depressões e a rede hidrográfica.

Os "covoais" de cabeceira de drenagem apresentam-se em amplas e suaves depressões sob a forma de pingentes (goticulares), onde a área de concentração da drenagem superficial, que liga o anfiteatro de captação ao canal fluvial, encontra-se suavemente deprimida e bem delimitada em função do arranjo espacial dos morrotes. Nesse tipo de "covoal" também é comum a ocorrência, entre os morrotes, de pequenas depressões arredondadas, onde se formam exuberantes lagoas de águas cristalinas, povoadas por rica flora e fauna aquática na estação úmida.

Os "covoais" de média vertente ocorrem na periferia das amplas planícies de inundação e nas vertentes úmidas dos principais ribeirões e rios da chapada, na área de contato entre o solo hidromórfico e o latossolo amarelo, geralmente nos trechos onde não há indício de matas ciliares.

As áreas de ocorrência dos "covoais" estão associadas à concentração de argila refratária aluminosa (caulinita/gibbsita), constituindo em alguns locais volumosas jazidas, as quais já estão praticamente todas concedidas e algumas já são efetivamente exploradas por grandes grupos de mineração, num processo que já conta com cerca de cinquenta anos (SCHNEIDER e SILVA, 1989).

As observações de campo nos permitiram constatar que a exploração das jazidas de argila refratária, juntamente com as atividades agríco-

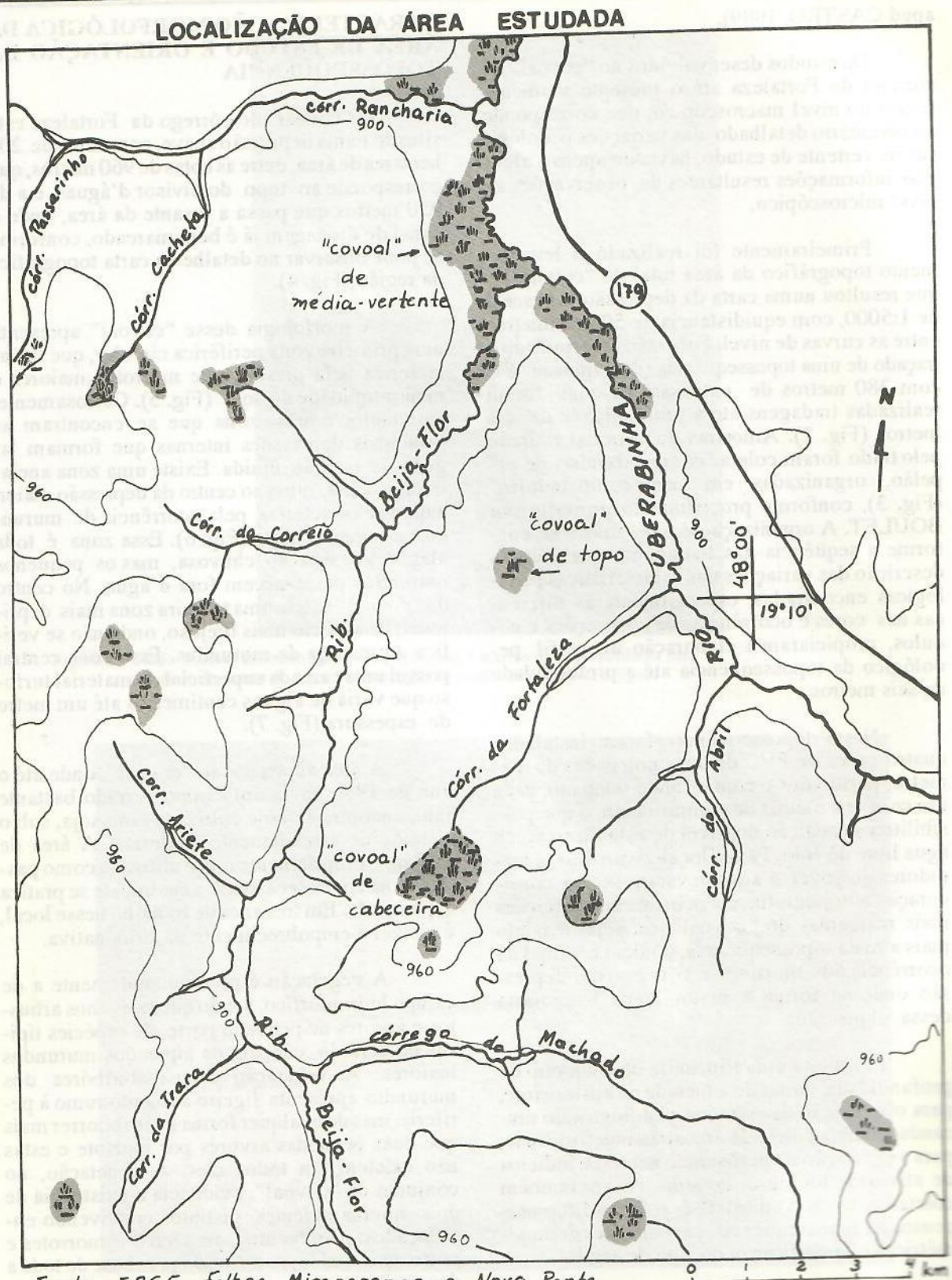
las nos latossolos dessa chapada (especialmente reflorestamentos de eucalipto ou pinus e o plantio intensivo de soja) têm sido fatores importantes para o ressecamento e descaracterização de várias áreas de "covoal" que, segundo registros cartográficos e aerofotográficos, bem como depoimentos orais, até o final da década de setenta formavam grandes lagoas que abrigavam e atraíam para seus entornos a rica fauna do cerrado.

O "covoal" do Córrego da Fortaleza é bastante representativo dos ambientes onde ocorrem as grandes jazidas de argila refratária, constituindo-se em um típico "covoal" de cabeceira de drenagem. Esse córrego é um dos afluentes da margem esquerda do Rio Uberabinha (bacia responsável pelo abastecimento da cidade de Uberlândia) e tem a totalidade de seu curso no compartimento topomorfológico de chapada, na porção SE do Município de Uberlândia (MG). Sendo essa área de "covoal" bastante preservada em suas características naturais e não tendo sido requerida ao DNPM para exploração mineral, foi o local escolhido para este estudo com o objetivo de contribuir para a compreensão da estrutura pedológica e dinâmica hídrica desses ecossistemas, visto que qualquer possível desequilíbrio verificado poderá comprometer o abastecimento de água para a população de Uberlândia (Fig. 1).

METODOLOGIA

A pesquisa realizada no "covoal" do Córrego da Fortaleza obedeceu aos procedimentos metodológicos da Análise Estrutural da Cobertura Pedológica de BOULET et alii (1982), que consiste em estabelecer transecções do topo para jusante na vertente, preferencialmente perpendicular ao eixo de drenagem, em local significativo para o estudo das variações verticais e laterais do solo. Nessas topossequências são feitas sondagens a trado manual e aberturas de trincheiras, de maneira a se obterem informações suficientes para se compreender e cartografar a organização dos sistemas pedológicos em sua tridimensionalidade: horizontal, vertical e espacial.

Esses procedimentos adotados têm como pressuposto que os volumes do solo (ou horizontes pedológicos) apresentam relações genético-evolutivas entre si que se expressam, tanto temporal como espacialmente, em três grandes níveis de organização: microscópico, macroscópico e megascópico. A compreensão da cobertura pedológica nesses três níveis possibilita diagnosticar os processos geradores e sustentadores de seu comportamento atual (BOULET, 1982).



Fonte: IBGE, folhas Miraporanga e Nova Ponte.

Figura 1

apud CASTRO, 1989).

Os estudos desenvolvidos no "covoal" do córrego da Fortaleza até o presente momento foram no nível macroscópico, que corresponde ao inventário detalhado das variações pedológicas na vertente de estudo, havendo apenas algumas informações resultantes de observações ao nível microscópico.

Primeiramente foi realizado o levantamento topográfico da área total do "covoal", o que resultou numa carta da depressão, na escala de 1:5000, com equidistância de 50 centímetros entre as curvas de nível. Foi então determinado o traçado de uma topossequência (denominada "F") com 380 metros de extensão, na qual foram realizadas tradagens até a profundidade de seis metros (Fig. 2). Amostras do material retirado pelo trado foram coletadas em caixinhas de papelão, organizadas em "pedo-comparadores" (Fig. 3), conforme procedimento proposto por BOULET. A organização dessas amostras, conforme a seqüência das tradagens, acrescida da descrição das variações das características pedológicas encontradas, especialmente as diferenças nas cores e ocorrências de concreções e nódulos, propiciaram a elaboração do perfil pedológico da topossequência até a profundidade de seis metros.

Nessa topossequência foram instalados quatro canos de PVC de duas polegadas de diâmetro, perfurados e com o fundo tampado, cada um com seis metros de comprimento, o que possibilitou a medição do nível de estabilização da água livre do solo. Para a localização desses medidores do nível d'água levaram-se em consideração a topografia e a ocorrência das feições mais marcantes do "covoal", ou seja: o ponto mais alto da topossequência, o início e o final da ocorrência dos morrotes e o centro da depressão onde se forma a maior lagoa temporária dessa depressão.

Foi aberta uma trincheira de um metro de profundidade, cortando a metade de um morrote, para observação da estrutura pedológica do murundu e para a coleta de amostras indeformadas, para verificação da porosidade natural e indícios de atividade biológica no solo. Foram também coletadas diversas amostras de solo em diferentes pontos da topossequência, para análises granulométricas e identificação do tipo de argila.

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DA ÁREA DE ESTUDO E ORIENTAÇÃO DA TOPOSSEQUÊNCIA

O "covoal" do córrego da Fortaleza está situado numa depressão suave, com cerca de 200 hectares de área, entre as cotas de 960 metros, que corresponde ao topo do divisor d'águas, e a de 950 metros que passa a jusante da área, onde o canal de drenagem já é bem marcado, conforme se pode observar no detalhe da carta topográfica da região (Fig. 4).

A morfologia desse "covoal" apresenta uma primeira zona periférica circular, que se caracteriza pela presença de morrotes maiores e menor umidade do solo (Fig. 5). Curiosamente, é nessa zona que se encontram as principais depressões internas que formam lagoas na estação úmida. Existe uma zona anelar intermediária, rumo ao centro da depressão maior, a qual se caracteriza pela ocorrência de murundus de menor porte (Fig. 6). Essa zona é toda alagável na estação chuvosa, mas os pequenos murundus permanecem fora d'água. No centro do "covoal" existe uma terceira zona mais deprimida, de aspecto mais brejoso, onde não se verifica a presença de murundus. Essa zona central possui uma camada superficial de material turfo-so que varia de alguns centímetros até um metro de espessura (Fig. 7).

A área adjacente ao "covoal", onde até o ano de 1986 havia um campo cerrado bastante ralo, encontra-se hoje cultivada com soja, sob o sistema de arrendamento de terras. A área de "covoal" propriamente dita é utilizada como pastagem na época seca, onde anualmente se pratica a queimada. Em três anos de trabalho nesse local, é visível o empobrecimento da flora nativa.

A vegetação é predominantemente a de campo hidromórfico, sendo que pequenos arbustos e árvores de pequeno porte, de espécies típicas do cerrado, ocupam os topos dos murundus maiores. A vegetação arbustiva-arbórea dos murundus apresenta ligeiro aumento rumo à periferia, mas de qualquer forma é raro ocorrer mais que duas pequenas árvores por morrote e estas não existem em todos eles. A vegetação, no conjunto do "covoal", evidencia a existência de dois microambientes distintos convivendo entrelaçados: o ambiente mais seco dos morrotes e outro mais úmido, constituído pela base de toda a depressão.



Figura 2 - Trado manual utilizado para perfurações até 6 metros de profundidade, para coleta de amostras de solos e instalação de medidores de nível d'água.

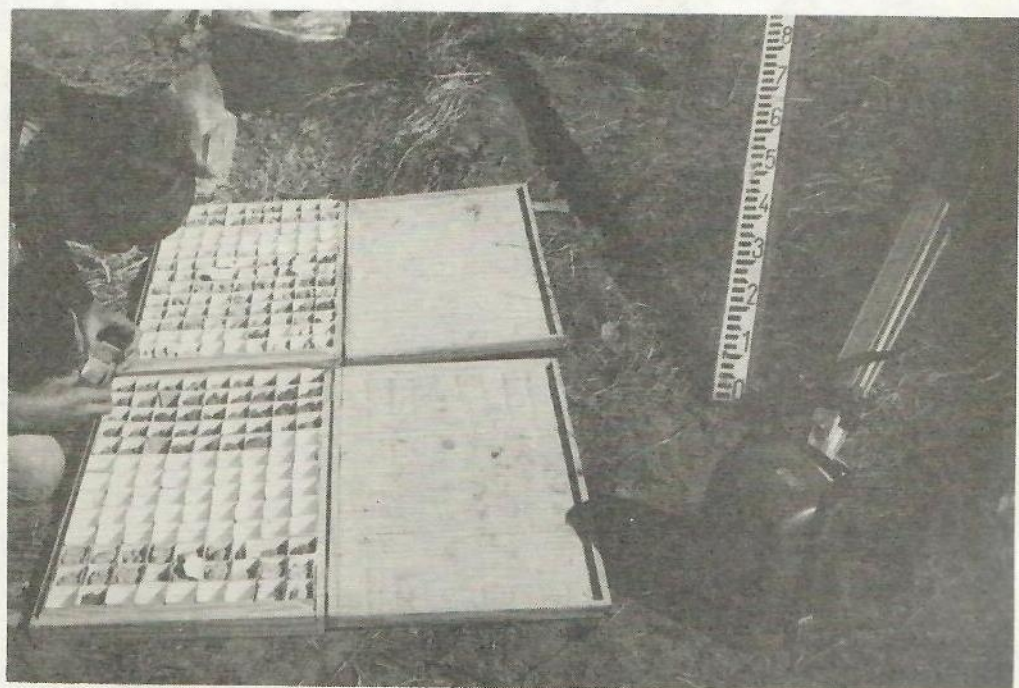
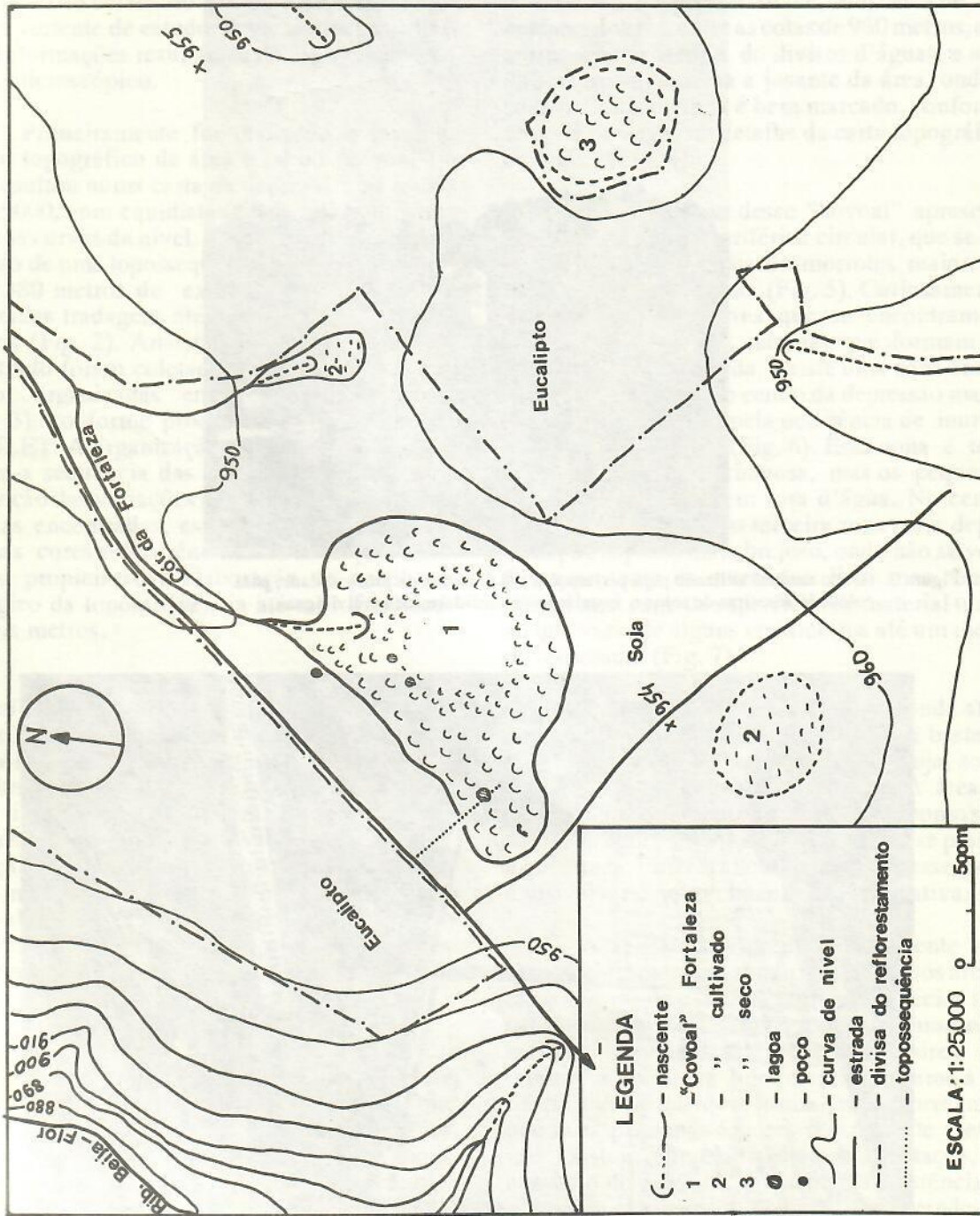


Figura 3 - "Pedocomparador" utilizado para organizar amostras das diferentes perfurações.

"COVOAL" DO CÓRREGO DA FORTALEZA

- UBERLÂNDIA, MG. -



Fonte: Min. do Exército/D.S.G. - Folha. Córrego da Fortaleza - SE.22-ZD-III-2-SE, 1983.



Figura 5 - Morrote com cerca de 5 m de diâmetro por 1,5 m de altura, com a presença de espécies de cerrado, após queimada.



Figura 6 - Morrotes com cerca de 1,0 m de diâmetro, por 0,5 m de altura, recobertos por vegetação gramínea.

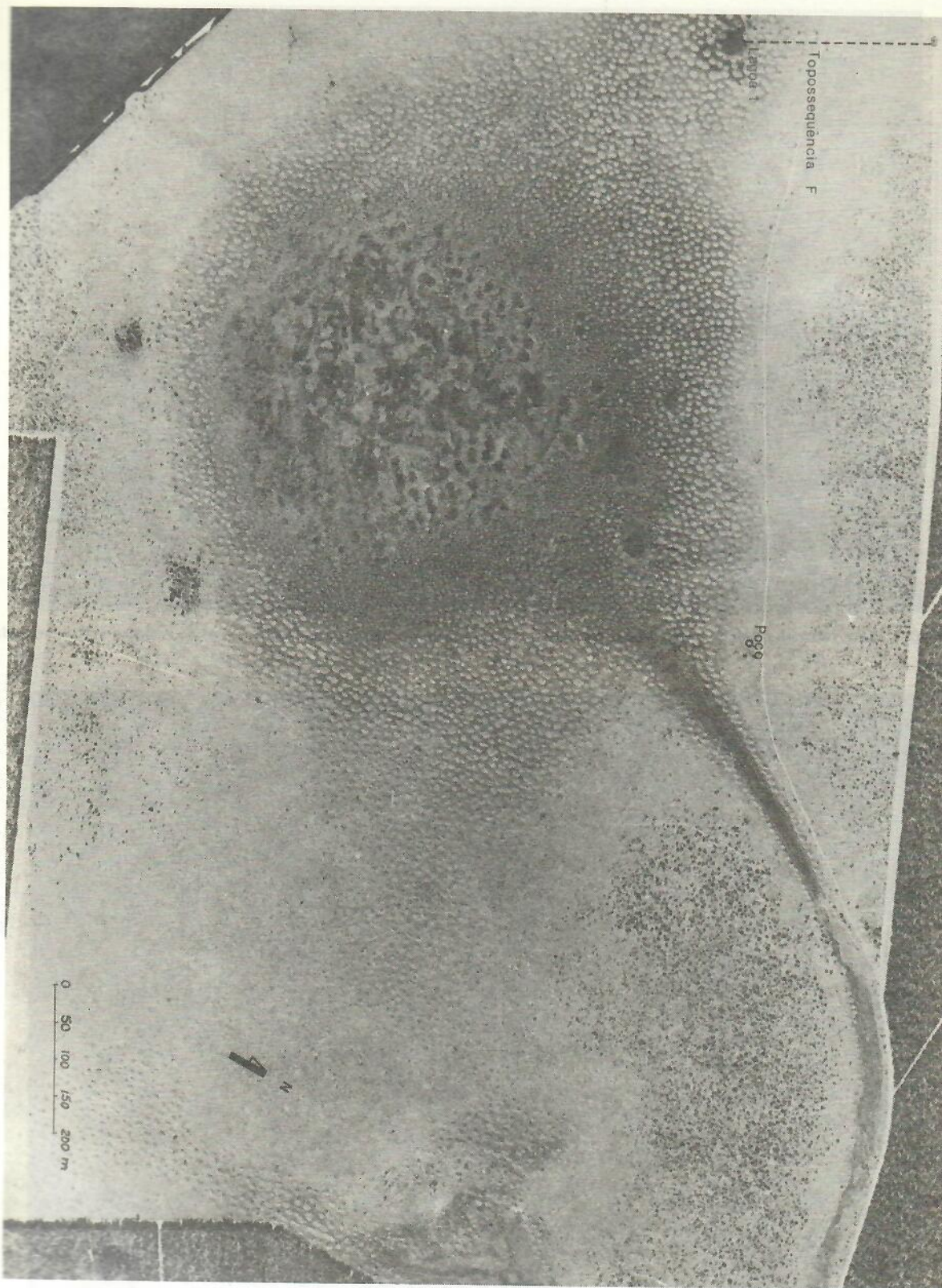


Figura 7 - "Covoal" do Córrego da Fortaleza com idealização da Toposequência estudada, lagoas e poço.

A TOPOSEQUÊNCIA "F" E OS SISTEMAS PEDOLÓGICOS.

A topossequência "F" tem início na estrada de terra e segue rumo à depressão, seguindo a orientação N 148° SE, atravessa a lavoura de soja, a zona dos morrotes maiores e corta a Lagoa 1 (Fig. 7). Os trabalhos iniciados no mês de março de 1989 não puderam ser levados a cabo na área da lagoa devido ao nível de água (Fig. 8). No mês de agosto de 1990 o baixo nível do lençol freático permitiu a sondagem realizada na base dessa lagoa (Fig. 9).

Os solos encontrados ao longo da seqüência das 17 tradagens de 6 metros de profundidade apresentam sempre textura argilosa. As amostras analisadas indicam de 30 a 62% de argila tipo caulinita associada à gibsita. As variações laterais e verticais são muito suaves, o que dá a impressão de uma grande homogeneidade no pacote pedológico.

A abertura de uma trincheira com 1 metro de profundidade, através de um morrote, mostrou a existência de um solo pouco mais escuro, de coloração bruno-amarelada (10YR na escala de Munsell), estrutura poliédrica e com forte porosidade biológica, dada pela abundância de raízes e canais de insetos. A análise micromorfológica de algumas lâminas feitas a partir de amostras indeformadas do material pedológico do morrote confirmou a importância da atividade biológica no solo dos murundus. Esse tipo de volume pedológico (não queremos aqui denominá-lo de "horizonte" pedológico por não se enquadrar na concepção tradicional do termo) parece recobrir os morrotes como se fossem uma capa que diminui sua espessura rumo à base dos murundus, variando de aproximadamente 50 centímetros no topo até desaparecer na zona intra-morrotes. Aí observa-se, na superfície, um volume mais acinzentado, com poucos centímetros de espessura, que certamente está relacionado à presença de água livre na estação úmida.

Essas primeiras observações levam a crer que a ocorrência dos murundus é um fenômeno estritamente superficial e fortemente relacionado à atividade biológica.

Afora os morrotes, foi possível identificar seis volumes pedológicos que, embora apresentem passagens verticais muito lentas, possuem características que os diferenciam entre si (Fig. 10).

Os volumes superficiais (1a e 1b) variam progressivamente de um tom bruno-acinzentado para o cinza (2,5 Y 4/2 para 2,5 Y 6/4) devido à hidromorfia crescente em direção à lagoa. A partir da tradagem F17, ocorrem manchas avermelhadas, centimétricas, no volume 1a.

Abaixo do volume 1 o solo é mais amarelado (10 YR). Entre F16 e F1, a partir de 3 metros de profundidade, aparecem manchas avermelhadas mais abundantes e na base da tradagem F17 verifica-se a ocorrência localizada de nódulos ferruginosos. Esse volume, que foi subdividido em 2a e 2b devido à diferença entre a coloração homogênea da parte superior e as manchas avermelhadas na parte inferior dá lugar, progressivamente, em direção à lagoa, ao volume 3, que se caracteriza por uma concentração ainda maior de manchas avermelhadas e marcante presença de nódulos ferruginosos. Estes se concentram progressivamente rumo à lagoa, até constituir uma couraça ferruginosa que coincide com a base da mesma, a cerca de 1 metro abaixo do fundo. Nesse volume 3, foi denominada 3b a porção, abaixo da couraça, que apresenta cores variegadas, onde o vermelho e o amarelo vivos são bem contrastados. Várias sondagens realizadas no fundo da lagoa, durante a estação seca, mostraram que a couraça não é contínua, embora se estenda por vários metros quadrados e corresponda à maior parte da depressão onde se forma a Lagoa 1.

Na tradagem F16, realizada no ponto mais alto da topossequência, a partir de 5 metros de profundidade encontra-se um volume de coloração róseo-violácea (5 YR 5/6), que se torna mais rosado quando seco, e parece corresponder a um siltito argiloso alterado.

Abaixo dos volumes 2 e 3, a partir de F17, ocorre um material argiloso cinza-rosado (volume 4), que na realidade se constitui numa transição para o volume de argila branca (2,5 Y 8/0), encontrada na base das tradagens a partir de F17 (volume 5) e que praticamente aflora no centro da ampla depressão ocupada pelo "covoal". Essa é a argila aluminosa (caulinita/gibsita) que, em outras depressões dessa chapada, vem sendo amplamente explorada para a produção de cerâmica refratária, em jazidas onde já foram realizadas sondagens de até 40 metros de profundidade, sem que se encontrasse o final do pacote de material branco.



Figura 8 - Vista parcial da LAGOA 1 no mês de março, onde se observa a presença de plantas aquáticas e grande número de pássaros que aí nidificam.

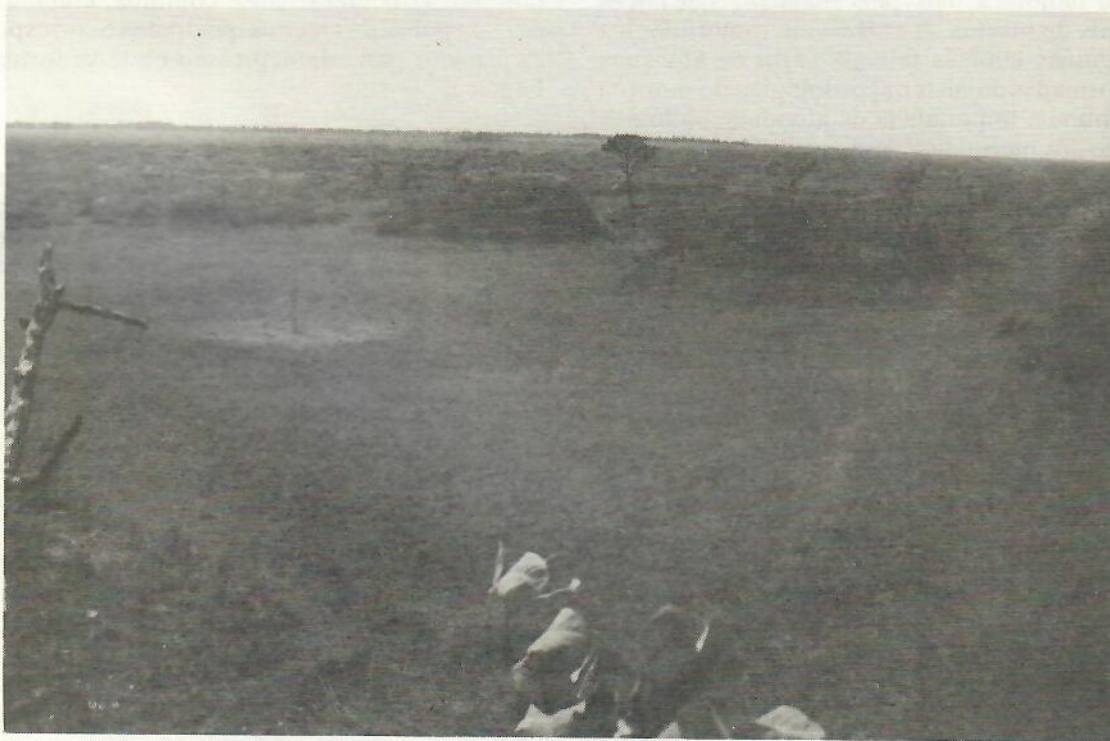


Figura 9 - Vista do mesmo local no mês de agosto, onde se vê o centro da pequena depressão, onde foi instalado o medidor do nível d'água em profundidade.

Fotos 8 e 9

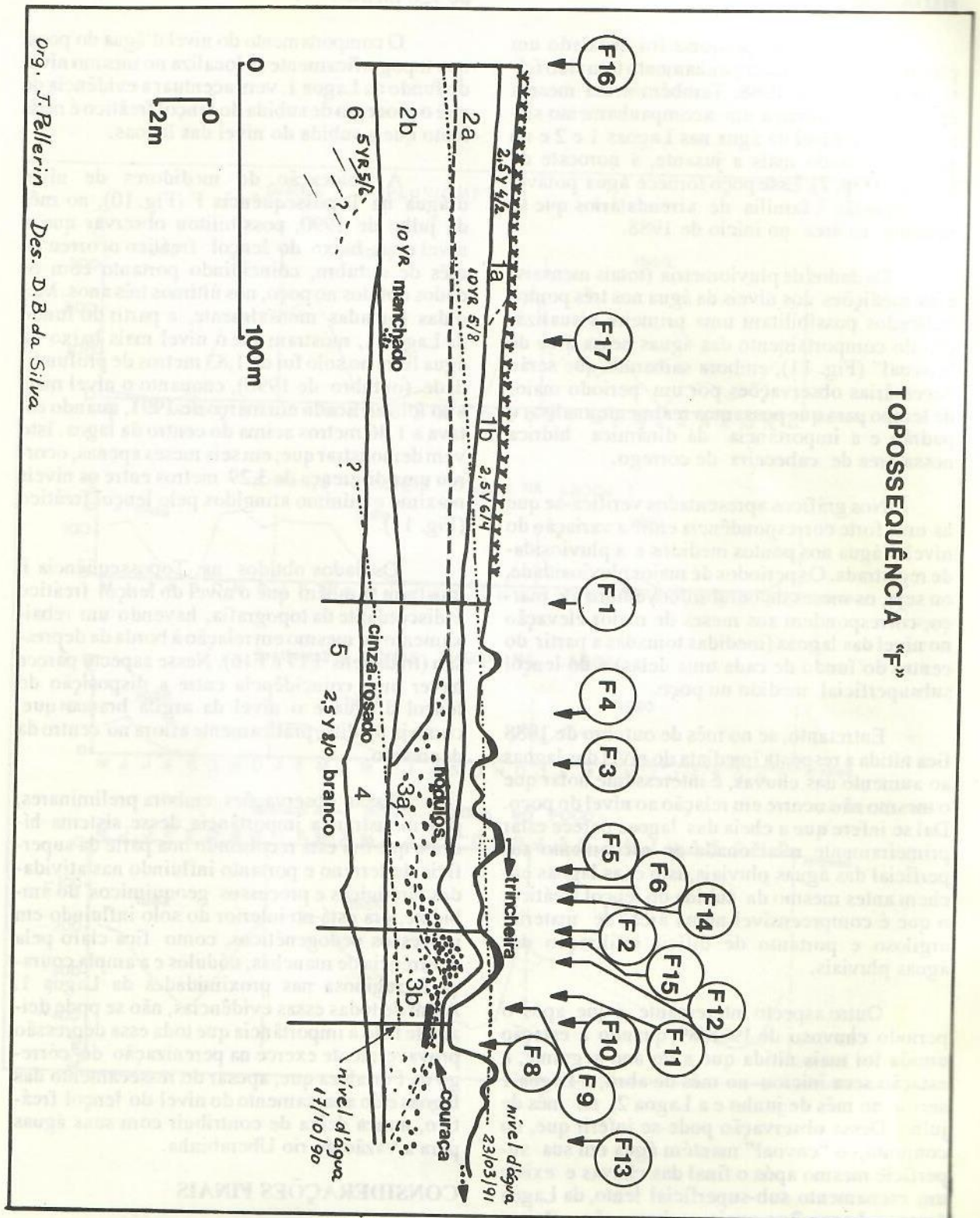


Figura 10

PLUVIOMETRIA E DINÂMICA HÍDRICA

Nessa área de pesquisa foi instalado um pluviômetro, cujo acompanhamento tem sido feito desde maio de 1988. Também nessa mesma época deu-se início a um acompanhamento sistemático do nível da água nas Lagoas 1 e 2 e no poço localizado mais a jusante, a noroeste da Lagoa 2 (Fig. 7). Esse poço fornece água potável e de servidão à família de arrendatários que se instalou na área no início de 1988.

Os dados de pluviometria (totais mensais) e as medições dos níveis da água nos três pontos indicados possibilitam uma primeira visualização do comportamento das águas nessa área de "covoal" (Fig. 11), embora saibamos que serão necessárias observações por um período maior de tempo para que possamos realmente analisar o padrão e a importância da dinâmica hídrica nessa área de cabeceira de córrego.

Nos gráficos apresentados verifica-se que há uma forte correspondência entre a variação do nível d'água nos pontos medidos e a pluviosidade registrada. Os períodos de maior pluviosidade, ou seja, os meses de outubro/novembro até março, correspondem aos meses de maior elevação no nível das lagoas (medidas tomadas a partir do centro do fundo de cada uma delas) e do lençol subsuperficial medido no poço.

Entretanto, se no mês de outubro de 1988 fica nítida a resposta imediata do nível das lagoas ao aumento das chuvas, é interessante notar que o mesmo não ocorre em relação ao nível do poço. Daí se infere que a cheia das lagoas parece estar primeiramente relacionada ao escoamento superficial das águas pluviais, isto é, as lagoas enchem antes mesmo da subida do lençol freático, o que é compreensível numa área de material argiloso e portanto de difícil infiltração das águas pluviais.

Outro aspecto interessante é que, após o período chuvoso de 1988/89, quando a estação úmida foi mais nítida que a do ano seguinte, a estação seca iniciou no mês de abril, a Lagoa 1 secou no mês de junho e a Lagoa 2, no mês de julho. Dessa observação pode-se inferir que, no conjunto, o "covoal" mantém água em sua superfície mesmo após o final das chuvas e existe um escoamento sub-superficial lento, da Lagoa 1 para a Lagoa 2 as quais, embora não estejam ligadas entre si por nenhum canal visível de escoamento superficial, possuem um desnível to-

pográfico entre si de 1,40 metros numa distância de 720 metros.

O comportamento do nível d'água do poço, que topograficamente se localiza no mesmo nível do fundo da Lagoa 1, vem acentuar a evidência de que o processo de subida do lençol freático é mais lento que a subida do nível das lagoas.

A colocação de medidores de nível d'água na Toposseqüência F (Fig. 10), no mês de julho de 1990, possibilitou observar que o nível mais baixo do lençol freático ocorreu no mês de outubro, coincidindo portanto com os dados obtidos no poço, nos últimos três anos. Medidas tomadas mensalmente, a partir do fundo da Lagoa 1, mostram que o nível mais baixo da água livre no solo foi de 1,83 metros de profundidade (outubro de 1990), enquanto o nível mais alto foi verificado em março de 1991, quando estava a 1,46 metros acima do centro da lagoa. Isto vem demonstrar que, em seis meses apenas, ocorreu uma diferença de 3,29 metros entre os níveis máximo e mínimo atingidos pelo lençol freático (Fig. 11).

Os dados obtidos na Toposseqüência F mostram também que o nível do lençol freático é discordante da topografia, havendo um rebaixamento do mesmo em relação à borda da depressão (tradagens F17 e F16). Nesse aspecto parece haver uma coincidência entre a disposição do lençol d'água e o nível da argila branca que, como já foi dito, praticamente aflora no centro da depressão.

Essas observações, embora preliminares, já demonstram a importância desse sistema hídrico que ora está recobrando boa parte da superfície do terreno e portanto influenciando nas atividades biológicas e processos geoquímicos do ambiente, ora está no interior do solo influenciando em processos pedogenéticos, como fica claro pela ocorrência de manchas, nódulos e a ampla couraça ferruginosa nas proximidades da Lagoa 1. Além de todas essas evidências, não se pode deixar de lado a importância que toda essa depressão provavelmente exerce na perenização do córrego da Fortaleza que, apesar do ressecamento das lagoas e do abaixamento do nível do lençol freático, nunca deixa de contribuir com suas águas para a vazão do rio Uberabinha.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na bibliografia existente sobre o assunto, os autores têm perseguido duas hipóteses sobre a

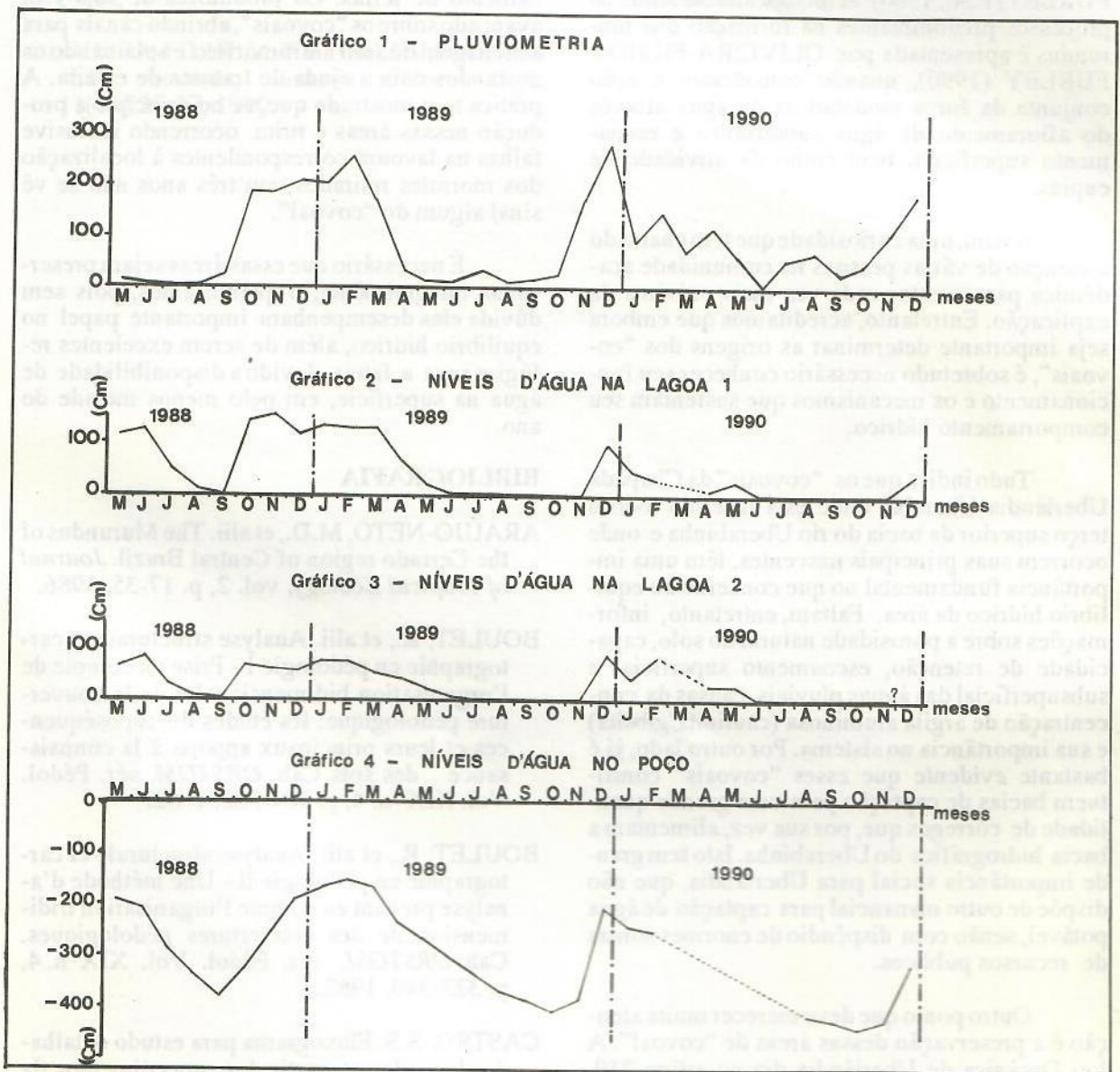


Figura 11

origem dos murundus: a) construção puramente biológica de insetos (termitas e formigas) seguida pelo povoamento de espécies vegetais mais exigentes de ambiente seco (OLIVEIRA-FILHO, 1988) ou b) restos de erosão de uma vertente onde as pequenas elevações residuais teriam sido posteriormente colonizadas por insetos e vegetação de cerrado (PENTEADO-ORELLANA, 1980; FURLEY, P.A., 1986). A melhor síntese sobre os processos predominantes na formação dos murundus é apresentada por OLIVEIRA-FILHO e FURLEY (1990), quando consideram a ação conjunta da força modeladora da água através do afloramento da água subterrânea e escoamento superficial, bem como da atividade de cupins.

Assim, uma curiosidade que tem chamado a atenção de várias pessoas na comunidade acadêmica parece estar cada vez mais próxima da explicação. Entretanto, acreditamos que embora seja importante determinar as origens dos "covoais", é sobretudo necessário conhecer seu funcionamento e os mecanismos que sustentam seu comportamento hídrico.

Tudo indica que os "covoais" da Chapada Uberlândia-Uberaba, onde está inserido todo o terço superior da bacia do rio Uberabinha e onde ocorrem suas principais nascentes, têm uma importância fundamental no que concerne ao equilíbrio hídrico da área. Faltam, entretanto, informações sobre a porosidade natural do solo, capacidade de retenção, escoamento superficial e subsuperficial das águas pluviais, causas da concentração de argila aluminosa (caulinita/gibbsita) e sua importância no sistema. Por outro lado, já é bastante evidente que esses "covoais" constituem bacias de captação para uma grande quantidade de córregos que, por sua vez, alimentam a bacia hidrográfica do Uberabinha. Isto tem grande importância social para Uberlândia, que não dispõe de outro manancial para captação de água potável, senão com dispêndio de enormes somas de recursos públicos.

Outro ponto que deve merecer muita atenção é a preservação dessas áreas de "covoal". A Lei Orgânica de Uberlândia diz no artigo 210, inciso II: "São considerada áreas de preservação permanente, na zona rural os capões de mata, as matas ciliares, as veredas ou buritizais e os campos hidromórficos ou covoais das nascentes ou margens dos cursos d'água".

As plantações de pinus e eucalipto, que ocupam extensas áreas de chapada desde a década

dos 70, pela própria tecnologia empregada na época preservaram as manchas de "covoal", embora tenham, em geral, provocado seu ressecamento. Entretanto, desde o final da década dos 80, essas áreas vêm sendo rapidamente incorporadas ao sistema de cultivos anuais, principalmente a soja, visto que o ritmo agrícola da região tem sido dinamizado mais e mais pelo incentivo ao arrendamento de terras. Os produtores de soja têm avançado sobre os "covoais", abrindo canais para a drenagem do solo hidromórfico e aplainando os murundus com a ajuda de tratores de esteira. A prática tem mostrado que, se no princípio a produção nessas áreas é ruim, ocorrendo inclusive falhas na lavoura correspondentes à localização dos morrotes retirados, em três anos não se vê sinal algum do "covoal".

É necessário que essas áreas sejam preservadas integralmente, o quanto antes, pois sem dúvida elas desempenham importante papel no equilíbrio hídrico, além de serem excelentes refúgios para a fauna, devido a disponibilidade de água na superfície, em pelo menos metade do ano.

BIBLIOGRAFIA

- ARAÚJO-NETO, M.D., et alii. The Murundus of the Cerrado region of Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, vol. 2, p. 17-35, 1986.
- BOULET, R., et alii. Analyse structurale et cartographie en pédologie I - Prise en compte de l'organisation bidimensionnelle de la couverture pédologique: les études de toposéquences et leurs principaux apports à la connaissance des sols Cah. *ORSTOM*, sér. Pédol. Vol. XIX n. 4, p. 309-322, 1982.
- BOULET, R., et alii. Analyse structurale et cartographie en pédologie II - Une méthode d'analyse prenant en compte l'organisation tridimensionnelle des couvertures pédologiques. Cah. *ORSTOM*, sér. Pédol. Vol. XIX n. 4, p. 323-340, 1982.
- CASTRO, S.S. Fluxograma para estudo detalhado dos solos a partir dos procedimentos da Análise Estrutural da Cobertura Pedológica. Florianópolis, 1989. Datilografado.
- FURLEY, P.A. Classification and distribution of murundus in the Cerrado of Central Brazil. *Journal of Biogeography*, Vol. 13, p. 265-268, 1986.

NISHIYAMA, L. Geologia do município de Uberlândia e áreas adjacentes. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, 1(1):9-16, 1989.

OLIVEIRA-FILHO, A.T. A vegetação de um campo de monchões-microrrelevos associados a cupins - na região de Cuiabá (MT). Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, 1988.

OLIVEIRA-FILHO, A.T. e FURLEY, P.A. Monchão, cocuruto, murundu. *Ciência Hoje*, 11(16):30-37, 1990.

PENTEADO-ORELLANA, M.M. Microrrelevos associados a termitas no Cerrado. *Not. Geomorfológica*, Campinas, 20(39-40):61-72, 1980.

SCHNEIDER, M.O. e SILVA, D.B. A exploração de argila nas nascentes do rio Uberabinha (MG): considerações sobre suas consequências sócio ambientais. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, 1(2):53-75, dez., 1989.

RESUMO: A área estudada é caracterizada pela existência de condições climáticas favoráveis para o desenvolvimento de microrrelevos associados a cupins, com a presença de solos de textura média, argilosos, com horizonte de argila (Bt) e a presença de cupins. Concluiu-se que a exploração de argila nas nascentes do rio Uberabinha é de alto grau de importância, com riscos de erosão e assoreamento.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo principal descrever a forma de um lugar com cupins de grande população habitando, em áreas e até uma mata grande. O objetivo principal é que a agricultura seja feita de forma sustentável, utilizando-se de técnicas modernas e tradicionais para obter a melhor produtividade possível.

A agricultura tradicional, com métodos arcaicos e utilização de mão de obra, principalmente dos produtores rurais, tem sido utilizada para a produção de alimentos e para a geração de renda.

Uberlândia localiza-se na porção sul-ocidental do Estado de Minas Gerais, e está inserida entre a bacia do rio da Paraíba Sul e a bacia do rio da Paraíba Norte. A cidade possui uma população de aproximadamente 150 mil habitantes (IBGE 1991). O clima é do tipo Cwa (Köppen 1931) e a altitude média é de 600 m. A vegetação é do tipo Cerrado.

O avanço da agricultura, especialmente na última década, tem levado à degradação do solo, com a perda de nutrientes e a contaminação da água. Um fator importante para a degradação do solo é a utilização de fertilizantes químicos, que estão presentes em grandes quantidades na agricultura moderna. A contaminação da água é o resultado da aplicação de pesticidas e herbicidas na agricultura.

Segundo Lima et al. (1989) Uberlândia tem uma área de 14,7% de sua área ocupada com pastagens. A segunda maior área é a das vegetações arbustivas com 10,7% (cerneado, campos hidromórficos e mata). A agricultura permanente ocupa 17,7% e a silvicultura ocupa 1,2%. A floresta nativa representa 4,0% da área total de 4 000 km².

É assim devido à diversidade de solos, que a agricultura tradicional, baseada no uso de mão de obra, tem sido utilizada para a produção de alimentos e para a geração de renda. A utilização de técnicas modernas e tradicionais para obter a melhor produtividade possível é o objetivo principal deste trabalho.

As áreas de ar Bismarck (Cwa) e Tropical Continental (Cwa) são as que dominam sobre a região sul-ocidental do Brasil. Porém, a zona de transição entre o cerrado e a mata é o resultado da interação de fatores físicos e biológicos. A instabilidade do clima e a presença de cupins são fatores importantes para a degradação do solo.

A área de ar Bismarck (Cwa) e Tropical Continental (Cwa) são as que dominam sobre a região sul-ocidental do Brasil. Porém, a zona de transição entre o cerrado e a mata é o resultado da interação de fatores físicos e biológicos. A instabilidade do clima e a presença de cupins são fatores importantes para a degradação do solo.