

## **SÍNTESE DA PAISAGEM GEOMORFOLÓGICA DE UMA SUB-BACIA REPRESENTATIVA DO PLANALTO DO DISTRITO FEDERAL**

Lindinalva Mamede

*D.Sc. em Geografia Física, Pesquisadora do [IBGE/UR-GO—lindimamede@hotmail.com](mailto:lindimamede@hotmail.com)*

### **RESUMO**

Esta síntese faz parte de uma pesquisa geomorfológica, realizada em escala de detalhe, na sub-bacia córrego Taquara. Esta constitui um bom exemplo para o estudo das pequenas bacias hidrográficas situadas nos chapadões do Planalto do Distrito Federal. Objetiva identificar os indicadores da evolução da paisagem geomorfológica e o reconhecimento dos mecanismos pretéritos e atuais responsáveis por esta evolução.

A hipótese norteadora do plano de investigação, considerou a possibilidade de aloctonia e autoctomia das formações superficiais, atuantes desde o Terciário. Segundo a literatura, esses processos teriam originado uma superfície de aplanamento que vem sendo sucessivamente reestruturada por fatores climáticos, em condições de relativa estabilidade tectônica. A fundamentação teórico-operacional da pesquisa considera que a paisagem geomorfológica é constituída por diferentes componentes bióticos e abióticos que interagem entre si, de modo hierarquizado, produzindo os sistemas geomorfológicos.

### **ABSTRACT**

This synthesis is part of a geomorphologic research, done at the scale of details, at the microbasin of the Taquara Stream. It constitutes a good example of study of the little hidrographic basins located at the top of the Brazilian Federal District's Plateau. Its objective is, indeed, to identify the indicators of the landscape's geomorphological evolution, trying to recognize the former and present sculpturing mechanisms. To the hypothesis that surrounded the investigation plan, it was considered, mainly, the possibility of allocthony and autocthony of the superficial formations, as eyewitnesses of the morphogenetic processes, which were in action since the Middle Tertiary (Eocenico-Oligocenico). According to the literature, this processes would have originated the surface plain that has been resculptured by climatic episodes, in conditions of relative tectonic stability. The theoretical and operational foundation of this research considered that the geomorphologic landscape is made of different biotic and abiotic components that interact with each other in a hierarchical way, producing geomorphological systems.

Palavras-Chave: morfogênese, processos, formações superficiais

### **1. INTRODUÇÃO**

O estudo proposto tem como área de análise a microbacia do córrego Taquara, situada no Planalto do Distrito Federal, entre os paralelos 15°23'00" e 15°57'30" de latitude S e meridianos 47°52'30" e 47°54'30" de longitude WGr. Perfaz uma área de 4.354 hectares, localizada aproximadamente a 30 km ao sul da capital, Brasília, inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) das bacias hidrográficas do Gama e Cabeça do Veado (Fig. 1)

### **2. SÍNTESE GEOMORFOLÓGICA**

As interações dos diversos componentes foram responsáveis pela instalação da drenagem e organização dos sistemas geomorfológicos e seus modelados. Neste trabalho serão sintetizados os principais fatores responsáveis pelo quadro geomorfológico como: os condicionantes litoestruturais, bioclimáticos, as formações superficiais, a dinâmica atual e as etapas da morfogênese.

#### ***Condicionantes Litoestruturais***

Para esta análise foi levado em consideração dois aspectos:

- A tectônica: que influenciou, ao longo do tempo geológico a disposição do relevo, determinando o quadro morfoestrutural atual, ao mesmo tempo favorecendo a ação dos processos erosivos.
- A litologia: que permitiu explicar as formas de relevo comandados pela estrutura e tipos de materiais litológicos;

considerando que o comportamento da estrutura depende das propriedades físicas e química das rochas, face às manifestações dos agentes externos.

A porção norte da área, representada por metamorfitos do Grupo Paranoá e cortada pelas sub-bacias do Tapera e Taperinha, evidencia-se por ser o único setor onde as características litoestruturais refletem nos modelados, na compartimentação morfológica e, particularmente no controle da drenagem, com destaque para os relevos residuais, posicionados no topo dos interflúvios, topograficamente elevados, esculpidos em arenitos, constituídos de areia fina, eventualmente média. A coesão, a permeabilidade, a pouca plasticidade e a pouca macividade do arenito, explicam o comportamento do relevo de modelado plano, e algumas microformas de detalhes, tipo cogumelos, caracterizando microrelevos ruiformes.

O conjunto de fraturas favoreceu a erosão mecânica, constituindo pontos de fraqueza ao ataque da erosão, importante na desagregação da rocha, resultando relevos com vertentes de declives acentuados. A coesão do arenito e outras propriedades, como a permeabilidade e rede de diaclases favoreceram a redução do escoamento superficial.

O segundo setor que envolve os relevos destas sub-bacias é constituído por metassiltitos, metarenitos, arenosiltitos, com intercalações de folhelhos ou metapelito ardosiano.

O sistema de fraturamento de orientação N10-20E, N20-30E e N20-30W e o sistema EW foram responsáveis

por modelados de dissecação diferencial, com drenos estruturalmente orientados e blocos deslocados (vale do Tapera).

Nas proximidades da confluência do córrego Taquara com o ribeirão do Gama encontra-se um bloco soerguido que faz parte de um conjunto falhado, fraturado e dobrado, com mergulhos, preferencialmente para NW e SW.

O restante da área da microbacia do Taquara contém formações superficiais, em geral muito espessas, sobrepostas às litologias do Grupo Paranoá, mascarando as influências litoestruturais. Contudo, em alguns setores registram-se exemplos, de interferências estruturais:

- A bacia de recepção de sedimentos situada no setor noroeste, constitui um divisor rebaixado dispersor de drenagem de 1ª ordem, alinhado estruturalmente ao sistema de falhamento controlador da drenagem.

- O posicionamento da depressão, no contexto geral do relevo mostra uma certa retinidade. Considerando que o interflúvio, localizado entre esta depressão e o ribeirão do Gama, corresponde a um bloco tectonicamente soerguido e com a mesma direção (N40° – 50°E) da drenagem de 2ª ordem, pode-se correlacionar os fatos e admitir a possibilidade de interferência tectônica na formação desta depressão.

- No vale do Roncador afluente do córrego Taquara, as margens são assimétricas. A margem direita, constituída de material hidromórfico atinge 5% de declividade, refletindo evidência tectônica bastante recente.

Observando o conjunto, a referida microbacia apresenta algumas feições condicionadas por fatores geológicos e outras que não apresentam tais condicionamentos. Em alguns casos os traços estruturais nos modelados são imperceptíveis ou não existem.

### **Fatores Bioclimáticos**

A área está situada na região do Planalto do Distrito Federal, na faixa climática intertropical, apresentando pluviosidade de 1.200 a 1.500 mm, com chuvas concentradas na primavera-verão. O inverno é seco com índices de umidade bastante reduzidos. A temperatura média anual é da ordem de 20°C. O relevo é plano homogêneo, com altitudes entre 1.000 e 1200 metros.

Sob estas condições desenvolveram-se fitofisionomias comuns do bioma Cerrado: formações florestadas constituídas por Cerradão e Floresta Galeria Seca e Paludosa; formações arborizadas compostas por Cerrado (sentido restrito), Campo Cerrado e Vereda; e formações campestres representadas por Campo Sujo, Campo Limpo, Campo Úmido e Brejos.

Na reconstituição paleogeográfica há indicações de uma longa permanência desta cobertura vegetal e evidências de influências de condições secas pretéritas, sobrepostas pelas ações do clima atual.

### **Formações Superficiais**

As rochas metassedimentares do Grupo Paranoá foram submetidas, durante longo tempo, às ações climática e tectônica, produzindo modelados diferenciados, de acordo com a maior ou menor resistência às alterações. Estas alterações, geralmente são registradas nos tipos de materiais superficiais, como sintetizadas a seguir:

#### **a) - Cobertura da Superfície de Topo**

As coberturas muito argilosas a argilosas capeiam os níveis topográficos remanescentes configuram as chapadas. São formações de espessuras variáveis, vermelho-escuras e vermelho-amarelas, cujo perfil típico é o seguinte:

- Horizonte organo-mineral de 0-18cm, textura muito argilosa (A);
- Horizonte mineral, B latossólico, textura muito argilosa, com nódulos de argila compacta (BA);
- Horizonte mineral, também latossólico, textura muito argilosa, com nódulos de argila compacta amarelados (Bw);
- Horizonte mineral, textura muito argilosa, com nódulos amarelados de argila compacta e vermelhos na base (BC);
- Horizonte mineral de alteração, com maior frequência de nódulos vermelhos, textura muito argilosa com fragmentos de siltito em placas. Na base, siltito encouraçado (C).

Constituição mineralógica: argilas do tipo caulinita e ocorrência local de gibbsita, quartzo.

Esses materiais originaram Latossolos, com baixa capacidade de troca catiônica e baixa saturação de bases. As características desse material evidenciam um longo período de evolução.

#### **b) - Formações Encouraçadas**

Os materiais dos latossolos encontram-se sobrepostos às formações encouraçadas “in situ”, as quais se encontram em contato com as rochas de natureza sílica, predominantemente. Essas couraças resultam de processos de migração e precipitação de ferro junto às camadas impermeáveis, em função da percolação e evaporação das águas, cujo pH permitiu a movimentação dos hidróxidos dentro dos solos.

Distribuem-se irregularmente em relação a superfície, atingindo profundidade de até 6,80 m. Contorna a borda da chapada acompanhando as rampas interiores onde se encontra expostas. A exposição das couraças na média vertente, decorre de remanejamentos sucessivos de materiais relacionados a eventos recentes de evolução das vertentes, enquanto que o enriquecimento de sesquióxidos e o endurecimento que originaram a couraça, constituem uma herança bem mais antiga.

#### **c) - Cobertura das Rampas Interiores**

As formações superficiais que recobrem as rampas interiores, aumentam de espessura em direção ao eixo da drenagem. Apresentam níveis de colorações variadas de bruno-amarelada a bruno-avermelhada nos horizontes superiores e vermelho-amarelada a vermelho-escura nos inferiores, tendo o seguinte perfil típico:

- Horizonte organo-mineral de 0-11 cm, textura muito argilosa (A);
- Horizonte mineral, textura muito argilosa (BA, Bw1);
- Horizonte mineral, textura muito argilosa com nódulos centimétricos e milimétricos de argila compacta (Bw2);
- Horizonte mineral, textura muito argilosa, com manchas vermelhas difusas e zonas amareladas alongadas (BC);
- Material de alteração, com textura muito argilosa, de 170 – 350 cm (C).

Constituição mineralalógica: gibbsita e caulinita, quartzo e traços de magnetita.

Estes materiais constituem os Latossolos Vermelho-Amarelos e Variação Una em geral, que apresentam características físico-químicas semelhantes ao anterior, com baixa capacidade de troca catiônica e fraca saturação de bases. Os baixos valores de  $K_i$  e  $K_r$  são indicativos de forte intemperismo químico. Localmente esses materiais de textura fina acompanham os vales, recobrendo a planície de inundação. As características do material indicam que as camadas superiores sofreram remanejamentos sucessivos de colúviação, durante as fases de organização da rede hidrográfica.

*d) - Depósitos Subatuais e Atuais*

Aluviões subatuais e atuais: depósitos azonais que preenchem as calhas aluviais e formam os terraços e planícies aluviais. São formações alóctones, geralmente polifásicas, de textura argilosa, muito argilosa e orgânica, de espessura variável.

*e) - Depósitos de Escoamento Difuso*

Compreendem materiais remanejados das superfícies de montante e apresentam características físico-químicas (textura, cor, estrutura, etc), semelhantes à área fonte. Esses depósitos preenchem as depressões rasas ou se depositam na baixa vertente e geralmente apresentam hidromorfia associada a microformas de relevo do tipo “murundus”. Os depósitos das baixas vertentes, geralmente recobrem a parte inferior da encosta e projetam-se até a planície aluvial.

*f) - Depósito de Escoamento em Torrente*

No vale do Taperinha foi observado material alóctone, polifásico, textura argilosa, com espessura variável, superior a 7 metros, intercalado com fragmentos de seixos de quartzo e de siltito. Tem aspecto de depósito de espraiamento e recobre, parcialmente os depósitos fluviais da planície do córrego Taquara. Representa fases de fluxos torrenciais temporários, responsáveis pelo transporte de sedimentos grosseiros provenientes das áreas mais elevadas, de montante.

*g) - Produtos de alteração*

Materiais que ocorrem na base dos perfis analisados e correspondem à decomposição do siltito encouraçado, sob efeito do clima atual.

*Pavimentações Detríticas*

Nas bacias do Taperinha e Taperinha, observa-se outro tipo de material superficial. São pavimentos detríticos superficiais pouco profundos, de textura média e localmente argilosa, contendo blocos de rocha e concreção, resultantes da desagregação e fragmentação das rochas.

Do que foi analisado pode se deduzir que:

- A homogeneidade das características das formações superficiais do nível topográfico mais elevado resulta de um longo período de evolução, em determinadas condições climáticas, que culminaram com o entalhamento dos vales e elaboração do nível mais rebaixado do interior da microbacia, sugerindo diferenciação climática.

- O ordenamento das diversas etapas de evolução do relevo foi organizado a partir do posicionamento das formações superficiais nos diversos compartimentos geomorfológicos e suas características.

### 3. ETAPAS DA MORFOGÊNESE

A constituição litológica relativamente homogênea, facilitou a identificação dos demais fatores da morfogênese. O clima tropical subúmido com variações de temperatura, umidade e precipitações e principalmente, a sazonalidade climática, contribuiu para identificar a participação dos processos responsáveis pela elaboração dos modelados. Os registros deixados por eventos tectônicos ocorridos nas diversas fases, explicam algumas feições do relevo em alguns compartimentos.

Levando em consideração todos esses fatores, aliados aos conhecimentos anteriores, foi possível identificar as diferentes fases geomorfológicas que se sucederam neste Planalto.

A evolução geomorfológica está condicionada a eventos bastante antigos. Os sedimentos do Grupo Paranoá, originários de um sistema deltáico, hoje se encontram posicionados em cotas altimétricas superiores a 1000 m (na área de estudo) indicando inversão topográfica às suas posições originais.

Durante o paroxismo jurocretácico, os arqueamentos foram reativados, juntamente com expressivas falhas normais (Pena et al. 1975). Após as violentas atividades geológicas mesozóicas, a região foi submetida a um período de erosão bastante intenso, que aplanou as superfícies, considerada como de cimeira, de idade provável Paleoceno, Penteadado (1976). A idade dos níveis topograficamente mais elevados das “Chapadas” do Planalto do Distrito Federal foi ratificada por vários autores. A proposta de Vasconcelos (1996) para o Terciário da região Amazônica (Carajás), contempla vários episódios climáticos quentes e úmidos, responsáveis pelo intemperismo químico com enriquecimentos de materiais que, precipitados deram origem às “coberturas lateríticas”. Pelas datações de Vasconcelos (op. cit.) no Paleoceno (entre 55 e 65 Ma) não há registro paleoclimático indicativo de intemperismo químico. Então pode-se associar a esta época, um clima mais seco, responsável pelos processos que elaboraram a superfície do Terciário Inferior no Planalto do Distrito Federal.

Durante o Eoceno foram registrados dois períodos de intemperismo químico evidenciados pela recristalização dos óxidos de Mn (Vasconcelos, op. cit.). Um ocorreu no Eoceno Inferior (50-55 Ma) e o outro no Superior (40-44 Ma). Do final do Eoceno ao Oligoceno não foi registrado nenhum episódio climático quente e úmido que sugerisse intemperismo químico, portanto, esta fase coincide com período de aplanamento que elaborou a superfície da chapada da área de estudo, datada do Eoceno-Oligoceno, constituindo o segundo nível aplanado do planalto, sob condições climáticas mais secas que a atual. Esta fase foi sucedida pela epirogênese responsável pelo arqueamento de blocos do planalto. A comparação com eventos de outras regiões brasileiras, permite situar esta etapa no Terciário Médio, quando teria sido elaborado o pediplano Eoceno/Oligoceno, situado entre 1000 e 1.200 metros, desenvolvido em horizontes courácicos, cuja forma de relevo

vo resultante está associada, no Planalto do Distrito Federal, ao modelado das “Chapadas”.

O retorno das condições mais úmidas da fase anterior, provavelmente em clima de savana, teria favorecido o processo de laterização ao longo do Terciário. As condições úmidas, registradas em várias regiões do Brasil, ratificadas por Vasconcelos (1996) através de datações no perfil de Carajás (PA), na Amazônia Oriental, sugerem que esta fase iniciou-se no final do Oligoceno Superior e se prolongou no Mioceno Inferior e Médio. Sob estas condições desenvolveram-se os perfis de intemperismo químico, aprofundando a frente de intemperismo, sobre a superfície de aplanamento Eoceno-Oligocênica (Terciário Médio), desmantelando os produtos encouraçados, Mamede (1999). A partir desta fase, a pedogeneização dos produtos intemperizados (siltico encouraçado) formariam os Latossolos; e as áreas de subsidência ao longo das falhas e fraturas que direcionaram a drenagem atual, resultaram em pequenas depressões.

No Pliopleistoceno a coalescência das pequenas depressões favoreceu a organização da drenagem superficial e o exorreísmo propiciou a formação da couraça conglomerática encontrada nas cabeceiras dos córregos.

No Pleistoceno os diversos ciclos explicam as feições morfológicas do interior da microbacia e a distinção dos compartimentos. O nível de base controlou o gradiente do relevo e o aprofundamento da drenagem. Nesta fase há evidências que o compartimento central tenha sido elaborado por processos de pedimentação que denudaram as rochas do Grupo Paranoá, em ambiente morfoclimático quente e seco. Os depósitos correlativos a estes eventos foram espalhados nas partes mais rebaixadas.

Durante o Pleistoceno as variações climáticas mascararam alguns registros da dinâmica morfogenética pretérita. Contudo, as datações realizadas por Ribeiro (1994) e as interpretações de Penteado-Orellana (1980) no Planalto do Distrito Federal, a partir do Pleistoceno Superior ao início do Holoceno, esclarece muito bem a evolução morfogenética dessas épocas. As interpretações a seguir, levam em consideração as informações daquelas autoras, alguns dados cronológicos e principalmente os fatos geomorfológicos observados nesta pesquisa:

- Na primeira fase, sob ambiente morfoclimático mais seco que o atual, houve predomínio de erosão mecânica, resultando em processos de pedimentação. Esses processos expuseram as rochas e alargaram os vales criando um modelado típico no interior da microbacia do córrego Taquara. Os produtos correlativos encontram-se espalhados ao longo das encostas ou na base das planícies aluviais, contendo detritos de quartzo e concreções.
- Segundo Ribeiro (1994), de acordo com datação carbono 14, a segunda fase, iniciada aos  $7.220 \pm 70$  AP, estando relacionada as condições climáticas mais úmidas. Predomina o intemperismo químico, com formação de alterita na base das formações superficiais; nos vales observa-se retenção de material e represamento influenciado pela soleira à montante da confluência do Taquara-Gama e o preenchimento dos vales anteriormente escavados, por material orgânico e mineral fino. Essa variação climática úmida favoreceu o aprofundamento vertical do vale, a ins-

talação da floresta de galeria e o adensamento do cerrado. Os produtos originários são as aluviões com materiais orgânicos e coluviões remanejados, de natureza argilosa predominantemente e alteritos que recobrem os modelados.

- A terceira fase, sugerida por Penteado - Orellana (op. cit.), e ratificada nesta pesquisa, considera que entre  $7.220 \pm 50$  AP e o presente, as condições de umidade se mantiveram. Contudo os fatos que sucederam após a esta fase, sugerem um episódio mais seco que o anterior, em função do regime de torrencialidade dos fluxos, responsável pela formação do leque de espraiamento e dos produtos remanejados dos níveis superiores, depositados sobre as planícies anteriormente formadas. A sugestão é de um episódio seco, entre 4.500 – 2.500 anos, além dos depósitos correlativos já citados, a pavimentação detrítica sobre as vertentes, o embutimento e o alargamento dos vales, são fatos que devem ser considerados, sugerindo mais uma vez a rarefação do cerrado e expansão sobre as rampas de colúvios.

- A quarta fase, com idade sugerida a partir de 2.500 anos até o presente, corresponde à fase de clima Tropical atual. Caracteriza-se pela incisão dos talwegues, retomada erosiva, entalhamentos das rampas de colúvios salientando os “murundus”. Neste ambiente morfoclimático ocorre o adensamento do cerrado e avanço da floresta de galeria sobre a baixa vertente margeando os vales dos córregos Roncador, Taquara e Monjolo. Ribeiro (op. cit.) registra, através de estudos palinológicos que, em torno de 2.540 AP, houve um aumento de pólen arbóreo de cerrado.

## CONCLUSÃO

Do que foi exposto conclui-se que a cobertura latossólica de montante e a couraça basal tenha iniciado sua gênese no Terciário Superior, cuja evolução foi condicionada pelos período úmidos Pleistocênicos que atuaram em condições de estabilidade tectônica e foram “finalizadas” no Holoceno.

Já a cobertura latossólica de jusante, seria mais recente que a anterior, embora geoquimicamente indique tendência à alitização, o que significaria maior evolução que a de montante; na verdade seria favorecida pela situação topográfica que ocupa, para onde convergem os fluxos hídricos superficiais e internos dos solos. O seu material de origem parece ser o mesmo, mas sua gênese pode estar relacionada à segunda fase supra mencionada e sua evolução, sem dúvida, seria compatível com a quarta fase.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MAMEDE, L. Análise e Interpretação Geomorfológica da Bacia do Córrego Taquara – DF. São Paulo, 1999, 316p (Tese de Doutorado FFLCH-USP-Departamento de Geografia).
- PENA, G.S. et al. Projeto Goiânia II; relatório final. Goiânia. DNPM/CPRM, 1975, v. 1. (Relatório do Arquivo Técnico da DGM, 2371) n. p.
- PENTEADO, M. M. Tipos de concreções ferruginosas nos compartimentos do planalto de Brasília. Not. Geomorfol., 16(32): 39-53, 1976.
- PENTEADO-ORELLANA, M.M. Microrrelevos associados a térmitas no cerrado. Not. Geomorfol., 20 (39/40): 61-72, 1980.

RIBEIRO, M. B. Paleovegetação e Paleoclima no Quaternário Tardio da Vereda de Água Emendada – DF – Brasília, 1994. 110p. (Dissertação de Mestrado. UNB. Instituto de Geociências).

VASCONCELOS, P.M. Paleoclimas e Evolução Geomorfológica da região de Carajás: evidência geoquímica e geocronológica. In: Simpósio de Geologia da Amazônia, 5. Anais ... Belém, p. 26-30, 1996.

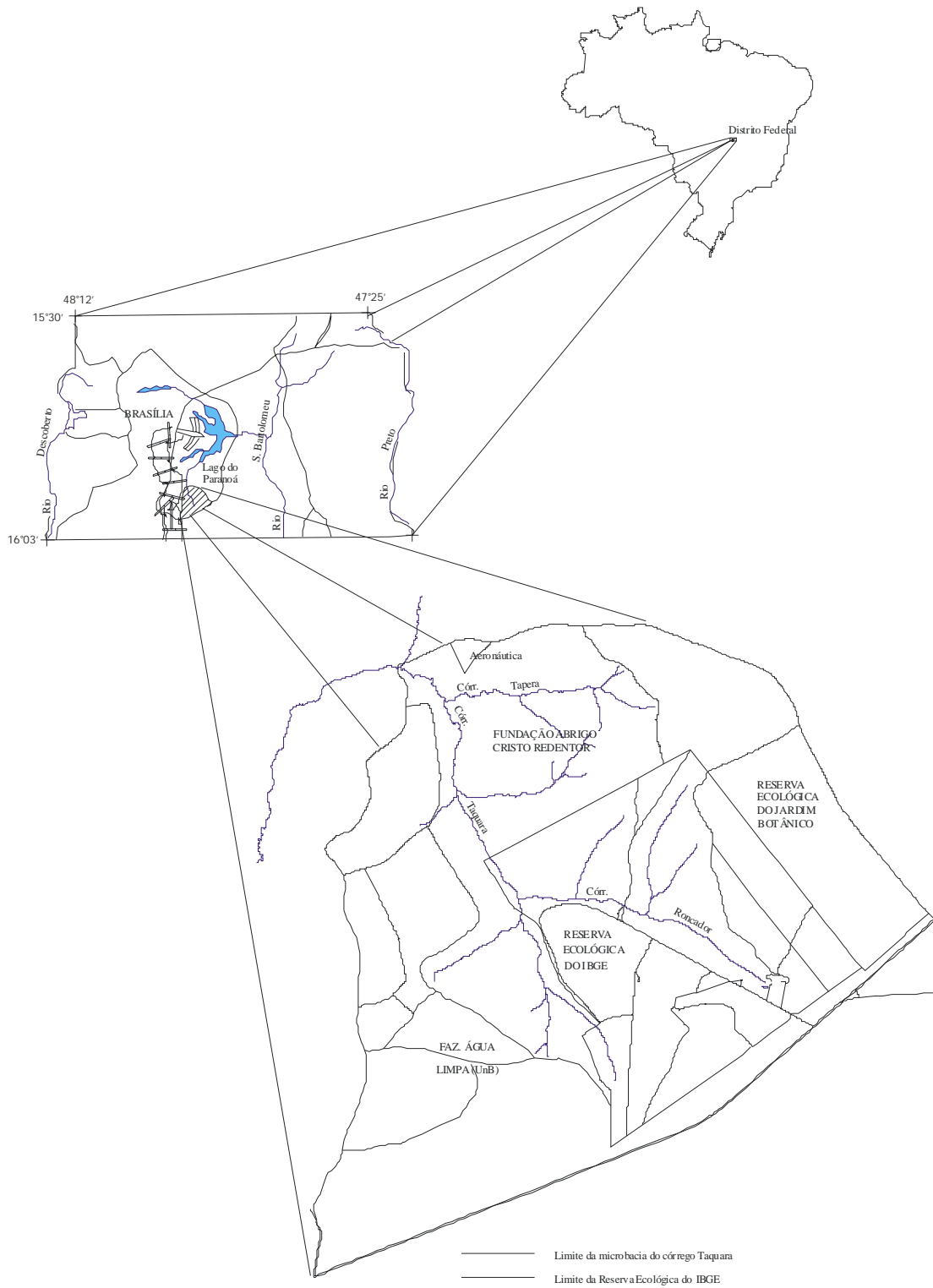


Figura 01 - Localização da bacia do córrego Taquara