



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MINERALOGIA E PETROLOGIA

Tese de Doutorado

**PETROGRAFIA, MINERALOGIA E
GEOMORFOLOGIA DE REGÓLITOS
LATERÍTICOS NO DISTRITO FEDERAL**

ÉDER DE SOUZA MARTINS

Brasília – 2000

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MINERALOGIA E PETROLOGIA

Tese de Doutorado

**PETROGRAFIA, MINERALOGIA E
GEOMORFOLOGIA DE REGÓLITOS
LATERÍTICOS NO DISTRITO FEDERAL**

ÉDER DE SOUZA MARTINS

Orientador:

PROF. DR. JOSÉ CARLOS GASPAR

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Basile Kotschoubey

Prof.a. Dra. Sônia Maria Barros de Oliveira

Prof. Dr. Marcel Auguste Dardenne

Prof.a. Dra. Maria Leonor Lopes Assad

Brasília - 2000

Ofereço esta Tese à Maria Helena, Igor e Beatriz

Agradecimentos

O autor agradece a todas as pessoas e instituições que contribuíram com sua formação acadêmica, que culminou nesta Tese. Em especial, o autor agradece a:

- *Prof. Dimas Dias Brito*, por sua amizade e por incentivar o estudo de geologia a vinte anos atrás;
- *Altamiro Gonçalves*, por sua amizade e por incentivar o estudo de lateritos a quinze anos atrás;
- *Prof. Bhaskara Rao Adussumilli*, pelos ensinamentos iniciais em estudos científicos de lateritos, numa época que este tema não era fundamental ao então Departamento de Geologia e pelo seu incentivo, sempre sem limites;
- *Prof. Othon Henry Leonardos*, por sua amizade e por despertar a análise dos fatos por meio de processos e pelo convite constante à criatividade, sua característica mais marcante;
- *Prof. José Carlos Gaspar*, por sua amizade e por viabilizar esta Tese em todos os aspectos, na orientação científica, na adequação da infra-estrutura necessária, na sua compreensão dos aspectos humanos, na clareza e objetividade e na convivência harmoniosa e produtiva destes cinco anos;
- *Profa. Maria Léa Salgado-Labouriau*, por sua contribuição fundamental nas discussões sobre o paleoclima durante o Quaternário na região, em especial na revisão do capítulo IV;
- *Andria Carneiro Vieira, Wisley Moreira Farias e Érica Gonçalves Gravina*, bolsistas e amigos destes cinco anos, que já alçaram vôos próprios, ao empenho fundamental que culminou com o desenvolvimento desta Tese;
- *Benedito José Martins e Neli Gonçalves de Souza Martins*, pais que souberam incentivar o filho por vários caminhos, às vezes tortuosos, mesmo de longe, emanando o amor que não tem limite;
- *Maria Helena da Silva Martins, Igor da Silva Martins e Beatriz Silva Martins*, esposa e filhos, que suportaram estes cinco anos com muito amor, carinho e compreensão;
- *Eduardo de Souza Martins*, irmão que abriu os caminhos da terra *brasiliensis*, dando incentivo, liberdade e oportunidade de alcançar este estágio;
- *Iracema Maria Gonzales*, cunhada e irmã de coração, que apoiou em todas as circunstâncias nos últimos dezessete anos de convivência;
- *Edson de Souza Martins, Eliana de Souza Martins, Elisete de Souza Martins e Ednei de Souza Martins*, irmãos que apoiaram com muito carinho durante todo o tempo, mesmo a distância;
- *Rogério Silva Oliveira*, aos desvãos e discussões proveitosas durante estes quinze anos de amizade;
- *Antônio Serradela Carvalho*, irmão de coração nas diversas viagens e aventuras;
- *Fabício Bueno da Fonseca Cardoso*, amigo fundamental nos momentos cruciais desta Tese, contribuindo nas diversas etapas, dos estudos de campo, de laboratório, discussões, confecções de figuras e revisão do texto;
- *Michel Brossard*, amigo que contribuiu com seu conhecimento pedológico e disponibilizando sua biblioteca, fundamental nas discussões empreendidas no decorrer do texto da Tese;
- *Osmar Abílio de Carvalho Jr.*, aos sonhos ilimitados e diversas discussões e contribuições ao desenvolvimento desta Tese, em especial pela co-autoria do capítulo II, sobre Geomorfologia, que esse amigo compartilhou seu conhecimento de SIG e de geomorfologia ao trabalho;
- *Gustavo Macedo de Mello Baptista*, amigo solidário em vários momentos difíceis, que compartilhou seu conhecimento em geomorfologia e SIG na co-autoria do capítulo II;
- *Eduardo Delgado Assad*, amigo e chefe, à confiança e ao incentivo profissional depositados, a sua busca de grandes desafios e de soluções viáveis;
- *Maria Leonor Lopes Assad*, amiga que contribuiu com seu apoio em diversos momentos difíceis, nas discussões, em aceitar participar da banca examinadora, pela paciência em receber o volume da Tese e pelas importantes contribuições;

- *Basile Kotschoubey*, por participar da banca examinadora e pela paciência em receber o volume da Tese, depois de tantos adiamentos;
- *Sonia Maria Barros de Oliveira*, por participar da banca examinadora e pela paciência em receber o volume da Tese, depois de tantos adiamentos;
- *Marcel Auguste Dardenne*, pela sinceridade nas diversas discussões empreendidas durante estes quinze anos, por participar da banca examinadora e pela paciência em receber o volume da Tese, depois de tantos adiamentos;
- *José Silva Madeira Netto*, amigo e integrante da equipe de Pedologia da Embrapa-CPAC, a sua solidariedade, alegria e compartilhamento de seu conhecimento, aos desafios que estão por vir;
- *Adriana Reatto dos Santos Braga*, amiga e integrante da equipe de Pedologia da Embrapa-CPAC, a sua energia contagiante e competência compartilhadas, aos desafios que estão por vir;
- *Silvio Tulio Spera*, amigo e integrante da equipe de Pedologia da Embrapa-CPAC, a sua capacidade e solidariedade compartilhadas, aos desafios que estão por vir;
- *João Roberto Correia*, amigo e integrante da equipe de Pedologia da Embrapa-CPAC, ao seu conhecimento compartilhado e busca de soluções de problemas sociais através de seu trabalho, aos desafios que estão por vir;
- *Carlos Nogueira Costa Jr.*, amigo e cúmplice das horas difíceis, a sua simplicidade, perspicácia e coragem em aceitar novos desafios;
- *Murilo Gomes Torres*, amigo e solidário das diversas noites diante do difratômetro, a sua grande energia renovadora que contagia a todos;
- *Claudinei Gouveia*, amigo que contribuiu com seus questionamentos e propostas de estudos de lateritos;
- *Marco Antonio de Godoy*, amigo que colaborou com seu otimismo e grande energia;
- *Sérgio Paulo F. Brito*, amigo que colaborou com a aquisição de mapas raros e com sua alegria;
- *Simone Hamada de Brito, Leonardo Resende e Leonildes Soares de Melo Filho* pela confecção de parte das figuras;
- *Metrô-DF*, por conceder cópias de mapas e relatórios sobre o Metrô-DF, no trecho Águas Claras, fundamental a esta Tese;
- *Diógenes Mortari*, por conceder cópia do relatório sobre o mapa estrutural do Metrô-DF, no trecho Águas Claras;
- *CNPq*, ao financiamento das diversas bolsas de estudo nestes últimos 15 anos;
- *CAPES*, ao financiamento da bolsa de doutorado;
- *Instituto de Geociências da UnB*, por acolher e entender o autor nestes dezesseis anos ininterruptos, metade da vida de ambos;
- *FAP-DF*, por financiar o desenvolvimento do Laboratório de Termoanálise do IG e desta Tese.

Resumo

Esta Tese apresenta um estudo petrográfico e mineralógico de rególitos lateríticos no Distrito Federal. Os perfis estudados representam três litossequências, duas sequências verticais e uma topossequência.

As couraças ferruginosas ocorrem em bordas de chapadas elevadas (altitudes 1050-1150 m) sobre rochas metapsamo-pelíticas do Grupo Paranoá e cobrindo chapadas baixas (altitudes 900-1000 m) sobre rochas metapelíticas do Grupo Canastra.

Os perfis encouraçados são truncados e mostrando variações faciológicas laterais e verticais. As fácies observadas foram correlacionadas com as variações climáticas dos últimos 35000 anos. As fácies de acumulação desidratada, de característica maciça, típicas de clima similar ao atual (anterior a 35000 anos), apresentam hematita e caulinita como minerais cardinais. As fácies de degradação hidratada, caracterizadas por estruturas pisoidais e nodulares, associadas a clima mais úmido e frio que o presente (35000 a 21000 anos a.p.), apresentam caulinita como o principal mineral formado. As fácies de degradação desidratada, de características brechóide e nodular, associadas a clima mais seco que o presente (21000 a 7000 anos a.p.), apresentam hematita e sílica amorfa como as fases características. As fácies de acumulação hidratada, caracterizadas por estruturas colunares e nodulares, associadas ao clima atual (7000 anos a.p.), apresentam goethita e gibbsita como os principais minerais.

A cobertura pedológica dos rególitos lateríticos apresenta variações verticais e laterais, em função das condições morfo-hidrológicas e dos materiais de origem. A classe Latossolo Vermelho-Amarelo é característica sobre perfis encouraçados. A classe Latossolo Vermelho-Escuro é típica das chapadas elevadas sobre rochas arenosas do Grupo Paranoá e nos interflúvios, ambas sem couraças. Os solos hidromórficos, com ou sem níveis ferruginosos, ocorrem no contato com córregos. A classe Cambissolo é típica de relevos que apresentam declividades elevadas.

Nos interflúvios, abaixo dos níveis das chapadas, ocorrem calhas preenchidas por sedimentos. Essas calhas são consideradas como paleo-voçorocas ou paleo-vales desenvolvidos durante a época mais úmida e fria que o presente (35000 a 21000 anos a.p.). A sedimentação ocorreu durante a época seca por depósitos de fluxo de detritos (21000 a 7000 anos a.p.). A pedogênese sob clima atual (7000 anos a.p.) modificou a mineralogia do sedimento. O grau de cristalinidade da caulinita e da gibbsita é maior no topo e na base, respectivamente, dos perfis da topossequência nos sedimentos. Essa inversão é resultante do processo de remoção desses minerais da área fonte e sua deposição na calha.

Abstract

This Thesis presents petrography and mineralogy of laterite regoliths from the Distrito Federal. The studied profiles include three lithosequences, two vertical sequences, and one toposequence.

Ferruginous duricrusts occur at the borders of high-altitude plateaus (1050-1150m), over metapsamo-metapelitic rocks of the Paranoá Group, and recovering the low-altitude plateaus (900-1000m), over metapelitic rocks of the Canastra Group.

Duricrust profiles are young and truncated. Lateral and vertical facies variations are related to climate changes during the last 35.000 years. Dehydrated aggradation facies, characteristically massive and typical of a climate similar to the present (but before 35.000 years BP) contain mostly hematite and kaolinite. Hydrous degradation facies present nodular and pisoidal structures, are mainly composed by kaolinite, and can be associated to a colder and more humid climate than the present (35.000 to 21.000 years BP). Dehydrated degradation facies are brecciated or nodular, contain mainly hematite and amorphous silica, and were formed in a dryer than today's climate (21.000 to 7.000 years BP). Hydrous aggradation facies are characterized by columnar and nodular structures, are mainly composed by goethite and gibbsite, and are related to the present climate (starting about 7.000 years BP).

The pedological mantle over the laterite regoliths varies horizontally and vertically as a function of morpho-hydrological conditions and also of the original derivation material. Rhodic Ferralsols soil class is characteristic of duricrust profiles. Soils from the Xanthic Ferralsols class occur over the Paranoá Group quartzites and in interfluves, both without duricrusts. Hydromorphic soils with or without ferruginous horizons occur nearby the creeks. Cambisols class soils are typical of steep slopes.

In the interfluves, downhill from the plateaus, there are V and U-shaped depressions (gutters) filled with transported soil. These gutters are interpreted as palaeo-valleys or palaeo-*voçorocas* developed during the period 35.000 to 21.000 years BP, in a colder and more humid climate than the present. Debris flow sedimentation filled the gutters under a dry climate (21.000 to 7.000 years BP). The pedogenetic processes relative to the present climate and period (from 7.000 BP until now) has modified the sediments mineralogy. Gibbsite and kaolinite crystallinity degree is larger at the profiles top and bottom, respectively, of sediment toposequences. This inversion is the result of the gibbsite and kaolinite removal process from their source and deposition inside the gutters.

SUMÁRIO

Agradecimentos

Resumo

Abstract

INTRODUÇÃO.....	001
Apresentação.....	001
Objetivos e Justificativas.....	001
Organização do Texto.....	003
1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	004
1.1 Aspectos Geológicos dos Rególitos Lateríticos.....	004
Conceito de Pedosfera.....	004
Visões das Diversas Ciências sobre a Pedosfera.....	004
Visão Geológica sobre a Pedosfera.....	006
LATERITO E RÉGOLITO LATERRÍTICO.....	007
Estruturação dos Perfis.....	012
Perfil Ideal.....	012
Bauxitos Lateríticos.....	014
Características dos Horizontes.....	015
Rocha-Mãe.....	015
Saprólito.....	016
Horizontes Bauxíticos.....	016
Horizonte Ferruginoso.....	016
Cobertura Pedológica.....	016
IDADE.....	016
1.2 intemperismo laterítico.....	017
Aspectos Mineralógicos.....	017
Aspectos Físico-Químicos e Termodinâmicos.....	019
Variações Volumétricas das Transformações Mineralógicas.....	023
1.3 APLAINAMENTO EM REGIÕES INTERTROPICAIS CRATONIZADAS.....	025
Formas de Relevo.....	027
Modelos de Geração de Superfícies de Aplainamento.....	031
I.4 VARIAÇÕES FACIOLÓGICAS E SUAS INTERPRETAÇÕES	
II. REVISÃO SOBRE OS ASPECTOS FÍSICOS DO DISTRITO FEDERAL	
II.1 INTRODUÇÃO.....	041
Características Fisiográficas e Clima Atual.....	041
II.2 GEOLOGIA.....	042
Grupo Paranoá – Meso-neoproterozóico.....	046
II.3 PEDOLOGIA.....	047
Latossolo Vermelho-Escuro (LE).....	047
Latossolo Vermelho-Amarelo (LV).....	049
Cambissolo (Cb).....	049
Podzólico Vermelho-Amarelo (PV).....	049
Podzólico Vermelho-Escuro (PE).....	049
Solos Hidromórficos Indiscriminados (Hi).....	050

Solos Aluviais.....	050
Areias Quartzosas (AQ).....	050
Estudos Sistemáticos de Solos do Distrito Federal.....	050
II.4 GEOMORFOLOGIA.....	051
Belcher (1954).....	052
Penteado (1976).....	053
CODEPLAN (1984).....	054
RADAMBRASIL (1984).....	056
Novaes Pinto (1986, 1987, 1994).....	057
II.7 DISCUSSÃO.....	059
Critérios de Compartimentação Geomorfológica:	
Terminologia e Perfis Típicos do Distrito Federal.....	059
Controle Lito-estrutural.....	062
Cobertura Pedológica e as Couraças.....	063
II.8 Conclusões e questionamentos.....	064
III. MATERIAIS E MÉTODOS.....	066
III.1 INTRODUÇÃO.....	066
III.2 Critérios de escolha dos perfis.....	066
III.3 Contexto dos perfis estudados.....	068
III.4 Descrição de Campo.....	072
III.5 AMOSTRAGEM.....	072
Amostras Deformados.....	072
Amostras Indeformados.....	073
III.6 Preparação das Amostras Deformadas.....	073
Preservação das Amostras e Separação em Peneiras.....	073
Dispersão.....	074
Separações das Frações Silte e Argila.....	075
Técnicas de Separação Química.....	075
III.7 PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS INDEFORMADAS.....	076
III.8 TÉCNICAS INSTRUMENTAIS.....	076
Difratometria de Raios-X.....	076
Análise Térmica.....	077
Microscopia Eletrônica de Varredura.....	077
Microscopia Eletrônica de Transmissão.....	078
Microsonda Eletrônica.....	078
III.9 DETERMINAÇÕES ANALÍTICAS DAS AMOSTRAS DEFORMADAS.....	078
Determinação Química dos Elementos maiores.....	078
Determinação Química das fases de Baixa cristalinidade.....	079
Identificação Mineralógica.....	079
Quantificação índices de Cristalinidade.....	085
IV. CARACTERIZAÇÃO E EVOLUÇÃO DE COURAÇAS FERRUGINOSAS EM BORDA DE CHAPADA NA REGIÃO DE SÃO SEBASTIÃO	
IV.1 Introdução.....	087
IV.2 Perfis Estudados.....	087
IV.3 Aspectos Gerais.....	087
IV.4 Descrição dos Horizontes.....	091
Horizonte de Saprólito.....	091
Horizontes de Crostas lateríticas.....	094
Carapaça.....	094
Crostas Maciça a Colunar.....	094
Fácies Maciça.....	094
Fácies Nodular e Horizonte de Solun.....	097
Fácies Pisoidal.....	100

Fácies Brechóide.....	104
Fácies Vermiforme.....	104
Fácies Colunar.....	104
Couraça Pisolítica.....	112
IV.5 COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA.....	112
IV.6 DISCUSSÃO.....	116
Contexto Geomofológico e condicionamento Lito-Estrutural	116
Evolução das Couraças na Borda de Chapada	116
Condições de Geração das Crostas.....	118
Couraça Pisolítica.....	118
Mecanismos de Recuo da Borda de Chapada.....	119
IV.7 Conclusões.....	119
V. CARACTERIZAÇÃO E EVOLUÇÃO DE COURAÇAS FERRUGINOSAS NA SEQÜÊNCIA CAPÃO DA ONÇA	
V.1 Introdução.....	120
V.2 Perfis Estudados.....	120
V.3 Descrição dos Perfis.....	125
Horizonte de Saprólito.....	125
Horizontes de Crostas lateríticas.....	125
Fácies Carapaça.....	125
Fácies Maciça.....	128
Fácies Nodular Inferior.....	128
Fácies Nodular Média.....	128
Fácies Nodular Superior e Cobertura de Solum.....	132
Fácies Colunar.....	132
V.4 COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA.....	137
V.5 Discussão.....	138
Contexto Geomorfológico e Condicionamento Lito-Estrutural.....	138
Evolução do Horizonte de Saprólito.....	139
Evolução do Horizonte Ferruginoso.....	140
V.6 CONCLUSÕES	
VI. caracterização e evolução Petrográfica da Litossequência Águas Claras e da Topossequência Estação Central	
VI.1 INTRODUÇÃO.....	144
VI.2 PERFIS ESTUDADOS.....	144
VI.3 Descrição dos Perfis.....	148
Litossequência Água Claras.....	148
Porção Superior	151
Porção Intermediária.....	154
Porção Inferior.....	160
TOPOSSEQUÊNCIA ESTAÇÃO CENTRAL.....	160
Porção de Topo.....	161
Porção Mediana.....	161
Porção Basal.....	161
VI.4COMPOSIÇÃO MINERALÓGICO.....	164
Litossequência Águas Claras	164
Topossequência Estação Central.....	166
VI.5 DISCUSSÃO	
Contexto Geomorfológico e Condicionamento Lito-Estrutural.....	166
Perfis da Porção Superior_Chapadas Elevadas.....	168
Condições de Geração e Evolução das Calhas.....	170

Pedogênese dos Sedimentos.....	171
VI.6 CONCLUSÕES.....	173
VII-CARACTERIZAÇÃO DA LITOSSEQUÊNCIA GRANJA DO IPÊ E DA SEQUÊNCIA GRANJA DO IPÊ E DA SEQUÊNCIA VERTICAL PROFLORA	
VII.1 DESCRIÇÃO DA SSEQUÊNCIAS.....	174
Litossequência Granja do Ipê.....	164
Seqüência Vertical Proflora.....	166
VII.2 discussão e conclusões	180
XIII.PROPOSTA DE MODELO DE EVOLUÇÃO DOS REGÓLITOS LATERÍTICOSNO DISTRITO FEDERAL	
XIII.1 INTRODUÇÃO.....	181
XIII.2 FATOS E INTERPRETAÇÕES.....	182
XII.3 MODELO DE EVOLUÇÃO GEOMORFOLÓGICA.....	183
XI. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	186
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	188
ANEXOS	
ANEXO I-Glossário.....	A.1
ANEXO II-Dados Analíticos.....	A.13

INTRODUÇÃO

APRESENTAÇÃO

Esta Tese é parte integrante do curso de Doutorado em Geologia do Instituto de Geociências da Universidade de Brasília (IG-UnB), realizado pelo autor entre fevereiro de 1993 e dezembro de 1998.

O estudo de lateritos, tema deste trabalho, vem sendo feito pelo autor desde a graduação, em meados da década de 80. Naquela época, não existia, no então Departamento de Geologia da Universidade de Brasília, linhas de pesquisa dedicadas aos ambientes supergênicos, tampouco ao estudo de lateritos.

O sólido grupo existente tinha a tarefa fundamental, desde o início em 1966, de desenvolver o conhecimento geológico do Centro-Oeste em seus aspectos mais básicos. Mesmo tendo um número reduzido de professores, em torno de 30, este objetivo sempre foi alcançado. O resultado deste esforço é demonstrado atualmente pelos laboratórios de alto nível, pela produtividade científica reconhecida e pelo excelente conceito existente na comunidade geológica nacional do IG-UnB.

Atualmente, as linhas de pesquisa foram naturalmente ampliadas e pode-se afirmar que a geologia de ambientes supergênicos, incluindo aí os lateritos, constitui cada vez mais tema de pesquisas, dissertações e teses (Guimarães 1978, Dossin 1983, Fernandes 1983, Carvalho 1991, Martins 1991, Torres 1996, Costa Jr. 1997).

OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

O objetivo central desta Tese é a caracterização de rególitos lateríticos do Distrito Federal por meio de uma abordagem petrográfica, mineralógica e geomorfológica.

Os rególitos estão representados por perfis selecionados em diversos contextos geológicos, geomorfológicos e pedológicos, permitindo a determinação das variações faciológicas das couraças ferruginosas e dos solos.

A partir dos dados obtidos, integrados às informações existentes sobre a região, e à luz dos diversos referenciais teóricos, é elaborado um modelo evolutivo de rególitos lateríticos na região.

A abordagem empregada tem como principal argumento a associação dos processos que ocorrem no desenvolvimento dos rególitos lateríticos, como em qualquer fenômeno

geológico, com minerais, formando assembléias e tramas denunciadoras do ambiente gerador. A compreensão destes fenômenos na paisagem constitui outro objetivo importante. Trata-se, portanto, de uma contribuição ao conhecimento dos rególitos lateríticos na região. Os estudos anteriores são restritos a alguns horizontes da cobertura pedológica (Moniz 1969, Rodrigues 1977, Macedo 1986) e das crostas lateríticas (Belcher 1954, RADAMBRASIL 1984, Novaes Pinto 1994). Os estudos existentes sobre a cobertura pedológica, apesar de empregarem uma abordagem mineralógica, buscam a gênese dos horizontes segundo a dinâmica ambiental atuante no presente, uma vez que os horizontes mais profundos não são contemplados, impossibilitando uma visão da história pretérita dos materiais. Por outro lado, os trabalhos anteriores sobre as crostas são abordados no contexto da evolução do relevo, a partir de estudos regionais e de campo, sem nenhum aprofundamento em estudos mineralógicos e petrográficos.

A abordagem empregada neste trabalho amplia o objeto de pesquisa dos estudos anteriores, considerando as crostas lateríticas e a cobertura pedológica no contexto da paisagem e empregando técnicas da mineralogia e petrografia aplicadas a esses materiais.

A necessidade de um conhecimento mais amplo sobre o tema na região obrigou a escolha de várias áreas para que os diversos contextos da paisagem fossem representados. Um quadro geral sobre o tema na região foi alcançado, mas grande parte das novas questões levantadas não puderam ser aprofundadas devido às limitações de tempo. Os diversos horizontes e fácies descritos poderão constituir objetos de futuras pesquisas mais específicas.

O estudo dos lateritos, enquanto pesquisa básica, relaciona-se com questões sociais e econômicas e, no caso do DF, existem vários aspectos específicos que precisam ser compreendidos.

O DF está localizado na porção nuclear do cerrado (Novaes Pinto 1994), sendo a única região na América do Sul que apresenta, em conjunto, rios pertencentes às bacias sãofranciscana, platina e do Tocantins, portanto, de fundamental importância ecológica e

econômica. Esta região detém um valioso banco genético e, por suas características naturais, constitui área chave no estudo pedogeomorfológico do Planalto Central.

A ocupação desordenada, realizada em elevadas taxas nos últimos 10 anos, provocou vários problemas ambientais relacionados com erosão, assoreamento e comprometimento dos recursos hídricos. A exploração inadequada de depósitos de cascalho laterítico, empregados como fonte de materiais para pavimentação de rodovias, provocou imensas voçorocas que comprometem os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, naturalmente escassos na região. Neste sentido, o modelo genético de desenvolvimento das crostas lateríticas e o estudo de suas tipologias e fácies, que constituem um dos objetivos desta Tese, são fundamentais ao planejamento de lavra de cascalho laterítico, tanto em relação aos aspectos ambientais, como econômicos (Martins *et al.* 1998).

O conhecimento da dinâmica da paisagem, realizado por meio da análise da organização das fácies lateríticas, pode ser empregado como base para o desenvolvimento de critérios de zoneamento ambiental, identificando áreas com diferentes graus de sensibilidade.

Ademais, foram encontrados vestígios de sítios arqueológicos de comunidades pré-cerâmicas, cerâmicas e históricas em vários pontos do DF (Bertran 1994), mostrando a importância desta região em relação à ocupação humana pré-histórica e histórica. Os resultados desta Tese podem ser utilizados como um dos suportes ao conhecimento dos ambientes onde estas comunidades viveram.

Portanto, a importância da região dos pontos de vista econômico, social, ecológico, ambiental, pedogeomorfológico, pré-histórico e histórico, demanda e justifica a execução urgente de trabalhos básicos e os estudos empreendidos nesta Tese constituem significativa contribuição.

ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

A estratégia empregada na organização do texto foi de partir do aspecto geral, por meio de uma revisão sobre o tema, indo para situações específicas por meio dos estudos de caso e, finalmente, voltando ao geral, reunindo as duas visões e propondo um modelo.

A petrografia e a mineralogia dos lateritos foram as principais abordagens de laboratório que puderam correlacionar as diversas áreas de estudo, fundamentais na elaboração de um modelo de evolução dos rególitos lateríticos associados ao modelado.

O capítulo I é destinado a uma revisão bibliográfica sobre os diversos aspectos dos lateritos e rególitos lateríticos. Nesta revisão procurou-se organizar as idéias existentes, especialmente das contribuições mais abrangentes e atualizadas (Melfi & Carvalho 1987, Bárdossy & Aleva 1990, Nahon 1991, Tardy 1993). Os estudos realizados na África Central (Ruhe 1954, Beauvais 1991, Tardy 1993), região similar em diversos aspectos ao Planalto Central, serviram como referências a diversas discussões empreendidas.

O capítulo II apresenta uma síntese e discussão do conhecimento existente sobre o tema no Distrito Federal, além de terminologia geomorfológica empregada nos capítulos subseqüentes. A revisão sobre o tema na região mostrou que as contribuições existentes baseiam-se ou em informações regionais, ou em estudos detalhados de porções dos rególitos lateríticos. As contribuições geológica, geomorfológica e pedológica regionais (Belcher 1954, EMBRAPA 1978, CODEPLAN 1984, RADAMBRAIL 1984, Novaes Pinto 1994, Faria 1995), foram muito importantes na seleção das áreas de estudos e na compreensão do quadro geral do tema na região.

O capítulo III apresenta os materiais e métodos empregados. Os critérios de seleção das áreas de estudo e os procedimentos empregados nos estudos de campo e de laboratório são discutidos e descritos. Os problemas analíticos encontrados e as soluções empregadas são apresentados e discutidos.

Os capítulos IV e V apresentam estudos morfológicos e petrográficos de crostas lateríticas na litosseqüência São Sebastião e na seqüência vertical Capão da Onça, respectivamente. As variações faciológicas dos materiais lateríticos são apresentadas e são feitas discussões de possíveis modelos evolutivos.

Os capítulos VI e VII apresentam estudos da cobertura pedológica e de crostas ferruginosas referentes à litosseqüência e à toposseqüência Águas Claras, respectivamente. As variações mineralógicas e as gêneses dos diversos volumes pedológicos e possíveis modelos são discutidos.

No capítulo VIII, os estudos sobre as couraças as coberturas realizados nos capítulos IV, V, VI e VII e em outras áreas no DF são sintetizados. Neste capítulo é privilegiada uma abordagem mineralógica e discutida a distribuição das fácies lateríticas na paisagem. Os mecanismos de acumulação e degradação são discutidos e posicionados no contexto geológico e geomorfológico. Os diversos aspectos da cobertura pedológica e das couraças são associados a um modelo geral de desenvolvimento dos rególitos lateríticos na região.

Finalmente, no capítulo IX são apresentadas as conclusões e questionamentos para as pesquisas futuras.

O texto é finalizado com as referências bibliográficas empregadas e anexos.