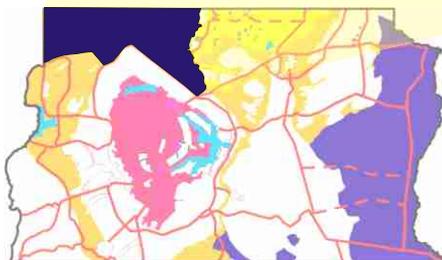
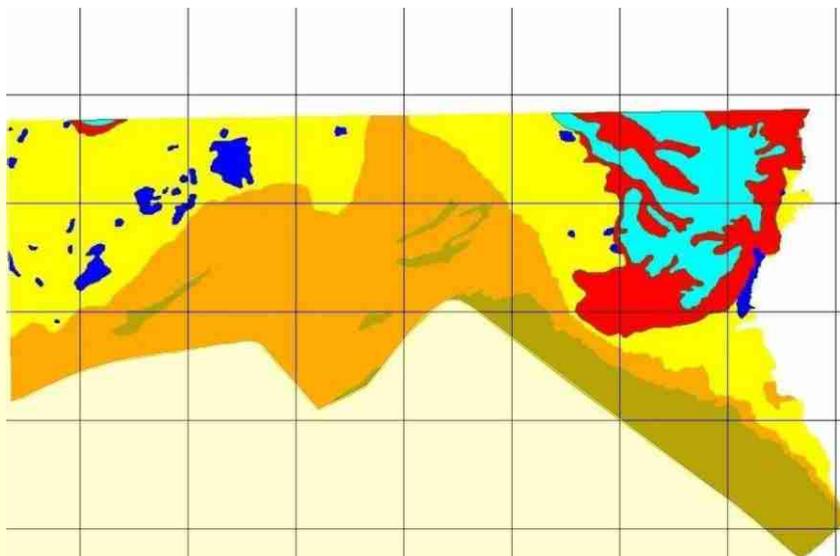


**As relações da Geologia  
com os Solos da APA de  
Cafuringa, DF, Escala  
1:100.000**





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Cerrados  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1676-918X

Dezembro, 2002

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 62***

## **As Relações da Geologia com os Solos da APA de Cafuringa, DF, Escala 1:100.000**

Éder de Souza Martins  
Adriana Reatto  
Marcus Fábio R. Farias  
Angelo Valverde da Silva  
Gabriela Lima Freitas Bloise  
Sílvio Tulio Spera  
Osmar Abílio de Carvalho Júnior  
Renato Fontes Guimarães

Planaltina, DF  
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Cerrados**

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina - DF

Fone: (61) 388-9898

Fax: (61) 388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

[sac@cpac.embrapa.br](mailto:sac@cpac.embrapa.br)

Supervisão editorial: *Nilda Maria da Cunha Sette*

Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*

Normalização bibliográfica: *Rosângela Lacerda de Castro*

Capa: *Chaile Cherne Soares Evangelista*

Editoração eletrônica: *Jussara Flores de Oliveira*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza*

*Jaime Arbués Carneiro*

Impresso no Serviço Gráfico da Embrapa Cerrados

**1ª edição**

1ª impressão (2001): tiragem 100 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Cerrados.

---

R382 As relações da geologia com os solos da APA de Cafuringa, DF, Escala  
1:100.000 / Éder de Souza Martins [et al.] ...  
– Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2002.

35 p. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados,  
ISSN 1676-918X ; 62)

1. Geologia. 2. Solos - Cerrado. I. Martins, Éder de Souza. II. Série.

551 - CDD 21

---

© Embrapa 2002

# Sumário

Resumo .....	5
Abstract .....	6
Introdução .....	7
Descrição Geral da Área .....	7
Localização e limites da área de estudo .....	7
Clima .....	9
<i>Clima do Distrito Federal</i> .....	9
<i>Clima da APA de Cafuringa</i> .....	9
Geomorfologia do Distrito Federal .....	10
Geologia do Distrito Federal .....	13
<i>Grupo Paranoá – Meso-neoproterozóico</i> .....	17
<i>Grupo Canastra – Meso-neoproterozóico</i> .....	18
Geologia da APA de Cafuringa .....	19
Solos da APA de Cafuringa .....	21
Material e Método .....	23
Resultados e Discussão .....	23
Mapa de material de origem .....	23
Relações entre geologia e solos .....	25
<i>Latossolo Vermelho</i> .....	25
<i>Latossolo Vermelho-Amarelo</i> .....	26
<i>Argissolo Vermelho, Nitossolo e chernossolo háplico</i> .....	28
<i>Argissolo Vermelho-amarelo</i> .....	29
<i>Cambissolo</i> .....	30
Conclusões .....	33
Referências Bibliográficas .....	33

# As Relações da Geologia com os Solos da APA de Cafuringa, DF, Escala 1:100.000

---

Éder de Souza Martins<sup>1</sup>; Adriana Reatto<sup>2</sup>; Marcus R. Farias<sup>3</sup>; Angelo Valverde da Silva<sup>3</sup>; Gabriela Lima Freitas Bloise<sup>4</sup>; Silvio Tulio Spera<sup>5</sup>; Osmar Abílio Carvalho Júnior<sup>6</sup>; Renato Fontes Guimarães<sup>7</sup>

**Resumo** – Este trabalho apresenta os dados cartográficos de geologia relacionados com as classes de solo da APA de Cafuringa. Essa APA está localizada no noroeste do Distrito Federal, com uma área de 457,25 km<sup>2</sup>, situada entre 15°30' e 15°40' S e 47°50' e 48°12'W. O objetivo deste estudo foi de caracterizar e mapear a geologia da APA de Cafuringa, em escala 1:100.000 com maior nível de detalhes. Os solos da classe LATOSSOLO VERMELHO (LV) ocorrem no contexto de chapada sobre rególitos lateríticos, nos topos convexos e nas depressões cársticas sobre sedimentos argilosos. Os solos da classe LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO (LVA) ocorrem no contexto de chapada, em abaciamentos, e nas depressões sobre sedimentos argilosos. Os solos da classe ARGISSOLO VERMELHO (PV), NITOSSOLO (NV) e CHERNOSSOLO HÁPLICO (MDX) ocorrem exclusivamente na unidade geomorfológica Serras e Depressões, nas bases de morros sobre rochas pelito carbonatadas. As diferenças entre esses solos estão associadas a maior ou menor contribuição de carbonatos no material de origem. Os solos da classe ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO (PVA) ocorrem no mesmo contexto das classes anteriores, mas em ambientes com maior atividade de água. Os solos da classe CAMBISSOLO (CX) ocorrem em quase todos os contextos, excetuando as chapadas e sobre o material de origem da região, sobre relevo muito movimentado e dissecado.

Termos para indexação: área de proteção ambiental; geologia; material de origem; solo; Distrito Federal.

---

<sup>1</sup> Geól., Dr., Embrapa Cerrados, eder@cpac.embrapa.br

<sup>2</sup> Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Cerrados, reatto@cpac.embrapa.br

<sup>3</sup> Estudantes de Geografia da Univ. Formosa, Bolsistas Embrapa Cerrados

<sup>4</sup> Pós-graduação em Geografia, Universidade de Brasília, Departamento de Geografia

<sup>5</sup> Pesquisador de Pedologia Embrapa Trigo, spera@cpac.embrapa.br

<sup>6</sup> Geól., Dr., Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, osmarjr@unb.br

<sup>7</sup> Eng. Cartógr., Dr., Departamento de Geografia da Universidade de Brasília, renatofg@unb.br

# The Relationships of Geology with the Soils of APA of Cafuringa, DF, scale 1:100.000

---

**Abstract** – *This work presents the cartographic data of geology related with the soil classes of APA of Cafuringa. This APA is located. in the northwest of Distrito Federal, with an area of 457,25 km<sup>2</sup>, located among 15°30', and 15°40', S and 47°50', and 48°12', W. That study had the purpose of to characterize and to map APA of Cafuringa, in scale 1:100.000 with larger level of details, to subsidize the book AREA OF ENVIRONMENTAL PROTECTION OF CAFURINGA, proposed by the Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMARH-DF. The soils of the class LV happen in the context of plateau on lateritic regolith, in the convex tops, and in the karst depressions on loamy sediments. The soils of the class LVA happen in the context of plateau, in small depressions, and in the depressions on loamy sediments. The soils of the class PV, NV and MDX happen exclusively in the geomorphological unit Serras e Depressões, in the bases of hills on rocks pelitic and carbonated. The differences among these soils are largest or smaller contribution of carbonates associated in the parental material. The soils of the class PVA happen in the same context of the previous classes, but in environment with larger activity of water. The soils of the class CX happen in all of the contexts, excepting plateau, and on all the parental materials of the area, on much escarped relief and dissected.*

*Index terms: area of environmental protection; geology; parental material; soil; Distrito Federal.*

## Introdução

“A área de Proteção Ambiental (APA)\* de Cafuringa está situada no noroeste do Distrito Federal e compreende superfície de aproximadamente 30 mil hectares, tendo sido criada pelo Governo do Distrito Federal, através do Decreto n° 11.123, de 10 de junho de 1988. É uma área de uso múltiplo que tem como objetivo principal a conciliação do desenvolvimento das atividades humanas com a preservação dos recursos naturais e dos valores culturais existentes, através de zoneamento e gerenciamento adequados. Considerada desde sua criação como a – última fronteira natural do Distrito Federal – essa APA inclui extensa chapada de cujas bordas se descortinam vales e encostas de grande beleza cênica, sulcados por córregos e rios de água cristalina” ([Pereira et al., 1996](#)).

O objetivo deste estudo foi caracterizar a geologia e seu relacionamento com o solos na APA de Cafuringa, em escala de 1:100.000 com maior nível de detalhes.

## Descrição Geral da Área

### Localização e limites da área de estudo

A Área de Proteção Ambiental (APA) de Cafuringa, situa-se no noroeste do Distrito Federal, com área de 457,25 km<sup>2</sup>, entre 15°30' e 15°40' S e 47°50' e 48°12' W. Limita-se ao sul com as rodovias DF-001 e DF-220, ao norte e oeste pela divisa do Distrito Federal com Goiás, e a leste com a rodovia DF- 150 e o Ribeirão da Contagem ([Figura 1](#)).

---

\* A nova legislação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC –, estabelecido pela Lei n° 9.052/2000, conceitua a categoria APA como: “... uma área geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais” A concepção filosófica desta categoria foi baseada nos Parques Naturais existentes nos países europeus, especialmente Portugal, onde a conservação do ecossistema coexiste com a permanência de populações humanas locais. Dispensa-se, assim, a desapropriação de terras e o deslocamento traumático de comunidades. Outro aspecto inovador foi a abrangência regional das APA, na medida que passaram a englobar regiões e ecossistemas inteiros, com o objetivo de expandir a escala de conservação, evitando-se a fragmentação da paisagem. A Lei 6.901/81, uma das poucas aprovadas por unanimidade pelo Congresso Brasileiro, estabeleceu as linhas mestras da APA buscando mediar os interesses ambientais e culturais, e também os interesses da propriedade privada, tão protegida culturalmente em nosso país (IBAMA, 2001).

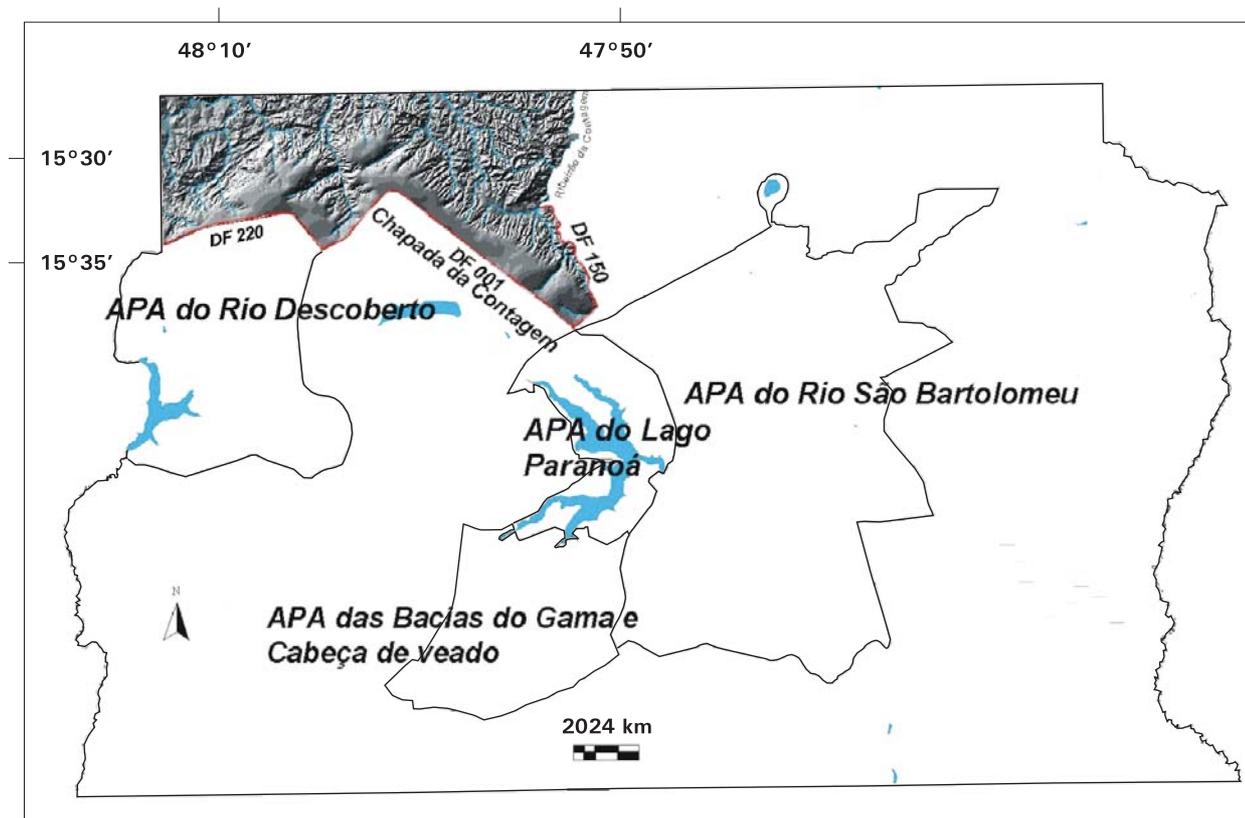


Figura 1. Mapa de localização da APA de Cafuringa.

## Clima

### *Clima do Distrito Federal*

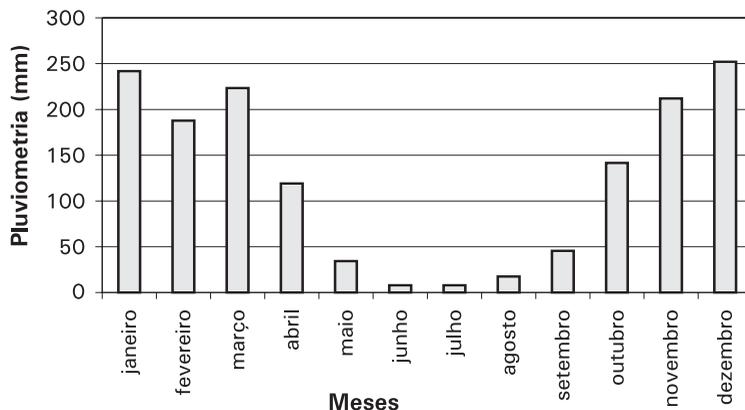
O Distrito Federal está incluído no Domínio Morfoclimático do Cerrado ([Ab'Saber, 1977](#)), caracterizado por chapadões recobertos por cerrados e penetrados por florestas-galerias, desenvolvidos em áreas onde predominam climas tropicais úmidos com duas estações bem-definidas.

De acordo com a classificação de Köppen, as áreas com cotas altimétricas entre 1000 e 1200 metros possuem clima Tropical de Altitude tipo Cwa, com temperatura média do mês mais frio inferior a 18 °C e do mês mais quente superior a 22 °C. Nas áreas que têm cotas superiores a 1200 metros, as temperaturas médias do mês mais frio são inferiores a 18 °C e as do mês mais quente, inferiores a 22 °C, com clima Tropical de Altitude tipo Cwb. A média anual das precipitações oscila entre 1200 a 1750 milímetros.

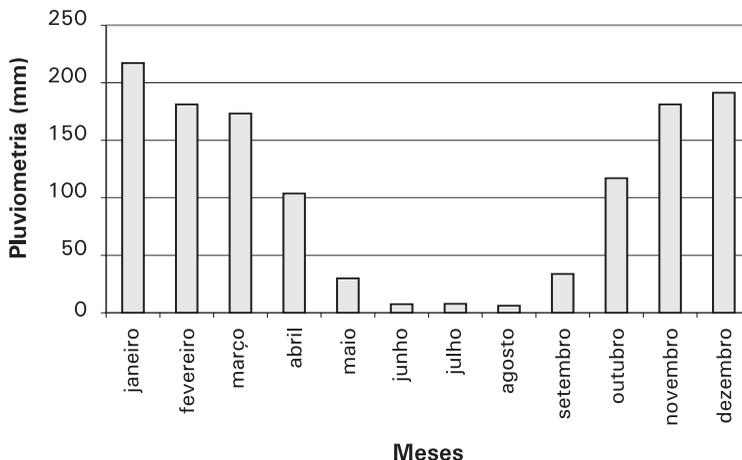
A estação seca é bastante rigorosa e se estende, aproximadamente, de maio a setembro, chegando a ocorrer ausência de chuvas nesses meses em alguns anos extremamente secos. A estação chuvosa vai de outubro a abril e apresenta maior pluviosidade no verão (dezembro a março) quando se concentram mais de 80% do total anual de chuvas ([Embrapa, 1978](#)).

### *Clima da APA de Cafuringa*

Os dados de precipitações foram fornecidos pelo Laboratório de Biofísica Ambiental da Embrapa Cerrados, 2002. No contexto de Chapada (dados médios de cinco estações climatológicas) (Figura 2), observam-se maiores precipitações em relação ao contexto de Depressão (dados médios de uma estação climatológica), ([Figura 3](#)) em um período de 20 anos.



**Figura 2.** Média pluviométrica no período 1974 a 1999 na APA de Cafuringa no contexto de Chapada.



**Figura 3.** Média pluviométrica no período 1977 a 1999 na APA de Cafuringa no contexto de Depressão.

## Geomorfologia do Distrito Federal

O Distrito Federal situa-se em uma das porções mais elevadas do Planalto Central que, segundo [King \(1957\)](#) e [Braun \(1971\)](#), corresponde a remanescentes dos aplainamentos resultantes dos ciclos de erosão Sul-americano e Velhas que se desenvolveram entre o Terciário Inferior e Médio e entre o Terciário Médio e Superior, respectivamente.

As porções dissecadas de vale onde a área de estudo se insere, correspondem ao remodelamento que o relevo aplainado sofreu com o abaixamento do nível de base regional, entre o Terciário e o Holoceno ([Martins & Baptista, 1999](#)).

Segundo [Ab'Saber \(1977\)](#), as características geomorfológicas da paisagem do domínio morfoclimático do Cerrado resultam de uma prolongada interação de regime climático tropical semi-úmido com fatores litológicos, edáficos e bióticos.

Estudos específicos da região foram inicialmente desenvolvidos por Belcher & Associates, resumidos no Relatório Belcher ([Belcher 1954](#)), seguidos por estudos de [Penteado \(1976\)](#), [IBGE \(1977\)](#), [Embrapa \(1978\)](#), [CODEPLAN \(1984\)](#), [Novaes Pinto & Carneiro \(1984\)](#), BRASIL (1984), [Novaes Pinto \(1987, 1988 e 1994\)](#) e [Martins & Baptista \(1999\)](#).

Segundo [Novaes Pinto \(1986\)](#), a paisagem natural do DF apresenta-se integrada por 13 unidades geomorfológicas que, constituem geossistemas inter relacionados e hierarquizados. Por suas similaridades morfológica e genética, as unidades geomorfológicas agrupam-se em três tipos de paisagem (macrounidades) característicos da Região de Cerrado (Tabela 1 e [Figura 4](#)).

**Região de Chapada** – A Macrounidade Região de Chapada ocupa cerca de 34% da área do DF e é caracterizada por topografia plana a plano-ondulada, acima da cota 1000 m, destacando-se a Chapada da Contagem que praticamente contorna a cidade de Brasília. Desenvolve-se sobre quartzitos (Chapadas da Contagem, Brasília e Pipiripau), ardósias, filitos e micaxistos (Chapada Divisora São Bartolomeu – Preto e a Divisora Descoberto - Alagado). As coberturas são formadas principalmente por couraças vesiculares/ pisólfíticas e latossolos.

**Área de Dissecação Intermediária** – Esse tipo de paisagem ocupa cerca de 31% do DF e corresponde às áreas fracamente dissecadas, drenadas por pequenos córregos, modeladas sobre ardósias, filitos e quartzitos (Depressão do Paranoá e Vale do rio Preto). Nos interflúvios, ocorrem couraças, latossolos e fragmentos de quartzo.

**Região Dissecada de Vale** – Ocupa aproximadamente 35% do DF e corresponde às depressões de litologias de resistências variadas, ocupadas pelos principais rios da região. A área de estudo está incluída na Unidade Curso Superior do Rio Maranhão (C8).

**Tabela 1.** Macrounidades Geomorfológicas do DF.

Macrounidades	Unidades	Área total (km <sup>2</sup> )	%
Região de Chapada 1968 km <sup>2</sup> 33,8%	Chapada da Contagem	1028	17,7
	Chapada de Brasília	202	3,5
	Chapada do Pipiripau	445	7,7
	Chapada Divisora São Bartolomeu - Preto	188	3,2
	Chapada Divisora Descoberto - Alagado	105	1,8
Área de Dissecação Intermediária 1793 km <sup>2</sup> - 30,9%	Depressão do Paranoá	726	12,5
	Vale do Rio Preto	1067	18,4
	Curso Superior do Rio Maranhão	574	9,9
	Alto Curso do Rio São Bartolomeu	270	4,6
Região Dissecada de Vale 2053 km <sup>2</sup> 35,5 %	Curso Superior do Rio São Bartolomeu	608	10,5
	Alto Curso do Rio Descoberto	237	4,1
	Curso Superior do Rio Descoberto	270	4,6
	Alto Curso do Rio Alagado	94	1,6
Total		5814	100,0

Fonte: [Novaes Pinto, 1994](#).

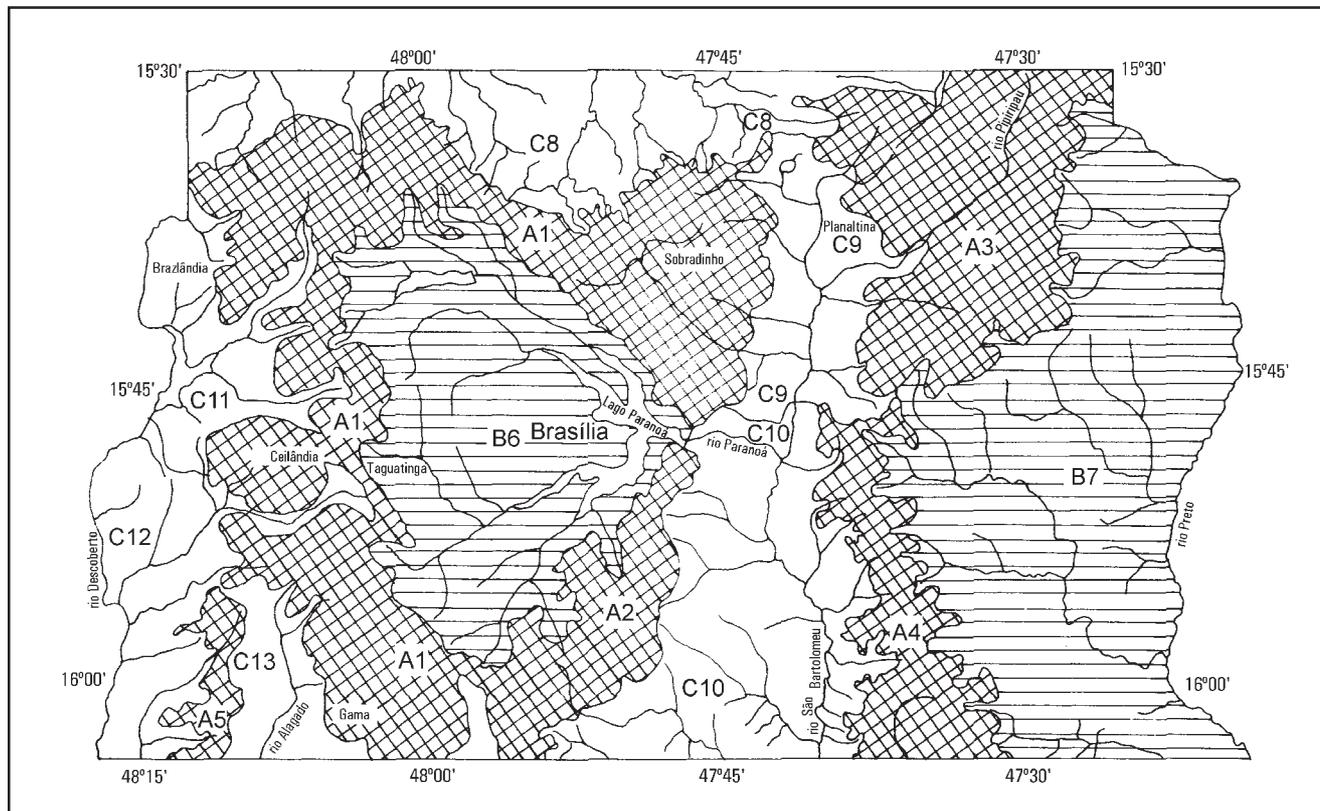


Figura 4. Mapa geomorfológico do Distrito Federal.

Fonte: Novaes Pinto, 1994.

A evolução do relevo da região é considerada como produto de processo de “etchiplanação”, no qual uma superfície de aplainamento é formada com espesso perfil de intemperismo que pode ser denudado em eventos de dissecação ([Novaes Pinto, 1997](#); [Martins & Baptista, 1999](#)).

## Geologia do Distrito Federal

O DF está localizado no setor oriental da Província Estrutural do Tocantins, mais especificamente, na porção Centro-Sul da Faixa de Dobramentos Brasília ([Almeida & Hasui, 1984](#); [Marini et al., 1981, 1984](#)). De acordo com esses autores, a estruturação Brasileira é representada principalmente por dobras isoclinais a recumbentes, lineares, com foliação de transposição, falhamentos inversos, cavalgamentos, transcorrências e, no final do ciclo, uma tectônica distensiva. Todas essas estruturas mostram marcada vergência para leste, em direção ao Cráton do São Francisco. A geologia da região ([Figura 5](#)) é composta por rochas metassedimentares dos grupos Canastra, Paranoá, Araxá e Bambuí ([Freitas-Silva & Campos 1999](#)). Na Figura 6, apresenta-se a coluna estratigráfica do DF, conforme esses autores.

O Grupo Paranoá é considerado de idade Meso-Neoproterozóica, sendo composto por rochas metapsamo-pelíticas e carbonatadas, estudadas por [Faria \(1995\)](#) na região de São João da Aliança e Alto Paraíso de Goiás. No DF são separadas em seis unidades, correlacionáveis da base para o topo com as unidades S, A, R<sub>3</sub>, Q<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> e PC das áreas-tipo.

O Grupo Canastra é datado como de idade Meso-Neoproterozóica, sendo subdividido nas formações Serra do Landin, Paracatu e Serra dos Pilões ([Freitas-Silva & Dardenne, 1994](#)). No DF são constituídos principalmente por clorita e sericita filitos e subordinadamente calcifilitos, filitos carbonosos, quartzitos e mármores finos, correlacionáveis com as formações Serra do Landin e Paracatu.

O Grupo Araxá foi datado como Neoproterozóico ([Pimentel et al., 1993](#)), sendo no DF, representado por muscovita xistos, clorita-quartzo xistos, muscovita-granada xistos e raras lentes de quartzitos micáceos.

O Grupo Bambuí foi extensivamente estudado por [Dardenne \(1978\)](#), sendo considerado de idade Neoproterozóica e constituído por uma seqüência pelito-carbonatada-arcoseana, dividida da base para o topo nas formações Jequitaiá, Sete Lagoas, Lagoa do Jacaré, Serra da Saudade e Três Marias. No DF é

representado por metassiltitos, metassiltitos argilosos, metargilitos e raras intercalações de arcóseos, correlacionáveis ao topo da Formação Serra da Saudade e à base da Formação Três Marias.

Os contatos entre as várias unidades são tectônicos e representados por sistemas de cavalgamentos regionais com vergência para o Cráton, desenvolvidos durante a evolução do Ciclo Brasileiro. Os sistemas de empurrão invertem a estratigrafia regional e foram denominados de Sistema do Paraná (sobrepõem o Grupo Paranoá ao Bambuí), Sistema Bartolomeu/Maranhão (coloca o Grupo Canastra sobre os grupos Paranoá e Bambuí) e Sistema Descoberto (desloca o Grupo Araxá sobre o Grupo Paranoá) ([Freitas-Silva & Campos, 1999](#)).

As megaestruturas observadas no DF denunciam dobramentos no estilo domos e bacias (caixa de ovo) onde se observa alongamento maior do eixo NS em relação ao EW, evidenciando um padrão de interferência de esforços nessas direções, sendo a mais importante a EW, com vergência para o Cráton do São Francisco. Essas megaestruturas são associadas à última fase do Ciclo Brasileiro<sup>1</sup>.

Os lineamentos marcados pelas linhas de drenagem e cristas evidenciam um padrão de cisalhamento conjugado N45W e N45E associados à compressão de oeste para leste. Os lineamentos próximos de NS e EW podem ser interpretados como fraturas de extensão e dilacionais, respectivamente. Essa organização dos lineamentos é típica de toda a Faixa Brasília<sup>1</sup>.

A principal direção de falhas/fraturas observada por [Freitas-Silva & Campos \(1993\)](#) na região do Parque Nacional de Brasília é N15E/90, mas evidenciando nos estereogramas grande dispersão, apresentadas no campo de forma radial em relação à Barragem de Santa Maria. A segunda direção importante de falhas/fraturas é ortogonal ao sistema anterior. Esses dados indicam que essas feições rúpteis que ultimaram o processo são resultantes do padrão de “domeamento” existente.

A geologia dos grupos Paranoá e Canastra serão pormenorizadas, em função do conhecimento mais detalhado e maior representatividade na APA de Cafuringa.

---

<sup>1</sup> F.H. Freitas-Silva 1997, com. oral.

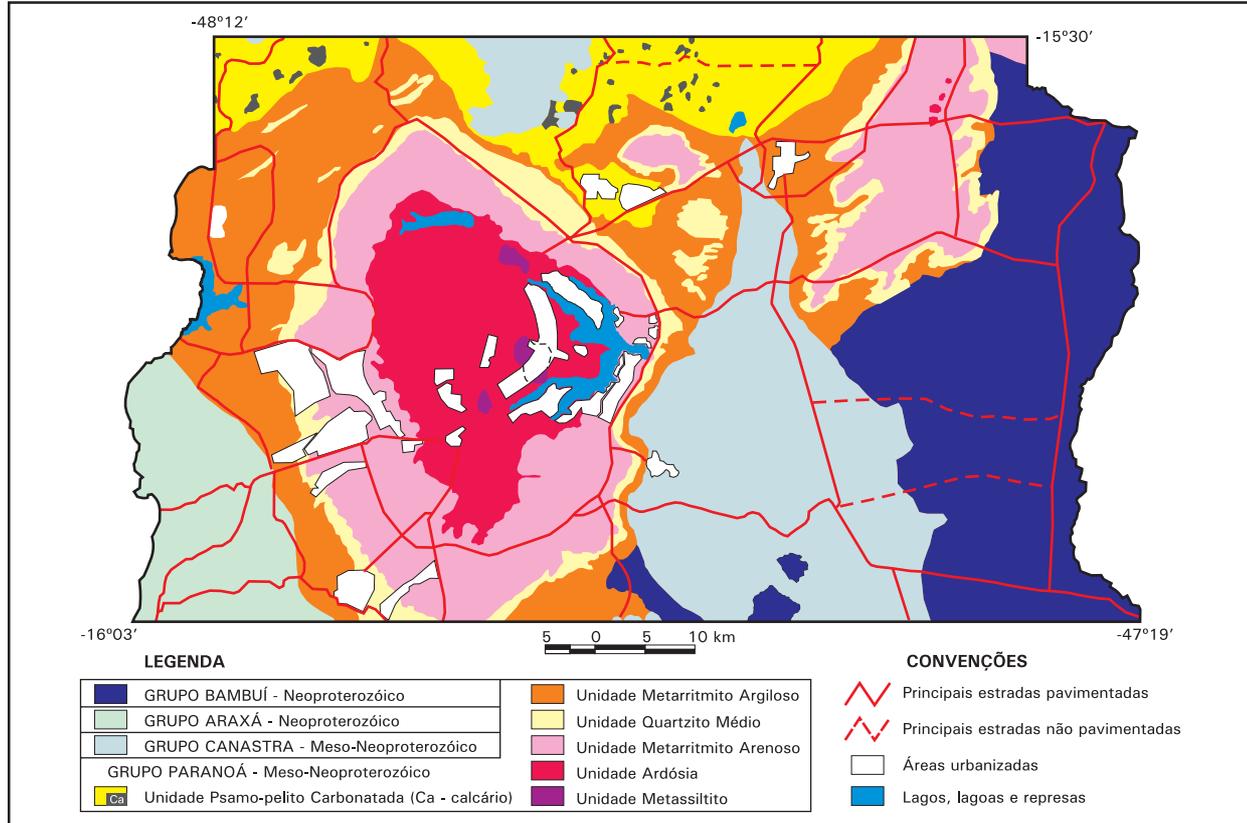
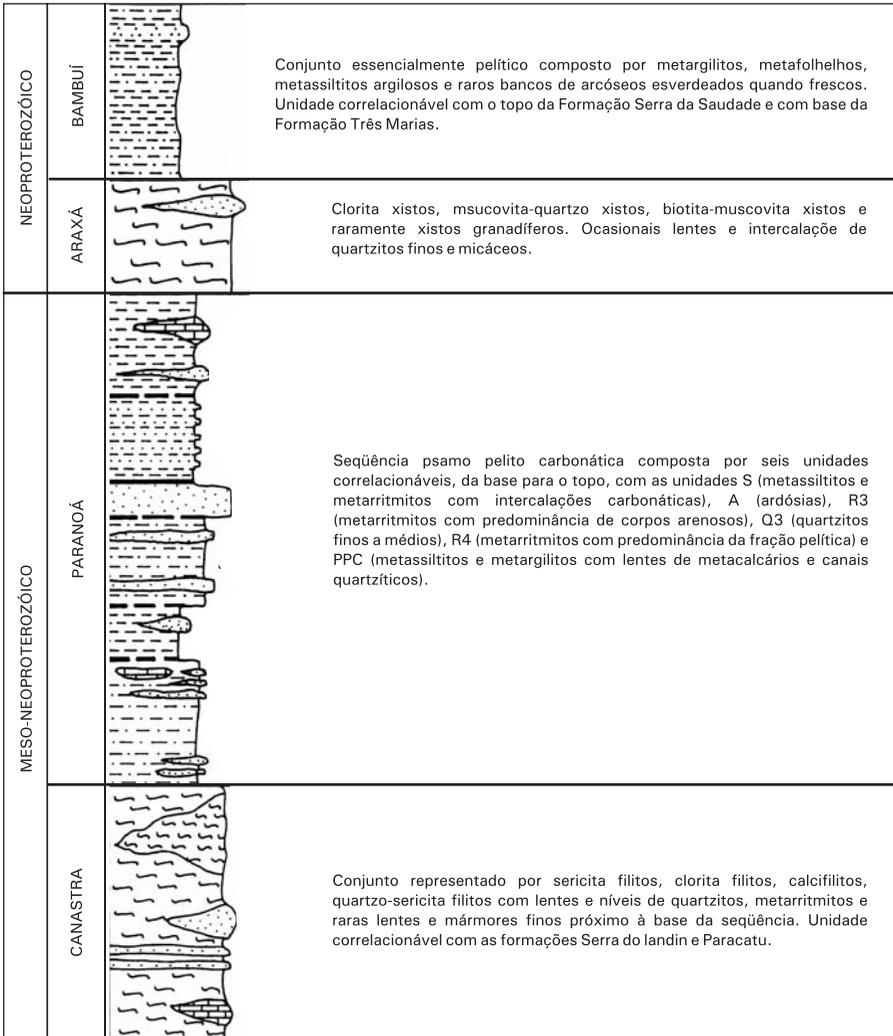


Figura 5. Mapa geológico simplificado do Distrito Federal.

Fonte: [Freitas-Silva & Campos, 1999.](#)



**Figura 6.** Recomposição litoestratigráfica do DF. Os cavalgamentos provocaram inversões estratigráficas onde o Grupo Canastra ocorre sobre os grupos Paranoá e Bambuí, o Grupo Paranoá sobre o Grupo Bambuí e o Grupo Araxá sobre o Grupo Paranoá. Os grupos Canastra e Paranoá representam, provavelmente, unidades cronocorrelatas dispostas lateralmente, enquanto os grupos Araxá e Bambuí representam sedimentos cronocorrelatos depositados em bacias depositadas em porções mais internas e externas, respectivamente, dentro da Faixa Brasília.

Fonte: [Freitas-Silva & Campos, 1999.](#)

## **Grupo Paranoá – Meso-neoproterozóico**

[Freitas-Silva & Campos \(1993\)](#) reconheceram seis litofácies da seqüência deposicional Paranoá no DF. A caracterização dessas litofácies foi baseada na litologia, textura, estruturas sedimentares e geometria de maneira a refletir ambientes particulares de deposição.

As litofácies são descritas a seguir, da base para o topo ([Figura 6](#)):

- Unidade S – Representada pela fácies Metassilito, sendo caracterizada por metassilitos argilosos, cinza-claros, de vermelhos a brancos, laminados, sericíticos e apresentando intercalações lenticulares métricas de quartzito médio, localmente grosseiro. Estruturas de contração são típicas. A espessura máxima é da ordem de 130 m. O ambiente de deposição é interpretado como de plataforma pelítica com tempestitos ocasionais. Ocorre na Chapada do Pipiripau.
- Unidade A – A fácies Ardósia é constituída de ardósias roxas e vermelhas, com bandas brancas cuja estrutura mais conspícua é a clivagem ardosiana. Na parte superior, ocorrem ocasionais intercalações de metassilitos e quartzitos finos com espessuras máximas de 20 cm, com estrutura *hummocky*, apresentando espessura máxima de 60 m. O ambiente de deposição é interpretado como de plataforma pelítica com tempestitos no topo. Ocorre na depressão do Paranoá.
- Unidade R<sub>3</sub> – A fácies Metarritmito Arenoso caracteriza-se pela alternância de camadas arenosas e pelíticas onde predominam as primeiras e que empresta à rocha um caráter rítmico. Este salienta intenso dobramento N70E a EW, em chevron. Consta de alternâncias de bancos de quartzitos finos a médios que atingem até 8 m na base da unidade, sendo as demais intercalações predominantemente centimétricas e raramente até 2 m, com metassilitos e metargilitos de cores variadas. A espessura máxima dessa unidade é de 150 m. O ambiente deposicional é interpretado como de plataforma dominada por tempestades, nas porções basais a medianas, passando para o topo a intermaré com eventos periódicos de tempestades. Ocorre adjacente a fácies Ardósia, na forma de superfícies planas, mais baixas que os topos da chapada da Contagem, no semidomo de Brasília.
- Unidade Q<sub>3</sub> – Representada pela fácies Quartzito Médio, localmente possui leitos de granulometria grossa e microconglomerática, constituídos

essencialmente de quartzo e sericita. Na base são comuns as intercalações centimétricas silto-arenosas. Raramente ocorrem intercalações lenticulares de metarritmito. A unidade apresenta-se com espessura máxima de 25 m. O ambiente de deposição é interpretado como de plataforma arenosa dominada por ondas e correntes de maré. Ocorre nos topos da chapada da Contagem no semidomo de Brasília.

- Unidade  $R_4$  – Representada pela fácies Metarritmito Argiloso, sendo composta por alternâncias de metassiltitos e metargilitos e quartzitos finos em camadas predominantemente centimétricas, com certo domínio da fração silte-argila. A espessura máxima dessa unidade é de 100 m. Interpreta-se o ambiente de deposição como plataforma pelítica com tempestitos ocasionais. Ocorre nos flancos do semidomo de Brasília.
- Unidade PC – Caracterizada pela fácies Argilo-carbonatada, com metargilitos, ardósias, metamargas, lentes de calcário e calcarenitos. Ocorrem raras lentes de dolomitos com estromatólitos. Na parte inferior da unidade, as lentes de calcário possuem bandamentos argilosos, lentes de quartzitos médios a microconglomeráticos que ocorrem comumente na base de toda a unidade. A espessura máxima dessa unidade é de 150 m. O ambiente de deposição é interpretado como marinho. Ocorre na Bacia do Rio Maranhão.

### ***Grupo Canastra – Meso-neoproterozóico***

O Grupo Canastra ocupa cerca de 15% da superfície do Distrito Federal. Apresenta, de maneira geral, maior densidade de afloramentos quando comparado ao Grupo Paranoá. Está distribuído no Alto Vale do Rio São Bartolomeu (porção centro-leste do DF) e no Vale do Rio Maranhão incluindo as sub-bacias do Rio Salinas e Córrego do Ouro (porção Meio-Norte do DF) ([Freitas-Silva & Campos, 1999](#)).

Devido ao metamorfismo, a deformação e a escala do trabalho, não é possível propor um empilhamento estratigráfico para essa unidade, contudo, as rochas do Grupo Canastra presentes no Distrito Federal são correlacionáveis, em parte, à Formação Serra do Landim e, em parte, à Formação Paracatu, possivelmente incluindo termos litológicos dos membros Morro do Ouro e Serra da Anta. Em função dos afloramentos estudados, é nítido que as rochas atribuídas à Formação Serra do Landim dominam em área, enquanto as litologias da Formação Paracatu são mais restritas ([Freitas-Silva & Campos, 1999](#)).

No Distrito Federal, essa unidade é caracterizada por um conjunto amplamente dominado por filitos variados com contribuição restrita de quartzitos, calcifilitos, mármore finos e filitos carbonosos ([Freitas-Silva & Campos, 1999](#)).

A maior parte dos afloramentos é bastante intemperizada, mas nos raros locais onde a alteração é mais tênue pode-se observar que os filitos são bandados com níveis mais claros ricos em mica-branca, carbonato e quartzo e níveis mais escuros enriquecidos em clorita ([Freitas-Silva & Campos, 1999](#)).

Os dados coletados por [Freitas-Silva & Campos \(1999\)](#) não permitem a individualização cartográfica desses vários tipos petrográficos na escala 1:100.000, tendo sido mapeados dentro da mesma unidade.

Essas rochas geralmente são observadas em afloramentos com cores de alteração esbranquiçadas e rosadas até avermelhadas. Nas fácies mais quartzosas, o quartzo fica ressaltado nos cortes de estradas em função da alteração dos filossilicatos ([Freitas-Silva & Campos, 1999](#)). Esses autores reportam que os *boudins* de quartzo sobressaem nas superfícies alteradas.

Esses autores demonstraram, ainda, a presença de rochas carbonáticas em vários poços tubulares profundos na forma de lentes representadas por mármore calcítico, finos, de cinza-claro a escuro e maciços. Esses mármore foram especialmente bem-delimitados sob o espesso manto de intemperismo na região de São Sebastião.

A relação de contato interpretada pelas amostras dos poços indica que as lentes são interdigitadas com os filitos.

Os filitos apresentam duas foliações penetrativas marcadas pelos filossilicatos que caracterizam uma xistosidade fina. Essas foliações fazem pequeno ângulo entre si e, na maior parte dos casos, materializam planos de alto mergulho, comumente superiores a 65° ([Freitas-Silva & Campos, 1999](#)).

## Geologia da APA de Cafuringa

As unidades geológicas presentes na área da APA de Cafuringa são: o **Grupo Paranoá** representado por Quartzito, Metarritmito Argiloso, Psamopelito Carbonatada e o **Grupo Canastra** representado por Filito e lentes de calcário ([Figura 7](#)).

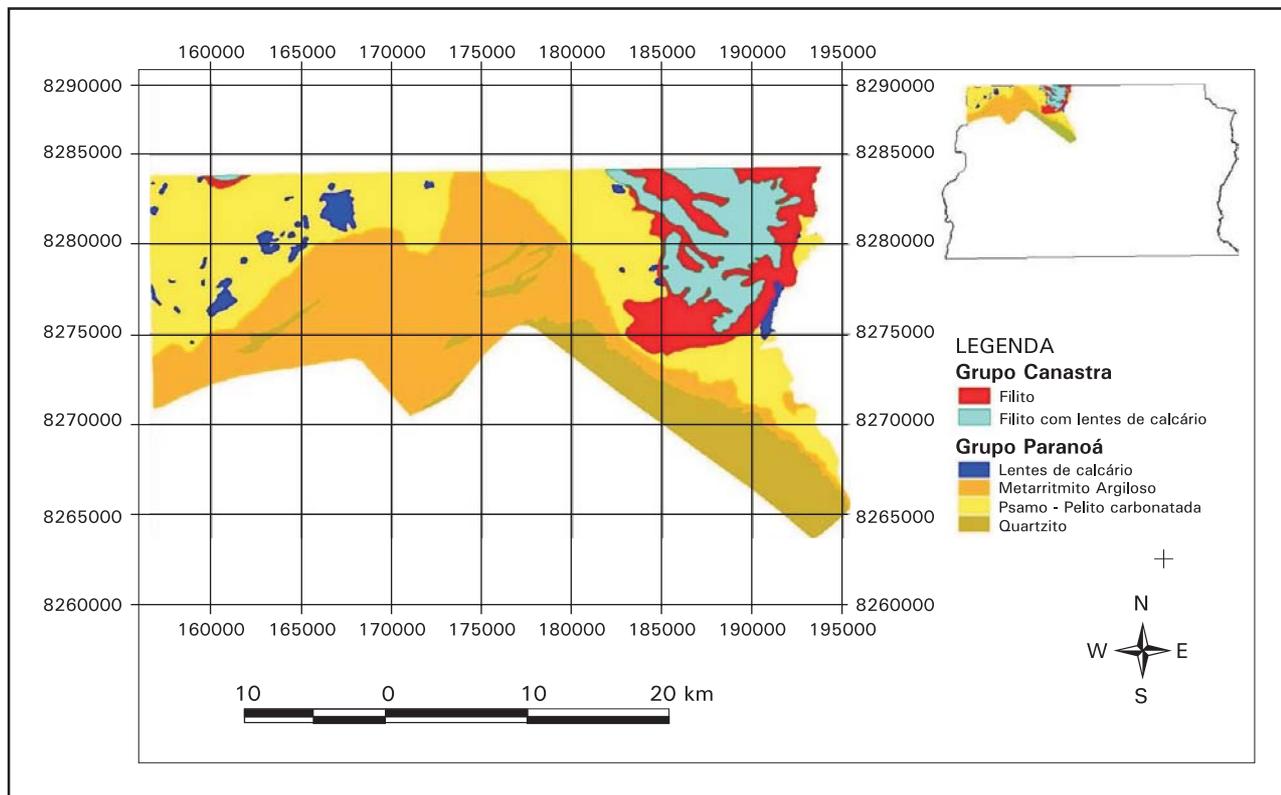


Figura 7. Mapa geológico da APA de Cafuringa.

Fonte: modificado de [Freitas-Silva & Campos, 1999](#).

As unidades Quartzito e Metarritmito Argiloso ocorrem nas porções sul e centro-norte da APA. A Chapada da Contagem – a região mais elevada do DF – é controlada pelos níveis de quartzito em suas bordas.

A unidade Psamopelito Carbonatada ocorre nas porções mais baixas da APA, formando relevos muito movimentados intercalados por pequenas depressões planas.

As rochas do Grupo Canastra ocorrem preferencialmente na porção nordeste da APA. Nessa porção, os filitos ocorrem em superfícies mais elevadas onde restam pequenos resíduos de chapada. Os filitos com lentes de calcário ocorrem em áreas deprimidas em relevos cársticos. Na porção noroeste, essa associação de rochas ocorre em pequena área, com as mesmas características de relevo.

## **Solos da APA de Cafuringa**

Os solos da APA de Cafuringa foram descritos por [Reatto et al., 2002](#) ([Figura 8](#)). Foram mapeadas 121 unidades, com base nas 12 classes de solo no primeiro nível (Anexo 1) quais sejam entre parênteses o número de unidades): LATOSSOLO VERMELHO (11), LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO (23), ARGISSOLO VERMELHO (9), ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO (8), NITOSSOLO (12), CAMBISSOLO (46), GLEISSOLO HÁPLICO (2), PLINTOSSOLO (5), NEOSSOLO QUARTZARÊNICO (1), NEOSSOLO LITÓLICO (1), NEOSSOLO FLÚVICO (1), CHERNOSSOLO HÁPLICO (2).

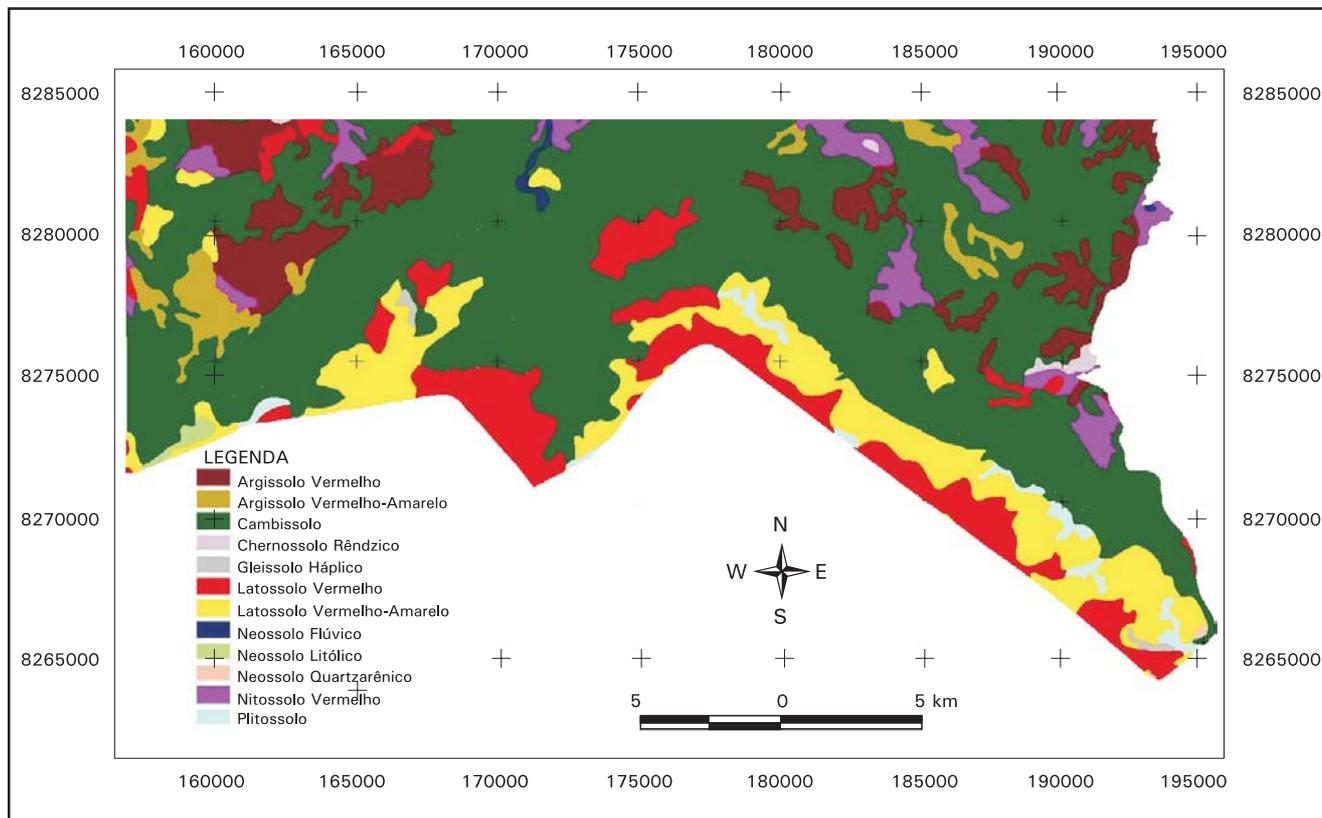


Figura 8. Mapa de solos da APA de Cafuringa, escala 1:100.000.

Fonte: [Reatto et al., 2002](#).

## Material e Método

Foram utilizadas como base cartográfica as cartas da CODEPLAN em escala 1:25.000 de 1984. Para a entrada das unidades de mapeamento, foi utilizado um *overlay* resultante da fotointerpretação e das observações de campo, contendo as unidades geológicas da APA de Cafuringa. Utilizaram-se os seguintes sistemas: ARCINFO e ARCVIEW versão 3.2.

O mapa geológico de [Freitas-Silva e Campos \(1999\)](#) foi usado como referência para o estudo de relacionamento com os solos, este último obtido do mapa pedológico de [Reatto et al. \(2002\)](#).

A prospecção para coleta de dados e a verificação de limites entre as unidades de mapeamento realizou-se por meio de transecções. Essas unidades foram digitalizadas empregando o sistema geográfico citado, além do GeoEdit/GEOTEC v.1.0 e transformadas em polígonos. Para o cálculo das respectivas áreas, o arquivo em formato vetorial foi exportado e convertido para o formato *raster* (matriz de células) dentro do sistema ARC View 3.2. Visando a melhorar a qualidade de impressão, o mapa preliminar de solos foi exportado e editado em um sistema gráfico comercial, acrescentando os elementos planialtimétricos anteriormente digitalizados.

Com os dados coletados no campo, foi possível determinar as características do material de origem derivado das unidades litológicas e suas relações com os solos. Tomando-se por base essas informações, foi possível confeccionar o mapa de materiais de origem da APA de Cafuringa, reclassificando o mapa geológico.

## Resultados e Discussão

### Mapa de material de origem

Na [Figura 9](#), apresenta-se o mapa de material de origem da APA de Cafuringa na escala 1:100.000. Esse material varia em função da geologia e do grau de intemperismo e em função da evolução geomorfológica.

Na unidade geomorfológica Chapada, estão preservados os rególitos lateríticos mais espessos do DF. O material de origem é formado por couraças lateríticas e saprólitos de quartzitos e metarritmitos.

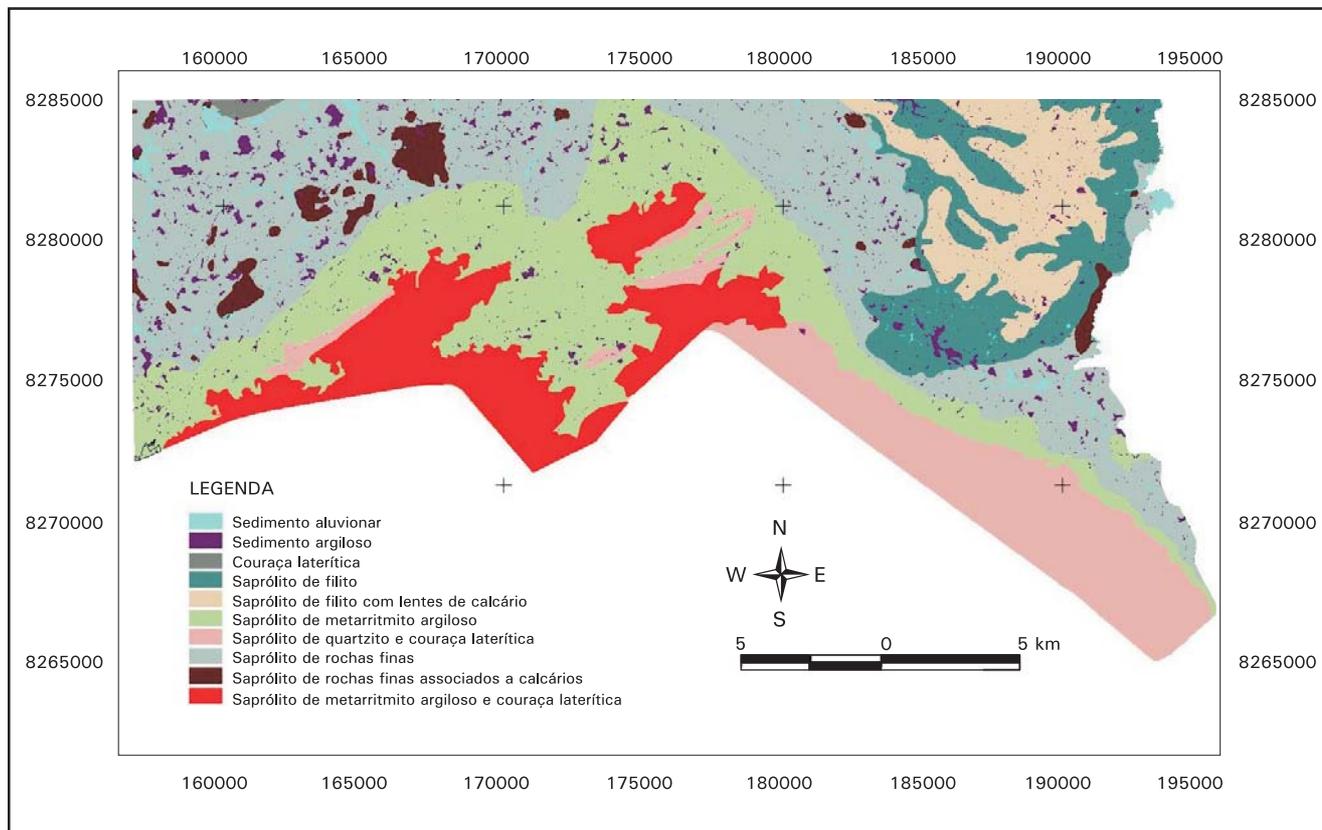


Figura 9. Mapa de material de origem da APA de Cafuringa, escala 1:100.000.

Na unidade geomorfológica Chapada Dissecada, o material de origem é formado por saprólitos do metarritmito argiloso e por resíduos de couraças lateríticas.

Na unidade geomorfológica Serras e Depressões, esse material é formado por saprólitos de rochas finas (filitos e pelitos), rochas finas associadas a calcários e sedimentos argilosos. Os sedimentos argilosos caracterizam-se por material que preenche antigas dolinas ou depressões.

## Relações entre geologia e solos

### **LATOSSOLO VERMELHO**

A classe LATOSSOLO VERMELHO (LV) ocorre nas unidades geomorfológicas **Chapada, Serras e Depressões**.

Na unidade Chapada, a classe LV desenvolve-se sobre rególitos lateríticos derivados de quartzitos e metarritmitos argilosos. Os solos são muito espessos e ocorrem no contexto de topo convexo. [Martins \(2000\)](#) propõe que os solos desenvolvidos nesse contexto são derivados de couraças lateríticas formadas durante o evento Sul-americano. Essas couraças, conforme vasta bibliografia ([Martins, 2000](#)), formaram-se entre o Cretáceo Superior e Terciário Inferior. A exposição dessas couraças em eventos ulteriores permitiu a geração de fácies de degradação que incluem a formação de Latossolo. Ou seja, as couraças lateríticas podem ser consideradas como material de origem desses solos. Nas porções mais somitais das chapadas, os solos gerados apresentam maior espessura, o que permite a estabilização da hematita ([Macedo & Bryant, 1987](#)).

Na unidade Serras e Depressões, a classe LV desenvolve-se sobre sedimentos argilosos depositados sobre calcários. Essa classe ocorre em depressões embutidas no interior de superfícies de relevo movimentado e fortemente dissecado. Essas depressões são tipicamente planas e formadas por sedimentos que preencheram antigas dolinas, em relevos cársticos. Esses sedimentos foram pedogenizados, gerando os latossolos. Além de espessos, o ambiente, originalmente alcalino, possibilitou a estabilização da hematita, às expensas da goethita.

Na [Tabela 2](#), resumem-se as relações entre os solos da classe LV, a geologia e o material de origem dessas rochas.

**Tabela 2.** Relação entre a classe LATOSSOLO VERMELHO e sua respectiva geologia, discriminando o substrato e o material de origem na APA de Cafuringa.

LATOSSOLO VERMELHO	Geologia (Unidade)	Substrato (Rocha)	Material de origem
Unidades de Mapeamento	◆ Grupo Paranoá		
◆ LVd5, LVd11	◆ Quartzito	◆ Quartzitos + níveis de metarritmito argiloso	◆ Couraças e saprólitos de quartzitos e de metarritmito argiloso
◆ LVd6, LVd8	◆ Metarritmito Argiloso	◆ Metarritmito argiloso + níveis de quartzito	◆ Couraças e saprólitos metarritmito argiloso + níveis de quartzito
◆ LVd7	◆ Metarritmito Argiloso	◆ Metarritmito Argiloso	◆ Couraças e saprólitos metarritmito argiloso
◆ LVd1, LVd3, LVd9	◆ Psamo Pelito Carbonatada	◆ Psamo Pelito Carbonatada ◆ Psamo Pelito Carbonatada + lentes de calcário	◆ Sedimento Argiloso sobre calcários
◆ LVd4, LVd10		◆ Psamo Pelito Carbonatada + Filito	
◆ LVd2			

### **LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO**

A classe LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO (LVA) ocorre nas unidades geomorfológicas **Chapada, Serras e Depressões**.

Na unidade Chapada, a classe LVA ocorre em abaciamentos côncavo-convexos que se intercalam com os topos convexos cobertos por LV. Os solos da classe LVA apresentam espessuras menores que os da classe LV. Da mesma forma que a classe LV de chapada, o material de origem é formado por couraças lateríticas. A posição na paisagem induz maior acepção de água das porções mais elevadas da paisagem. Essas condições são propícias para a estabilização da goethita, às expensas da hematita ([Martins, 2000](#)).

Na unidade Serras e Depressões, a classe LVA ocorre da mesma forma que a classe LV, ou seja, em depressões embutidas no interior de superfícies de relevo

fortemente dissecado e movimentado. Entretanto, o material de origem é formado por sedimentos argilosos menos espessos e cobrindo depressões que, em geral, não são cársticas. Nessas condições, a goethita é mais estável que a hematita.

Na Tabela 3, resumem-se as relações entre os solos da classe LVA, a geologia e o material de origem dessas rochas.

**Tabela 3.** Relação entre a classe LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO e sua respectiva geologia, discriminando o substrato e o material de origem na APA de Cafuringa.

LATOSSOLO VERMELHO AMARELO	Geologia (Unidade)	Substrato (Rocha)	Material de origem
Unidades de Mapeamento	◆ Grupo Paranoá		
◆ LVAd5, LVAd8, LVAd14, LVAd17, LVAd22	◆ Quartzito	◆ Quartzito	◆ Couraças e saprólitos de quartzitos
◆ LVAd6, LVAd12, LVAd15, LVAd18			◆ Couraças Lateríticas
◆ LVAd9, LVAd20	◆ Metarrimito Argiloso	◆ Quartzito + Metarrimito Argiloso	◆ Couraças e saprólitos de quartzitos e de metarrimito argiloso
◆ LVAd10, LVAd11, LVAd21			◆ Couraças Lateríticas
◆ LVAd3, LVAd7, LVAd16, LVAd23		◆ Metarrimito Argiloso	◆ Couraças e saprólitos de metarrimito argiloso
◆ LVAd19			◆ Couraso
◆ LVAd1, LVAd13	◆ Psamo Pelito Carbonatada	◆ Psamo Pelito Carbonatada	◆ Sedimento Argilo sobre rochas çã Laterítica finas
◆ LVAd2		◆ Psamo Pelito Carbonatada + lentes de calcário	
◆ LVAd4		◆ Psamo Pelito Carbonatada + Filito	

## **ARGISSOLO VERMELHO, NITOSSOLO E CHERNOSSOLO HÁPLICO**

As classes ARGISSOLO VERMELHO (PV), NITOSSOLO (NV) e CHERNOSSOLO HÁPLICO (MDX) ocorrem exclusivamente na unidade geomorfológica **Serras e Depressões**.

As classes PV, NV e MDX estão associadas às bases de morros sobre rochas pelito-carbonatadas. O limite superior de ocorrência dessa classe está associado às mudanças de aspecto do relevo desses morros, que passa de uma morfologia convexa para uma côncava. Nas porções mais baixas, está associada a um relevo convexo-côncavo. Essas condições são propícias para a formação de horizonte Bt, por eluviação e translocação lateral ([Moniz, 1998](#)).

O material de origem desses solos está associado a rochas que apresentam intercalações de níveis argilo-siltosos com níveis de carbonato. A proporção dessas intercalações varia substancialmente, mesmo na escala de vertente, o que induz um grau de saturação de bases bastante variável, dando caráter desde distrófico até eutrófico. Não há diferenças nítidas entre as classes NV e PV com caráter eutrófico. Entretanto, a classe NV está associada a material de origem mais ricos em carbonatos. A classe MDX está associada a solos com grande acumulação de matéria orgânica devido à extensa atividade biológica em condições de elevada fertilidade. Essas condições são bastante específicas de ocorrer no contexto desses solos.

Os solos dessas classes são bem mais jovens que os latossolos e formaram-se depois da inversão de relevo que deu origem aos sedimentos que ocorrem nas depressões.

Na [Tabela 4](#), resumem-se as relações entre as unidades de solos das classes PV e NV, a geologia, o material de origem dessas rochas.

**Tabela 4.** Relação entre as classes ARGISSOLO VERMELHO, NITOSSOLO VERMELHO e CHERNOSSOLO HÁPLICO e sua respectiva geologia, discriminando o substrato e o material de origem na APA de Cafuringa.

CLASSE DE SOLO	Geologia (Unidade)	Substrato (Rocha)	Material de origem
Unidades de Mapeamento	◆ Grupo Paranoá e Canastra		
ARGISSOLO VERMELHO	◆ PVe2, PVd1, PVd3	◆ Psamo Pelito Carbonatada	◆ Rochas finas intercaladas com carbonatos
	◆ PVe3, PVe5, PVe6		◆ Rochas finas intercaladas com carbonatos
	◆ PVe4, PVd2		
	◆ PVe1	◆ Psamo Pelito Carbonatada + filito + lentes de calcário	◆ Psamo Pelito Carbonatada + lentes de calcário + Filito
NITOSSOLO VERMELHO	◆ NVe2, NVe3, NVe9	◆ Psamo Pelito Carbonatada + filito	◆ Rochas finas associadas a calcários
	◆ NVe1, NVe4, NVe7		◆ Psamo Pelito Carbonatada + lentes de Calcário
	◆ NVe12	◆ Filito + calcários	◆ Psamo Pelito Carbonatada + Filito
	◆ NVe6		◆ Filito + lentes de Calcários
	◆ NVe5, NVe8, NVe10, NVe11		◆ Rochas finas associadas a calcários
CHERNOSSOLO HÁPLICO	◆ MDX1	◆ Psamo Pelito Carbonatada	◆ Rochas finas associadas a calcários
	◆ MDX2		◆ Psamo Pelito Carbonatada + lentes de calcário

### **ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO**

A classe ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO (PVA) ocorre exclusivamente na unidade geomorfológica **Serras e Depressões**.

A classe PVA, da mesma forma que a classe PV, está associada às bases de morros sobre rochas pelito-carbonatadas. Entretanto, ocorre preferencialmente nas porções mais côncavas (abaciadas), com maior atividade da água e com relevo mais plano que os encontrados para as condições da classe PV. Além disso, o material de origem apresenta menor contribuição de carbonatos que os da classe PV. Dessa forma, nas unidades da classe PV, dominam o caráter distrófico.

Na Tabela 5, estão resumidas as relações entre as unidade de solos da classe PVA, a geologia e o material de origem dessas rochas.

Tabela 5. Relação entre a classe ARGISSOLO VERMELHO AMARELO e sua respectiva geologia, discriminando o substrato e o material de origem na APA de Cafuringa.

ARGISSOLO VERMELHO AMARELO	Geologia (unidade)	Substrato (rocha)	Material de origem
Unidades de Mapeamento	◆ Grupo Paranoá		
◆ PVA <sub>d1</sub> , PVA <sub>d4</sub>	◆ Psamo Pelito Carbonatada	◆ Psamo Pelito Carbonatada	◆ Rochas finas
◆ PVA <sub>e1</sub> , PVA <sub>e2</sub> , PVA <sub>e3</sub> , PVA <sub>d5</sub>	◆ Psamo Pelito	◆ Rochas finas intercaladas com Carbonatada + lentes de calcário	
	◆ Grupo Canastra		
◆ PVA <sub>d2</sub> , PVA <sub>d3</sub>	◆ Filito	◆ Filito	◆ Rochas finas

## **CAMBISSOLO**

A classe CAMBISSOLO (CX) ocorre nas unidades geomorfológicas **Chapada Dissecada, Serras e Depressões**. Essa classe é a que apresenta a maior diversidade de unidades de solo da APA, associando-se a todas as rochas existentes na área. A grande diferenciação está na associação com o tipo de relevo e outras classes de solo.

Na unidade Chapada Dissecada, a classe CX ocorre associada a NEOSSOLO LITÓLICO, em relevo forte ondulado a escarpado, especialmente sobre saprólitos de Metarritmito Argiloso do Grupo Paranoá e, localmente, nas bordas de chapada, a quartzitos. Esses saprólitos são bastante espessos e dão um caráter mais homogêneo ao material de origem. Entretanto, o relevo é marcado pela forte dissecação que origina ravinas e drenagens naturais subparalelas associadas às zonas de fraturas nas rochas que estão preservadas nos saprólitos.

A classe CX está associada a todas as classes de solo que ocorrem na unidade Serras e Depressões. Dessa forma, apresenta todos os tipos de rochas e material de origem da região. O material de origem geralmente é saprólito pouco desenvolvido, ou mesmo rocha pouco intemperizada.

Dessa forma, as características dos solos são fortemente litodependentes.

Na Tabela 6, resumem-se as relações entre as unidade de solos da classe CX, a geologia e o material de origem dessas rochas.

**Tabela 6.** Relação entre a classe **CAMBISSOLO** e sua respectiva geologia, discriminando o substrato e o material de origem na APA de Cafuringa.

CAMBISSOLO	Geologia (unidade)	Substrato (rocha)	Material de origem
Unidades de Mapeamento	◆ Grupo Paranoá		
◆ CXdc13	◆ Quartzito	◆ Quartzito	◆ Saprólito de Quartzito ◆ Couraça Laterítica
◆ CXd7; CXdc18; CXd26, CXd43, CXd44, CXd45	◆ Metarritmito Argiloso	◆ Quartzito + Metarritmito Argiloso	◆ Saprólito de Quartzito + Metarritmito Argiloso
◆ CXdc6; CXdc23, CXdc33, CXdc38			◆ Couraça Laterítica
◆ CXd3; CXd24		◆ Metarritmito Argiloso	◆ Saprólito de Metarritmito Argiloso
◆ CXdc12; CXdc22			◆ Couraça Laterítica

Continua...

Tabela 6. Continuação.

CAMBISSOLO	Geologia (unidade)	Substrato (rocha)	Material de origem
<b>Unidades de Mapeamento</b>			
◆ Grupo Paranoá			
◆ CXd1; CXd4; CXd25	◆ Psamo Pelito Carbonatada	◆ Psamo Pelito Carbonatada	◆ Saprólito de Psamo Pelito Carbonatada
◆ CXdc5; CXdc10; CXdc15, CXdc30			◆ Couraça Laterítica
◆ CXdc16, CXdc31		◆ Psamo Pelito Carbonatada + lentes de calcário	◆ Couraça Laterítica
		◆ Psamo Pelito Carbonatada + Filito	◆ Saprólito Psamo Pelito Carbonatada + Filito
◆ CXdc8		◆ Psamo Pelito Carbonatada + Metarritmito Argiloso	◆ Couraça Laterítica
◆ CXd41, CXd42			◆ Saprólito Psamo Pelito Carbonatada + Metarritmito Argiloso
◆ CXdc11; CXdc19; CXdc20, CXdc29 CXdc34, CXdc37		◆ Psamo Pelito Carbonatada + Metarritmito Argiloso + lentes de calcário	◆ Couraça Laterítica
◆ CXdc17, CXdc32			◆ Couraça Laterítica
◆ Grupo Canastra			
◆ CXdc21	◆ Filito	◆ Filito	◆ Saprólito de Filito
◆ CXdc40		◆ Filito + Psamo Pelito Carbonatada + Metarritmito Argiloso	◆ Saprólito de Filito + Psamo Pelito Carbonatada + Metarritmito Argiloso
◆ CXd27		◆ Filito + Psamo Pelito Carbonatada	◆ Saprólito de Filito + Psamo Pelito Carbonatada
◆ CXdc35			◆ Couraça Laterítica
◆ CXd2; CXd28, CXdc39, CXb46	◆ Filito + lentes de Calcários	◆ Filito + lentes de Calcários	◆ Saprólito de Filito + lentes de Calcários
◆ CXdc9; CXdc14, CXdc36			◆ Couraça Laterítica

## Conclusões

- Neste estudo, mostrou-se o relacionamento entre a geologia, o material de origem e os solos da APA de Cafuringa.
- Os solos da classe LV ocorrem no contexto de chapada sobre rególitos lateríticos, nos topos convexos, e, nas depressões cársticas, sobre sedimentos argilosos.
- Os solos da classe LVA ocorrem no contexto de chapada, em abaciamentos, e, nas depressões, sobre sedimentos argilosos.
- Os solos da classe PV, NV e MDX ocorrem exclusivamente na unidade geomorfológica Serras e Depressões, nas bases de morros, sobre rochas pelito carbonatadas. As diferenças entre esses solos estão associadas a maior ou menor contribuição de carbonatos no material de origem.
- Os solos da classe PVA ocorrem no mesmo contexto das classes anteriores, mas em ambientes com maior atividade de água.
- Os solos da classe CX ocorrem em quase todos os contextos, excetuando as chapadas e sobre o material de origem da região, sobre relevo muito movimentado e dissecado.

## Referências Bibliográficas

- AB'SABER, A. N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul: primeira aproximação. **Geomorfologia**, São Paulo, v. 52, p. 17-28, 1977.
- ALMEIDA ,F. F. M.; HASUI, Y. **O Pré-Cambriano do Brasil**. São Paulo: Edgard Blücher, 1984. 501 p.
- BELCHER, J. **O relatório técnico sobre a nova capital da República**. Brasília: CODEPLAN, 1984. 316 p.
- BRAUN, O. P. G. Contribuição à geomorfologia do Brasil Central. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, p. 3-39, 1971.
- CODEPLAN. **Atlas do Distrito Federal**. Brasília, 1984. 3. v.
- DARDENNE, M.A. Síntese sobre a estratigrafia do Grupo Bambuí no Brasil Central. In: Anais CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30., 1978, Recife. **Anais...** Recife: SBG, 1978. v. 2, p. 597-610.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos.

**Levantamento de reconhecimento dos solos do Distrito Federal.** Rio de Janeiro, 1978. 455 p. (Embrapa-SNLCS.Boletim Técnico, 53).

FARIA, A. **Estratigrafia e sistemas deposicionais do Grupo Paranoá nas áreas de Cristalina, Distrito Federal e São João D'Aliança - Alto Paraíso de Goiás.** 1995. 201 f. Tese (Doutorado em Geologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 1995.

FREITAS-SILVA, F. H.; DARDENNE, M. A. Proposta de subdivisão estratigráfica formal para o Grupo Canastra no oeste de Minas Gerais e leste de Goiás. In: Anais 4o SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 4., 1994, Brasília. **Anais...** Brasília: SBG-DF, 1994. p. 164-165.

FREITAS-SILVA, F. H.; CAMPOS, J. E. G. Geologia do Distrito Federal. In: CAMPOS, J. E. G.; FREITAS-SILVA, F. H. (Coord.). **Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal.** Brasília: SEMATEC: IEMA: MMA-SRH, 1999. 1 CD-ROM.

FREITAS-SILVA, F. H.; CAMPOS, J. E. G. Geologia do Parque Nacional de Brasília, escala 1:25.000. Brasília: IG-UNB, 1993. 57 p. Relatório Final.

IBGE. Geografia do Brasil, região Centro-Oeste. Rio de Janeiro, 1977. v. 4, p.310.

KING, L. C. A geomorfologia do Brasil Central. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 02, p. 147-265, 1957.

MACEDO, J.; BRYANT, R. B. Preferential microbial reduction of hematite over goethite in brazilian Oxisol, **Soil Science Society American of Journal**, Madson, v. 53, n. 04, p. 1114-1118, 1987.

MARINI, O. J.; FUCK, R. A.; DANNI, J. C. A evolução geotectônica da Faixa Brasília e do seu embasamento. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRÁTON DO SÃO FRANCISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS, 1., 1981. **Anais...** [S.l.]: SBG/BA, 1981. p.100-113.

MARINI, O. J.; FUCK, R. A.; DARDENNE, M. A.; DANNI, J. C. Província Tocantins, setores central e sudeste. In: Almeida, F. F. M.; Hasui, Y. (Coord.). **O Pré-Cambriano do Brasil.** São Paulo: Edgard Blücher, 1984. p. 205-264.

MARTINS, E. S. **Petrografia, mineralogia e geomorfologia de Rególitos Lateríticos do Distrito Federal.** 2000. 196 f. Tese (Doutorado em Mineralogia e Petrologia) - Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, 2000.

MARTINS, E. S.; BAPTISTA, G. M. M. Compartimentação geomorfológica do Distrito Federal. In: CAMPOS, J. E. G.; FREITAS-SILVA, F. H. (Coord.).

**Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal.**

Brasília: SEMATEC: IEMA: MMA-SRH, 1999. 1 CD-ROM.

MONIZ, A. C. Revisão de literatura: evolução de conceitos no estudo da gênese de solos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 20, p. 349-362, 1998.

NOVAES PINTO, M. Aplainamento nos trópicos: uma revisão conceitual. **Geografia**, Rio Claro, SP, v. 13, n. 26, p. 119-129, 1988.

NOVAES PINTO, M. Superfícies de aplainamento na Bacia do São Bartolomeu, Distrito Federal / Goiás. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 48, p. 237-257, 1986.

NOVAES PINTO, M. Superfícies de aplainamento do Distrito Federal, **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 49, p. 09-27, 1987.

NOVAES PINTO, M. Caracterização geomorfológica do Distrito Federal. In: NOVAES PINTO, M. (Org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília: UnB: SEMATEC, 1994. cap. 9, p. 285-344.

NOVAES PINTO, M.; CARNEIRO, P. J. R. Análise preliminar das feições geomorfológicas do Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, 4., 1984, São Paulo. **Anais...** São Paulo: [s.n.], 1984. v. 2, p. 190-213.

PENTEADO, M. M. Tipos de concreções ferruginosas nos compartimentos geomorfológicos do Planalto de Brasília, **Notícia Geomorfológica**, Campinas, v. 16, p. 39-53, 1976.

Brasil. Ministério de Minas e Energia. Radambrasil: levantamentos de recursos naturais: folha SD. 23. Brasília, 1984. v. 19.

PEREIRA, B. A. S.; MECENAS, V. V.; LEITE, F. Q.; CARDOSO, E. S. **APA de Cafuringa: o retrato do cerrado**. Brasília: Paralelo 15, 1996. 126 p.

PIMENTEL, M. M.; HEAMAN, L.; FUCK, R. A. Idade do metarriolito da seqüência Maratá, Grupo Araxá, GO: estudo geocronológico pelos métodos U-Pb em zircão, Rb-Sr e Sm-Nd. **Anais Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 64, p.19-28, 1993.

REATTO, A.; MARTINS, E. S. ; FARIAS, M. R. ; VALVERDE, A. A. ; BLOISE, G. L. F. **Levantamento de reconhecimento de solos da área de proteção ambiental de Cafuringa na Escala de 1:100.000**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento).