

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

**DELIMITAÇÃO E ESTUDO DA OCUPAÇÃO E USO DA  
BACIA DE DRENAGEM DO CÓRREGO BELJA-FLOR,  
SOBRADINHO/DF**

**NILCÉLIO JOSÉ ESTRELA RODRIGUES**

**Prof<sup>ª</sup>. Msc. ROSELIR DE OLIVEIRA NASCIMENTO**

**MONOGRAFIA DE PRÁTICA E PESQUISA DE CAMPO II  
BRASÍLIA / DF, 08 DE JULHO DE 2008.**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS - IH  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA – GEA

**DELIMITAÇÃO E ESTUDO DA OCUPAÇÃO E USO DA  
BACIA DE DRENAGEM DO CÓRREGO BEIJA-FLOR,  
SOBRADINHO/DF**

NILCÉLIO JOSÉ ESTRELA RODRIGUES

MONOGRAFIA APRESENTADA À BANCA EXAMINADORA  
DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA/INSTITUTO DE CIÊNCIAS  
HUMANAS/DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA COMO PARTE  
DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA OBTENÇÃO DO  
GRAU DE BACHAREL-LICENCIADO EM GEOGRAFIA.

APROVADA POR:

---

ROSELIR DE OLIVEIRA NASCIMENTO, Prof<sup>a</sup>. Msc., UnB

---

ERCÍLIA TORRES STEINKE, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>., UnB

---

BENJAMIN DE LACERDA JÚNIOR, Prof. Msc., UnB

BRASÍLIA, DF, 08 DE JULHO DE 2008.

## FICHA CATALOGRÁFICA

RODRIGUES, NILCÉLIO JOSÉ ESTRELA

Delimitação e Estudo da Ocupação e Uso da Bacia de Drenagem do Córrego Beija-Flor, Sobradinho/DF, 2008. 96p., 297mm (GEA-IH-UnB, Bacharel-Licenciado, Geografia, 2008).

Monografia de Prática e Pesquisa de Campo II. Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Humanas, Departamento de Geografia.

- |                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| 1. Área de Preservação Permanente | 2. Erosão     |
| 3. Mata Ciliar                    | 4. Loteamento |
| 5. Condomínio                     | 6. Voçoroca   |

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

RODRIGUES, NILCÉLIO JOSÉ ESTRELA (2008). Delimitação e Estudo da Ocupação e Uso da Bacia de Drenagem do Córrego Beija-Flor, Sobradinho/DF. Monografia de Prática e Pesquisa de Campo II. Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Humanas, Departamento de Geografia. Brasília, DF, 96p.

## CESSÃO DE DIREITOS

**Nome do Autor:** Nilcélio José Estrela Rodrigues

**Título da Monografia:** Delimitação e Estudo da Ocupação e Uso da Bacia de Drenagem do Córrego Beija-Flor, Sobradinho/DF.

**Grau-Ano:** Bacharel/Licenciado-2008

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos ou científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Aos meus filhos Lucas, Thiago e Isabelle, aos meus pais Eustáquio e Eunice, às minhas irmãs Evelyn e Elisângela, ao tio Paulo, ao meu padrinho Élio e aos meus amigos que souberam compreender a minha ausência em muitos momentos de suas vidas e sempre me inspiraram no alcance de meus objetivos.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, que me deu e dá forças sempre;

Aos meus professores da Escola Estadual Major Saint'Clair Fernandes Valadares, em Arinos-MG, e do Centro Educacional Elefante Branco, em Brasília-DF, que muito me ensinaram e contribuíram para minha formação escolar e profissional;

Aos meus professores da UnB, em especial à professora Roselir de Oliveira Nascimento, pelo tempo disponibilizado e pela presteza com que se dedicou à minha orientação, e ao Prof. Valdir Steinke, pela colaboração imprescindível na delimitação da Bacia de Drenagem do Córrego Beija-Flor;

Aos colegas do 1º Semestre de 2004, em especial Rosana Sumiya;

Aos mestrandos da UnB Sandro Nunes de Oliveira e Marcus Fábio Ribeiro Farias, que contribuíram imensamente para a construção dos meus conhecimentos acadêmicos, em geral, e geográficos, mais especificamente;

Ao meu primo Thainan, que colaborou comigo nas visitas e medições que realizei na área de estudo;

Ao Sr. Jorge, síndico do Condomínio Beija-Flor, ao Sr. Jadilson, síndico do Condomínio Planalto, e ao Manoel, morador do Condomínio Vivendas Alvorada II, pela atenção e pelas informações prestadas;

À minha prima Vânia e ao seu esposo Roberto, que me emprestaram seu carro por mais de uma vez ao longo deste trabalho;

Aos meus superiores e colegas do TRF – 1ª Região, em especial Maurício, Jorge, Marcelo e Nilda, pela compreensão e colaboração nos momentos em que o tempo era mais curto que o necessário à realização das tarefas que me eram atribuídas;

A todos que, embora não citados, com um simples sorriso ou uma palavra, fizeram meus dias melhores e me permitiram canalizar energia para os estudos.

Muito obrigado!

## RESUMO

Um dos fatos que tem marcado o território do Distrito Federal nos últimos tempos é o parcelamento irregular de terras públicas e privadas, caracterizado pela ausência ou pela deficiente gestão do Estado, tanto na esfera local quanto na federal.

Assim, muitas casas foram erguidas em Áreas de Preservação Permanente, aumentando os riscos de erosão e o desmoronamento dessas próprias construções, colocando em risco a vida de seus moradores.

A maioria dos condôminos, como são autoproclamados os residentes nesses loteamentos, ainda desconhece ou reluta em aceitar as leis e normas ambientais que regem a ocupação e uso do solo urbano e rural do Distrito Federal.

Contudo, alguns síndicos têm se preocupado em diminuir os impactos negativos causados pela ação erosiva das águas pluviais, realizando obras e plantando mudas de árvores frutíferas e espécies nativas do cerrado na Área de Preservação Permanente.

Imagens e fotos da Bacia de Drenagem do Córrego Beija-Flor, nome que se deu ao curso d'água que margeia o loteamento de mesmo nome, registram as ocorrências supracitadas, mostrando a real dimensão do problema e as ações que estão sendo e ainda deverão ser implementadas.

Foram estudadas as características físicas da Bacia de Drenagem do córrego acima mencionado, localizada na Região Administrativa de Sobradinho – RA V, visando ao conhecimento do processo erosivo que originou a voçoroca encontrada a jusante da rodovia DF-150, Km 5, bem como das técnicas mais adequadas à sua contenção.

Após o estudo dessas características, considerou-se a recuperação da mata ciliar como a melhor técnica para contenção dos processos erosivos, ainda ativos, pois, além de diminuir os riscos de erosão, também atende às exigências legais.

Sugeriu-se, portanto, a continuidade do plantio de mudas como forma de resgatar a obediência à legislação e conter a erosão do talude e das margens do curso d'água.

Propôs-se ainda que acadêmicos de outras áreas colaborassem, com seus conhecimentos, para a solução dos problemas ora apresentados.

**Palavras-chave:** área de preservação permanente, erosão, mata ciliar, loteamento, condomínio, voçoroca.

## ABSTRACT

One of the facts that have marked the territory of the Federal District in recent times is the uneven fragmentation of public and private lands, characterized by the absence or the poor management of the state, both in the local area as the federal.

So many homes were built in areas of Permanent Preservation, increasing the risk of erosion and collapse of these buildings themselves, putting at risk the lives of its residents.

Most residents still unaware or does not accept the laws and environmental standards governing the occupation and use of urban and rural soil of the Federal District.

However, some liquidators have been anxious to reduce the negative impacts caused by the erosive action of rain water, carrying out works and planting seedlings of fruit trees and native species in the cerrado of Permanent Preservation Area.

Images and photos of the Drainage Basin of the Stream Beija-Flor, a name that was given to the course of water that cuts the blending of the same name, record the events mentioned above, showing the real extent of the problem and the actions that are being and will be implemented.

We studied the physical characteristics of the drainage basin of the stream above, located in Administrative Region of Sobradinho - RA V, aiming to knowledge of the process that led to the Erosive voçoroca found downstream of the highway DF-150, Km 5, and the techniques best suited to its containment.

After studying these characteristics, it was considered the recovery of the riparian forest as the best technique for containment of erosive processes, still active, therefore, also decrease the risk of erosion, also meets the legal requirements.

It was suggested, therefore, the continuity of planting seedlings as a way to rescue the obedience to the law and stop the erosion of the slope and banks of the water course.

It was proposed that scholars also cooperate in other areas, with their knowledge to the solution of the problems now being submitted.

**Keywords: Permanent Preservation Area, erosion, riparian forest, blending, condominium, voçoroca.**

## SUMÁRIO

Dedicatória .....	iii
Agradecimentos .....	iv
<b>RESUMO</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>SUMÁRIO</b> .....	vii
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	x
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	x
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	xiii
<b>1 – INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2 – JUSTIFICATIVA</b> .....	5
<b>3 – OBJETIVOS</b> .....	6
3.1 – Objetivo Geral.....	6
3.2 – Objetivos Específicos.....	6
<b>4 – REFERENCIAL TEÓRICO CONCEITUAL</b> .....	7
4.1 – Condomínios, loteamentos irregulares ou loteamentos clandestinos? .....	7
4.2 – Erosão: processos, formas e meios de contenção .....	8
a - Lençol superficial ou laminar (sheetflow). .....	8
b - Sulcos, canais ou ravinas. ....	9
c - Embate (splash erosion). .....	10
d - Desabamento. ....	10
e - Queda (plunge pool erosion). .....	10
f - Vertical. ....	10
4.2.1 - Contenção de erosão. ....	10
4.2.1.1 - Propriedades do solo.....	10
4.3 - Mata ciliar. ....	12
4.4 - Técnicas de recuperação de matas ciliares. ....	15
4.4.1 - Regeneração natural. ....	16
4.4.2 - Seleção de Espécies. ....	17

<b>5 – METODOLOGIA</b> .....	19
5.1 – Revisão bibliográfica. ....	19
5.2 – Confeção de mapas. ....	19
5.3 – Campo. ....	20
5.4 – Interpretação de dados. ....	20
5.5 – Apresentação dos resultados para os moradores dos loteamentos. ....	20
5.6 – Método de abordagem sobre o tema. ....	21
<b>6 – DADOS HISTÓRICOS DA EXPANSÃO URBANA</b> .....	22
6.1 – Distrito Federal.....	22
6.2 – Sobradinho (RA V).....	24
6.3 – Sobradinho (RA XXVI).....	25
<b>7 – RESULTADOS</b> .....	28
7.1 – Delimitação da área de estudo.....	28
7.2 – Características físicas.....	35
7.2.1 – Clima. ....	35
7.2.2 – Geologia. ....	38
7.2.3 – Geomorfologia. ....	40
7.2.4 – Solo. ....	43
7.2.4.1 – Latossolos.....	43
7.2.4.2 – Neossolos Litólicos.....	44
7.2.5 – Fauna.....	46
7.2.6 – Vegetação.....	47
7.3 – Ocupação e uso do solo da Bacia de Drenagem do Córrego Beija-Flor.....	53
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> . ....	73
<b>RECOMENDAÇÕES</b> .....	75
<b>REFERÊNCIAS</b> . ....	76
<b>ANEXOS</b> . ....	81

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 01	Comparativo entre população urbana do DF e a quantidade de lotes residenciais licitados pela TERRACAP. ....	23
Tabela 02	Crescimento populacional de Sobradinho (RA V) .....	26
Tabela 03	Setor Habitacional Contagem. ....	31
Tabela 04	Quadro populacional dos loteamentos da área de estudo no S. H. Contagem. ....	31
Tabela 05	Situação dos parcelamentos do SHC contidos na área de estudo relativa à regularização. ....	32
Tabela 06	Setor Habitacional Grande Colorado. ....	33
Tabela 07	Situação dos parcelamentos do SHGC contidos na área de estudo relativa à regularização. ....	33
Tabela 08	Precipitação Média. ....	37

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Mapa de localização da área de estudo .....	3
Figura 02	Imagem panorâmica da área de estudo.....	4
Figura 03	Voçoroca. ....	9
Figura 04	Mata ciliar.....	12
Figura 05	Mata de galeria.....	13
Figura 06	Gráfico comparativo entre a população urbana do DF e a quantidade de lotes residenciais licitados pela TERRACAP. ....	24
Figura 07	Regiões Administrativas do DF. ....	25
Figura 08	Gráfico do crescimento populacional de Sobradinho (RA V). ....	26
Figura 09	Poligonal do Setor Habitacional Contagem.....	30
Figura 10	Poligonal do Setor Habitacional Grande Colorado.....	35
Figura 11	Mapa climatológico da área de estudo.....	36
Figura 12	Gráfico de precipitação média.....	37
Figura 13	Mapa geológico da área de estudo.....	39
Figura 14	Imagem panorâmica do relevo da área de estudo.....	41
Figura 15	Mapa geomorfológico da área de estudo. ....	42
Figura 16	Mapa de solo da área de estudo. ....	45
Figura 17	Fauna anfíbia (18/08/2008). ....	46
Figura 18	Pomba Rola (18/11/2007). ....	47
Figura 19	Jatobá. ....	49
Figura 20	Pequiizeiro. ....	49
Figura 21	Acerola. ....	50
Figura 22	Limoeiro. ....	50
Figura 23	Jabuticabeira. ....	51
Figura 24	Goiabeira. ....	51

		xi
Figura 25	Erva Cidreira. ....	51
Figura 26	Ata ou Pinha. ....	51
Figura 27	Espécie vegetal encontrada na APP (01) (13/04/2008). ....	52
Figura 28	Espécie vegetal encontrada na APP (02). (13/04/2008) ....	52
Figura 29	Vegetação da área de estudo, próximo à nascente do córrego Beija-Flor (18/11/2007). ....	53
Figura 30	Foto aérea da área de estudo (Escala 1:40000 – 1975).....	54
Figura 31	Foto aérea da área de estudo (Escala 1:30000 – Setembro/1986).....	55
Figura 32	Foto aérea da área de estudo (Escala 1:30000 – Agosto/1991).....	56
Figura 33	Foto aérea da área de estudo (Escala 1:8000 – Janeiro/1998).....	56
Figura 34	Casas construídas dentro da APP (Condomínio Planalto, 18/11/2007)...	57
Figura 35	Residência corre risco de desmoronamento.....	58
Figura 36	Muro divisório dos loteamentos Condomínio Beija-Flor e Vivendas Alvorada II. ....	59
Figura 37	Quadra de areia (Condomínio Beija-Flor). ....	59
Figura 38	Paralelepípedos para calçamento de vias (Condomínio Vivendas Beija-Flor, 2006). ....	60
Figura 39	Via impermeabilizada (Condomínio Vivendas Beija-Flor, 18/11/2007). ....	61
Figura 40	Boca de lobo (Condomínio Vivendas Beija-Flor, 18/11/2007). ....	61
Figura 41	Rede de drenagem de águas pluviais (Condomínio Vivendas Beija-Flor, 18/11/2007). ....	62
Figura 42	Drenagem de águas pluviais (Condomínio Beija-Flor, 18/11/2007) .....	62
Figura 43	Aplicação de técnicas de contenção de erosão (Condomínio Vivendas Beija-Flor, 18/11/2007). ....	63
Figura 44	Pneu e tubo de PVC soterrados (Condomínio Planalto). ....	64

Figura 45	Aterramento do médio curso do córrego Beija-Flor da área de estudo (Margem oeste da DF-150, Km 05, Oficina do Carlinhos). .....	64
Figura 46	Representação das medidas da voçoroca. ....	65
Figura 47	Flagrante de entulho sendo despejado no leito do Córrego Beija-Flor ...	66
Figura 48	Feição erosiva tipo “marmita” .....	66
Figura 49	Vista panorâmica da área de estudo .....	67
Figura 50	Córrego Beija-Flor a montante da DF-150 (1) .....	67
Figura 51	Córrego Beija-Flor a montante da DF-150 (2) .....	67
Figura 52	Leito seco do Córrego Beija-Flor a montante da DF- 150 (3).....	67
Figura 53	Córrego Beija-Flor a montante da DF-150 (4).....	68
Figura 54	Córrego Beija-Flor à jusante da DF-150 .....	68
Figura 55	Entulho jogado no Córrego Beija-Flor a jusante da DF-150 .....	68
Figura 56	Flagrante de fogo ateado à margem esquerda do Córrego Beija-Flor, a jusante da DF-150.....	68
Figura 57	Canal à jusante da DF-150 apresentando a feição erosiva “voçoroca”....	69
Figura 58	Mata Ciliar do Córrego Beija-Flor, próximo à sua foz.....	69
Figura 59	Mata Ciliar do Córrego Beija-Flor próximo à foz, com vista de muro construído dentro da APP.....	69
Figura 60	Parque Ecológico Canela de Ema, no encontro das águas do Córrego Beija-Flor .....	69
Figura 61	Casas construídas na borda da Chapada da Contagem (Setor Habitacional Grande Colorado).....	70
Figura 62	Portaria do Condomínio Vivendas Colorado II (18/05/2008). ....	71
Figura 63	Represa de contenção de águas pluviais. ....	72

**LISTA DE ABREVIATURAS**

APA	Área de Proteção Ambiental
APM	Área de Proteção de Manancial
APP	Área de Preservação Permanente
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
CAESB	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
CEB	Companhia Energética de Brasília
CODEPLAN	Companhia de Desenvolvimento do Planalto Central
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CREA/DF	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Distrito Federal.
EIA - RIMA	Estudo de Impacto Ambiental - Relatório de Impacto Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FAB	Força Aérea Brasileira
GDF	Governo do Distrito Federal
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NOVACAP	Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil
ONG	Organização Não Governamental
PDL	Plano Diretor Local
PDOT	Plano Diretor de Ordenamento Territorial
PEOT	Plano Estrutural de Organização Territorial do Distrito Federal

POT	Plano de Ordenamento Territorial
POUSO	Plano de Ocupação e Uso do Solo do Distrito Federal
PROCON	Serviço de Proteção ao Consumidor
RA	Região Administrativa
SEDUH	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação
SEDUMA	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente
SEMA/RS	Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul
SEMARH	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SEMATEC	Secretaria de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia
SHC	Setor Habitacional Contagem
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TERRACAP	Companhia Imobiliária de Brasília
UnB	Universidade de Brasília
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo
ZEE	Zoneamento Ecológico e Econômico
ZRUC	Zona Rural de Uso Controlado
ZUUC	Zona Urbana de Uso Controlado

## 1 – INTRODUÇÃO

Um dos fatos que tem marcado o território do Distrito Federal nos últimos tempos é o parcelamento de terras públicas e privadas, caracterizado pela ausência ou pela deficiente gestão do Estado, tanto na esfera local quanto na federal.

De acordo com Peluso (2003, p. 181),

O comportamento predatório que caracteriza a ocupação territorial da capital do país não é algo aleatório nem característico, mas uma face do ímpeto destrutivo em relação à natureza que se tem acelerado grandemente, de tal maneira que as práticas sociais, em alguma escala, revelam-se predatórias.

Discorre ainda a autora que as relações contraditórias entre sociedade e natureza passam pela falsa impressão de que o público, por destinar-se ao uso e ao bem da coletividade e não ser propriedade de um ente privado, torna-se, no senso comum, passível de apropriação para alguns (SPOSITO apud PELUSO, 2003, p. 187).

A má gestão pública na área de habitação para a classe média e baixa, a especulação imobiliária e a ação de grileiros propiciaram a proliferação de loteamentos no Distrito Federal.

Simultaneamente, e em decorrência do parcelamento clandestino de áreas públicas da União e da Companhia Imobiliária do Distrito Federal (TERRACAP), e também do parcelamento irregular de terras particulares, surgiu o problema das construções em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Áreas de Proteção Ambiental (APAs).

Devido ao alto custo dos imóveis em Brasília, à reduzida oferta de lotes residenciais para construção de casas, à carência de recursos próprios, de exigências menos burocráticas para financiar a aquisição de imóveis regularizados ou mesmo de financiamentos a custos baixos, milhares de famílias lograram construir nessas áreas.

O desconhecimento sobre as leis de proteção ambiental, bem como a ausência ou precária fiscalização dos órgãos de defesa ambiental e das polícias Militar e Federal na defesa do patrimônio público (conforme atesta o Documento Técnico do PDOT/2007, p. 22), permitiram o surgimento de 529 parcelamentos irregulares (SEDUMA, 2007).

Decorre que várias construções foram erguidas próximas a cursos d'água ou na borda de chapadas ou em suas encostas, desrespeitando vários marcos legais, como o Código Florestal (Lei nº4.771, de 15/09/65), a Lei do Parcelamento do Solo (Lei nº6.766, de 19/12/79), a Lei nº6.902, de 27/04/81, que dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, o Decreto nº99.274, de 06/06/90, que

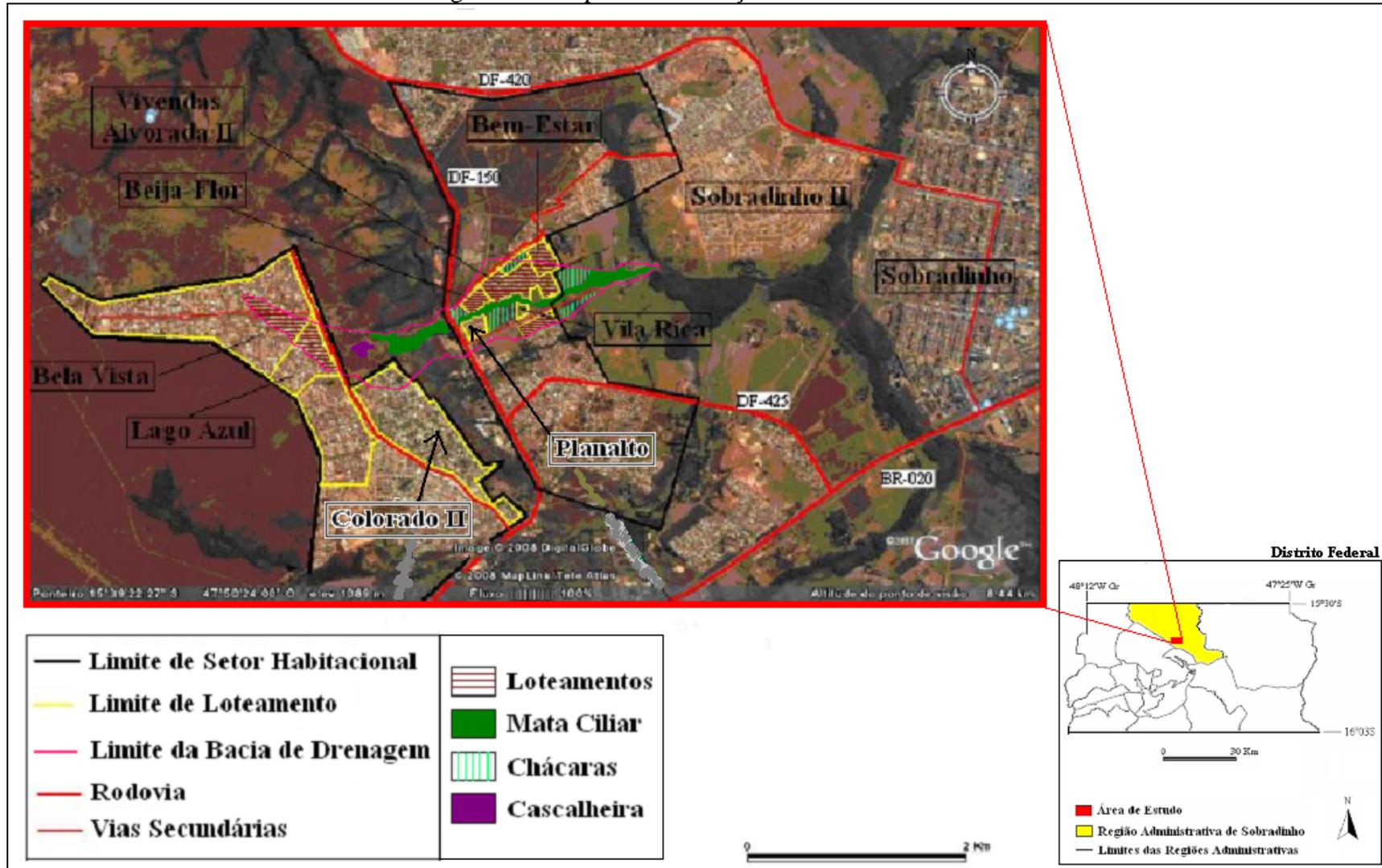
regulamenta as leis nos. 6.902/81 e 6.938/81, a Lei nº9.433, de 08/01/97, que institui a Política Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e a Resolução CONAMA nº303, de 20/03/2002.

A impermeabilização dos terrenos, pelas próprias construções e pela pavimentação de ruas e calçadas, diminui a infiltração da água das chuvas no solo e aumenta o escoamento superficial. Obras de engenharia, como rodovias, podem concentrar esse escoamento, fazendo com que o volume de água canalizado para os cursos naturais cresça, podendo provocar a erosão de suas margens.

Em Sobradinho, na Bacia de Drenagem do Córrego Beija-Flor (vide Figura 1 - Mapa de Localização), curso d'água que corta a rodovia DF-150 de oeste a leste na altura do Km 5, foram encontradas áreas de risco potencial ao desmoronamento de casas, o que pode causar prejuízos materiais e provocar acidentes, inclusive com risco de mortes.

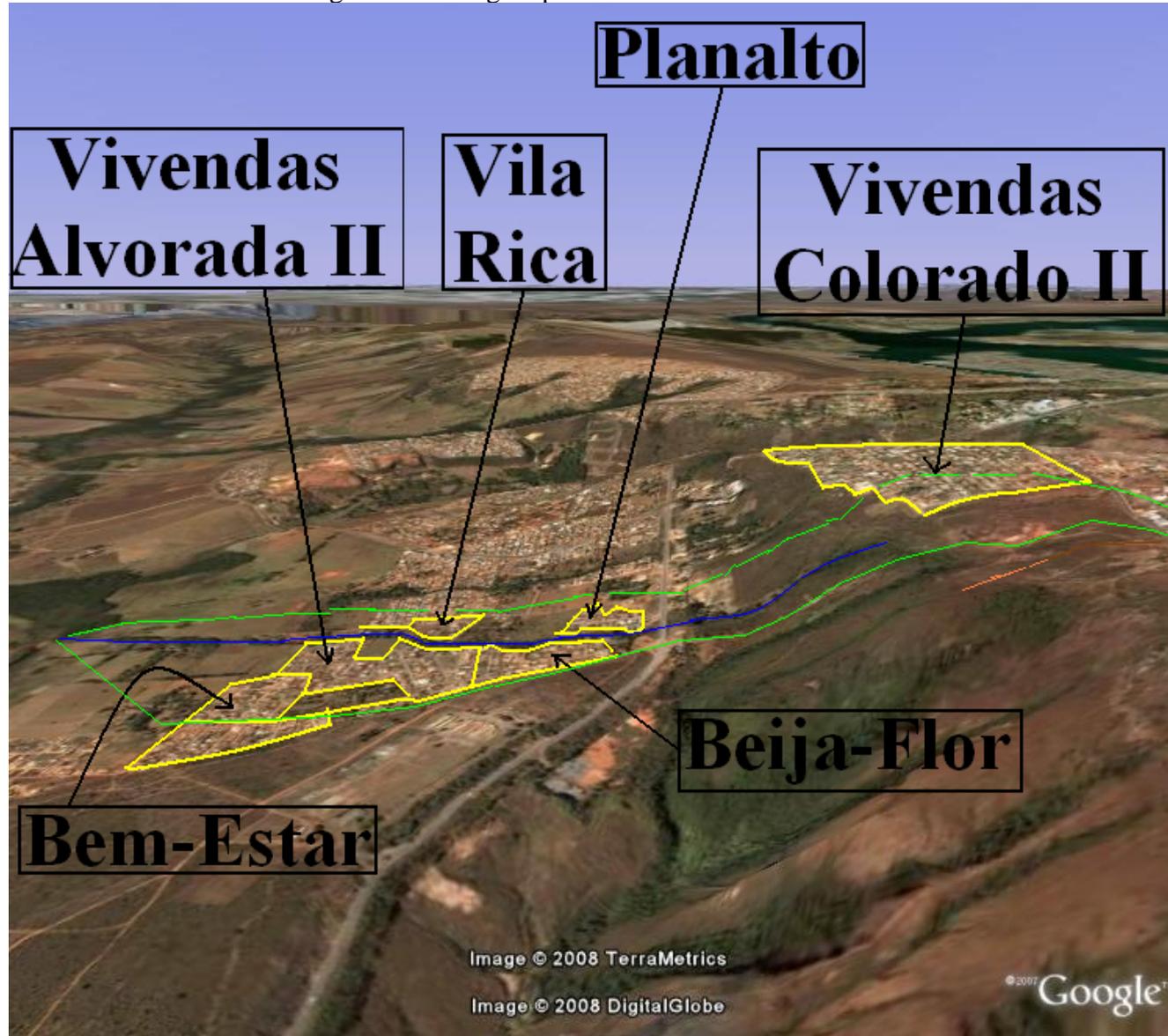
Note-se que o córrego foi assim denominado por margear o loteamento de mesmo nome e não haver sido encontrado nenhum outro nome nos inúmeros materiais pesquisados.

Figura 01 - Mapa de Localização da Área de Estudo



Fonte: Google Earth, 2008 Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 02 – Imagem panorâmica da área de estudo



Fonte: Google Earth, 2008 (editada a partir de imagem extraída por Roselir de Oliveira Nascimento).

## **2 – JUSTIFICATIVA**

A escolha da área de estudo surgiu do conhecimento de uma voçoroca que havia se formado à jusante da rodovia DF-150, no curso natural do Córrego Beija-Flor.

Estudar a bacia de drenagem e não um polígono definido pelos limites dos loteamentos onde a voçoroca predomina decorreu do fato de que, “tendo sua delimitação baseada em critérios geomorfológicos, as bacias de drenagem levam vantagem sobre unidades de planejamento definidas por outros atributos, cujos traçados dos limites podem ser bastante imprecisos”, conforme escreve Salomão (2007).

Ademais, notava-se que a mata adjacente àquele córrego sofria a pressão antrópica e poderia até desaparecer futuramente. Daí a idéia de fazer um trabalho de pesquisa naquela área, que englobasse os conhecimentos geográficos e também a legislação ambiental pertinente.

### **3 – OBJETIVOS**

#### **3.1 – OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral deste trabalho foi estudar o processo de ocupação e uso do solo da Bacia de Drenagem do Córrego Beija-Flor e orientar os moradores dos loteamentos ribeirinhos quanto à legislação ambiental e às ações necessárias ao seu cumprimento.

#### **3.2 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Os objetivos específicos foram identificar os atores envolvidos nos parcelamentos de solo na Bacia de Drenagem supracitada, delimitar essa bacia e estudar a legislação ambiental referente à ocupação e uso de seu solo.

## 4 – REFERENCIAL TEÓRICO CONCEITUAL

### 4.1 - Condomínios, loteamentos irregulares ou loteamentos clandestinos?

Em Brasília, chamam-se equivocadamente de condomínios os parcelamentos de terra pública ou particular, abertos ou fechados. Em verdade, definem-se loteamentos clandestinos os parcelamentos de terra pública e de loteamentos irregulares os parcelamentos de terras particulares, uma vez que

entende-se por condomínio urbanístico o sistema condominial no qual se prevê a utilização de lote único para a construção de casas térreas ou assobradadas para fins residenciais, onde o proprietário de cada uma das unidades residenciais possui não só a propriedade autônoma, mas também uma co-propriedade, mediante a titularidade de frações ideais do terreno global e das coisas comuns, em total obediência à legislação vigente (MALAGUTTI, 1999, p. 78).

Condomínio pode ser concebido ainda como a divisão de uma área de terreno em frações ideais, demarcadas ou não em áreas de uso privativo, e cujos acessos e vias de circulação internas são de propriedade e responsabilidade de condôminos. Para simplificar, condomínio é um “domínio exercido juntamente com outrem; co-propriedade” (FERREIRA, 2004).

Segundo Malagutti (1999), são considerados loteamentos clandestinos aqueles implantados sem a devida aprovação pelos órgãos competentes, diferentemente dos irregulares que, apesar de aprovados, estão em desacordo com a legislação pertinente.

Já de acordo com o PROCON de Goiás,

o loteamento clandestino é feito por pessoas que não são donas da área que foi loteada. O loteamento irregular pode ser regularizado. O loteamento clandestino não pode ser regularizado, pois é criminoso. O loteamento irregular é feito sem aprovação da Prefeitura, em desacordo com o projeto ou sem cumprir o prazo de término das obras. O loteamento irregular não é inscrito e nem registrado no Cartório de Registro de Imóveis.

(PROCON/GO, 2005).

A percepção dos moradores desses loteamentos é de que estes são condomínios, pelo fato de muitos serem fechados, com muros e portões, ou ainda possuírem portarias e vigilantes contratados, para maior segurança e conforto de suas famílias, como na maioria dos condomínios horizontais legalmente estabelecidos. Há, inclusive, estatutos registrados em cartórios, o que vem a reforçar a idéia de condomínio.

No entanto, neste trabalho tomou-se como loteamento clandestino o parcelamento de terras públicas por pessoas não autorizadas, conhecidas como “grileiros”, e loteamento irregular o parcelamento de terras particulares, porém, sem obediência às leis e normas que regem o parcelamento e uso do solo para fins urbanos e à legislação ambiental.

O fato de serem irregulares, na consciência coletiva, reside na omissão dos gestores públicos e no uso eleitoral da regularização, regularização esta que depende tanto de decisões políticas quanto de atendimento às normas legais pertinentes ao uso do solo e à preservação do meio ambiente que, por sua vez, invoca a necessidade de preservação das matas ciliares e contenção de erosões, para evitar a perda da biodiversidade e de solo.

#### **4.2 - Erosão: processos, formas e meios de contenção**

A erosão é um processo em que as partículas do solo são desprendidas e transportadas pela água, vento, gelo, ondas do mar, pelas atividades antrópicas ou pela própria erosão geológica ou normal, que tem por finalidade nivelar a superfície terrestre. O material transportado recebe o nome de sedimento e vai dar origem aos depósitos de aluviões e às rochas sedimentares. Este processo é acelerado quando um ou mais entre os agentes supramencionados encontra o solo desprotegido de vegetação.

Os processos erosivos ocorrem de forma moderada em um solo coberto, sendo esta erosão chamada de geológica ou normal. Porém, quando a cobertura vegetal é retirada e o solo fica exposto, tem início a erosão, capaz de remover mil vezes mais material do que se este mesmo solo estivesse coberto. Segundo a UNICAMP (2003), “anualmente, o País perde aproximadamente 500 milhões de toneladas de solo em virtude da erosão”.

Também chamada de erosão hídrica, a pluvial é o tipo de erosão mais importante e preocupante nos países de clima tropical, como o Brasil, pois as gotas de chuva, ao caírem sobre um solo desprovido de vegetação, desagregam e transportam o material erodido com grande facilidade, principalmente em regiões de clima úmido.

A erosão pela água das chuvas apresenta-se em seis diferentes formas, a seguir:

- a. **Lençol superficial ou laminar (sheetflow)** – ocorre quando a água corre uniformemente pela superfície, transportando as partículas sem formar canais definidos. Apesar de não ser muito perceptível à primeira vista, transporta muitos sedimentos, que podem provocar o assoreamento de rios, lagos e

represas. O fluxo em lençol pode ser considerado o primeiro estágio do processo erosivo (MERRIT; MORGAN apud GUERRA, 2005, p. 30).

- b. **Sulcos, canais ou ravinas** – apresentam-se sob forma de sulcos ao longo dos declives, formados pelo escoamento superficial das águas das chuvas no terreno (GUERRA & GUERRA, 2006, pp. 512 e 591). As ravinas podem provocar a destruição de grandes superfícies de terras agrícolas e também são responsáveis pelo rápido assoreamento das terras de várzea, dos leitos fluviais, lagos e represas, facilitando o transbordamento das águas de seus cursos e provocando inundações. Num caso extremo, as ravinas podem atingir o lençol freático. Quando isto acontece o fluxo natural da água subterrânea passa a atuar como transportador das partículas do fundo da ravina, solapando sua base e provocando o desmoronamento da cabeceira, no processo conhecido como erosão remontante. A feição daí resultante é conhecida como voçoroca. (DICIONÁRIO LIVRE DE GEOCIÊNCIAS, s. d.). Para outros autores, no entanto, a voçoroca pode ser definida de outra forma. Os sulcos apresentam pequenos canais com profundidade de até 10 cm; as ravinas, de até 50 cm; e as voçorocas apresentam canais de mais de 50 cm de profundidade (GUERRA apud OLIVEIRA, 2005, p. 59).

Figura 03 - Voçoroca



Fonte: Wikipédia, 2008. Autor: José Reynaldo da Fonseca

- c. **Embate (splash erosion):** ocorre pelo impacto das gotas de chuva no solo, estando este desprovido de vegetação (AMBIENTE BRASIL, 2000-2008; ELLISON apud GUERRA & GUERRA, 2006, p. 236); partículas são desagregadas sendo facilmente arrastadas pelas enxurradas.
- d. **Desabamento:** tem sua principal ocorrência em terrenos arenosos, regossóis em particular. Sulcos deixados pelas chuvas sofrem novos atritos de correntes d'água, vindo a desmoronar, aumentando suas dimensões com o passar do tempo, formando voçorocas (AMBIENTE BRASIL, 2000-2008).
- e. **Queda (plunge pool erosion):** dá-se “com a precipitação da água por um barranco, formando uma queda d'água e provocando o solapamento de sua base com desmoronamentos periódicos originando sulcos” (AMBIENTE BRASIL, 2000-2008). “Podem ser geradas tanto durante chuvas intensas e concentradas, quanto durante chuvas de baixa intensidade, porém, contínuas ao longo de um ou mais dias” (OLIVEIRA, 2005, p. 65).
- f. **Vertical:** “é a eluviação, o transporte de partículas e materiais solubilizados através do solo” (AMBIENTE BRASIL, 2000-2008). É também a “denominação usada para a atividade de escavamento das águas correntes e dos glaciais, no sentido de aprofundar o leito do vale” (GUERRA & GUERRA, 2006, p. 237). A porosidade e agregação do solo influenciam na natureza e intensidade do processo podendo formar horizontes de impedimento ou deslocar nutrientes para e pelas raízes das plantas (AMBIENTE BRASIL, 2000-2008).

#### 4.2.1 - Contenção de erosão

##### 4.2.1.1 - Propriedades do solo

O controle da erosão é fundamental para a preservação do meio ambiente, pois o processo erosivo faz com que o solo perca suas propriedades nutritivas, impossibilitando o crescimento de vegetação no terreno atingido e causando sério desequilíbrio ecológico.

Dependendo da cultura a ser praticada, fazem-se necessárias algumas medidas de precaução para que se controle o efeito erosivo do solo, como por exemplo: plantio em

curvas de nível; plantio de faixas de cultura com alguns níveis de vegetação densa ou nativa intercaladas; e rotação de culturas (AMBIENTE BRASIL, 2000-2008).

Fatores como chuva, vento e ondas foram citados anteriormente, os quais são considerados os principais causadores ou agravadores da erosão, sem esquecer dos demais fatores a seguir abordados.

Para o controle da erosão, é muito importante o estudo de alguns itens, como as propriedades, a cobertura, o grau de impermeabilização e a declividade do solo, o comprimento da rampa e o escoamento superficial.

Grande parte do comportamento dos solos é determinada por sua textura. Solos argilosos são mais agregados, enquanto que os de textura grossa apresentam macroporos; solos arenosos são mais permeáveis e com melhor infiltração, sendo este tipo de solo o que está menos sujeito à erosão (AMBIENTE BRASIL, 2000-2008).

A estrutura do solo é uma propriedade instável que pode modificar a textura do solo. Associadas, textura e estrutura resultam em porosidade e permeabilidade; solos com boa porosidade são bastante permeáveis, infiltrando a água de forma abundante e de maneira distribuída (AMBIENTE BRASIL, 2000-2008).

No que diz respeito à matéria orgânica, sua incorporação com o solo é bastante eficaz na redução da erosão. Há o favorecimento no desenvolvimento de microorganismos do solo e uma melhor penetração das raízes, o que integra as partículas do solo ao invés de desagregá-las (AMBIENTE BRASIL, 2000-2008).

Sabe-se que solos cobertos por vegetação têm grande eficiência contra a erosão, pois sua presença permite uma melhor absorção de águas pelo solo, reduzindo tanto as enxurradas como a possibilidade de erosão (AMBIENTE BRASIL, 2000-2008).

Em áreas adaptadas à agricultura, onde o equilíbrio natural solo-vegetação foi rompido sem uma preocupação de contenção erosiva, seus efeitos são mais visíveis. Em uma área com cultura cujo solo é mantido descoberto, perde-se por ano cerca de 3 a 6 vezes mais solo do que em área idêntica com vegetação densa, ocorrendo também perdas consideráveis de água no solo (AMBIENTE BRASIL, 2000-2008).

Declividade e perda de solo estão interligadas entre si. Quanto maior for a declividade maior será a velocidade com que a água irá escorrer, conseqüentemente, maior será o volume carregado devido à força erosiva (AMBIENTE BRASIL, 2000-2008).

O comprimento da rampa tem forte ligação com o aumento ou não da erosão. À medida que aumenta o comprimento da rampa, maior será o volume de água, aumentando

também a velocidade de escoamento. Em alguns casos o comprimento da rampa diminui o efeito erosivo, considerando-se que a capacidade de infiltração e a permeabilidade do solo reduzem o efeito (AMBIENTE BRASIL, 2000-2008).

### 4.3 - Mata ciliar

Na legislação brasileira, o termo “mata ciliar” significa qualquer formação florestal ocorrente na margem de cursos d’água (USP, 2003). Já de acordo com Ferreira (2004), mata ciliar é a “cobertura vegetal que se desenvolve ao longo de cursos de água em regiões inundáveis, e que tem altura média entre 9 e 15m”.

Porém, essa definição não se distingue muito da de mata de galeria, que de acordo com este autor é a “cobertura vegetal que se desenvolve ao longo de cursos de água em regiões como o cerrado, em razão da umidade do solo nas margens” (idem, ibidem).

Embora a mata ciliar seja também conhecida por mata de galeria, mata de várzea, vegetação ou floresta ripária (SEMA/RS, 2002), neste trabalho verificou-se mais apropriado diferenciá-la da mata de galeria pela forma do relevo, adotando a definição dada pelo SEBRAE (2007, p. 32).

Assim, a mata ciliar estaria localizada numa área de relevo mais aplainado (Figura 04), enquanto que a mata de galeria seria aquela localizada em encostas ou vales muito profundos, formando corredores fechados (galerias) (Figura 05).

Figura 04 – Mata ciliar



Foto: Jeff Horan (Maryland Dept. of Natural Resources), s. d.

Figura 05 - Mata de galeria



Foto: Jeanine Felfili

Fonte: EMBRAPA, s. d.

A mata ciliar é uma formação vegetal protegida por lei, sendo considerada área de preservação permanente, cuja definição é dada pelo **Código Florestal Federal (Lei 4.771/65, de 15/09/1965, inciso II, parágrafo 2º)**.

área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas [\(Incluído pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001\)](#).

Pela lei federal acima, são consideradas de proteção permanente as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será: [\(Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989\)](#)

1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; [\(Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989\)](#)

2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; [\(Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989\)](#)

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; [\(Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989\)](#)

4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; [\(Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989\)](#)

- 5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; [\(Incluído pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989\)](#)
- b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
  - c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura; [\(Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989\)](#)
  - d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;
  - e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
  - f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
  - g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais; [\(Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989\)](#)
  - h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação. [\(Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989\)](#)

No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, deve-se observar o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere o Parágrafo único do Art. 2º do **Código Florestal Federal**, incluído pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989.

Consideram-se, ainda, de acordo com o Art. 3º do **Código Florestal Federal**, como de preservação permanentes, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

- a) a atenuar a erosão das terras;
- b) a fixar as dunas;
- c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;
- e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;
- f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;
- g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;
- h) a assegurar condições de bem-estar público.

Assim, a mata ciliar, sendo uma formação vegetal que está associada aos cursos d'água (EMBRAPA, 1994-2008), está abrangida por esta lei. Esta mata, cuja ocorrência é favorecida pelas condições físicas locais, principalmente relacionadas à maior umidade do solo (idem, ibidem), funciona como filtro ambiental, retendo poluentes e sedimentos que chegariam aos cursos d'água, sendo fundamental para o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos (SEMA/RS, s. d.).

A mata ciliar fornece uma cobertura vegetal ao solo, protegendo-o contra a erosão. Assim escreve Botelho (2007, p. 285),

a cobertura vegetal é responsável pela proteção contra a ação do impacto das gotas de chuva (*splash*), pela diminuição da velocidade do escoamento superficial (*runoff*), através do aumento da rugosidade do terreno, e pela maior estruturação do solo, que passa a oferecer maior resistência à ação dos processos erosivos.

Portanto, a manutenção da mata ciliar é imprescindível à proteção contra a erosão das margens dos cursos d'água e o conseqüente assoreamento dos recursos hídricos, conservando a qualidade e o volume das águas.

#### 4.4 – Técnicas de recuperação de matas ciliares

O Art. 2º do Decreto nº. 97.632, de 10/04/1989, que dispõe sobre a regulamentação do Art. 2º, inciso VIII, da Lei nº. 6.938, de 31/08/1981, define **degradação** como “os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a qualidade ou a capacidade produtiva dos recursos ambientais” (CORRÊA, 2003, p. 11).

A Lei nº. 9.985, de 18/07/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, em seu Art. 4º, Inciso IX, tem por objetivo, entre outros, recuperar e restaurar ecossistemas degradados (idem, ibidem, p. 13).

Essa mesma lei define, em seu Art. 2º, os termos supramencionados (idem, ibidem, p. 13):

**XIII – Recuperação:** restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

**XIV – Restauração:** restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo da sua condição original.

Além desses termos, a Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos da América definiu também **reabilitação**, que é o “retorno da função produtiva da terra, não do ecossistema, por meio da revegetação; retorno de uma área a um estado biológico apropriado” (CORRÊA, 2003, p. 12).

De acordo com Corrêa (2003, p. 12), Majer “define ainda a reposição e a opção negligente como outras formas de manejo de áreas degradadas”, sendo que “a **reposição** consiste em se criar um ecossistema diferente do originalmente presente”, e “a **opção negligente** refere-se a deixar a recuperação da área [...] a cabo da sucessão secundária” (CORRÊA, 2003, p. 12).

Haja vista o longo período de antropização, uma vez que, antes mesmo de ser parcelada em lotes a área de estudo era ocupada por chácaras, e dado o seu nível de degradação, optou-se neste trabalho por sugerir a recuperação da mata ciliar dessa área.

De acordo com Martins (2001), podem ser usadas duas técnicas de recuperação de matas ciliares, conforme as condições físico-ambientais da área a ser recuperada: regeneração natural e seleção de espécies, descritas a seguir:

#### **4.4.1 - Regeneração natural**

Segundo o autor supracitado, as florestas apresentam capacidade de se recuperarem de distúrbios naturais ou antrópicos.

Quando uma determinada área de floresta sofre um distúrbio como a abertura natural de uma clareira, um desmatamento ou um incêndio, a sucessão secundária se encarrega de promover a colonização da área aberta e conduzir a vegetação através de uma série de estádios sucessionais, caracterizados por grupos de plantas que vão se substituindo ao longo do tempo, modificando as condições ecológicas locais até chegar a uma comunidade bem estruturada e mais estável.

A sucessão secundária depende de uma série de fatores como a presença de vegetação remanescente, o banco de sementes no solo, a rebrota de espécies arbustivo-arbóreas, a proximidade de fontes de sementes e a intensidade e a duração do distúrbio. Assim, cada área degradada apresentará uma dinâmica sucessional específica. Em áreas onde a degradação não foi intensa, a regeneração natural pode ser suficiente para a restauração florestal. Nestes casos, torna-se

imprescindível eliminar o fator de degradação, ou seja, isolar a área e não praticar qualquer atividade de cultivo.

Em alguns casos, a ocorrência de espécies invasoras, principalmente gramíneas exóticas como o capim-gordura (*Melinis minutiflora*) e trepadeiras, pode inibir a regeneração natural das espécies arbóreas, mesmo que estejam presentes no banco de sementes ou que cheguem na área, via dispersão. Nestas situações, é recomendado uma intervenção no sentido de controlar as populações de invasoras agressivas e estimular a regeneração natural.

A regeneração natural tende a ser a forma de restauração de mata ciliar de mais baixo custo, entretanto, é normalmente um processo lento. Se o objetivo é formar uma floresta em área ciliar, num tempo relativamente curto, visando à proteção do solo e do curso d'água, determinadas técnicas que acelerem a sucessão devem ser adotadas (MARTINS, 2001).

#### 4.4.2 - Seleção de Espécies

De acordo ainda com o autor supracitado, “as matas ciliares apresentam uma heterogeneidade florística elevada por ocuparem diferentes ambientes ao longo das margens dos rios. A grande variação de fatores ecológicos nas margens dos cursos d'água resulta em uma vegetação arbustivo-arbórea adaptada a tais variações” (MARTINS, 2001).

De acordo também com Pereira (2006) “vários fatores afetam a escolha adequada das espécies para recuperação e proteção ambiental”, sendo os principais: edáficos, climáticos e ambientais. Este último, por sua vez, depende dos objetivos desejados ao se elaborar o projeto de recuperação: longevidade, produção de biomassa, crescimento e efeitos paisagísticos, fixação de nitrogênio, palatabilidade da fauna, dormência das sementes e biodiversidade.

Por isso,

Via de regra, recomenda-se adotar os seguintes critérios básicos na seleção de espécies para recuperação de matas ciliares:

- a. Plantar espécies nativas com ocorrência em matas ciliares da região;
- b. Plantar o maior número possível de espécies para gerar alta diversidade;
- c. Utilizar combinações de espécies pioneiras de rápido crescimento junto com espécies não pioneiras (secundárias tardias e climáticas);
- d. Plantar espécies atrativas à fauna;
- e. Respeitar a tolerância das espécies à umidade do solo, isto é, plantar espécies adaptadas a cada condição de umidade do solo. Na escolha de espécies a serem plantadas em áreas ciliares é imprescindível levar em consideração a variação de umidade do solo nas margens dos cursos d'água.

Para as áreas permanentemente encharcadas, recomendam-se espécies adaptadas a estes ambientes, como aquelas típicas de florestas de

brejo. Para os diques, são indicadas espécies com capacidade de sobrevivência em condições de inundações temporárias. Já para as áreas livres de inundação, como as mais altas do terreno e as marginais ao curso d'água, porém com barrancos elevados, recomenda-se espécies adaptadas a solos bem drenados.

A escolha de espécies nativas regionais é importante porque tais espécies já estão adaptadas às condições ecológicas locais. Por exemplo, o plantio de uma espécie típica de matas ciliares do norte do País em uma área ciliar do sul, pode ser um fracasso por causa de problemas de adaptação climática. Além disso, no planejamento da recuperação deve-se considerar também a relação da vegetação com a fauna, que atuará como dispersora de sementes, contribuindo com a própria regeneração natural. Espécies regionais, com frutos comestíveis pela fauna, ajudarão a recuperar as funções ecológicas da floresta, inclusive na alimentação de peixes.

Recomenda-se utilizar um grande número de espécies para gerar diversidade florística, imitando, assim, uma floresta ciliar nativa. Florestas com maior diversidade apresentam maior capacidade de recuperação de possíveis distúrbios, melhor ciclagem de nutrientes, maior atratividade à fauna, maior proteção ao solo de processos erosivos e maior resistência a pragas e doenças.

Em áreas ciliares próximas a outras florestas nativas, e quando não se tem disponibilidade de mudas de muitas espécies, plantios mais homogêneos podem ser realizados. Nestas situações, deve ocorrer um enriquecimento natural da área recuperada, pela entrada de sementes vindas das florestas próximas. Entretanto, salienta-se que o aumento da diversidade nestes plantios homogêneos tende a ser muito lento, podendo ser necessários posteriores plantios de enriquecimento ou até a introdução de sementes.

A combinação de espécies de diferentes grupos ecológicos ou categorias sucessionais é extremamente importante nos projetos de recuperação. As florestas são formadas através do processo denominado de sucessão secundária, onde grupos de espécies adaptadas a condições de maior luminosidade colonizam as áreas abertas, e crescem rapidamente, fornecendo o sombreamento necessário para o estabelecimento de espécies mais tardias na sucessão. Várias classificações das espécies em grupos ecológicos têm sido propostas na literatura especializada, sendo mais empregada a classificação em quatro grupos distintos: pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climáticas. A tolerância das espécies ao sombreamento aumenta das pioneiras e climáticas. Para facilitar o entendimento das exigências das espécies quanto aos níveis de luz, adotou-se apenas dois grupos: pioneiras e não-pioneiras. O grupo das pioneiras é representado por espécies pioneiras e secundárias iniciais, que devem ser plantadas de maneira a fornecer sombra para as espécies não pioneiras, ou seja, as secundárias tardias e as climáticas (MARTINS, 2001).

## **5 - METODOLOGIA**

### **5.1 - Revisão bibliográfica**

Foi feito o levantamento bibliográfico sobre o tema, a legislação sobre direito ambiental e ocupação e uso do solo, a literatura existente sobre os tipos de erosão, recuperação de áreas degradadas e de mata ciliar, e a metodologia utilizada por outros autores, para a elaboração deste trabalho.

Para isso, foram consultados os arquivos do Departamento de Geografia e da CODEPLAN (desde a década de 1970 até 2008)), o acervo da Biblioteca Central da Universidade de Brasília – UnB, os catálogos das livrarias e a rede mundial de computadores (internet).

E, após a delimitação da área de estudo, foi feito o levantamento bibliográfico sobre as suas características físicas.

### **5.2 - Confeção de mapas**

Para ilustrar a evolução da ocupação e uso do solo, pesquisaram-se e catalogaram-se, na CODEPLAN/SEDUMA, todas as fotografias aéreas da área de estudo, desde a década de 1970 até a atualidade. Posteriormente, foram feitas as montagens dessas fotos.

Também foram utilizadas imagens de satélite disponíveis nos site Google Earth, para geração dos mapas de localização e ocupação e uso do solo atual, utilizando-se os programas Corel Draw X3 e Paint.

Geraram-se ainda os “shapes” em ArcView 3.3, a partir da carta digital 1:10000 do Sistema Cartográfico do Distrito Federal – SICAD (1991), para a obtenção dos mapas temáticos.

Por fim, usaram-se as montagens e os mapas temáticos para a interpretação da ocupação e uso do solo atual e para se chegar a uma conclusão sobre os resultados desse uso.

### **5.3 - Campo**

A atividade de campo teve como objetivos o conhecimento da área de estudo, para conferir e corrigir os dados pesquisados, e realizar entrevistas informais com os moradores, para melhor entender o processo de ocupação do solo e formação da voçoroca anteriormente mencionada.

Registrou-se com fotos o estado atual da área de estudo, inclusive a atividade de recuperação da APP, com o plantio de mudas de árvores, no Condomínio Beija-Flor. Para as fotografias, utilizaram-se câmeras de 1.3, 6.0 e 7.2 *megapixels* (milhões de pontos por polegada), obtendo-se melhor resultado com a de 7.2 *megapixels*.

Foram também anotados os dados de largura e profundidade do talvegue, que “é a linha que une os pontos mais profundos num vale” (GUERRA & GUERRA, 2006) e a largura superior (entre bordas) do curso d’água, para dimensionar o tamanho do problema causado pela erosão.

### **5.4 - Interpretação de dados**

Os dados coletados, as imagens obtidas e os registros anotados foram necessários para entender o processo de ocupação e uso do solo, as características físicas da área de estudo e as conseqüências desse uso.

### **5.5 - Apresentação dos resultados para os moradores dos loteamentos**

Durante a realização do trabalho, em conversas informais, foram propostas ações para reduzir os efeitos negativos do escoamento superficial nas margens do curso d’água. Também foram distribuídas, aos síndicos dos condomínios Beija-Flor, Vivendas Alvorada II, Vila Rica e Planalto, cópias do livro “Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão”, de autoria do Engº Ambiental, Civil e Florestal, Dr. Aloísio Rodrigues Pereira.

### **5.6 - Método de abordagem sobre o tema**

O método de abordagem em torno dos resultados foi dialético, porque era imprescindível conhecer e entender não somente as causas e conseqüências, mas todo o processo, a essência dos problemas, para, a partir daí, apontar soluções possíveis.

## 6 – DADOS HISTÓRICOS DA EXPANSÃO URBANA

### 6.1 – Distrito Federal

Desde a inauguração de Brasília, em 21 de abril de 1960, vários planos foram adotados para nortear e conduzir a expansão urbana do Distrito Federal, segundo o Documento Técnico do PDOT/2007, a seguir:

- Medidas de ordenamento do uso e ocupação do solo – Decreto nº 163, de 26/02/60, e o Código Sanitário do DF (Lei nº 5.027/66);
- Planidro – Plano Diretor de Água, Esgoto e Controle da poluição (1970) – Definiu o Zoneamento Sanitário e estabeleceu o primeiro macrozoneamento para o DF;
- Zoneamento Sanitário do DF (1975) – Regulou a ocupação da bacia do Paranoá;
- PEOT – Plano Estrutural de Ordenamento Territorial (Decreto nº 4.049/78) – Vincula a ocupação futura com as condições de infra-estrutura e as possibilidades de oferta de transporte de massa;
- POT – Plano de Ordenamento Territorial (Resolução nº 31/86, do Conselho de Arquitetura, Urbanismo e Meio Ambiente – CAUMA) – Confirma a área de expansão urbana no eixo sudoeste e apresenta proposta de estruturação básica de um Sistema de Planejamento de Ocupação Territorial;
- Brasília Revisitada (Decreto Distrital nº 10.829/87) – Propõe o adensamento da bacia do Paranoá, criando seis novas áreas habitacionais dentro dessa bacia, próximas ao Plano Piloto e ao longo dos principais eixos de ligação viária do DF;
- POUZO – Plano de Ocupação e Uso do Solo (Decreto nº 12.898, de 13/12/1990) – Ratifica o entendimento firmado pelo POT, e incorpora as propostas do “Brasília Revisitada”;
- PDOT/1992 – Reforça o modelo polinucleado e consolida a bipolaridade entre o Plano Piloto e Taguatinga como centros complementares;
- PDOT/1997 (Lei Complementar nº 17, de 28/01/1997) – Confirma o eixo sudoeste como ocupação prioritária, reconhece o vetor nordeste/sudeste a

ser monitorado e controlado na área de maior incidência de condomínios; propõe um centro regional; introduz a premissa de flexibilização de usos e atividades; e estabelece instrumentos de política urbana como Outorga de Direito de Construir e a criação do FUNDURB – Fundo de Desenvolvimento Urbano.

No entanto, nenhum desses instrumentos foi capaz de atender às suas diretrizes eficazmente, pois, ainda em 1975, foram identificados os primeiros parcelamentos irregulares no DF, sendo o “Quintas da Alvorada” o primeiro a ser constatado (SEDUMA, 2007, p. 31).

Em 1985, os loteamentos irregulares em área urbana e rural eram cerca de 150 e, em 1995, os parcelamentos irregulares em terras públicas griladas (clandestinos) ou em terras particulares já somavam 529 (SEDUMA, 2007, p. 33), embora em novo levantamento da própria SEDUMA (TERRACAP, 2007), contabilizassem apenas 513.

Em 2006, a população residente em loteamentos clandestinos e irregulares já somava 533.578 habitantes (SEDUH, 2006, p. 31).

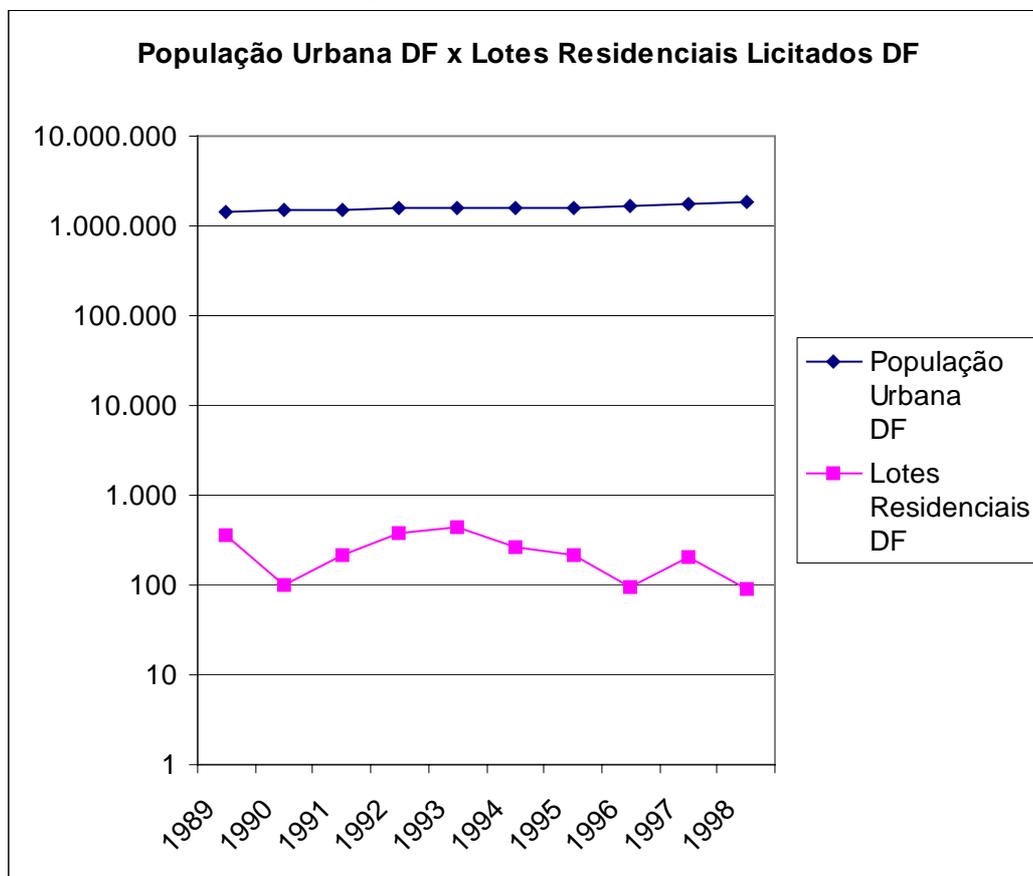
Não convém registrar aqui as causas do crescimento populacional do Distrito Federal, mas parte do problema da proliferação dos loteamentos deveu-se à disparidade entre o tamanho da população do DF e a quantidade ofertada de lotes residenciais regularizados, conforme mostram a tabela e o gráfico a seguir.

Tabela 01 - Comparativo entre população urbana do DF e a quantidade de lotes residenciais licitados pela TERRACAP.

<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO URBANA DF</b>	<b>LOTES RESIDENCIAIS DF</b>
1989	1.436.727	356
1990	1.475.781	98
1991	1.515.889	221
1992	1.565.362	388
1993	1.579.450	430
1994	1.582.257	269
1995	1.625.334	218
1996	1.692.253	94
1997	1.749.209	202
1998	1.812.399	90

Fonte: CODEPLAN, 2006.

Figura 06 - Gráfico comparativo entre a população urbana do DF e a quantidade de lotes residenciais licitados pela TERRACAP.



Fonte: CODEPLAN, 2006.

## 6.2 – Sobradinho (RA V)

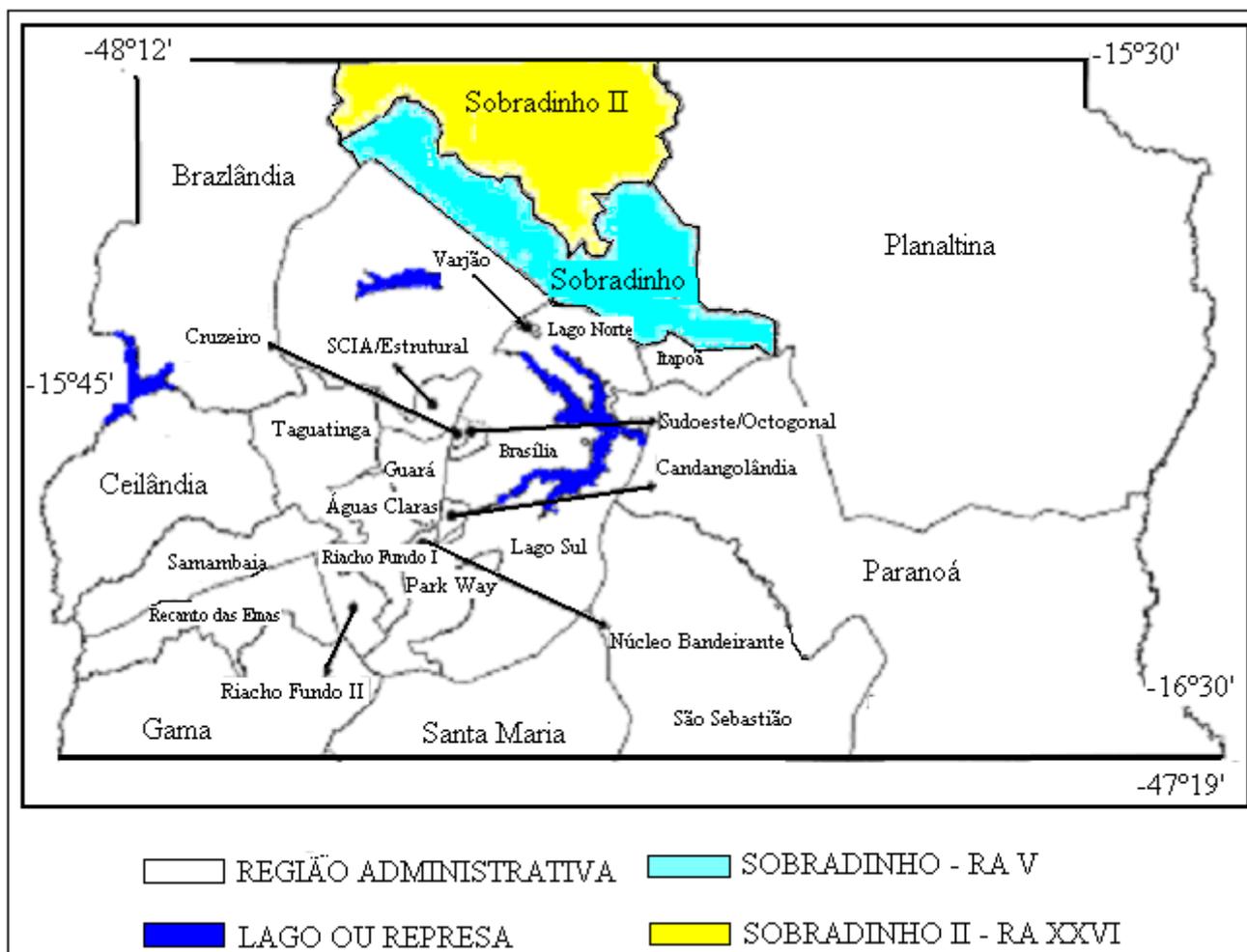
Com o crescimento populacional registrado acima e com a licitação de poucos lotes residenciais para a população de classe média, a Região Administrativa de Sobradinho não ficou de fora do processo de expansão por meio dos loteamentos clandestinos e também dos irregulares.

A cidade de Sobradinho (RA V) foi fundada em 13 de maio de 1960, para abrigar os funcionários do DNOCS e os candangos que viviam na Vila Amauri, e também funcionários da NOVACA e do Banco do Brasil.

Com uma área inicial de 569,37 km<sup>2</sup>, sua Região Administrativa foi criada pela Lei nº4.545, de 10 de dezembro de 1964 e, somente depois, foi criada a Administração Regional, pelo Decreto nº 456, de 21 de outubro de 1965, tendo sua estrutura e seu

regimento interno aprovados pelo Decreto nº 2.283, de 12 de junho de 1973 (CODEPLAN, 2006, p. 17; LIMA & ANJOS, 2002, p. 202).

Figura 07 - Regiões Administrativas do DF



Fonte: SEPLAN, 2004

Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

### 6.3 – Sobradinho II (RA XXVI)

Fruto de um Programa de Assentamento de População de Baixa Renda no início da década de 1990, o núcleo habitacional Sobradinho II foi desmembrado de Sobradinho pela lei nº 3.314, de 27 de janeiro de 2004, e teve criada sua Região Administrativa, denominada RA XXVI. Os limites oficiais da Região Administrativa de Sobradinho II – RA XXVI ainda não definidos, mas a figura abaixo mostra o polígono remanescente da Região Administrativa de Sobradinho – RA V – e o polígono da nova RA.

É importante ressaltar que, embora a CODEPLAN (2006, p. 29), acentue que

considera-se como Sobradinho II o assentamento e os diversos condomínios antes pertencentes a Sobradinho, exceto os Condomínios

Império dos Nobres e Rural Residencial RK, que continuam pertencendo à RA V,

e a área de estudo encontra-se mais próxima da sede da Administração de Sobradinho II, a própria CODEPLAN (2006, p. 18) disponibilizou o mapa acima, elaborado pela SEPLAN, que inclui os Setores Habitacionais Grande Colorado e Contagem, além dos dois loteamentos supracitados, no quadrilátero da Região Administrativa de Sobradinho – RA V.

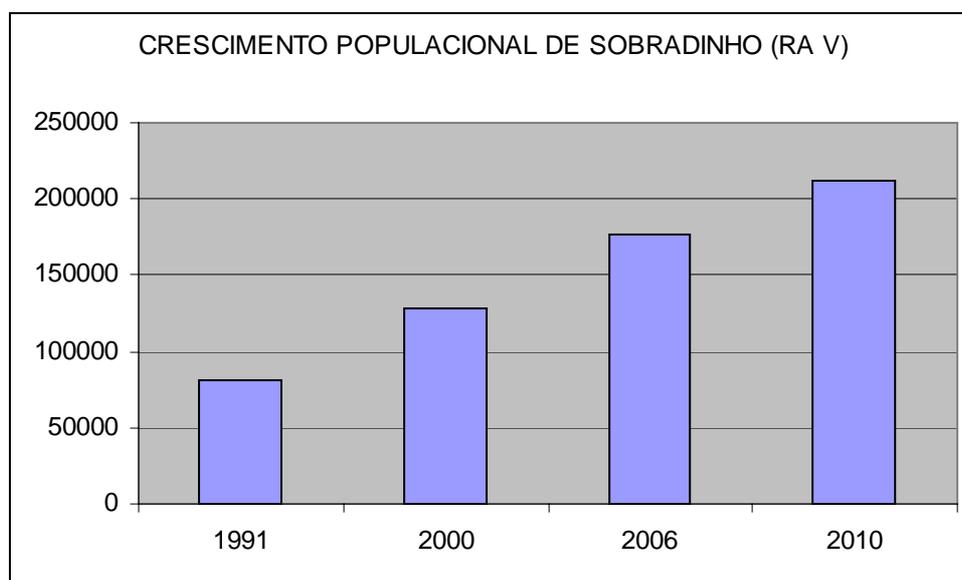
A Tabela 2 e o Gráfico abaixo (Figura 08) mostram o crescimento populacional de Sobradinho entre os anos de 1991 e 2006, e estima a população para 2010.

Tabela 02 - Crescimento populacional de Sobradinho (RA V)

ANO	1991	2000	2006	2010
POPULAÇÃO	81.521	128.780	177.343	212.045

Fonte: CODEPLAN, 2007

Figura 08 - Gráfico do crescimento populacional de Sobradinho (RA V)



Fonte: CODEPLAN, 2007.

A RA V possui 116 loteamentos implantados (clandestinos e irregulares), com 138.624 habitantes, o que corresponde a 26% da população de todos os loteamentos do DF. O Setor Habitacional Contagem registra 12 loteamentos e o Setor Habitacional Grande Colorado, outros 10 (SEDUMA, 2007, p. 209; SEDUH, 2006, p. 31-37).

A RA XXVI, de Sobradinho II, por sua vez, ainda registra 06 (seis) loteamentos em Áreas Rurais Remanescentes, correspondendo a 40% do total no DF (SEDUH, 2006, p. 56).

## 7 - RESULTADOS

### 7.1 - Delimitação da área de estudo

A área de estudo compreende a bacia de drenagem do Córrego Beija-Flor, localizada entre as coordenadas: latitude 15°39'27,84"S e longitude 47°51'09,19" W, e latitude 15°39'07,73"S, longitude 47°49'49,19" W.

Estão inseridos na área da bacia de drenagem os loteamentos Vivendas Beija-Flor, Vivendas Alvorada II e Residencial Bem Estar, Residencial Planalto e Vila Rica, todos contidos na Área de Regularização de Interesse Específico – ARINE Contagem I, no Setor Habitacional Contagem – SHC.

Também estão inseridos os loteamentos “Condomínio” Vivendas Colorado II, Vivendas Lago Azul e Vivendas Bela Vista, no Setor Habitacional Grande Colorado.

Embora esteja mais próximo geograficamente à Região Administrativa de Sobradinho II (RA XXVI), presume-se que o Setor Habitacional Contagem – SHC pertença à Região Administrativa de Sobradinho – RA V, uma vez que ainda não foram definidos por lei os quadriláteros dessas regiões.

Com área de 490,744 ha., este Setor limita-se ao norte pela DF-420, a oeste pela DF-150 e ao sul pelo Setor Habitacional Boa Vista (SEDUMA, 2007b, p. 208).

O SHC, definido e denominado pela Lei Complementar nº 218/99, possui atualmente uma população estimada de 13.191 habitantes, sendo a maioria de média renda, podendo chegar a uma população de 34.350 habitantes, considerando a densidade bruta prevista para o Setor, conforme o Documento Técnico do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT/2007 (SEDUMA, 2007b, p. 208).

Para fins de regularização, a área ocupada do Setor foi dividida em três áreas distintas (SEDUMA, 2007b, p. 208) (Figura 9):

- Área de Regularização de Interesse Específico – ARINE Contagem I, que abrange os parcelamentos: Boa Sorte, Caravelo, **Chácara Beija-Flor**, Fraternidade, Jardim América, Jardim Ipanema, Morada Imperial, Novo Horizonte, Recanto dos Nobres, **Residencial Bem-Estar**, Residencial Halley, Residencial Jardim Vitória, Residencial Mansões Sobradinho II, Residencial Mansões Sobradinho III, Marina, Residencial Meus Sonhos,

Residencial Morada, **Residencial Planalto**, Residencial Sobradinho, Residencial Sol Nascente, Residencial Versalhes, Residencial Vila Verde, Rural Residencial Petrópolis, Rural Residencial Vivendas Alvorada, Serra Dourada – Etapa I, Serra Dourada – Etapa II, Vila Centro Sul, Vila Rosada, **Vivendas Alvorada II**, Vivendas Campestre, Vivendas da Serra e Vivendas Paraíso;

- Área de Regularização de Interesse Específico – ARINE Contagem II, que abrange os parcelamentos: Alvorecer dos Pássaros, Contagem, Recanto do Menê e Rio Negro;
- Área de Regularização de Interesse Social – ARIS Contagem, que abrange o parcelamento Imóvel Sobradinho II (Chácara Buritizinho).

Figura 09 - Poligonal do Setor Habitacional Contagem



Fontes: Google, 2008; SEDUMA, 2007 Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

À exceção do parcelamento de propriedade da IRFASA S/A Construções, Indústria e Comércio, todos os demais se encontram consolidados e são atendidos por infra-estrutura de energia elétrica, iluminação pública, telefone fixo e celular, e pavimentação asfáltica.

Os loteamentos Beija-Flor e Vivendas Alvorada II e a ARINE Contagem II já são atendidos pela CAESB e contam também com internet via rede telefônica e por rádio, mas a maioria dos loteamentos ainda utiliza o sistema de esgotamento sanitário por fossas sépticas.

A tabela a seguir mostra a quantidade de lotes, as áreas, as populações atual e prevista, a quantidade de lotes efetivamente ocupados e a situação fundiária dos loteamentos contidos no SHC, por área de regularização.

Tabela 3 - Setor Habitacional Contagem

Área de Regularização	Nº de lotes	Área (ha)	População atual	População prevista	Lotes ocupados	Situação fundiária
ARINE Contagem I	2.827	234	9.238	10.770	2.494	Área particular
ARINE Contagem II	237	33	913	913	237	Área particular
ARIS Contagem	800	11	3.040	3.040	800	Área desapropriada
<b>TOTAL</b>	<b>3.864</b>	<b>278</b>	<b>13.191</b>	<b>14.723</b>	<b>3.531</b>	

Fonte: Subsecretaria de Análise de Parcelamentos Urbanos – SEDUH, 2006 (editada com base nos próprios dados da Versão Preliminar, de maio/2007, do Documento Técnico do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal, p. 208).

A tabela abaixo mostra a população de cada um dos loteamentos da área de estudo.

Tabela 4 – Quadro populacional dos loteamentos da área de estudo no S. H. Contagem

LOTEAMENTO	POPULAÇÃO
Chácara Beija-Flor	190 hab.
Residencial Bem Estar	360 hab.
Residencial Planalto	160 hab.
Residencial Vila Rica	125 hab.
Vivendas Alvorada II	190 hab.

Fonte: SEDUMA, 2007b.

Tabela 5 - Situação dos parcelamentos do SHC contidos na área de estudo relativa à regularização

<b>Parcelamento</b>	<b>Nº do Processo na TERRACAP</b>	<b>Situação de Implantação</b>	<b>Situação Fundiária</b>	<b>PDOT</b>
Chácara Beija-Flor	030.006.812/95	Implantado	Terras não desapropriadas	ZUUC
Residencial Bem Estar	191.000.292/95	Implantado	Terras não desapropriadas	ZUUC
Residencial Planalto	030.017.343/92	Implantado	Terras não desapropriadas	ZUUC
Residencial Vila Rica	030.017.338/92	Implantado	Terras não desapropriadas	ZUUC
Vivendas Alvorada II	030.017.684/92	Implantado	Terras não desapropriadas	ZUUC

Fonte: TERRACAP, 2007.

O SHC localiza-se na Área de Proteção Ambiental do Planalto Central, cujo órgão fiscalizador/licenciador é o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, e já estão previstas no PDOT/2007 a recuperação e preservação de Áreas de Preservação Permanente – APP (SEDUMA, 2007b, p. 209).

Por sua vez, o Setor Habitacional Grande Colorado – SHGC também se localiza na Região Administrativa de Sobradinho – RA V. Com área de 498,804 ha (SEDUMA, 2007b, p. 209), foi denominado e definido pela Lei Complementar nº. 218/99.

O SHGC é compreendido pela Subzona Especial de Conservação 1 – SZEC-1, conforme Plano Diretor Local – PDL, de Sobradinho, aprovado pela Lei Complementar nº. 56/97 e possui duas áreas distintas (SEDUMA, 2007b, p. 209).

A primeira área, totalmente parcelada, tem uma população de 10.870 habitantes de renda média e é composta pelos parcelamentos urbanos irregulares: Colorado Ville, Jardim Europa, Jardim Europa II, Mansões Colorado, **Rural Vivendas Colorado II**, Solar de Athenas, **Vivendas Bela Vista**, Vivendas Colorado, Vivendas Friburgo I, II e III e **Vivendas Lago Azul** (SEDUMA, 2007b, p. 209).

Todos os parcelamentos dessa área possuem serviços de energia elétrica, iluminação pública, telefone fixo, pavimentação asfáltica, meio-fio e calçada. De acordo com a SEDUMA (2007b), a CAESB “assumiu o controle de fornecimento de água em apenas três parcelamentos” e “não há rede de esgoto sanitário o Setor, sendo este depositado em fossas sépticas individuais” (SEDUMA, 2007b, p. 209).

A segunda área, acima mencionada, ainda não está parcelada, mas será abrangida pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial, em discussão, conforme a SEDUMA (2007b).

Para fins de regularização, a área do Setor atualmente ocupada é definida como Área de Regularização de Interesse Específico – ARINE Grande Colorado.

A tabela a seguir mostra a quantidade de lotes, as áreas, as populações atual e prevista, e a quantidade de lotes efetivamente ocupados dos loteamentos contidos no SHGC, por área de regularização.

Tabela 06 - Setor Habitacional Grande Colorado

<b>Área de Regularização</b>	<b>Nº de Lotes</b>	<b>Área</b>	<b>População Atual</b>	<b>População Prevista</b>	<b>Lotes Ocupados</b>
ARINE Grande Colorado	3.070	356 ha	10.367	11.661	2.665

Fonte: SEDUMA, 2007.

Tabela 07 - Situação dos parcelamentos do SHGC contidos na área de estudo relativa à regularização

<b>Parcelamento</b>	<b>Nº do Processo na TERRACAP</b>	<b>Situação de Implantação</b>	<b>Situação Fundiária</b>	<b>PDOT</b>
Vivendas Bela Vista	030.004.808/90	Implantado	Terras desapropriadas	ZRUC e ZUUC
Rural Vivendas Colorado II	030.011.284/90	Implantado	Em comum com a TERRACAP e com a União	ZUUC
Vivendas Lago Azul	030.011.279/90	Implantado	Terras desapropriadas	ZUUC

Fonte: TERRACAP, 2008.

Figura 10 - Poligonal do Setor Habitacional Grande Colorado



Fontes: Google, 2008; SEDUMA, 2007 Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

## 7.2 - Características Físicas

### 7.2.1 Clima

O clima do Distrito Federal é caracterizado por duas estações bem definidas, uma chuvosa, de outubro a abril, e outra seca, de maio a setembro (SEBRAE/DF, 2007, p.12).

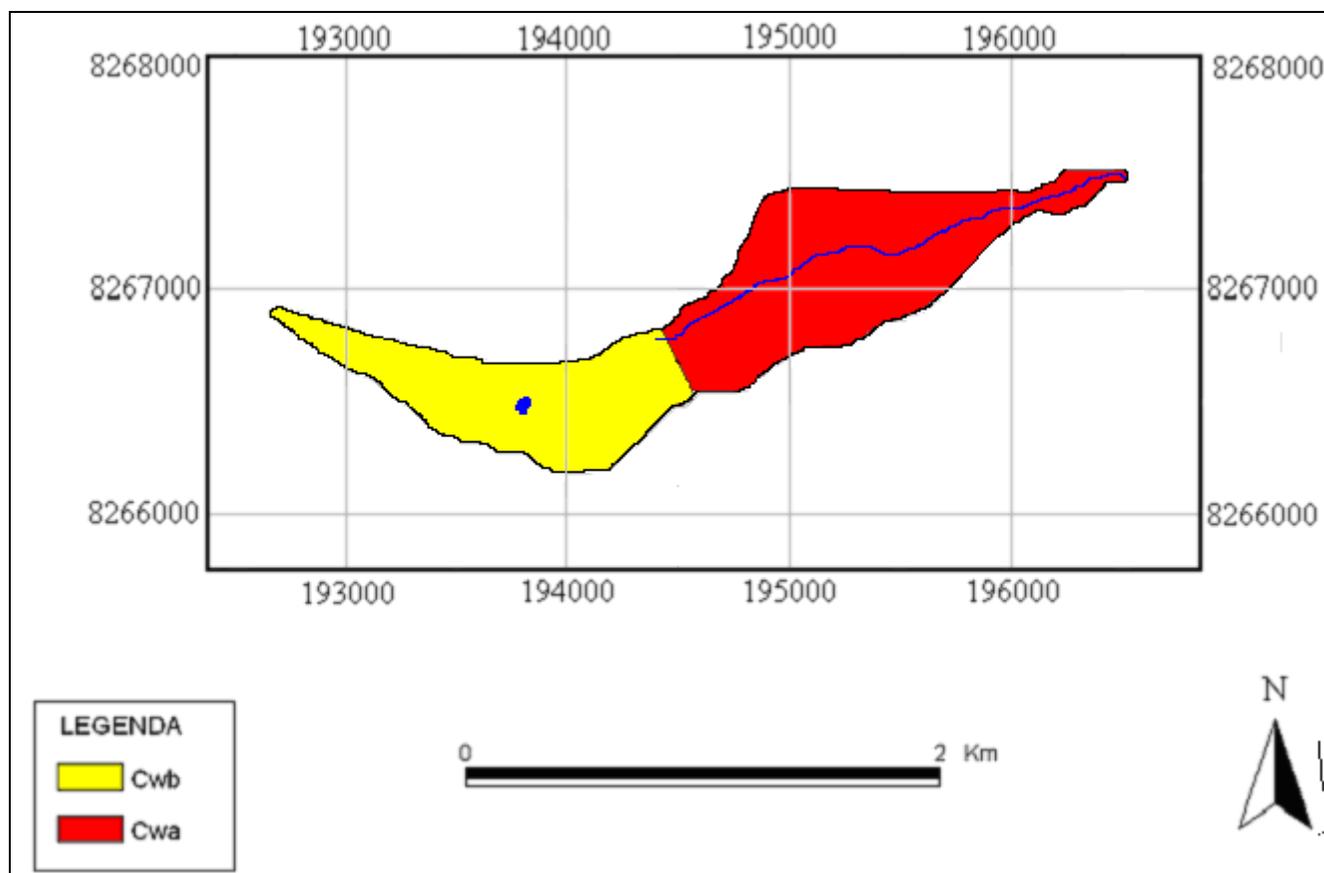
Embora haja outras classificações conhecidas internacionalmente, neste trabalho adotou-se a classificação de Köppen para identificar o clima da área de estudo.

Segundo essa classificação, os tipos de clima do Distrito Federal são o Tropical Aw e o Tropical de altitude Cwa e Cwb (SOUSA, 2003).

De acordo com o SICAD – Sistema Cartográfico do Distrito Federal (1991), os tipos Cwa e Cwb são os predominantes na área de estudo (vide Figura 11). O Cwa apresenta temperatura inferior a 18°C no mês mais frio, com média superior a 22°C no mês mais quente. Abrange, aproximadamente, as áreas com cotas altimétricas entre 1.000 e 1.200 metros. As precipitações médias anuais situam-se entre 1.300mm e 1.800mm e a evapotranspiração potencial varia entre 1.000mm e 1.200mm (CODEPLAN, 2006; SOUSA, 2003).

O Cwb, por sua vez, apresenta temperatura inferior a 18°C no mês mais frio, com média inferior a 22°C no mês mais quente, e correspondem às áreas com cotas altimétricas superiores a 1.200 metros, com precipitação média anual variando entre 1.400mm e 1.800mm, e evapotranspiração potencial entre 850mm e 950mm. (CODEPLAN, 2006; SOUSA, 2003).

Figura 11 - Mapa climatológico da área de estudo



Fonte: CODEPLAN, 1997 Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

“A determinação da intensidade da precipitação é importante para o controle da inundação e da erosão do solo” (BERTONI & TUCCI apud CAMPANA et al, 1998, p. 28). Por isso, foram selecionados os dados de precipitação de duas estações pluviométricas próximas da área de estudo, a Contagem (1547010), situada a 15°39'00”S e 47°53'00”W, e a Sobradinho (1547015), situada a 15°40'00”S e 47°49'00”W.

Observações realizadas, em média, por 20 anos, “com a maioria dos dados concentrando no período de 1979 a 1996” (CAMPANA et al, 1998, p.32), mostram uma precipitação mínima de 8,64mm e máxima de 272,07mm, com média mensal de 131,6mm (Estação Pluviométrica Contagem) e mínima de 6,59mm e máxima de 252,07mm, com média mensal de 123,5mm (Estação Pluviométrica Sobradinho), conforme tabela abaixo.

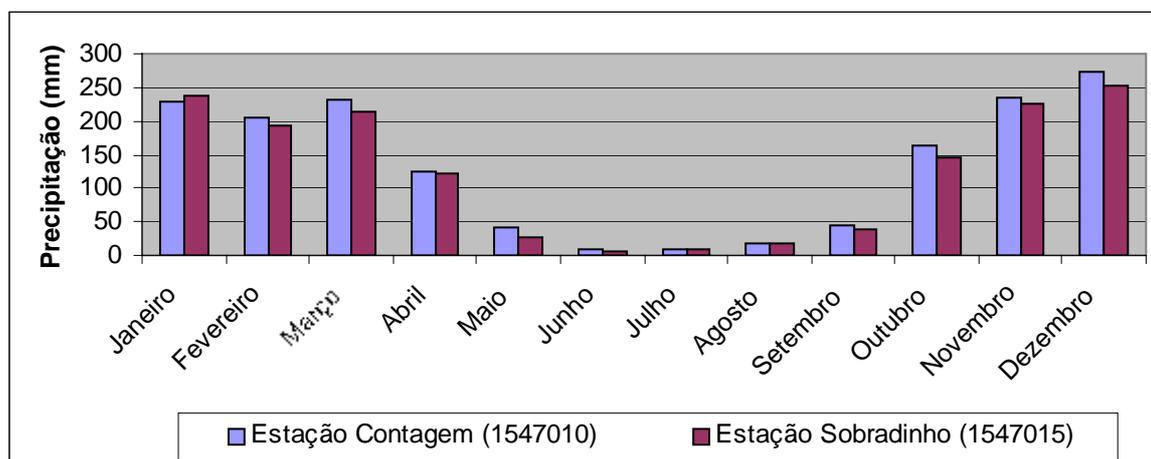
Tabela 08 - Precipitação Média

MÊS	ESTAÇÃO	
	Contagem (1547010)	Sobradinho (1547015)
Janeiro	227,61	236,35
Fevereiro	204,29	192,28
Março	231,61	214,72
Abril	125,17	120,75
Maió	40,73	27,32
Junho	8,64	6,59
Julho	10,10	7,64
Agosto	16,53	17,46
Setembro	44,97	38,16
Outubro	163,28	144,08
Novembro	234,65	224,88
Dezembro	272,07	252,41

Fonte: Dados fornecidos pela CAESB e compilados por Campana et al, 1998.

O gráfico abaixo mostra a precipitação média mensal durante o ano, para o período supracitado.

Figura 12 - Gráfico de Precipitação Média



Fonte: Dados fornecidos pela CAESB e compilados por Campana et al, 1998.

### 7.2.2 Geologia

O Distrito Federal está localizado na porção centro-sul da faixa de dobramentos Brasília, no setor oriental da Província Estrutural do Tocantins (ALMEIDA & HASUI, 1984; MARINI et al., 1981, 1984, apud MARTINS et al., 2002).

De acordo com o SEBRAE/DF (2007), “as rochas do Distrito Federal são muito antigas e fazem parte dos grupos Paranoá, Canastra, Bambuí e Araxá”.

No DF, as rochas do grupo Paranoá, onde se incluem as da área de estudo, estão divididas em seis unidades, segundo a escala estratigráfica, a saber: Metassiltito, Ardósia, Metarritmito Arenoso, Quartzito Médio, Metarritmito Argiloso e Psamo-pelito-carbonatada (FREITAS-SILVA; CAMPOS, 1999, apud MARTINS, 2004).

A geologia da área de estudo (Figura 13) caracteriza-se pela presença das unidades Psamo-Pelito Carbonatado, Quartzito Médio e Metarritmito Argiloso.

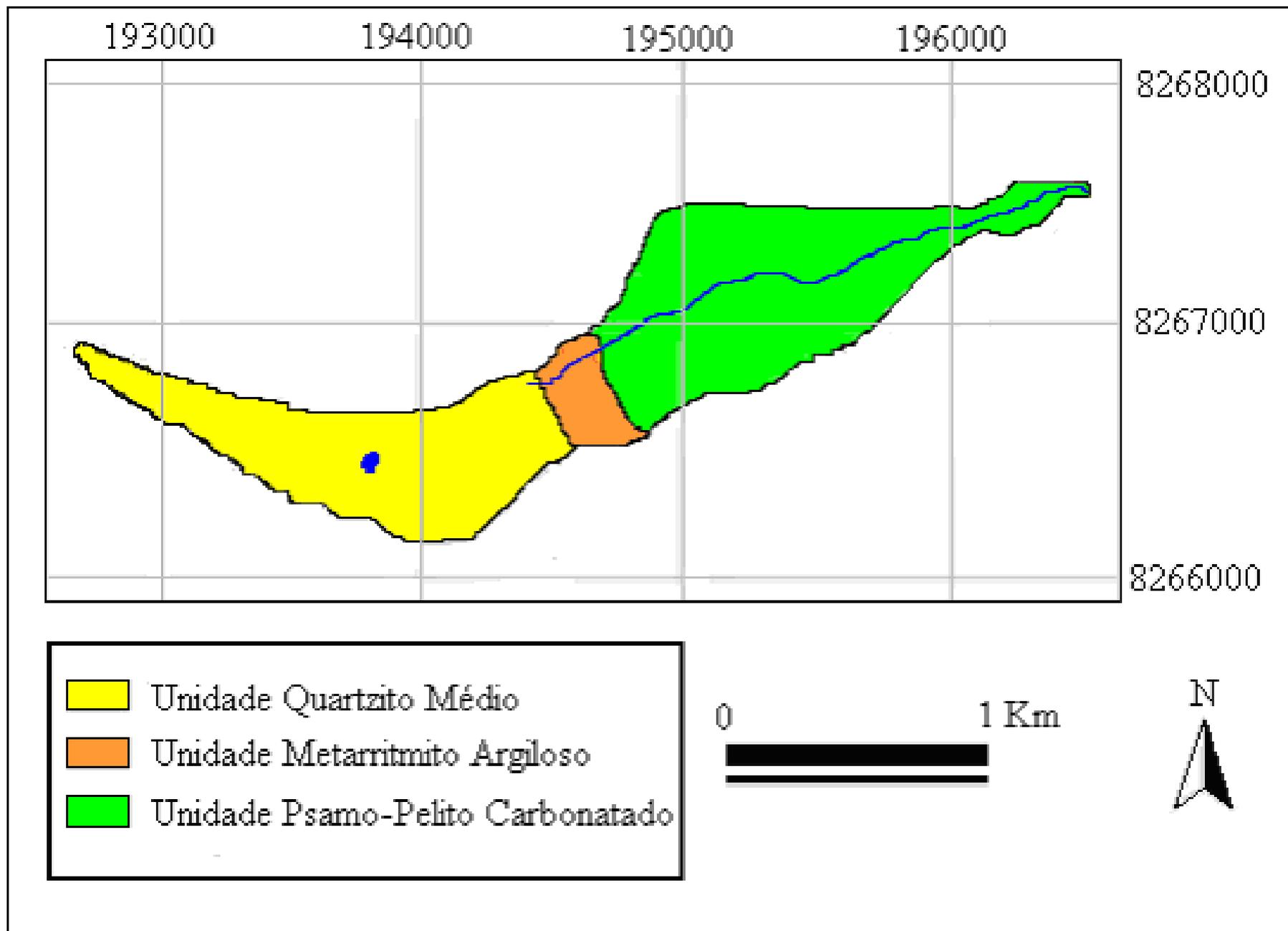
A Unidade Quartzito Médio é formada por quartzitos brancos, maciços ou estratificados em pacotes métricos, silicificados, com intercalações métricas de metarritmitos próximo à base e ao topo.

A Unidade Metarritmito Argiloso são intercalações regulares compostas de metassiltitos e metargilitos, e quartzitos finos em camadas predominantemente centimétricas, com certo domínio da fração silte-argila e espessura máxima de 100m (JOKO, 2002; MARTINS et al., 2004).

Normalmente encontradas em encostas, são ricas em estratificações cruzadas tabulares e acanaladas e do tipo espinha de peixe e raras marcas onduladas, onde predominam solos pouco espessos, em geral cambissolos e neossolos litólicos (JOKO, 2002).

A Unidade Psamo-Pelito Carbonatado, encontrada no médio curso da bacia de drenagem estudada, caracteriza-se por metargilitos, ardósias, metamargas, lentes de calcário e calcarenitos, sendo sua espessura máxima de aproximadamente 150m (MARTINS et al., 2004).

Figura 13 - Mapa geológico da área de estudo



Fonte: IEMA, 1998. Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

### 7.2.3 Geomorfologia

A geomorfologia da área de estudo (Figuras 14 e 15), possui variação altimétrica entre 1284m e pouco menos de 1050m de altitude, caracteriza-se pelas seguintes unidades geomorfológicas: Chapada Elevada (1.190 a 1.280m), Escarpa (1.130 a 1.190m) e Plano Intermediário (1.050 a 1.130m).

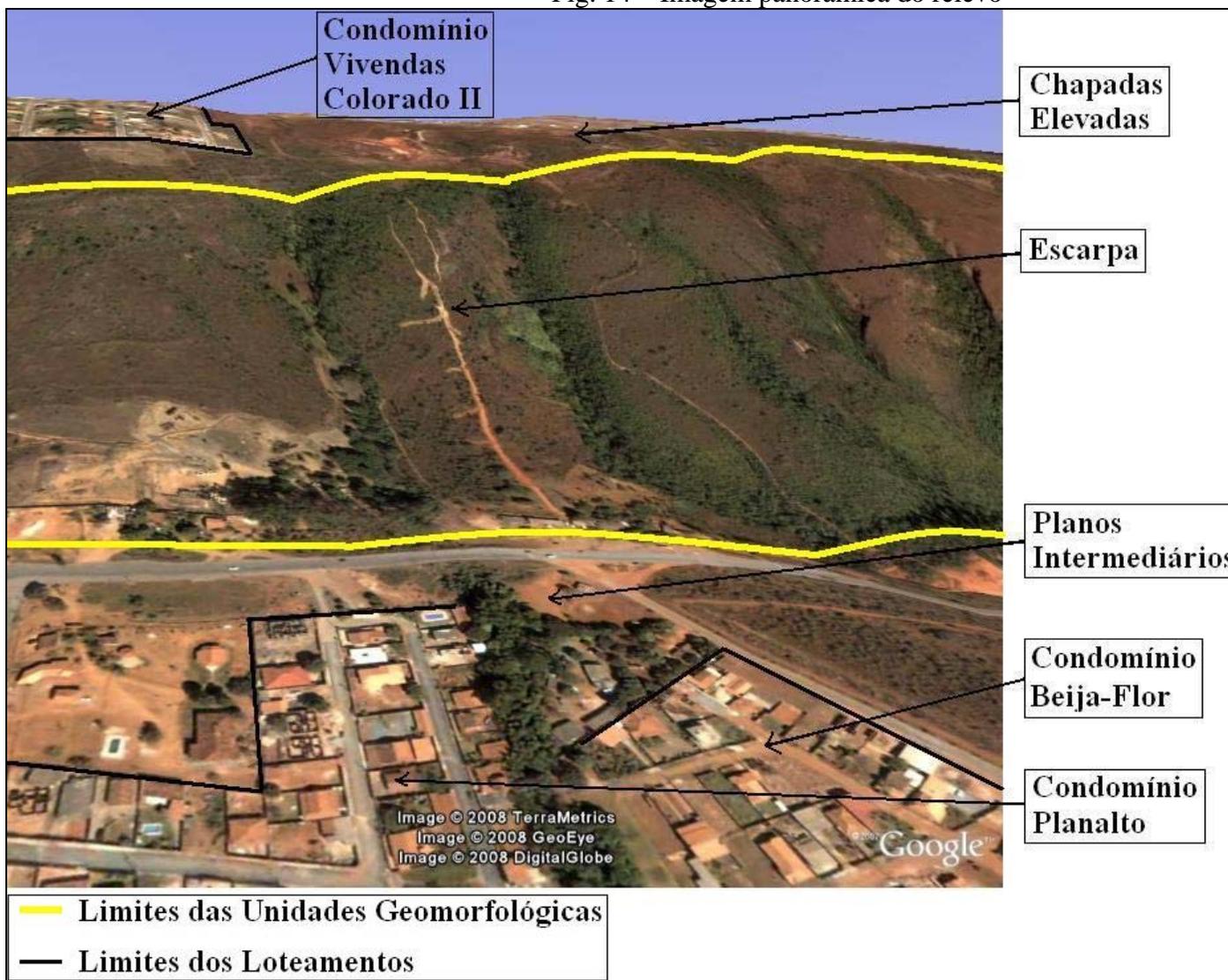
De acordo com Martins & Baptista (1998), “o compartimento Chapadas Elevadas amplia o conceito de Pediplano Rodeador-Contagem (CODEPLAN, 1984) e da Região de Chapadas (NOVAES PINTO, 1994), englobando porções da Depressão do Paranoá, como a feição convexa observada no núcleo do Domo Estrutural de Brasília”.

Segundo ainda os autores supramencionados (idem), “o compartimento Planos Intermediários define porções planas extensivamente distribuídas na região, intermediários às Chapadas Elevadas e Planícies e limitados por Rebordos e Escarpas”.

De acordo ainda com os mesmos autores (idem), “esse compartimento apresenta grande semelhança ao Pediplano de Brasília, definido pela CODEPLAN (1984)”.

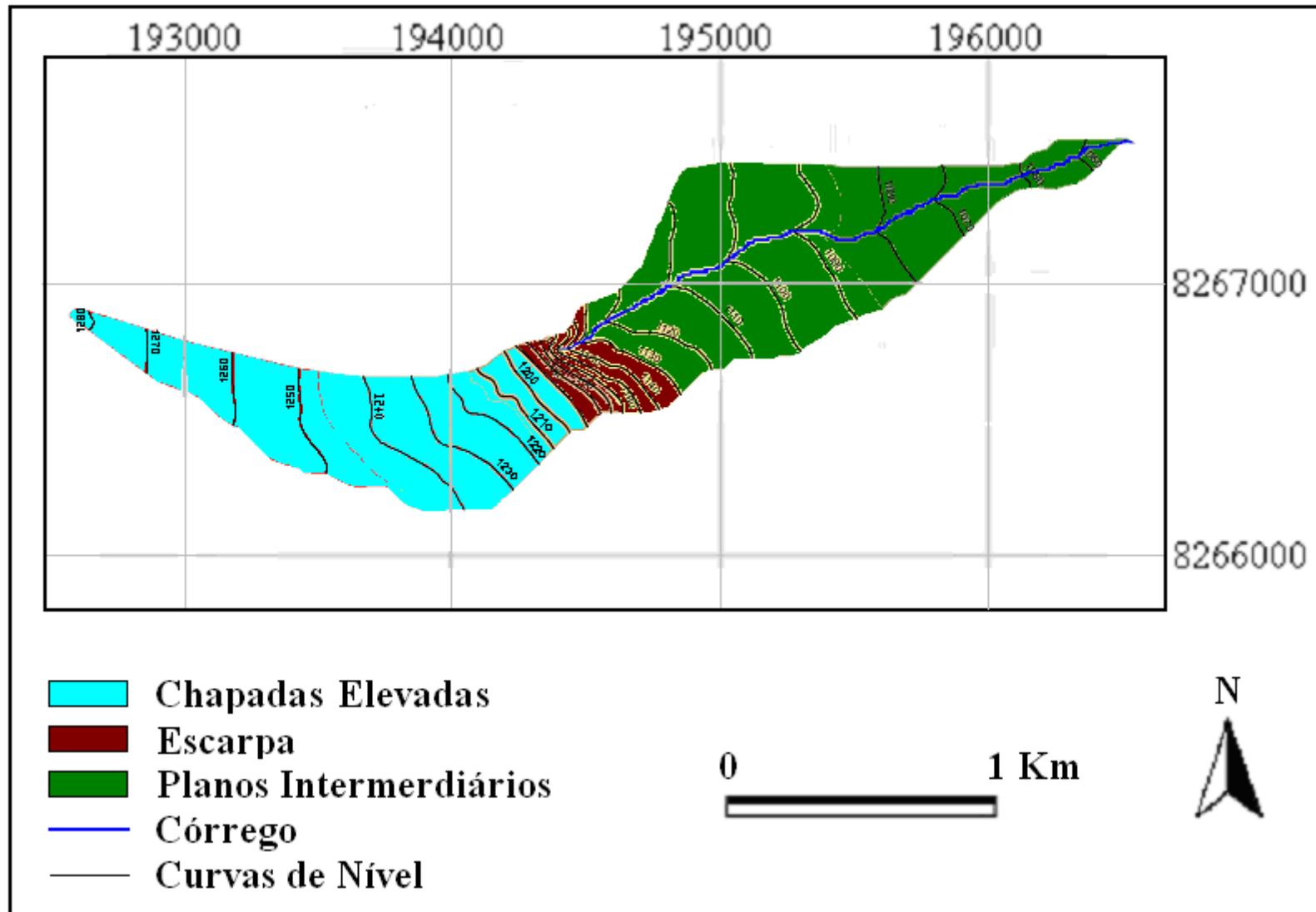
O mapa de compartimentação geomorfológica à próxima página segue a denominação das unidades geomorfológicas de Martins & Baptista (1998).

Fig. 14 – Imagem panorâmica do relevo



Fonte: Google Earth, 2008 Autor: Nilcélio J. E Rodrigues

Figura 15 - Mapa geomorfológico da área de estudo



Fonte: IEMA, 1998. Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

#### **7.2.4 Solo**

Os solos das matas ciliares podem ser rasos como os cambissolos, plintossolos ou neossolos litólicos, ou então profundos como os latossolos e podzólicos, ou ainda neossolos regolíticos (SEDUMA/DF, 2007).

Pesquisa de alunos da USP São Carlos (meio eletrônico, s. d.) em mata ciliar indica que junto ao curso d'água a quantidade de água encontrada no solo é de 6,83%, o dobro da encontrada no solo do cerrado daquela mesma região estudada. Também foi observado que a umidade do solo junto ao riacho era muito maior, fator oriundo da composição do solo, pois “quanto maior o teor de argila, mais úmido é o solo, pois esta retém água na superfície e que ocasiona mudanças radicais na vegetação e no meio, em geral” (idem, ibidem).

O solo da área de estudo caracteriza-se pela presença de latossolos e neossolos litólicos.

##### **7.2.4.1 - Latossolos**

Os latossolos predominam na unidade geomorfológica Chapadas Elevadas, conhecida por Chapada da Contagem, e na unidade geomorfológica Planos Intermediários, no médio curso do Córrego Beija-Flor, à leste da DF-150.

Os latossolos são formados pelo processo de latolização, que consiste basicamente na remoção da sílica e das bases do perfil ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^{+}$  etc), após transformação dos minerais primários constituintes.

São solos minerais, não-hidromórficos, profundos (normalmente superiores a 2 m), horizontes B muito espessos (> 50 cm) com seqüência de horizontes A, B e C pouco diferenciados; as cores variam de vermelhas muito escuras a amareladas, geralmente escuras no A, vivas no B e mais claras no C.

Apresentam estrutura granular muito pequena, são macios quando secos e altamente friáveis quando úmidos.

Apresentam ainda teor de silte inferior a 20% e argila variando entre 15% e 80%. São solos com alta permeabilidade à água, podendo ser trabalhados em grande amplitude de umidade.

Os latossolos são muito intemperizados, com pequena reserva de nutrientes para as plantas, representados normalmente por sua baixa a média capacidade de troca de cátions. Mais de 95% dos latossolos são distróficos e ácidos, com pH entre 4,0 e 5,5 e teores de fósforo disponível extremamente baixos, quase sempre inferiores a 1 mg/dm<sup>3</sup>. Em geral, são solos com grandes problemas de fertilidade.

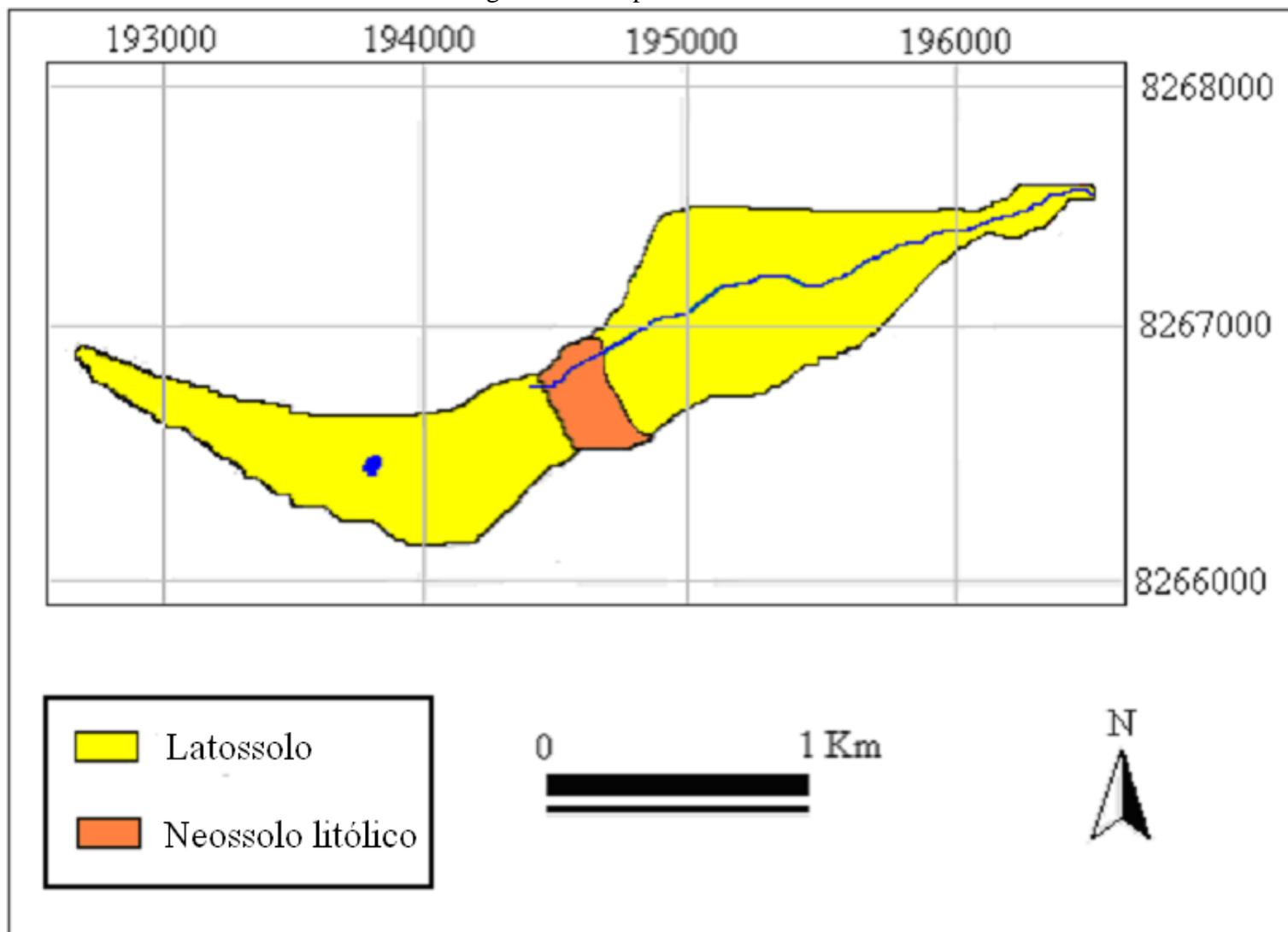
A fração argila dos latossolos é composta principalmente por caulinita, óxidos de ferro (goethita e hematita) e óxidos de alumínio (gipsita). Alguns latossolos, formados de rochas ricas em ferro, apresentam, na fração argila, a maghemita e, na fração areia, a magnetita e a ilmenita. A esses últimos, estão associados os elementos-traço (micronutrientes) como o cobre e o zinco, importantes para o desenvolvimento das plantas.

#### **7.2.4.2 - Neossolos litólicos**

Os neossolos litólicos são solos minerais rasos (< 50 cm) e muito pouco desenvolvidos, que apresentam seqüência de horizontes A e C ou apenas A sobre a rocha matriz. Apresentam horizonte A de tipos fraco, moderado, proeminente e chernozênico, com textura arenosa, média e argilosa.

Os neossolos litólicos estão presentes na unidade geomorfológica Escarpa, da Chapada da Contagem, em superfícies com alto gradiente de inclinação. Normalmente apresentam pedregosidade, cascalhos e concreções relacionados principalmente com a natureza do material originário e estão freqüentemente associados a cambissolos e podzólicos, quando em relevo montanhoso, escarpado e afloramentos rochosos.

Figura 16 – Mapa de solo da área de estudo



Fonte: Modificado de IEMA, 1998. Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

### 7.2.5 Fauna

Alguns animais costumam povoar as matas ciliares, como a paca e a capivara (não encontrados na área de estudo), entre outros mamíferos e répteis.

De acordo com Portugal (s. d.),

as sementes das árvores da mata ciliar servem de alimento para os peixes do rio e fazem aparecer uma avifauna, isto é, as aves encontram ali moradia (árvores) e riqueza de alimentação para, também, cumprir o seu papel de semear outros sítios, longe dali, através de seus dejetos com sementes.

No Córrego Beija-Flor, pode-se encontrar girinos, como os circulados na Figura 17, em pequenas poças que se formaram no fim do período de chuvas.

Figura 17- Fauna anfíbia (18/05/2008)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 18 - Pomba Rola (18/11/2007)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Ainda foram encontrados na APP, próximos ao Condomínio Beija-Flor, micostrela (*Callithrix penicillata*) (que não foi possível fotografar) e aves, como a pomba rola (*Zenaida auri*) da figura 18.

### 7.2.6 Vegetação

A mata ciliar apresenta algumas espécies arbóreas caducifólias e outras, sempre verdes, o que confere um aspecto geral de mata semidecídua. Floristicamente, as espécies que ocorrem a tornam similar à mata seca, diferenciando-se pela estrutura mais densa e mais alta, em geral, com o estrato arbóreo de 20 a 25m, e algumas árvores emergentes chegando a atingir os 30m ou mais. Ao longo do ano, a cobertura do dossel varia em média de 50 a 90% (SEDUMA/DF, 2007b).

Pode-se afirmar que as raízes das árvores ajudam a fixar o solo junto às margens, dificultando o desmoronamento dessas margens para dentro do rio, o que poderia assoreá-lo, prejudicando a biota do rio.

Dentro da Área de Preservação Permanente – APP localizada na área de estudo, foram encontradas várias espécies de árvores frutíferas, como as mangueiras (*Mangifera anacardiceae*), plantadas pelos antigos moradores.

Mais recentemente, várias mudas (Figuras 19 a 26) foram plantadas pelos moradores do Condomínio Beija-Flor, preocupados em restabelecer a vegetação próxima ao curso d'água para conter os processos erosivos e o avanço da voçoroca.

Além de espécies de frutíferas, algumas típicas do cerrado também foram plantadas, como o jatobá (*Hymenaea courbaril*) e o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*) (Figs. 19 e 20).

Dentre todas as espécies encontradas, pode-se citar ainda: maracujá-amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*), jenipapo (*jenipa americana*), jaboticaba (*Plinia trunciflora*), bananeira (*Musa velutina*), carnaúba (*Copernicia cerífera*), araticum (*Annona Crassiflora*), cajueiro (*Anacardium occidentale*), abacateiro (*Persea americana*), goiabeira (*Psidium guajava*), amoreira (*Morus nigra*), imbaúba (*Cecropia leucócoma* Miq.), flamboyant (*Delonix regia*), bambu gigante (*Dendrocalamus giganteus*) e grama batatais (*Paspalum notatum* Flüegge).

Figura 19 - Jatobá



Autor: Nilcélio J. E Rodrigues

Figura 20 - Pequiheiro



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 21 - Acerola



Autor: Nilcélio J. E Rodrigues

Figura 22 - Limoeiro



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 23 - Jabuticabeira



Autor: Nilcélio J. E Rodrigues

Figura 24 - Goiabeira



Autor: Nilcélio J. E Rodrigues

Figura 25 - Erva Cidreira



Autor: Nilcélio J. E Rodrigues

Figura 26 - Ata ou Pinha



Autor: Nilcélio J. E Rodrigues

Além das supracitadas, várias espécies florísticas nativas, como as das figuras abaixo, foram encontradas na área de estudo, não sendo possível, no entanto, catalogá-las.

Figura 27 - Espécie vegetal encontrada na APP (01) (13/04/2008)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 28 - Espécie vegetal encontrada na APP (02) (13/04/2008)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 29 - Vegetação da área de estudo, próximo à nascente do córrego  
(18/11/2007)

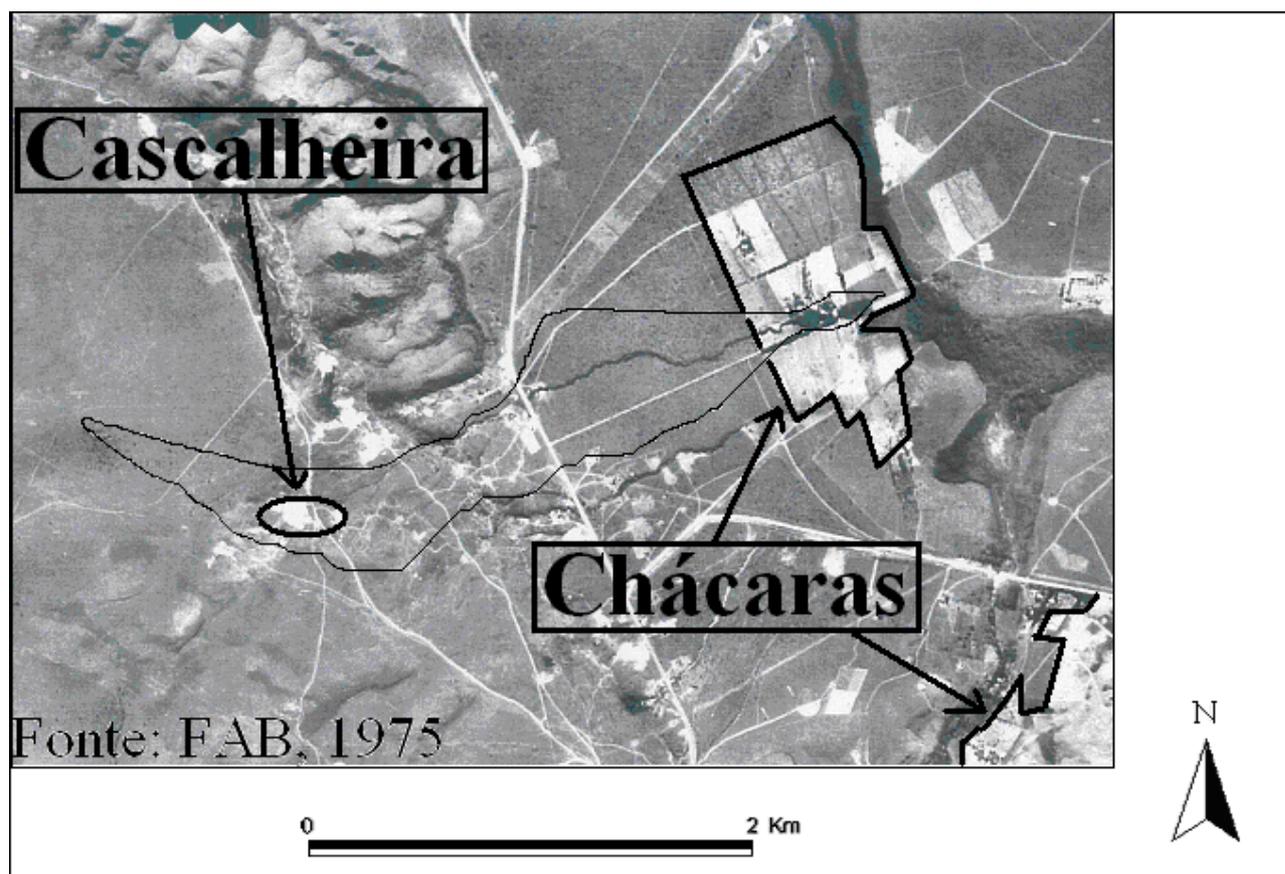


Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

### **7.3 - Ocupação e uso do solo da Bacia de Drenagem do Córrego Beija-Flor**

Em 1975, o uso da área da Bacia de Drenagem do Córrego Beija-Flor se restringia ao rural e à extração de cascalho, como pode ser visto na figura 30. Na área de estudo notam-se algumas vias já executadas, como a DF-150 (sentido norte-sul) e a DF-425 (sentido centro-leste), mas não se vêem sinais de loteamentos residenciais ainda.

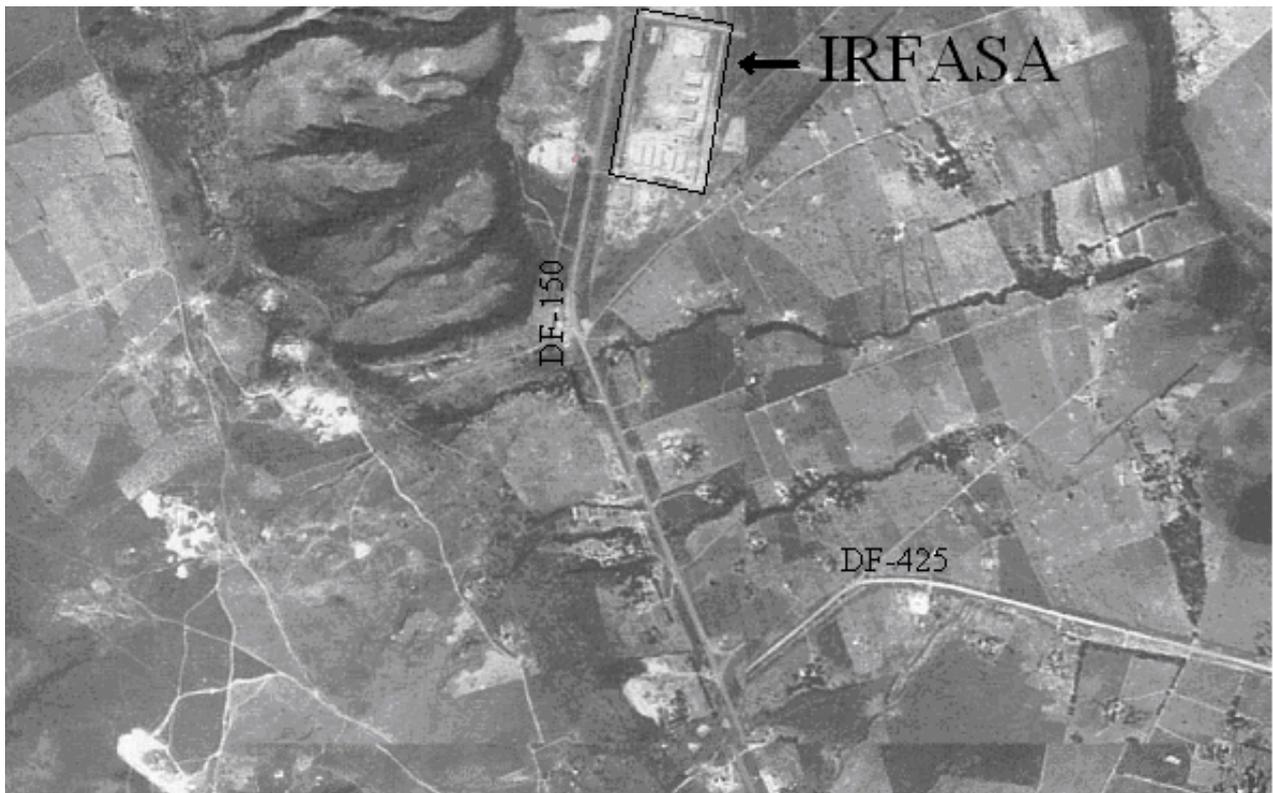
Figura 30 - Foto aérea da área de estudo Escala: 1:40000



Nota-se que em setembro de 1986 também não havia ainda o parcelamento de terras para uso urbano, exceto a propriedade da IRFASA S/A Construções Indústria e Comércio, ao centro-norte, que se destinava e até a presente data ainda se destina à guarda de suas máquinas e implementos (vide Figura 31).

No entanto, o uso agropecuário se intensificou e a área de cerrado a leste da rodovia DF-150 cedeu lugar a mais chácaras.

Figura 31 – Foto aérea da área de estudo Escala: 1:30.000

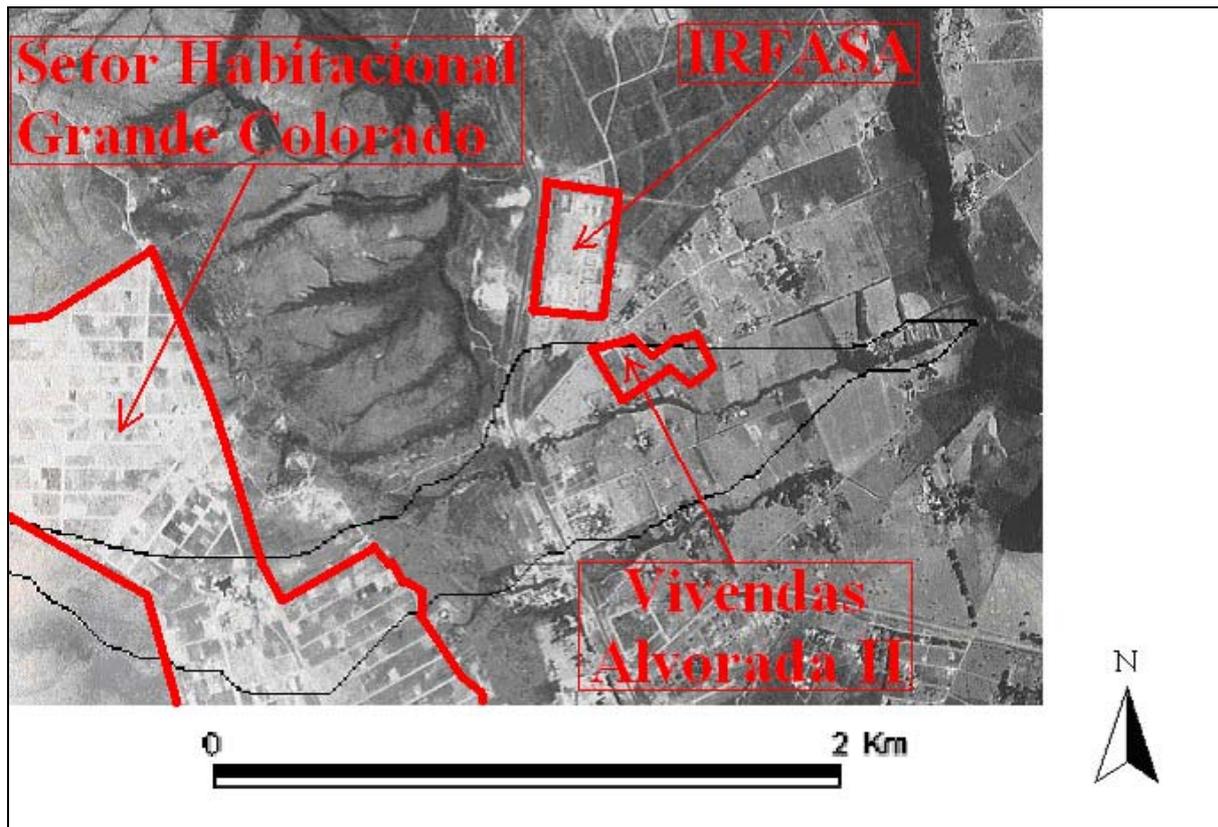


Fonte: CODEPLAN/Prospec, setembro/1986 Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Na foto de agosto de 1991 (Figura 32), já aparecem os sinais de abertura de ruas para a implantação do loteamento Condomínio Vivendas Alvorada II, no Setor Habitacional Contagem, e várias vias do Setor Habitacional Grande Colorado.

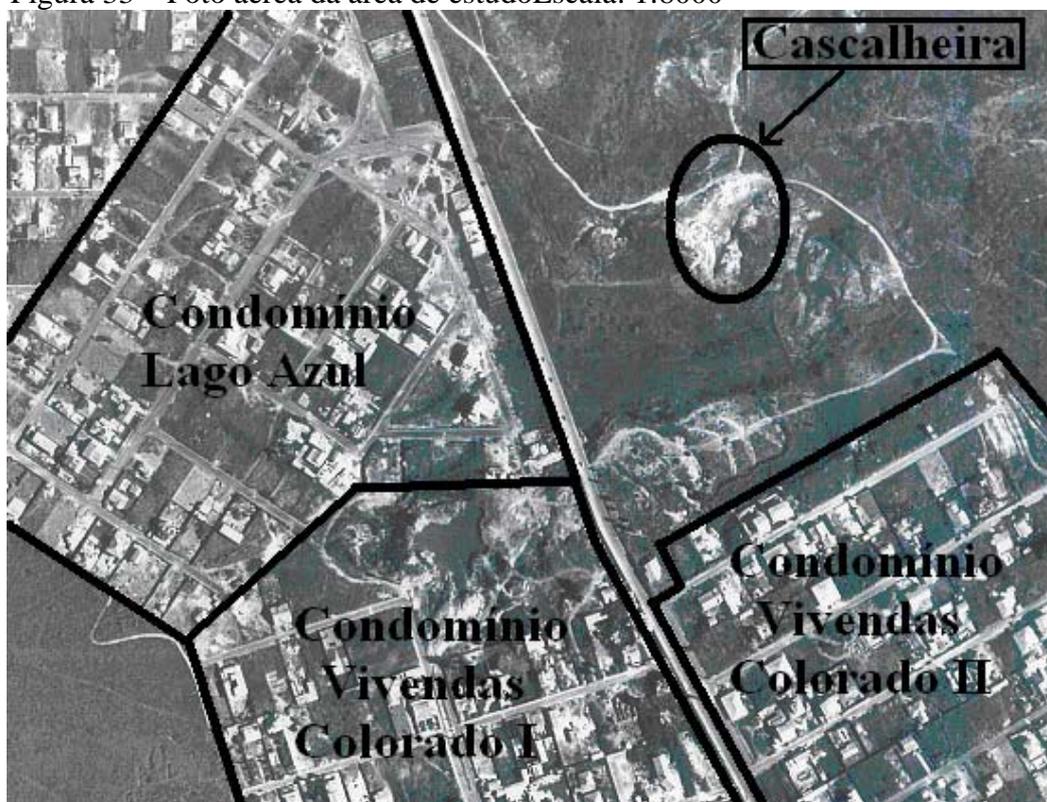
Figura 32 – Foto aérea da área de estudo

Escala: 1:30.000



Fonte: CODEPLAN/Aerosul-Esteio, agosto/1991

Figura 33 – Foto aérea da área de estudo Escala: 1:8000



Fonte: CODEPLAN, janeiro/1998

Na foto anterior (Figura 33), já se percebe o Setor Habitacional Grande Colorado quase consolidado, com várias casas já construídas.

A pressão por novos loteamentos fez com que os especuladores imobiliários avançassem inclusive sobre as Áreas de Preservação Permanente – APP que, de acordo com a Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002, deve ser de 30m para cursos d'água de até 10m de largura a partir de seu nível mais alto.

Essa resolução é desrespeitada, como pode ser observado na foto abaixo (Figura 34).

Figura 34 - Casas construídas dentro da APP (Condomínio Planalto, 18/11/2007)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

O desrespeito às leis e normas ambientais e às leis e normas que regem o parcelamento de terras têm suas conseqüências. Casas, como na Figura 35, estão ameaçadas de desmoroamento devido à erosão.

Figura 35 – Residência corre risco de desmoronamento



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Na figura 36, vê-se parte do muro divisório entre os loteamentos Condomínio Beija-Flor e Vivendas Alvorada II já também ameaçado pela erosão do talude do córrego acima mencionado.

E, apesar da preocupação de alguns moradores do Condomínio Beija-Flor em manter a APP, uma quadra de areia com alambrado foi construída nessa área, para a prática de esportes, descumprindo a legislação ambiental (Figura 37).

Figura 36 - Muro divisório dos loteamentos Condomínio Beija-Flor e Vivendas Alvorada II, 18/11/2007



Foto: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 37 – Quadra de areia (Condomínio Beija-Flor)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

A foto a seguir (Figura 38), obtida no segundo semestre de 2006, mostra uma pilha de paralelepípedos, feitos pelos próprios moradores do Condomínio Vivendas Beija-Flor. Posteriormente, como pode ser visto na figura 39, foi feito o calçamento das ruas desse loteamento, aumentando o escoamento superficial.

Também foram feitas obras de drenagem de águas pluviais, uma técnica que contribui para a redução desse escoamento, mas concentra as águas decorrentes das chuvas. Esse tipo de obra demanda um Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental – EIA detalhado, para indicar o meio mais adequado de despejar essas águas no canal, de modo a provocar o menor impacto possível ao meio ambiente.

Figura 38 – Paralelepípedos para calçamento de vias (Cond. Vivendas Beija-Flor, 2006)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 39 – Via impermeabilizada (Condomínio Vivendas Beija-Flor, 18/11/2007).



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 40 – Boca de lobo (Condomínio Vivendas Beija-Flor, 18/11/2007)



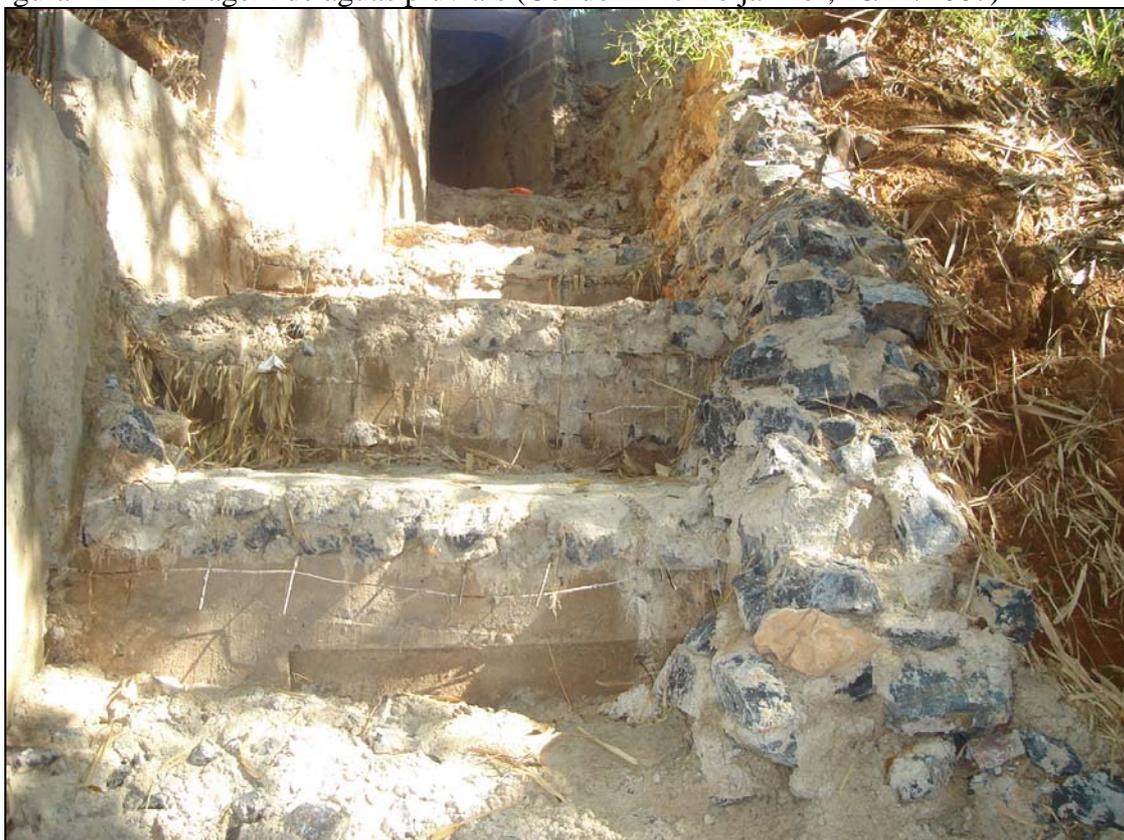
Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 41 – Rede de drenagem de águas pluviais (Condomínio Vivendas Beija-Flor, 18/11/2007)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 42 – Drenagem de águas pluviais (Condomínio Beija-Flor, 18/11/2007)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

A figura 43 mostra uma técnica utilizada para conter a erosão das margens dos cursos d'água, que consiste em empilhar sacos cheios de terra ou areia, este o material mais apropriado, devido às suas propriedades físicas.

Essa obra foi também realizada pelos moradores do Condomínio Beija-Flor, preocupados com a erosão do talude do canal.

Figura 43 – Aplicação de técnicas de contenção de erosão (Cond. Vivendas Beija-Flor, 18/11/2007).



Do outro lado do canal (Condomínio Planalto, Figura 44), vê-se um pneu e um pedaço de tubo de PVC de esgoto soterrados por cerca de 50cm de terra, o que indica que a erosão ainda está ativa no local.

Já a figura 45 denuncia o aterramento à oeste da rodovia DF-150, à margem esquerda do Córrego Beija-Flor, nas coordenadas latitude 15°39'23,9"S e longitude 47°50'47,3"W, o que contribui ainda mais para a concentração do fluxo d'água que desce para o canal.

É fato que o canal do córrego supracitado tornou-se uma voçoroca. Em alguns pontos à jusante da rodovia acima mencionada, ela chega a medir até 13,30m (largura) x 6,60m (altura) x 3,20m (base) (Figura 46), e uma das prováveis causas é a concentração desse fluxo.

Figura 44 - Pneu e tubo de PVC soterrados (Condomínio Planalto, 18/11/2007)

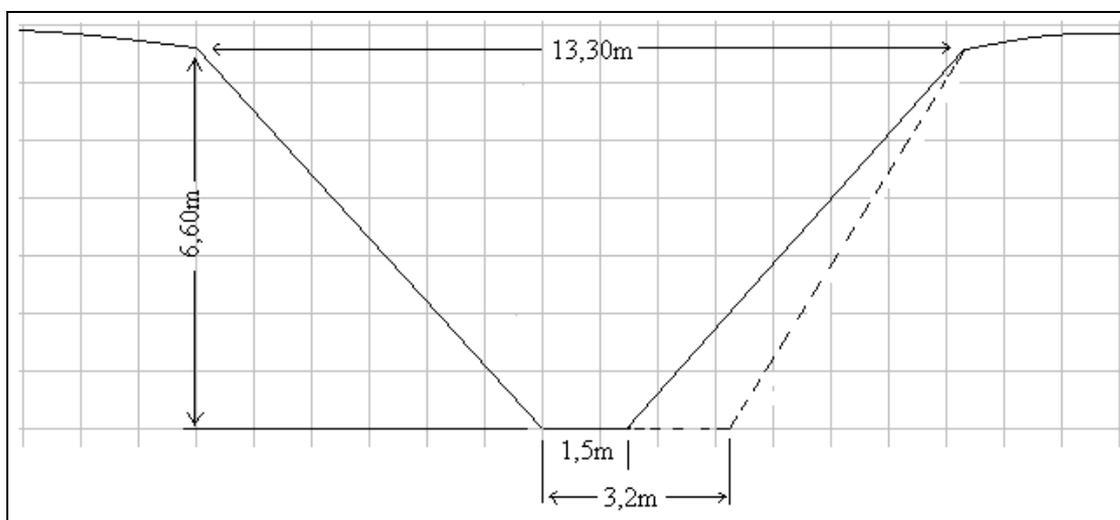


Figura 45 - Aterramento do médio curso do Córrego Beija-Flor  
(Margem oeste da DF-150, Km 05, Oficina do Carlinhos, 18/11/2007)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 46 – Representação das medidas da voçoroca (aproximadamente latitude  $15^{\circ}39'22''\text{S}$ ; longitude  $47^{\circ}50'38''\text{W}$ ).



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

A figura 47 flagrou o momento em que um caminhão jogava entulho misturado a pneus usados no leito do Córrego Beija-Flor. Esse córrego, à jusante da rodovia DF-150, permanece seco durante a maior parte do ano, e alguns moradores dos loteamentos ribeirinhos, durante entrevistas informais, alegam que não se trata de um córrego.

A ação acima mencionada, além de ilegal, deve ser precedida de um plano de recuperação da área, indispensável à eliminação de possíveis riscos de novas erosões, aprovado pelas autoridades ambientais competentes.

Na página seguinte, a figura 48 registra uma feição erosiva denominada “marmita”. Essa ocorrência é parte do processo que culmina com o desabamento, alargando o canal.

A figura 50 mostra água corrente e límpida à montante da rodovia supracitada, denunciando a captação desse bem precioso, uma vez que ela não chega sequer a atravessar a DF-150, como pode ser visto nas figuras 51 e 52.

Figura 47 – Flagrante de entulho sendo despejado no leito do Córrego Beija-Flor (19/06/2008)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 48 – Feição erosiva tipo “marmita”



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 49 – Vista panorâmica da área de estudo



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 50 – Córrego Beija-Flor à montante da DF-150 (1)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 51 – Córrego Beija-Flor à montante da DF-150 (2)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 52 – Leito seco do Córrego Beija-Flor à montante da DF-150 (3)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 53 - Córrego Beija-Flor à montante da DF-150 (4)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 54 – Córrego Beija-Flor à jusante da DF-150



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 55 – Entulho jogado no Córrego Beija-Flor à jusante da DF-150



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 56 – Flagrante de fogo ateado à margem esquerda do Córrego Beija-Flor, a jusante da DF-150



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 57 – Canal à jusante da DF-150 apresentando a feição erosiva “voçoroca”



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 59 - Mata Ciliar do Córrego Beija-Flor próximo à foz, com vista de muro construído dentro da APP



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 58– Mata Ciliar do Córrego Beija-Flor, próximo à sua foz



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Figura 60 – Parque Ecológico Canela de Ema, no encontro das águas do Córrego Beija-Flor.



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

A seqüência de imagens imediatamente anteriores (Figuras 49 a 60) ilustra a degradação do Córrego Beija-Flor à medida que este segue o seu curso rumo ao Parque Recreativo e Ecológico Canela de Ema.

Na parte inferior da figura 49, a mata ciliar encontra-se preservada; na figura seguinte, a água do córrego supracitado corre límpida; adiante, a água é capturada e o leito seco deixa ver os seixos rolados, material trazido até ali pelas enxurradas e polido pelo atrito entre si e pela ação da própria água.

Às margens da DF-150, a mata ciliar, retirada para a construção dessa rodovia, cedeu seu lugar ao capim. À jusante dessa estrada, iniciam-se os sinais mais evidentes da degradação ambiental da APP: entulho de obras é jogado no canal, misturado a pneus velhos, e é ateadado fogo na borda do córrego, queimando até parte da própria mata ciliar.

A figura 57, por sua vez, mostra a profundidade do canal já seco e afeiçoado a uma voçoroca, a aproximadamente 300m à jusante da rodovia acima mencionada. A partir daí, segue até o Parque Recreativo e Ecológico Canela de Ema, margeando ainda os loteamentos Condomínio Vivendas Alvorada II, Bem Estar e Vila Rica, e algumas chácaras.

Figura 61 – Casas construídas na borda da Chapada da Contagem (Setor Habitacional Grande Colorado, 18 /11/2007).



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

A construção de casas, como as da figura 61, somada à pavimentação de ruas e logradouros, em loteamentos como o Condomínio Rural Vivendas Colorado II (Figura 62), localizado no Setor Habitacional Grande Colorado, na Chapada da Contagem, impermeabiliza o solo nas suas proximidades, contribui para o escoamento superficial e concentra as águas das chuvas em direção à bacia de drenagem do córrego supracitado, causando mais erosão às suas margens e talvegue, colocando em risco as vidas e as propriedades dos residentes próximos ao seu curso.

Figura 62 - Portaria do Condomínio Vivendas Colorado II (18/05/2008)



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

Algumas obras, como represas de contenção de águas pluviais (Figura 63), foram feitas pelo DER/DF para conter parte dessa água e diminuir os riscos de erosão, perda de solo e o assoreamento dos cursos d'água. No entanto, nenhuma obra desse tipo foi executada nas proximidades da área de estudo.

Figura 63 - Represa de contenção de águas pluviais.



Autor: Nilcélio J. E. Rodrigues

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados coletados e as informações levantadas levam a concluir que há uma relação entre a ocupação e uso do solo da área de estudo, o desmatamento e da mata ciliar e o aumento do processo erosivo que culminou com o aparecimento e desenvolvimento da voçoroca.

Em alguns loteamentos, como o Condomínio Vivendas Beija-Flor, algumas obras já vêm sendo feitas para a contenção e prevenção de erosão. Em outros, como o Condomínio Planalto, o problema agrava-se devido ao fato de que várias casas estão construídas dentro da APP e seus moradores relutam em aceitar que suas residências sejam derrubadas para a recuperação da mata ciliar.

Outrossim, as águas pluviais desse loteamento ainda são lançadas no córrego sem nenhum cuidado em diminuir os riscos de erosão, de forma que esta avança e ameaça a estrutura de algumas residências e a segurança de seus moradores.

No curso superior do córrego, a oeste da rodovia DF-150, onde a mata ciliar encontra-se mais preservada, não se observa o grau de erosão registrado a jusante, mesmo com água corrente durante grande parte do ano.

Ali, o leito repleto de seixos rolados indica a presença de rochas mais resistentes a montante, característica que, somada também ao tipo de solo, mais raso, ajuda a manter praticamente inalterado o ambiente, ainda que a declividade seja mais acentuada e favorável à erosão.

O estudo das características físicas da área de estudo foi muito importante, pois acredita-se que o conhecimento sobre a estrutura litológica, o tipo de solo, o regime e a intensidade das chuvas e a ação do homem sobre o meio são fundamentais para atenuar e até estancar o processo erosivo.

O clima da área, seco num período do ano e chuvoso noutro, também contribui para o processo erosivo, principalmente à jusante da rodovia DF-150, pois o solo argiloso, sendo mais solúvel em água, é mais facilmente carregado no período chuvoso, cujo regime é de chuvas intensas.

Encontrando um solo mais aplainado e descoberto de vegetação, a água da chuva encharca o solo mais rapidamente, infiltrando-se nele e desagregando suas partículas. Por outro lado, o escoamento superficial e a concentração do fluxo das águas criam ravinas que acabam por aumentar a erosão das margens do curso natural.

Assim, a recuperação da mata ciliar torna-se, além de obrigatória, para atender às leis e normas que regem a questão ambiental, necessária para minimizar o assoreamento do curso d'água, a erosão de suas margens e o aprofundamento de seu talude.

Estima-se que as várias espécies florísticas encontradas na área de estudo, embora ainda não tenham sido em sua maioria catalogadas, são suficientes para uma regeneração natural, não obstante a possibilidade de plantio de novas mudas de árvores frutíferas e/ou ornamentais.

## RECOMENDAÇÕES

É preciso que os moradores dos loteamentos situados na bacia de drenagem do Córrego Beija-Flor tenham consciência de que lhes restam muitas ações que independem do poder público e de outrem para serem executadas.

Deve-se procurar plantar mudas de espécies frutíferas nativas das matas ciliares, para fazer proliferar ali animais próprios dessas matas, que contribuirão, por sua vez, no repovoamento das espécies vegetais, criando um ambiente autônomo.

Faz-se ainda necessário um trabalho de educação ambiental, que inclua a legislação ambiental, de ocupação e uso do solo e técnicas de contenção de erosões, evitando-se assim prejuízos materiais e diminuindo os riscos de morte por desabamento de casas e soterramento de pessoas.

Por fim, sugere-se que acadêmicos de outras áreas, como a Engenharia Florestal, a Botânica e a Biologia, possam vir a catalogar todas as espécies ali encontradas, a fim de formar um banco de sementes para a recomposição futura da flora da APP da área de estudo.

## REFERÊNCIAS

ÁRVORES BRASIL. **Técnicas de recuperação de mata ciliar.**

Disponível em:

[http://www.arvoresbrasil.com.br/?pg=reflorestamento\\_mata\\_ciliar\\_tecnicas](http://www.arvoresbrasil.com.br/?pg=reflorestamento_mata_ciliar_tecnicas)

Acesso em: 13 dez. 2006.

AMBIENTE BRASIL. **Erosão do solo.** 2000-2008. Disponível em:

<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./agropecuario/index.html&conteudo=./agropecuario/erosao.html>

Acesso em: 11 dez. 2006.

BAPTISTA, G. M. M. Caracterização climatológica do Distrito Federal. In: IEMA. **Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal. Relatório Técnico. Meio físico do Distrito Federal.** Brasília, IEMA/SEMATEC/UnB, 1998, v. I.

BOTELHO, R. G. M. Planejamento Ambiental em Microbacia Hidrográfica. In: GUERRA, Antônio José Teixeira; SILVA, Antonio Soares da.; BOTELHO, Rosângela Garrido Machado (Orgs.). **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações.** 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 340p.

BRASIL. **Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Institui o Código Florestal Federal.

Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm)

Acesso em: 12 out. 2007.

CAMPANA, N. A. et al. Avaliação quantitativa dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal. In: IEMA. **Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal. Relatório Técnico.** v. III. Brasília, IEMA/SEMATEC/UnB, 1998.

CODEPLAN. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação – SEDUH. SICAD – Sistema Cartográfico do Distrito Federal. **Carta Digital 070-23-Y-C-IV MI – 2215. Escala 1:10.000.** Brasília, 1991. Atual. 1997.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Distrito Federal – SEDUMA. **Distrito Federal: síntese de informações socioeconômicas.** Brasília – DF, 2006.

CONDÉ, R. C. C. Vegetação do Distrito Federal. In: IEMA. **Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal. Relatório Técnico. Meio físico do Distrito Federal.** Brasília, IEMA/SEMATEC/UnB, 1998, v. I.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.** Resolução nº303, de 20 de março de 2002.

Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>

Acesso em: 02 abr. 2005.

CORRÊA, R. S. **Recuperação de Áreas Degradadas no Cerrado**. Brasília/DF: CREA/DF, 2003.

DICIONÁRIO DO MEIO AMBIENTE. **O que é erosão**. 2004. Meio eletrônico. Disponível em:

[http://www.faber-castell.com.br/docs/default\\_ebene3\\_asp\\_id~19672\\_domid~1010\\_sp~P\\_addlastid~0\\_m1~17466\\_m2~19650\\_m3~19652\\_m4~19666\\_m5~19672\\_suma~.htm](http://www.faber-castell.com.br/docs/default_ebene3_asp_id~19672_domid~1010_sp~P_addlastid~0_m1~17466_m2~19650_m3~19652_m4~19666_m5~19672_suma~.htm)

Acesso em: 11 dez. 2006.

EMBRAPA. Agência de Informação Embrapa. **Tipos de vegetação do bioma cerrado: formação florestal – mata de galeria**. 2005-2007. Meio eletrônico.

Disponível em:

[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01\\_61\\_911200585234.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_61_911200585234.html)

Acesso em: 25 nov. 2007.

\_\_\_\_\_. Monitoramento por satélite. **Proposta de Criação e Caracterização da Área de Proteção Ambiental de Descalvado – SP: Mata Ciliar**. 1994-2008.

Disponível em: <http://www.apadescalvado.cnpm.embrapa.br/ciliar.html>

Acesso em: 11 dez. 2006.

FERREIRA, A. B. de H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 3 ed. Curitiba: Positivo, 2004.

FONSECA, A. do C. Geoquímica dos solos. In: GUERRA; SILVA; BOTELHO (Orgs.) **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. pp. 165-194.

FREITAS-SILVA, F. H. & CAMPOS, J. E. G. Geologia do Distrito Federal. In: IEMA. **Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal. Relatório Técnico. Meio físico do Distrito Federal**. Brasília, IEMA/SEMATEC/UnB, 1998, v. 1.

GOOGLE EARTH. **Imagens**. 2006-2008.

Disponível: [www.google.com](http://www.google.com)

Acesso em: 07 dez. 2006; 29 jun. 2008.

GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S. da.; BOTELHO, R. G. M. (Orgs.). **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 340p.

GUERRA, A. J. T. O início do processo erosivo. In: GUERRA; SILVA; BOTELHO (Orgs.) **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. pp. 17-55.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 5 ed. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2006. 652p.

JOKO, C. T. **Hidrogeologia da região de São Sebastião – DF**. 2002. Dissertação (Mestrado em Geologia). Instituto de Geociências. Universidade de Brasília. Brasília.

LACERDA, M. P. C. et al. **Aplicação de geotecnologias em correlações entre solos, geomorfologia, geologia e vegetação nativa no Distrito Federal, DF**. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 2211-2218.

LIMA, A. L.; ANJOS, R. S. A. dos. **Áreas restritivas à ocupação urbana na Região Administrativa de Sobradinho – DF**. Brasília, DF: Espaço & Geografia, 2002. v. 5, pp. 199-217. ISSN 1516-9375: n. 1.

MALLAGUTTI, C. J. Loteamentos clandestinos no Distrito Federal: caminhos alternativos para a sua aceitação. In: PAVIANI, A. (Org.). **Brasília – gestão urbana: conflitos e cidadania**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1999. p. 54-84.

MARTINS, E. S. & BAPTISTA, G. M. M. Compartimentação geomorfológica e sistemas morfodinâmicos do Distrito Federal. In: IEMA. **Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal. Relatório Técnico. Meio físico do Distrito Federal**. Brasília, IEMA/SEMATEC/UnB, 1998, v. I.

MARTINS, E. S. Sistemas pedológicos do Distrito Federal. In: IEMA. **Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal. Relatório Técnico. Meio físico do Distrito Federal**. Brasília, IEMA/SEMATEC/UnB, 1998, v. I.

\_\_\_\_\_, et al. **Unidades de paisagem do Distrito Federal. Escala 1:100000**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. 23p. il. – (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111; n. 124.

Disponível em: [http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/2004/doc/doc\\_124.pdf](http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/2004/doc/doc_124.pdf)

Acesso em: 25 nov. 2007.

\_\_\_\_\_. **As relações da Geologia com os Solos da APA de Cafuringa, DF, Escala 1:100.000**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. 35p. – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X; 62).

Disponível em: [http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/2002/bolpd/bolpd\\_62.pdf](http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/2002/bolpd/bolpd_62.pdf)

Acesso em: 25 nov. 2007.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2001. Disponível em:

[http://www.arvoresbrasil.com.br/?pg=reflorestamento\\_mata\\_ciliar\\_tecnicas](http://www.arvoresbrasil.com.br/?pg=reflorestamento_mata_ciliar_tecnicas)

Acesso em: 13 dez. 2006.

OLIVEIRA, M. A. T. de. Processos erosivos e preservação de áreas de risco de erosão por voçorocas. In: GUERRA; SILVA; BOTELHO (Orgs.) **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. pp. 57-99.

PELUSO, M. L. Reflexões sobre ambiente urbano e representações sociais. In: PAVIANI, A.; GOUVÊA, L. A. C. (Orgs.) **Brasília: Controvérsias ambientais**. Brasília: Editora UnB, 2003. p. 181-196.

PEREIRA, A. R. **Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão**. Belo Horizonte: FAPI, 2006. 150p.

Disponível em:

[http://sintropia.org/wp-content/uploads/2008/03/como\\_selecionar\\_plantas\\_para\\_areas\\_degradadas.pdf](http://sintropia.org/wp-content/uploads/2008/03/como_selecionar_plantas_para_areas_degradadas.pdf)

Acesso em: 03 abr. 2008

PORTUGAL, G. **Mata ciliar**. S. d.

Disponível em: <http://www.gpca.com.br/gil/art110.htm>

Acesso em: 11 dez. 2006.

PROCON-GO. Superintendência de Proteção aos Direitos do Consumidor. **Loteamentos**. Disponível em:

<http://www.procon.go.gov.br/dicas/habitacao/loteamentos.php>

Acesso em: 11 dez. 2006.

SALOMÃO, F. X. de T. Controle e prevenção dos processos erosivos. In: GUERRA; SILVA; BOTELHO (Orgs.) **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. pp. 229-267.

SEBRAE/DF. **A questão ambiental no Distrito Federal**. Brasília: SEBRAE/DF, 2007.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação. **Diagnóstico Preliminar dos Parcelamentos Urbanos Informais no Distrito Federal**. Brasília: jun. 2006.

Disponível em: <http://www.semarh.df.gov.br/sites/100/155/00000050.pdf>

Acesso em: 10 nov. 2007.

SEDUMA. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Distrito Federal. **Bioma do Cerrado**. Brasília, 2007a.

Disponível em: [http://www.semarh.df.gov.br/005/00502001.asp?ttCD\\_CHAVE=3928](http://www.semarh.df.gov.br/005/00502001.asp?ttCD_CHAVE=3928)

Acesso em: 25 nov. 2007.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Distrito Federal. **Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT/2007. Documento Técnico**. Brasília, 2007b.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Distrito Federal. **Setor Habitacional Contagem – Mapa**. 2007c

Disponível em: <http://www.seduma.df.gov.br/sites/100/155/00000035.pdf>

Acesso em: 02 dez. 2007.

SEMA/RS. Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul. **Programa de Restauração de Mata Ciliar**. Meio eletrônico. 2002.

Disponível em: <http://www.sema.rs.gov.br/sema/html/mataciliar.htm>

Acesso em: 03 abr. 2008.

SILVA, A. S. Análise morfológica dos solos e erosão. In: GUERRA; SILVA; BOTELHO (Orgs.) **Erosão e Conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. pp. 101-126.

SOUSA, A. T. **Classificação Climática de Köppen como indicador de anos secos e anos úmidos no Distrito Federal de 1993 a 2002**. Brasília/DF. Universidade de Brasília. Instituto de Ciências Humanas. Departamento de Geografia, 2003. 29p. (Monografia de Prática de Campo II).

SOUSA, D. M. G. de.; LOBATO, E. **Latossolos**. Brasília: EMBRAPA, 2005-2007.  
Disponível em:  
[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01\\_96\\_10112005101956.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_96_10112005101956.html)  
Acesso em: 25 nov. 2007.

TERRACAP. **Condomínios – Quanto custa o lote?** Brasília, DF, 2008.  
Disponível em: <http://www.terracap.df.gov.br/mostrapublicacao.asp?id=70093#>  
Acesso em: 08 jun. 2008.

\_\_\_\_\_. **Histórico dos Condomínios**. Brasília, DF, 2007.  
Disponível em:  
<http://www.terracap.df.gov.br/internet/index.php?dmnid=30&seccant=49&seccid=50>  
Acesso em: 27 mai. 2008.

\_\_\_\_\_. **Setor Habitacional Grande Colorado**. Brasília, DF, s. d.  
Disponível em: [http://www.terracap.df.gov.br/condominios/sh\\_grandecolorado.asp](http://www.terracap.df.gov.br/condominios/sh_grandecolorado.asp)  
Acesso em: 11 dez. 2006.

UNICAMP. Universidade Estadual de Campinas. **Tese revela impactos da erosão em nutrientes do solo**. Assessoria de Imprensa - Cidade Universitária "Zeferino Vaz" Barão Geraldo. Campinas, SP. Edição 219 - 7 a 13 de julho de 2003, p. 4.  
Disponível em:  
[http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp\\_hoje/ju/julho2003/ju219pg04a.html](http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/julho2003/ju219pg04a.html)  
Acesso em: 04 mai. 2008.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA. Departamento de Geociências, 2004.  
Disponível em: <http://www.geocities.com/geografiaonline/divises.jpg>  
Acesso em: 07 jun. 2008.

USP São Carlos. **Mata ciliar**. 2003. Meio eletrônico. Disponível em:  
<http://educar.sc.usp.br/licenciatura/2003/vt/mataciliar.html>  
Acesso em: 11 dez. 2006.

\_\_\_\_\_. **Práticas de solo e vegetação: introdução**. S. d.. Meio eletrônico.  
Disponível em:  
<http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/cp/SaoCarlos/AlvaroGuiao/link15.htm>  
Acesso em: 14 dez. 2006.

Wikipédia, a enciclopédia livre. **Voçoroca**.  
Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Vo%C3%A7oroca>  
Acesso em: 07 jun. 2008.

**ANEXOS**