

## **Adequação agrícola do uso e ocupação das terras na Bacia do Rio São Bartolomeu, Distrito Federal**

Cristhian Spindola Ferreira <sup>1</sup>  
Marilusa Pinto Coelho Lacerda <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal – SEE  
Quadra 405 Área Especial 15– Brasília - DF, Brasil  
cristhiansf@uol.com.br

<sup>2</sup> Universidade de Brasília - UnB  
Campus Universitário Darcy Ribeiro Asa Norte – Brasília - DF, Brasil  
marilusa@unb.br

**Abstract.** The objective of this study was to evaluate the adequacy of the land use and land cover in the northern portion of the watershed of São Bartolomeu River, situated in the Administrative Area of Planaltina in Distrito Federal (DF) in Brazil, including the watersheds of the streams Mestre D'Armas, Pipiripau and Sobradinho. The study was accomplished through the evaluation of the adequacy of the land use and land cover, with techniques of remote sensing and geoprocessing. Land use and land cover map of the studied area were elaborated with digital processings of satellite images LANDSAT 7 of the year of 2003, through the software ENVI 4.1. The adequacy of the land use and land cover of the studied area in the 2003 was verified, through operations of crossed tabulation and thematic crossings between the land use and cover map of the studied area generated and the corresponding Lands' Aptitude for Agriculture map (Embrapa, 1978), through in ArcGIS 9.0. The evaluation allowed to verify that the most of the area presents their lands in use and occupation appropriated in relation to the agricultural potential of the lands, although to present areas that the land use and land cover was classified as above of the agricultural potential, fact this, that can compromise the environmental sustainability of the study area.

**Palavras-chave:** agricultural potential, remote sensing, geoprocessing, aptidão agrícola, sensoriamento remoto, geoprocessamento.

### **1. Introdução**

O estudo de uso e ocupação das terras constitui importante componente na pesquisa para o planejamento da utilização racional dos recursos naturais, contribuindo na geração de informações para avaliação da sustentabilidade ambiental.

Atualmente, estes estudos são facilitados pelo desenvolvimento tecnológico do sensoriamento remoto e do geoprocessamento. A utilização e a evolução do sensoriamento remoto estabeleceram uma nova realidade de obtenção de informações espaciais e o geoprocessamento permite as análises dessas informações (Oka-Fiori et al., 2003).

Estudos similares desenvolvidos por Lobo (2002), Maia e Lage (2004), Moreira et al. (2005), Silva et al. (2005), Chaves (2005) e Santos (2006) permitiram ressaltar que o mapeamento de uso e ocupação das terras com a utilização de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento constitui um instrumento de grande importância, podendo subsidiar ações de planejamento de uso sustentável das terras.

Ressalta-se, no entanto, que o monitoramento das modificações de uso e ocupação das terras, também deve ser realizado, acompanhado de avaliações técnicas que subsidiem a interpretação da sustentabilidade ambiental, principalmente em áreas com uso predominantemente agrícola.

Para auxiliar a avaliação da sustentabilidade do uso agrícola das terras é utilizado o Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (Ramalho Filho e Beek, 1995), que orienta o planejamento agrícola para uma diversidade de usos com diferentes níveis de manejo e considera as condições agrícolas das terras, por meio das características dos solos, fatores ecológicos e sócio-econômicos.

Os trabalhos desenvolvidos por Rodrigues (1998), Lobo (2002) e Chaves (2005), avaliaram a adequação do uso e ocupação das terras em relação à aptidão agrícola das terras em diferentes microbacias do Distrito Federal e observaram que a maior parte das áreas não obedece a potencialidade agrícola das terras, provocando problemas ambientais e degradação dos recursos naturais, particularmente solos.

Diante desta situação ambiental observada no Distrito Federal, o presente trabalho objetivou a avaliação da adequação do uso e ocupação das terras em relação ao sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras na porção setentrional da Bacia do Rio São Bartolomeu, incluindo as microbacias dos córregos Mestre D'Armas, Pipiripau e Sobradinho, Distrito Federal, seguida da verificação da adequação dos diversos usos em relação ao potencial agrícola das terras.

A área de estudo possui 54.592,77 hectares e compreende às microbacias hidrográficas dos Córregos Mestre D'Armas, Pipiripau e uma pequena parte do Córrego Sobradinho, pertencentes à porção norte da Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu. Encontra-se situada na Região Administrativa de Planaltina e em uma pequena porção na região administrativa de Sobradinho apresentada na figura 1.

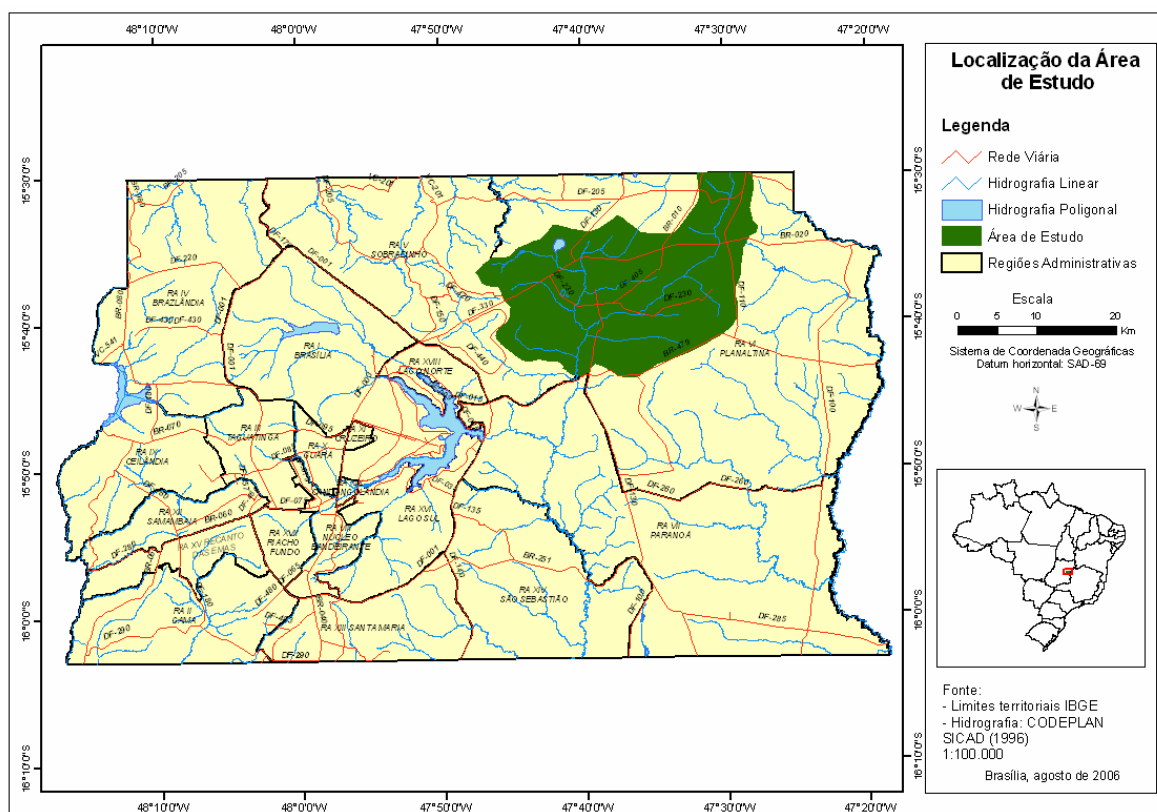


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo.

## 2. Metodologia de Trabalho

### 2.1. Aquisição de Informações

Foram levantadas as bases cartográficas para o desenvolvimento do trabalho, constituídas por cartas planialtimétricas na escala 1:10.000 (CODEPLAN/SICAD, 1991). Foi obtido, também, e o Mapa de Aptidão Agrícola das Terras do Distrito Federal, em escala 1:100.000 (Embrapa, 1978).

Foi adquirida a imagem LANDSAT ETM 221-71 de 23 de maio de 2003, com todas as bandas espectrais. A imagem foi cedida pela CGZAM/IBAMA - Coordenação Geral de

Zoneamento e Monitoramento Ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

## 2.2. Manipulação dos Dados

Para caracterização do uso e ocupação das terras foi utilizado o classificador Maxver aplicado a imagem ETM 221-71 por meio do ENVI, com o estabelecimento das seguintes classes temáticas: cerrado, campo/pastagem, mata galeria, reflorestamento, agricultura anual, agricultura irrigada, área Urbana e corpos hídricos.

Para a avaliação da adequação agrícola do uso e ocupação das terras realizaram-se operações de cruzamento e tabulação cruzada entre os mapas temáticos de uso e ocupação das terras de 2003, gerado neste trabalho, e o mapa disponível de aptidão agrícola das terras (Embrapa, 1978), de acordo com Ramalho Filho e Beek (1995), utilizando o *software* ArcGis 9.0, por meio da extensão *spatial analyst*. Com este cruzamento foi gerado o mapa de adequação de uso, com a identificação das seguintes categorias de uso: - preservação ambiental: áreas que mantiveram a cobertura vegetal natural; - uso adequado: áreas com uso agrícola de acordo com sua aptidão agrícola; - uso abaixo do potencial: áreas com uso menos intensivo que sua aptidão agrícola; - uso acima do potencial: uso mais intensivo que a sua aptidão agrícola.

## 3. Resultados e Discussão

### 3.1. Uso e ocupação das terras

Verifica-se que a área de estudo caracteriza-se por usos e coberturas predominantemente agrícolas, devido a forte presença de agricultura anuais e pastagem (Figura 2). A cobertura vegetal natural mostra-se reduzida, fato que demonstra a expansão agrícola em áreas do bioma do cerrado.

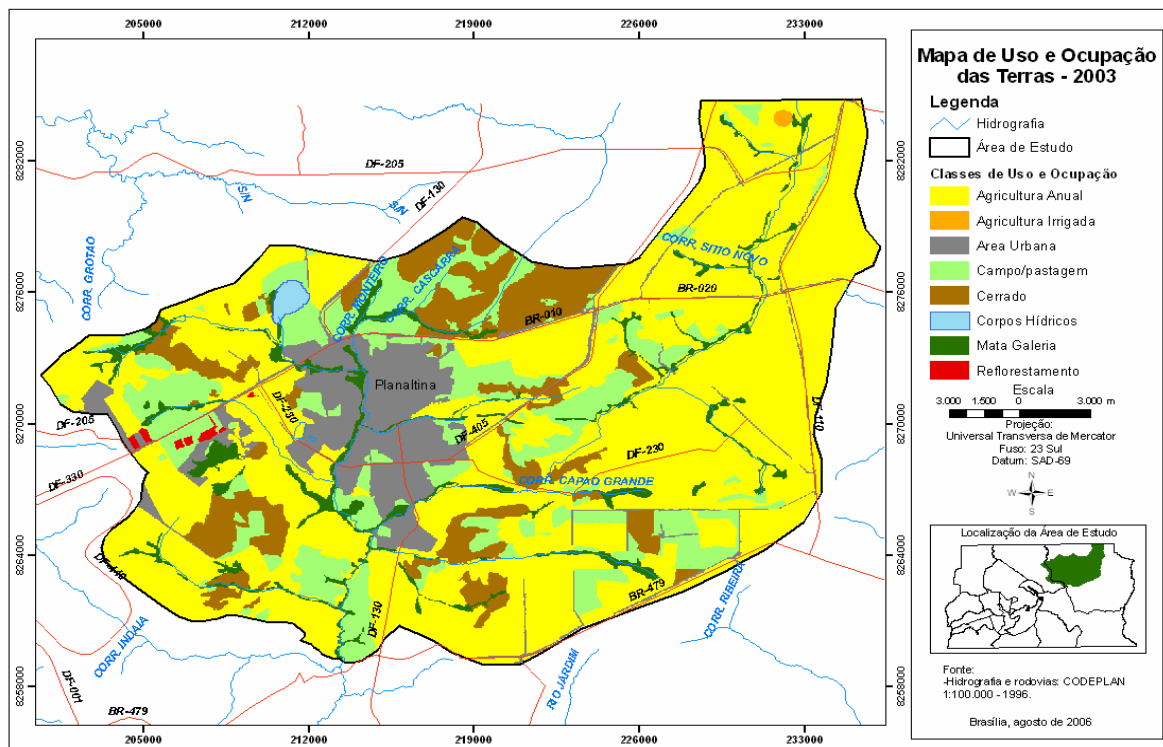


Figura 2. Mapa de uso e ocupação das terras da área de estudo.

Para avaliar o uso agrícola das terras, visando fornecer dados para a verificação da sustentabilidade dos diversos usos verificados na área estudada, foram realizadas operações de tabulação cruzada (tabela 1) entre os mapas de uso e ocupação das terras de 2003, gerado neste trabalho, e o mapa disponível de aptidão agrícola das terras do Distrito Federal (Embrapa, 1978). Esse procedimento indica se o uso implementado está de acordo com o potencial agrícola das terras. Esta metodologia tem sido utilizada por vários autores, entre eles Rodrigues (1998), Silva (2003), Lobo (2002) e Chaves (2005), mostrando bons resultados na avaliação da adequação do uso e ocupação das terras das regiões estudadas.

Realizou-se o cruzamento entre os mapas de uso e ocupação das terras de 2003 e o mapa disponível de aptidão agrícola das terras do DF (Embrapa,1978), gerando o mapa de adequação do uso e ocupação das terras da área de estudo, como mostra a figura 3. Por meio da avaliação do uso em relação ao mapa de aptidão agrícola foram estabelecidas quatro categorias de adequação: preservação ambiental, uso abaixo do potencial, uso acima do potencial e uso adequado.

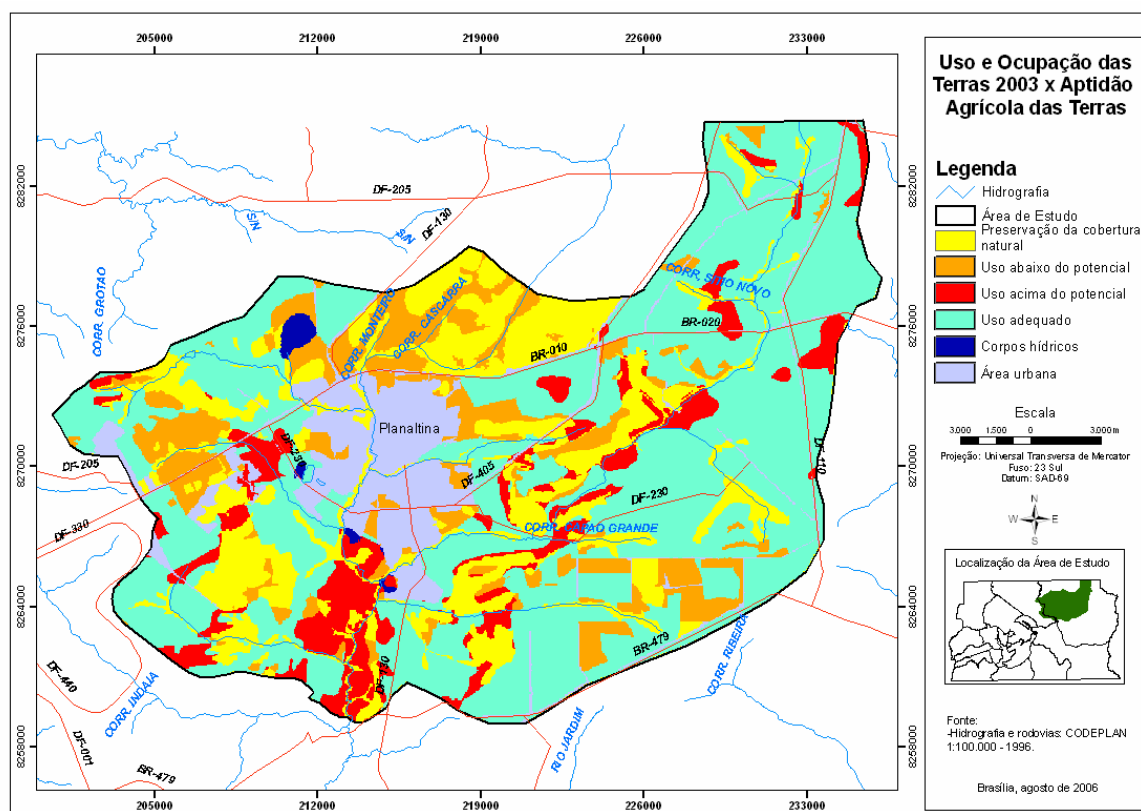


Figura 3. Mapa de adequação da área de estudo.

Ao avaliar os dados obtidos pela tabulação cruzada (tabela 4), pode-se verificar que 51,18% da área de estudo resultante do somatório de 50, 22% (2(b)c – AA), 0,09% (2(b)c – AI) e 0,02% (3(a) – AA), 0,84% (1(a)bC – AA) e 0,01% (3(bc) – AA) foram classificados como áreas adequadas ao uso agrícola, mas, vale ressaltar em relação às classes de aptidão, essas áreas variam de restrita para os níveis de manejo (a e b) e regular para o (c). O principal fator limitante dessas terras na região do cerrado é a deficiência de fertilidade, que pode ser resolvido com correção e fertilização do solo. Com isso, produtores rurais que não possuem condições de corrigir a deficiência de fertilidade dos solos na área de estudo apresentam baixa produtividade agrícola.

Tabela 1. Dados de tabulação cruzada entre o uso e ocupação das terras em 2003 e a aptidão agrícola das terras da área de estudo.

Aptidão das terras	Uso e ocupação das terras de 2003 (%)								Total
	MG	C	C/P	AA	R	AU	CH	AI	
2(b)c	3,16	7,76	11,66	50,22	0,21	7,84	0,05	0,09	81,00
5(sn)	0,02	0,27	0,08	1,61	0,00	0,09	0,00	0,00	2,1
1(a)bC	0,28	0,01	0,01	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13
5(n)	0,68	0,54	1,33	3,33	0,00	1,09	0,00	0,00	6,96
3(bc)	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
CH	0,01	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,30	0,00	0,36
1aBC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4p	0,16	0,95	1,15	1,47	0,00	0,04	0,00	0,00	3,77
2(a)bc	0,03	0,00	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
AU	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86	0,00	0,00	0,87
3(a)	0,00	0,05	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
6	0,32	0,81	1,47	0,93	0,00	0,10	0,00	0,00	3,63
Total	4,67	10,39	15,76	58,49	0,21	10,03	0,35	0,09	100,00

MG - Mata Galeria; C – Cerrado; C/P – Campo/pastagem; AA – Agricultura Anual; AI – Agricultura Irrigada; R – Reflorestamento; CH – Corpos Hídricos e AU – Área Urbana.

Estão sendo utilizadas abaixo do potencial agrícola 11,74% da área de estudo, com a contribuição principal de 11,66% (2(b)c – C/P), onde áreas com aptidão para lavouras, o uso é de campo/pastagem. Entretanto, se uma área foi considerada como uso abaixo do potencial agrícola não quer dizer que o seu uso deva ser intensificado, significa apenas que as terras têm o potencial de uso mais intensivo. A prática de uso menos intensivos podem proporcionar a manutenção ambiental dessas áreas. Tal fato foi verificado na área de estudo de Chaves (2005), onde 48,05% das terras também estavam sendo utilizadas abaixo do potencial agrícola.

Porém, 8,8% da área de estudo possuem um uso acima do potencial em relação à aptidão agrícola das terras demonstrado pelos cruzamentos: (5(n) – AA) = 3,33%, (5(sn) – AA) = 1,61% e (4p – AA) = 1,47. A não adequação do uso dessas áreas deve-se, principalmente, ao uso de agricultura em áreas com aptidão agrícola para pastagem plantada, pastagem natural e silvicultura, gerando assim, um uso altamente intensivo sobre as terras correspondentes às estes grupos de aptidão agrícola.

Contudo, ainda existe na área de estudo, 15,26% que foram classificados como de preservação ambiental. Representam as áreas de diferentes classes de aptidão agrícola que mantém a sua cobertura vegetal natural do bioma do cerrado. Novamente, a Estação Ecológica de Águas Emendadas é a área que mais contribui para o processo com a preservação ambiental das terras da área de estudo.

Por fim, pode-se afirmar, por meio dos dados apresentados na figura 4, que a maior parte do uso das terras na área de estudo está adequada em relação à aptidão agrícola. Ressalta, entretanto, que é importante monitorar as áreas de usos considerados inadequados.

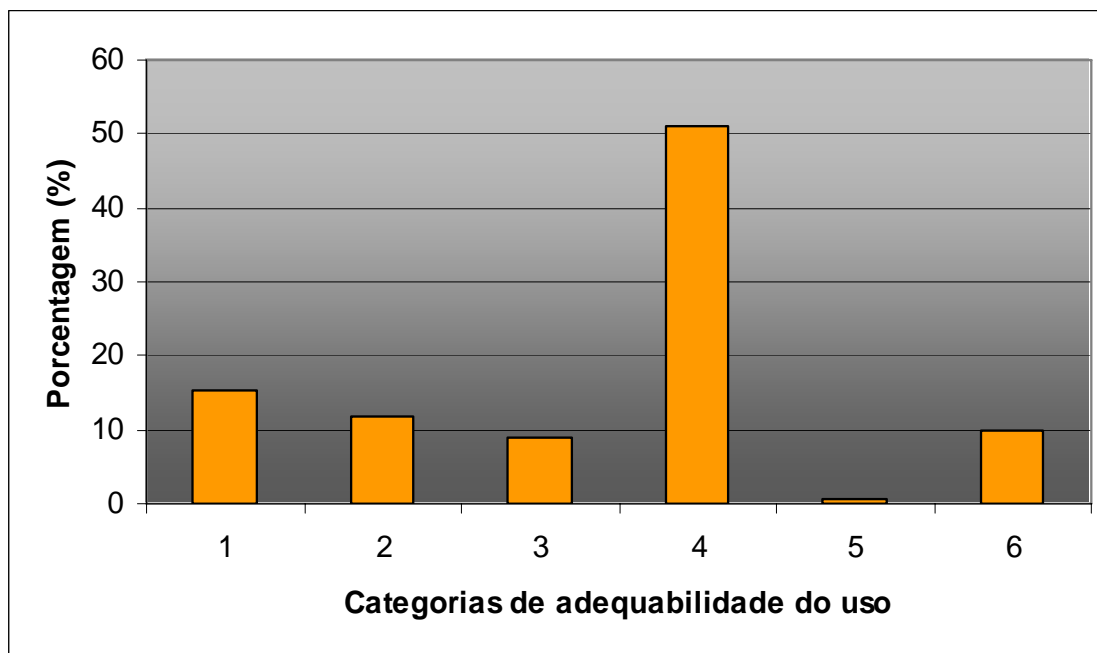


Figura 4. Quantificação das categorias de adequação do uso e ocupação das terras (2003).

1- Preservação ambiental; 2 – Uso abaixo do potencial agrícola; 3 – Uso acima do potencial agrícola; 4 – Adequado; 5 – Corpos hídricos e 6 – Área urbana.

#### 4. Conclusões

1 – O mapeamento do uso e ocupação das terras e a avaliação da adequação agrícola do uso das terras da área de estudo foram obtidos eficientemente por geotecnologias, além de fornecer dados digitais georreferenciados.

2 – A classe de uso e ocupação das terras definida como agricultura anual predomina na área da bacia hidrográfica estudada.

3- A classe de adequação de uso e ocupação das terras predominante na área de estudo foi a de uso adequado, ocupando 51,18% da área total.

4 – Para garantir a sustentabilidade ambiental da bacia hidrográfica é importante o monitoramento das áreas de classe de uso e ocupação das terras acima do potencial agrícola.

#### Referências Bibliográficas

CHAVES , A. A. A. **Avaliação do uso e qualidade do solo e da água da região de nascentes do Rio Descoberto, DF.** Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2005. 92p. Dissertação de Mestrado.

CODEPLAN. **Cartas planialtimétricas em formato vetorial, na escala 1:25.000 e 1:10.000,** do Sistema Cartográfico do Distrito Federal - SICAD, com informações sobre sistema viário, hidrografia, hipsometria, áreas urbanas. Brasília/DF. 1991.

EMBRAPA. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Distrito Federal.** Boletim Técnico, n. 53, SNLCS, Rio de Janeiro, 1978. 455 p.

LOBO, G. A. S. **Aplicação de geotecnologias na planejamento de uso se áreas rurais.** Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2002. 144p. Dissertação de Mestrado.

MAIA, M. R. e LAGE, C. S. Caracterização do uso do solo no município de Vitória da Conquista, BA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA, 6, 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2004. CD-ROM.

MOREIRA, R. A.; RAMOS NETO, M. B.; MACHADO, C. P.; GONÇALVES, D. A.; SANTOS, N. S.; MENEZES, B. A. C.; MACHADO, S. J. M.; FERREIRA, R. G. Análise temporal do uso do solo nos municípios de entorno do Parque Nacional das Emas com a utilização de imagens Landsat e CBERS-2. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12, 2005, Goiânia, GO. **Anais...** Goiânia: INPE, 2005. p. 633 – 641.

OKA-FIORI, C.; FIORI, A. P. ; HASUI, Y. Dinâmica da ocupação do solo na bacia do Rio Itiquira, Mato Grosso, Brasil. **Revista RA'E GA**, Curitiba, n. 7, 2003. p. 19 – 31.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de Aptidão Agrícola das Terras**. 3ª ed. Revisada, Rio de Janeiro: Embrapa – CNPS, 1995. 65 p.

RODRIGUES, L. M. R. **Geoprocessamento aplicado ao estudo da evolução e adequação do uso agrícola das terras na microbacia do Córrego Lamarão, DF**. Brasília: Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, 1998, 109 p. Dissertação de Mestrado.

SILVA, M. K. A.; BRITO, J. L. S.; ROSA, R. Mapeamento de uso de solo no município de Pedrinópolis – MG. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12, 2005, Goiânia, GO. **Anais...** Goiânia: INPE, 2005. p. 285 – 291.