

Análise temporal do uso da terra e cobertura vegetal do alto curso do rio Uberabinha utilizando imagens do satélite CBERS 2

Wellington de Oliveira Duarte¹

Jorge Luís Silva Brito²

¹Acadêmico da Universidade Federal de Uberlândia IG – UFU/MG
Av. João Naves de Ávila, 2160 – Bloco 1H Campus Santa Mônica CEP 38408-100,
Uberlândia/MG – Brasil
wellington@geo.ufu.br

²Professor do Instituto de Geografia da UFU/MG
Av. João Naves de Ávila, 2160 – Bloco 1H Campus Santa Mônica CEP 38408-100,
Uberlândia/MG – Brasil
jbrito@ufu.br

Abstract: This work purpose the elaboration the maps of land use high course of Uberabinha river for a subsequent comparative analyses with data from 1994 and 2004. It was necessary to this mapping out images from CBERS 2 satellite, CCD sensor, 2, 3 and 4 band. The results indicate that the high course of Uberabinha river, has been suffering intense agricultural use, what has contributed for fall the humid areas responsible for the constancy of the river regime.

Palavras-chave: Remote sensing, GIS, land use, sensoriamento remoto. SIG, uso da terra.

1. Introdução

O mapeamento do uso da terra e cobertura vegetal se faz necessário tendo em vista a adequação do uso do solo, quantificação de safras, análise da evolução da ocupação de uma determinada área, entre outros.

É sabido que os desmatamentos e queimadas trazem riscos às áreas urbanas por conta de desequilíbrios tais como a diminuição de áreas nativas de determinadas espécies.

Segundo Mesquita Junior (1998)

... dado o grande desenvolvimento econômico, grandes áreas de vegetação natural foram e estão sendo substituídas por áreas urbanas ou agroecossistemas. Nas últimas décadas o modelo de desenvolvimento adotado no Brasil (...) tem sido muito predatório aos recursos naturais, principalmente à cobertura vegetal natural, com conseqüências em todo meio biótico.

Ainda segundo o autor “o cerrado é um dos tipos de vegetação que tem sofrido grandes perdas em tamanho de área de ocorrência”.

Este processo deve-se, principalmente, pelo processo de ocupação humana acompanhada da falta de planejamento.

De acordo com Jacintho (2003)

... o desenvolvimento e aplicação de ferramentas adequadas à gestão ambiental têm (...) sido alvo de inúmeros estudos e pesquisas, com destaque para aplicação das geotecnologias, que incluem os Sistemas de Informação Geográfica (SIG's) e o Sensoriamento Remoto e se encontram num estágio avançado de desenvolvimento, permitindo grande acessibilidade de recursos, a custos relativamente baixos.

Os SIG's facilitam o gerenciamento de informações espaciais e permitem a elaboração de diagnósticos e prognósticos, subsidiando a tomada de decisões. Quanto ao Sensoriamento Remoto é uma forma eficaz de monitoramento ambiental em escalas locais e globais (Jacintho, 2003).

Portanto, a utilização de SIG's e de dados de Sensoriamento Remoto vêm facilitar a elaboração de mapas temáticos de uso da terra e cobertura vegetal, proporcionando, assim, a

possibilidade de análises temporais, uma vez que a fisionomia da Terra está em constante transformação natural e/ou antrópica.

Este trabalho objetiva analisar as transformações ocorridas no alto curso do rio Uberabinha tendo em vista o mapeamento do uso da terra realizado por Schneider em 1994.

2. Caracterização da área

O rio Uberabinha é afluente do rio Araguari pela margem esquerda, em Minas Gerais. A sua bacia engloba os municípios de Uberaba, Uberlândia e Tupaciguara, na região do Triângulo Mineiro, drenando uma área de aproximadamente 2.195,08 km². Possui uma extensão de 142,7 km e situa-se entre as coordenadas geográficas de 18° 36' e 19° 21' de latitude sul e entre as coordenadas geográficas de 47° 51' a 48° 33' Oeste (fig. 1).

Segundo um estudo realizado pela Prefeitura Municipal de Uberlândia em parceria com a Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e a Universidade Federal de Brasília (UNB)

o rio Uberabinha nasce na porção norte do município de Uberaba, a quase 1000 m de altitude, atravessa o município de Uberlândia e área urbana no sentido SE - NO, e deságua no rio Araguari, tendo sua foz em 550 m de altitude, fazendo a divisa entre os municípios de Uberlândia e Tupaciguara.

Este rio é responsável pelo abastecimento da população do município de Uberlândia que, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), possui uma população de 542.541 habitantes.

A área de estudo compreende a porção do alto curso do rio, onde estão localizadas as represas de captação de água para o abastecimento urbano, ocupando uma área de 1270 km², como pode ser observado na figura 1.

Quanto à geologia, são encontradas na área de estudo aluviões holocênicos, cobertura detrítico-laterítica terciária e quaternária, Formação Marília e Formação Serra Geral.

As formas de relevo da área estudada estão associadas à evolução da Bacia Sedimentar do Paraná. A fisionomia deste ambiente é relativamente homogênea apresentando amplos chapadões separados por vales profundos e largos com vertentes bem dissecadas.

Baccaro apud Schneider (1996) identificou as seguintes unidades topomorfológicas: (a) áreas elevadas de cimeira e (b) áreas de relevo mediamente dissecado na área de estudo.

Maiores detalhes podem ser encontrados em Schneider (1996).

3. Materiais e procedimentos operacionais

3.1. Materiais

Para a realização do trabalho foram utilizados:

- cartas topográficas do IBGE de Tupaciguara (Folha SE-22-Z-B-V; MI 2450), de Uberlândia (Folha SE-22-Z-B-VI; MI 2451), de Miraporanga (Folha SE-22-Z-D-III; MI 2488) e Nova Ponte (Folha SE-23-Y-C-I; MI 2489);
- software AUTOCAD, R13;
- software SPRING 4.1;
- mosaico das imagens do satélite CBERS 2 sensor CCD (Imagem 1: órbita 157, ponto 121 e Imagem 2: órbita 156, ponto 122) de agosto de 2004;
- trabalho de campo realizado nos dias 08 e 22 de outubro de 2004.

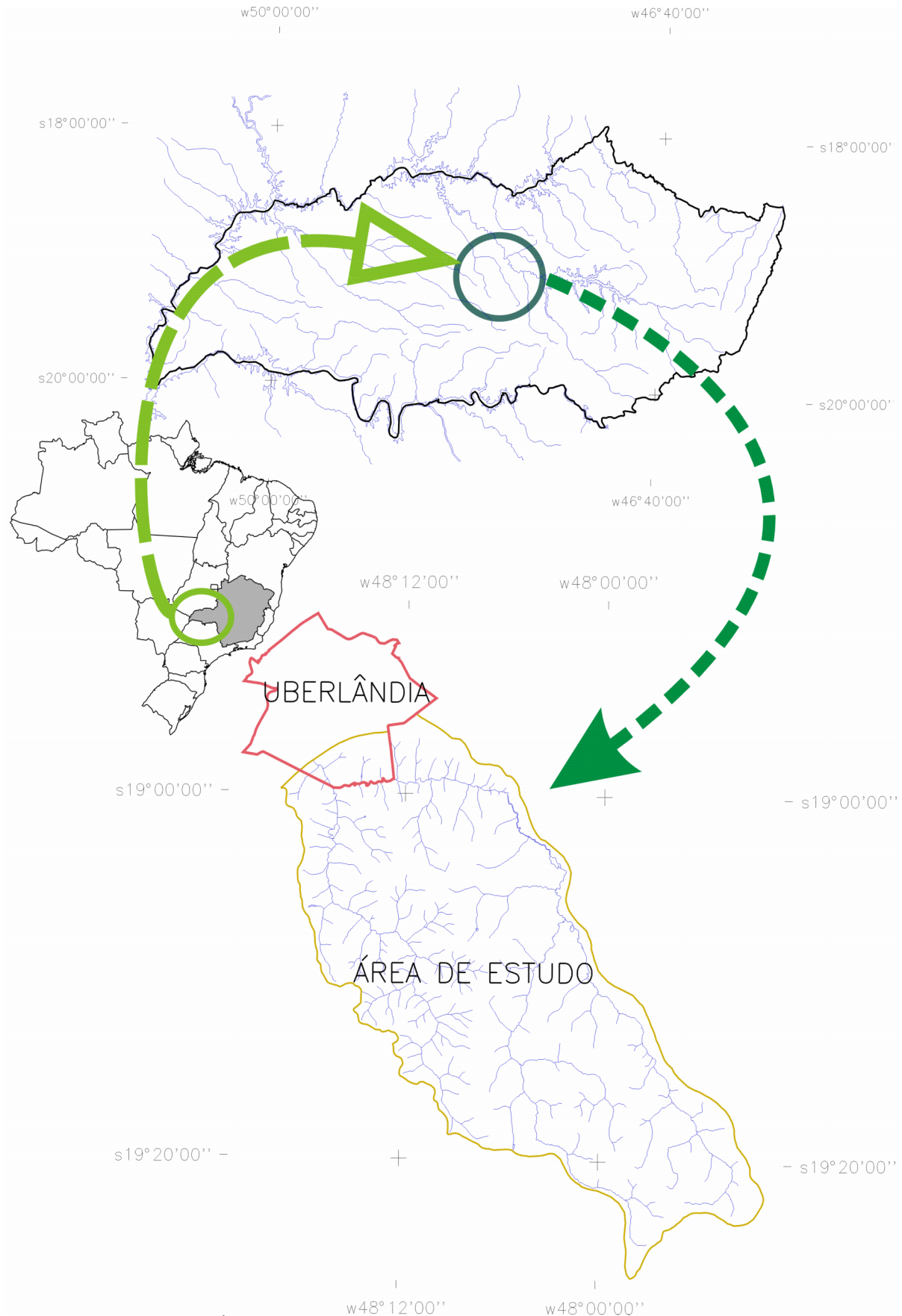


Figura 1: Localização da Área de Estudo

3.2. Procedimentos Operacionais

Inicialmente elaborou-se a base cartográfica da bacia no software Autocad, utilizando-se as cartas topográficas editadas pelo IBGE no formato digital.

A base cartográfica da bacia foi importada para o software SPRING 4.1, onde foram elaborados os mapas temáticos. Posteriormente foram utilizadas as funções de registro, ampliação de contraste e geração de composição colorida do SPRING para a geração da composição colorida: 2b3g4r (Fig. 2). Após a confecção da carta imagem foram realizados dois trabalhos de campo para a criação da chave de fotointerpretação (tab 1). Esta chave foi utilizada na interpretação visual da imagem em tela para geração do mapa de uso da terra no ano de 2004.

Tabela 1: Chave de Fotointerpretação da imagem CCD/CEBRS, órbita/ponto 157/121 e 156/122 de 05/08/04.

CLASSE DE USO	COR	TEXTURA	FORMA	TAMANHO
Cultura Anual	Verde	Lisa para rugosa	Regular	Médio
Cultura Perene	De vermelho claro a azul claro	Lisa para rugosa	Regular	Pequeno
Reflorestamento de Pinus	Vermelho Escuro	Lisa	Regular	Pequeno e grande
Reflorestamento de Eucaliptus	Vermelho	Lisa	Regular	Pequeno e grande
Reflorestamento Cortado	Verde avermelhado	Lisa	Regular	Pequeno
Pasto	Vermelho claro a esbranquiçado	Lisa	Irregular	Pequeno a médio
Cerrado	Vermelho amarronzado	Rugosa	Irregular	Pequeno a médio
Campo Hidromórfico	Esverdeado	Rugosa	Irregular	Pequeno
Mata	Vermelho	Rugosa	Irregular	Pequeno
Pivô Central	Vermelho e azul	Lisa	Regular	Pequeno
Mineração	Esbranquiçado	Lisa	Irregular	Pequeno
Represa/Corpus d'água	Preto	Lisa	Irregular	Pequeno
Ocupação Urbana/Chácara	Azul esbranquiçado	Rugosa	Regular	Médio

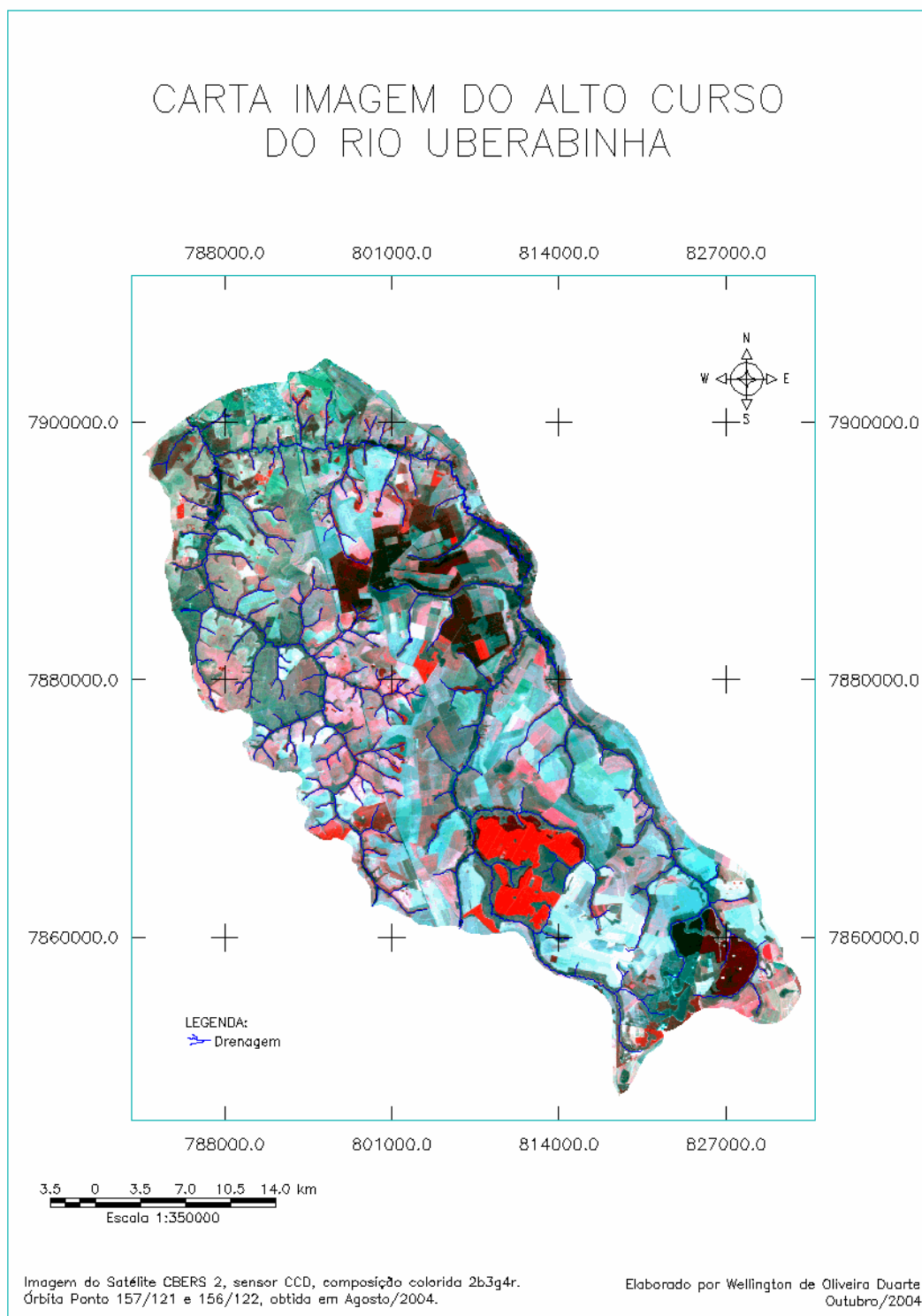
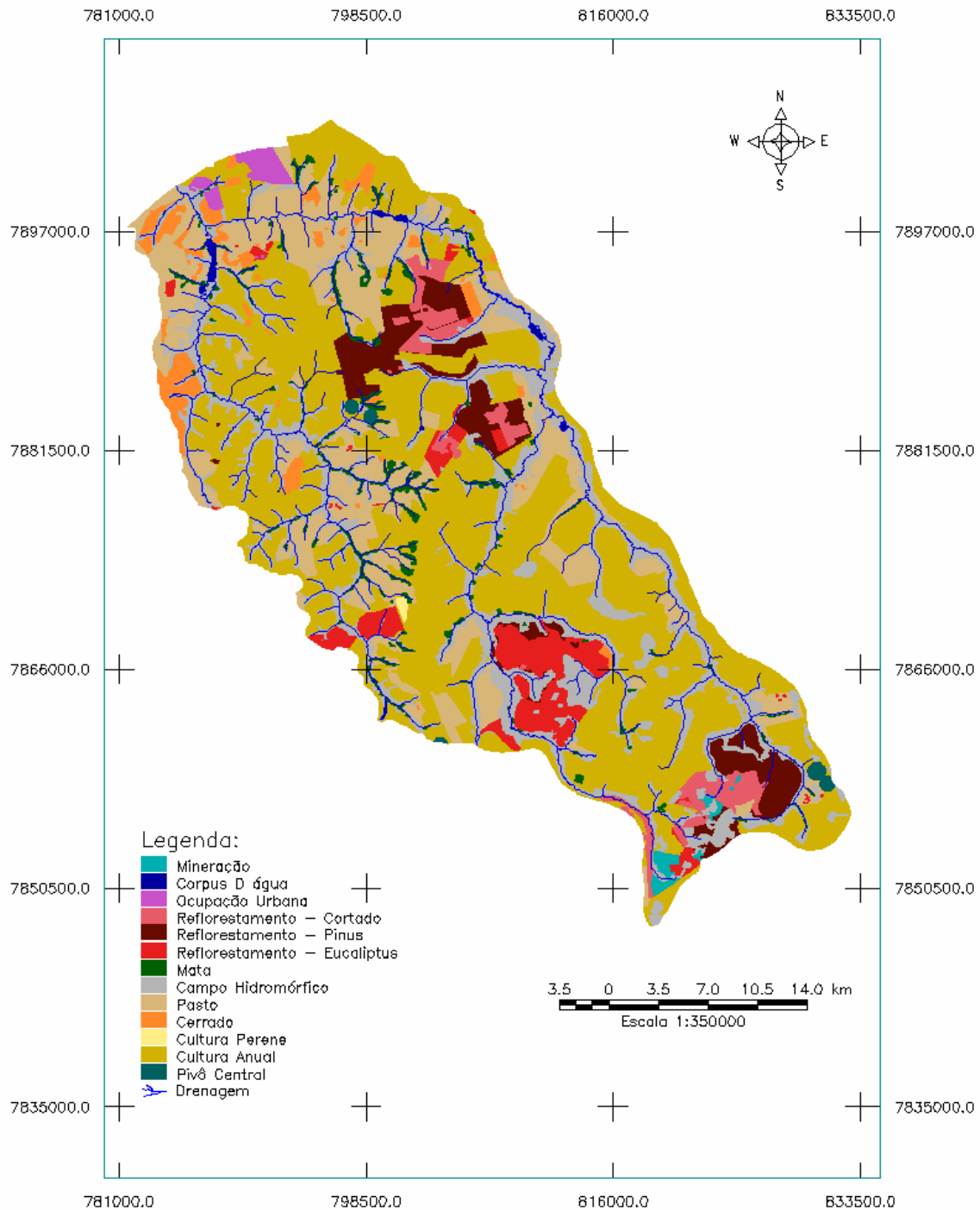


Figura 2: Carta Imagem do Alto Curso da Bacia do Rio Uberabinha de agosto de 2004.

4. Discussão dos resultados

A figura 3 mostra o mapa de uso da terra em 2004 da área do alto curso do rio Uberabinha. A tabela 2 apresenta a área ocupada pelas diferentes categorias de uso da terra encontrados por Schnaider (1996) e os resultados obtidos para o ano de 2004.

Mapa de Uso da Terra e Cobertura Vegetal Alto Curso do Rio Uberabinha – 2004



FONTE: Mosaico de Imagens do Satélite CBERS 2.
Órbita Ponta 157/121 e 156/122, bandas 2b3r4g.
Obtida em Agosto de 2004.

Elaborado: Wellington de Oliveira Duarte – Out./2004

Figura 3: Mapa de Uso da Terra e Cobertura Vegetal do alto curso da bacia do Rio Uberabinha no ano de 2004, obtida através da interpretação visual de imagens CCD/CBERS 2.

Tabela 2: Uso da terra no Alto curso da bacia do Rio Uberabinha em 1964, 1979, 1994 e 2004.

Categoria/ Ano	Área ocupada Km ²			
	1964	1979	1994	2004
Mata	25.14	16.35	8.74	22,79
Campo Hidromórfico	290.72	282.09	228.28	219.21
Cerrado	942.14	416.55	50.75	36.40
Reflorestamento de Eucalipto	5.96	259.21	71.07	50.63
Reflorestamento de Pinus		94.38	134.93	71.03
Reflorestamento Cortado				33.83
Cultura Anual	6.07	118.88	590.62	591.54
Cultura Perene		8.98	2.83	0.84
Pastagem Plantada	16.27	78.34	180.52	221.57
Mineração			5.19	4,57
Ocupação Urbana/Chácara	.	4.31	10.97	8.90
Represa/Corpus d'água			2.98	3.50
Pivô-Central				3.88

Pode-se observar na tabela 2 um aumento de 22,74% de pastagem. Acompanhando esta tendência a cultura anual também sofreu um leve aumento. A cultura perene de 2,83 Km² em 1994 passou a 0,84 em 2004. A mata sofreu um aumento considerável, de 8,74 para 22,79 Km². Este resultado deve-se a diferenças nos sensores imagiadores utilizados. Quanto ao campo hidromórfico observou-se uma diminuição de 9,07 Km² em consequência do aumento das áreas de pastagem e cultura anual. Aumentou o número de represas na área estudada e foram mapeados 5 pivôs próximos aos córregos.

As áreas de ocupação urbana/chácara diminuíram porque no mapeamento de 2004 não foram consideradas as chácaras. A respeito das áreas de mineração constatou-se uma leve diminuição por conta de diferenças na delimitação da área de estudo. As áreas de reflorestamento sofreram uma relativa diminuição, principalmente o reflorestamento de pinus.

5. Considerações finais

A área estuda sofreu uma forte ocupação agrícola, principalmente, pelas culturas anuais de milho e soja, não sendo encontrado atualmente setores passíveis de ocupação que respeitem a legislação ambiental.

A diminuição do campo hidromórfico demonstrou-se acentuada principalmente nas nascentes do rio Uberabinha. Por meio dos trabalhos de campo constatou-se que estas áreas estão sendo incorporadas as fazendas da região. Este procedimento pode afetar o abastecimento de água na cidade de Uberlândia. Outro fator preocupante refere-se à carga excessiva de agrotóxicos que são aplicados próximos a nascentes apresentando altos riscos de contaminação da água do rio.

Foram observadas áreas de proteção permanente utilizadas como pastagem. Alguns pivôs estão em local impróprio, sendo que dois estão instalados próximos as nascentes do rio Uberabinha.

É possível destacar que se a ocupação da área continuar no ritmo em que está dentro de alguns anos o rio Uberabinha não oferecerá água com a qualidade e volume necessários para o abastecimento da cidade de Uberlândia.

Ainda que se destacar que as imagens do satélite CBERS 2 proporcionaram um resultado satisfatório tendo em vista a sua resolução espacial e a facilidade de obtenção.

7. Bibliografia

Brito, J. L. S. **Adequação das potencialidades do uso da terra na bacia do ribeirão Bom Jardim no Triângulo Mineiro (MG): ensaio da geoprocessamento**. 2001. 184 p. Tese (Tese de Doutorado) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas/Departamento de Geografia/USP, São Paulo. 2001.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cartas Topográficas**. Folhas: SE-22-Z-B-V; SE-22-Z-B-VI; SE-22-Z-D-III; SE-23-Y-C-I, Brasília: IBGE, 1984. (Escala 1:100.000).

Jacinto, L. R. de C. **Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto como ferramentas a gestão ambiental de unidades de conservação: O caso da área de proteção ambiental (APA) do Capivari-Monos, São Paulo-SP**. 2003. 121 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Minerais e Hidrologia) – Instituto de Geociências/USP. São Paulo. 2003.

Mesquita Junior, H. N. de. **Análise temporal com sensor orbital de unidades fisionômicas de cerrado na Gleba Pé-de-Gigante (Parques Estadual de Vassununga – SP)**. 1998. 128 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia dos Ecossistemas Terrestres e Aquáticos) – Instituto de Biociências/USP, São Paulo. 1998.

Moraes Novo, E. M. L. de. **Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações**. São Paulo/SP: Edgard Blücher, 1998. 308 p.

PMU. Prefeitura Municipal de Uberlândia. **Estudos de inventário hidrelétrico da bacia do rio Uberabinha**. 2002. Projeto de Pesquisa. Uberlândia, 2002. Não publicado.

Schneider, M. de O. **Bacia do Rio Uberabinha: uso agrícola do solo e meio ambiente**. 1996. 157 p. Tese (Tese de Doutorado) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas/USP, São Paulo. 1996.

SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling" Camara G, Souza RCM, Freitas UM, Garrido J Computers & Graphics, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.