

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO E CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM PARA PLANEJAMENTO CONSERVACIONISTA NUMA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DE UBERABA

Jose Luiz Rodrigues Torres

Prof. Dr. Em Produção Vegetal do CEFET - Uberaba-MG;
jlrtorres@cefetuberaba.edu.br

Adelar Jose Fabian

Prof. MSc. Solos do CEFET - Uberaba-MG

RESUMO

Com o aumento da população mundial, principalmente nos países subdesenvolvidos, aliados a crescente demanda por alimentos, ocorreram profundas mudanças na agricultura e conseqüentemente nas paisagens. Este estudo teve como objetivo fazer o levantamento planialtimétrico, caracterizar a paisagem e classificar a área de acordo com as classes de uso, para subsidiar a elaboração do planejamento conservacionista de uma microbacia hidrográfica, tributária do rio Uberaba, situada na Unidade I do CEFET-Uberaba-MG, numa área total 136 hectares. Foram identificados 10 usos atuais na área em estudo, predominando pastagens e lavouras anuais em 82,30 ha ou 60,51% do total. A soma das áreas de mata ciliar (8,77%) e cerrado nativo (7,35%) perfaz um total de 21,93 ha ou 16,12% do total, abaixo dos 25% mínimos exigidos legalmente por unidade de planejamento. Observou-se uma área florestada (9,47 ha) com plantas exóticas da região ao lado da nascente e bovinos circulando livremente para pastejo e dessedentação nas áreas de nascentes. Evidenciou-se a falta de um planejamento conservacionista na área, caracterizada pelo seu uso e ocupação ao longo dos anos, que modificaram a paisagem da microbacia.

Palavras-chave: Microbacia; uso e ocupação do solo, paisagem, rio Uberaba

SURVEY TOPOGRAPHICAL AND CHARACTERIZATION OF THE LANDSCAPE FOR CONSERVATIONIST PLANNING IN A MICROBASIN HYDROGRAPHIC OF UBERABA

ABSTRACT

With the increase of the world population, mainly in the underdeveloped countries, allies the increasing demand for foods, they happened deep changes in the agriculture and consequently in the landscapes. This study it had as objective to make the topographical survey, to characterize the landscape and to classify the area in accordance with the use classrooms, to subsidize the elaboration of the conservationist planning of a hidrografic microbasin, tax of the river Uberaba, situated in Unit I of the CEFET-Uberaba-MG, in a total area 136 hectares. Annual pastures and farmings in 82,30 had been identified to 10 current uses in the area in study, predominating ha or 60.51% of the total. The sum of the areas of ciliary forest (8,77%) and native savannah (7,35%) to amount total of 21,93 ha there is or 16,12% of the total, below the 25% minimums demanded legally by planning unit. An area forested was observed (9,47 ha) with exotic plants of the region to the side of the spring and bovines was observed circulating freely for grase on and to kill the thrist in the areas of nascent. It was proven lacks of a conservationist planning in the area, characterized for its use and occupation to it throughout the years, that had modified the landscape of the microbasin.

Key-words: Microbasin, ground occupation, landscape, river Uberaba

INTRODUÇÃO

Com o aumento da população mundial, principalmente nos países subdesenvolvidos, aliados a crescente demanda por alimentos, ocorreram profundas mudanças na agricultura e conseqüentemente nas paisagens. Na busca de maiores produtividades tem ocorrido a expansão das áreas agrícolas, associado a esta busca tem-se aumentando os processos de degradação ambiental. Entre os principais fatores relacionados a este aumento, estão as freqüentes alterações não planejadas no uso da terra, acima da capacidade de suporte do solo. Sanches (2002) cita que alguns estudos demonstraram que 5 a 7 milhões de hectares de terras agricultáveis, que representam 0,3 a 0,5 % do total, são perdidos anualmente pelos processos de deterioração, e que a perda projetada a partir do ano 2000 para o cerrado brasileiro é de 10 milhões de hectares/ano, ou 0,7 % da área cultivada anualmente. Além das conseqüências negativas desta degradação dos solos, ainda ocorre, dentre outros, o assoreamento dos rios e lagos, contaminação dos cursos d'água, lagos e represas (LAL, 1988). Esta deterioração pode ser mais facilmente constatada quando se faz um diagnóstico ambiental caracterizando a paisagem de uma microbacia, pois esta é o resultado atual de um longo processo evolutivo do relevo, somando-se as ações do clima e interferência humana, que são registradas após os tempos com os efeitos causados nestas paisagens (ABDLA, 2005).

Lepsch et al. (1991), destacam que as informações geradas do meio físico, levando em consideração dados de declividade, solos e de uso das terras, onde serão mapeadas as unidades homogêneas em relação a estas três variáveis, permitem conhecer as características e as condições das áreas, fornecendo subsídios para atividades de análise ambiental e planejamento agrícola.

Pereira e Lima (2006) realizaram o diagnóstico ambiental da microbacia do córrego dos Bambus no município de Grupiara-MG com objetivo de subsidiar o planejamento conservacionista da área, detectaram alguns processos de degradação ambiental ocorrido em função do manejo inadequado, devido à falta de conservação e fertilização do solo, além de outros problemas como inexistência de mata ciliar, nascentes desprotegidas, elevado grau de erosão, causando voçorocas e assoreamentos nos córregos. Almeida (2005) realizou estudo semelhante, com o objetivo de caracterizar e analisar as condições socioambientais, relacionando os padrões de uso e ocupação do solo, com isso contribuiu para o planejamento ambiental do município de Maracanaú-CE. Este estudo teve como objetivo fazer o levantamento planialtimétrico, caracterizar a paisagem da microbacia e classificar a área de acordo com as classes de uso, para subsidiar a elaboração do planejamento conservacionista.

METODOLOGIA

O município de Uberaba está localizado no Triângulo Mineiro, ocupando uma área física de 4.536,63 Km² dos quais apenas 256 Km² são ocupados pelo perímetro urbano, na latitude Sul 19° 45' 27" e longitude Oeste 47° 55' 36". A sede do município está a 764 m de altitude, com altitude máxima de 1.031 m (Serra de Ponte Alta) e mínima de 522 m (divisa com o Estado de São Paulo) (UBERABA, 2004) (Figura 1).

A microbacia hidrográfica em estudo é um tributário do rio Uberaba que abastece a cidade e está situada na Unidade I do Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba (CEFET), numa área total 136 hectares, cujas coordenadas geográficas são 19° 39' 19" S e 47° 57' 27" W, com 816 metros de altitude no ponto mais alto e 740 m na foz. Apesar de ser um córrego de curso d'água pequeno, podem ser caracterizado como de 2º ordem (Figura 2).

Segundo Gomes (1982), o regime pluviométrico da região do Triângulo Mineiro caracteriza-se por um período chuvoso de outubro até março ou abril com precipitação anual variando entre 1.300 mm e 1.700 mm. A média anual da umidade relativa fica entre 70 e 75%, com valor máximo de 81% e mínimo de 52%.

O município de Uberaba faz parte da grande unidade de relevo do Planalto Arenítico-Basáltico da

Bacia do Paraná. A topografia é caracterizada por superfícies planas ou ligeiramente ondulada, geologicamente formada por rochas sedimentares, basicamente o arenito, do período cretáceo da formação Bauru. Existe uma variedade de solos, apresentando textura média, variando de arenoso a argiloso; podem ser classificados de uma forma geral como sendo Latossolos de diferentes graus de fertilidade (CRUZ, 2003). O solo da área em estudo foi classificado como um Latossolo Vermelho distrófico (EMBRAPA, 1999), com 280 g kg^{-1} de argila, 670 g kg^{-1} de areia e 60 g kg^{-1} de silte. Há presença de solo Gley pouco húmico às margens da nascente.

Percorreu-se todos os 136 ha da microbacia (Figura 3), fazendo registros fotográficos e caracterizando a vegetação local, monitorando a nascente e fazendo o levantamento planialtimétrico, para compor o mapa de uso atual e seus pontos conflitantes. Após delimitação da área, esta foi sobreposta na área total da microbacia utilizando-se o programa Autocad e mesa digitalizadora. A caracterização física foi realizada sobre uma carta topográfica do IBGE (Folha Uberaba) na escala 1:100.000 e a imagem Landsat 7 do Sensor ETM+, obtida em 11/10/2002, bandas Tm3, Tm4 e Tm7 (SEMEA, 2004).

A partir dos mapas gerados foram definidas as classes de uso do solo utilizando-se a metodologia proposta por Lepsch et al. (1991). Nestas áreas foram efetuadas as caracterização detalhada das terras utilizando as informações topográficas do solo, coberturas vegetais, eficiência produtiva, nível tecnológico empregado no uso atual, identificação das áreas ou pontos susceptíveis de processos de degradação e poluição ambiental.

Para o mapeamento da declividade do solo, foi utilizada a metodologia proposta por Ramalho Filho et al. (1995), que classificam as classes de declive em: 0 - 3%; 3 - 8%; 8 - 13%; 13 - 20%; 20 - 45% e 45 - 100%.

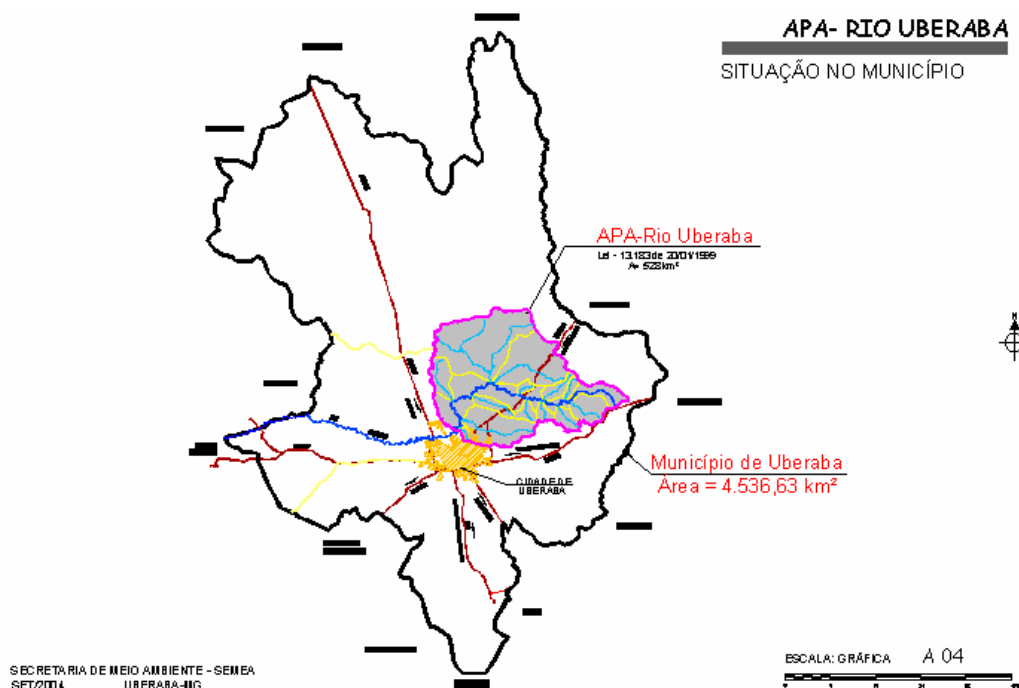


Figura 1 - O município de Uberaba-MG e a Área de proteção ambiental (APA) do rio Uberaba (SEMEA, 2004).

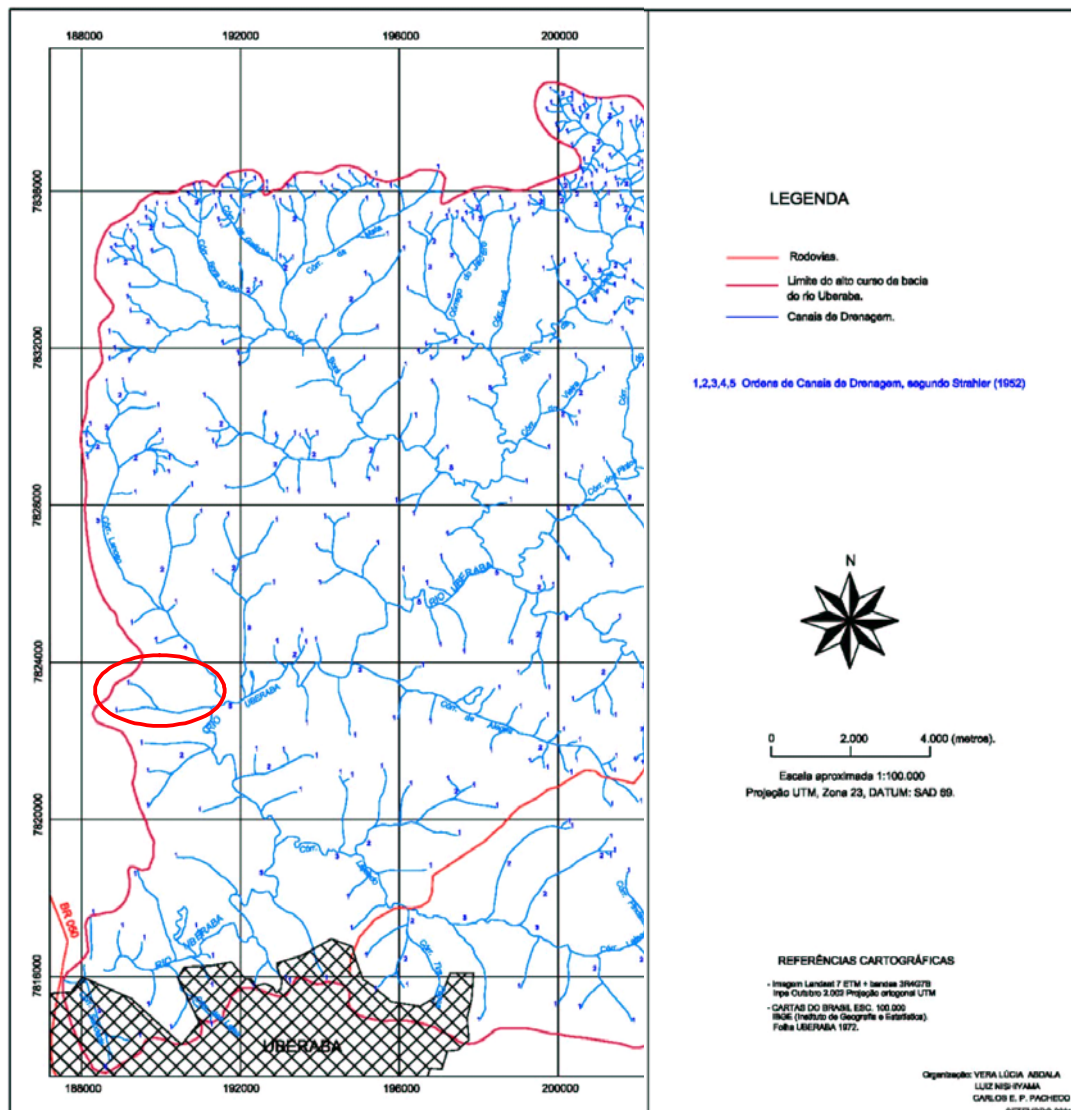


Figura 2 – Mapa da ordem dos canais de drenagem do alto curso do rio Uberaba-MG, onde está inserida a microbacia em estudo no CEFET-Uberaba-MG (em destaque). Modificado de Abdala (2005)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Lepsch (1975) um levantamento de solos é efetuado com o exame e identificação dos solos no campo, o estabelecimento de seus limites geográficos, a representação em um mapa dos solos, a descrição dos solos mostrados no mapa e sua interpretação de acordo com as várias finalidades a que se possa destinar. Partindo desta premissa, foram identificados 10 usos atuais na área em estudo, onde predominam pastagens e lavouras anuais em 82,30 ha ou 60,51% do total, ou seja, é a forma de utilização representativa da área na microbacia.

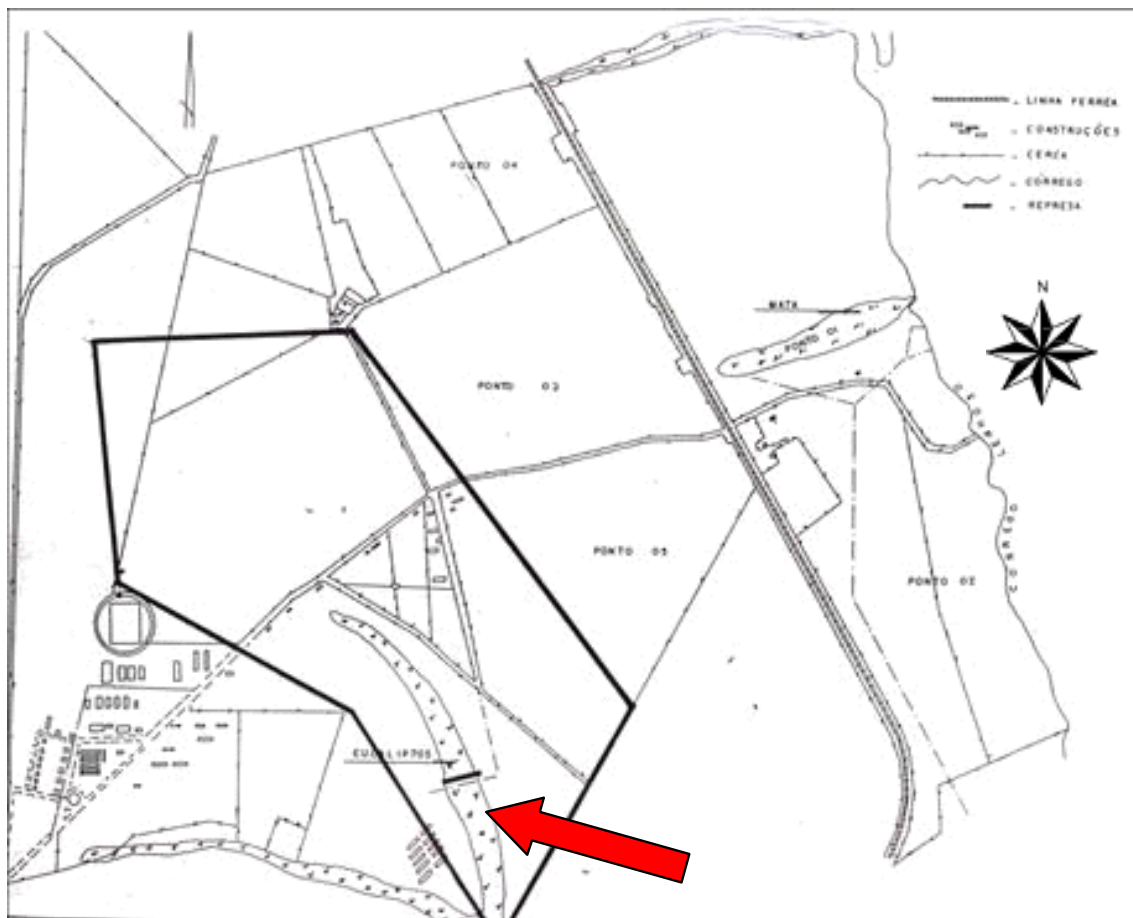


Figura 3 – Área total da Unidade I do CEFET-Uberaba (472 ha), onde está inserida a microbacia de 136 ha em estudo (destaque).

O código florestal estabelece a mata ciliar como uma área de preservação permanente (Lei nº. 4771). Na área em estudo observou-se que a soma das áreas de mata ciliar e cerrado nativo perfazem um total de 21,93 ha (16,12%) do total, estando abaixo da área de cobertura florestal sugerida como mínima por unidade de planejamento, que devem corresponder a 25% da área total da microbacia (Tabela 1). Kageyama e Gandara (2001) citado por Barbosa et al. (2006) destacam que na Lei de Política Agrícola (Lei 8171), determina a recuperação gradual das áreas de preservação permanente (APP's), estabelecendo um período de 30 anos para recuperação da vegetação nativa nas áreas onde esta foi eliminada. Diante do fato, foi recomendado e já esta em implantação o reflorestamento com espécies nativas da região de mais 12,88 hectares, perfazendo um total de 34,81 ha de reserva legal, ou 25,60% da área da microbacia.

Segundo Ferreira (2000), a agropecuária é uma atividade que interfere e/ou utiliza dos recursos naturais, podendo provocar impactos negativos na ambiência, sendo considerada potencialmente deterioradora. Esta afirmação vem realmente sendo comprovada na área em estudo, pois a mata ciliar é pequena, representando 8,77% do total, além disso, até pouco tempo ainda eram encontrados animais (bovinos) circulando livremente para pastejo e dessedentação nas áreas de afloramento do lençol freático

(nascentes), não havendo qualquer tipo de proteção (cercas) no local. Outro fato importante observado é o florestamento de uma área de 9,47 ha ao lado da nascente e a implantação de outras plantas exóticas da região nas proximidades (seringueira, cana de açúcar) (Figura 4).

Tabela 1

Uso atual dos 136 hectares da microbacia em estudo no CEFET-Uberaba, em março/2002.

Uso do solo	Área (ha)	Distribuição (%)
Pastagem	41,74	30,69
Lavouras anuais	31,15	22,91
Área urbanizada	17,01	12,50
Florestamento	12,88	9,47
Mata Ciliar	11,92	8,77
Cerrado nativo	10,01	7,35
Pousio	7,47	5,50
Seringueira	1,89	1,39
Horta	1,28	0,94
Cana-de-açúcar	0,65	0,48
Total	136,00	100,00

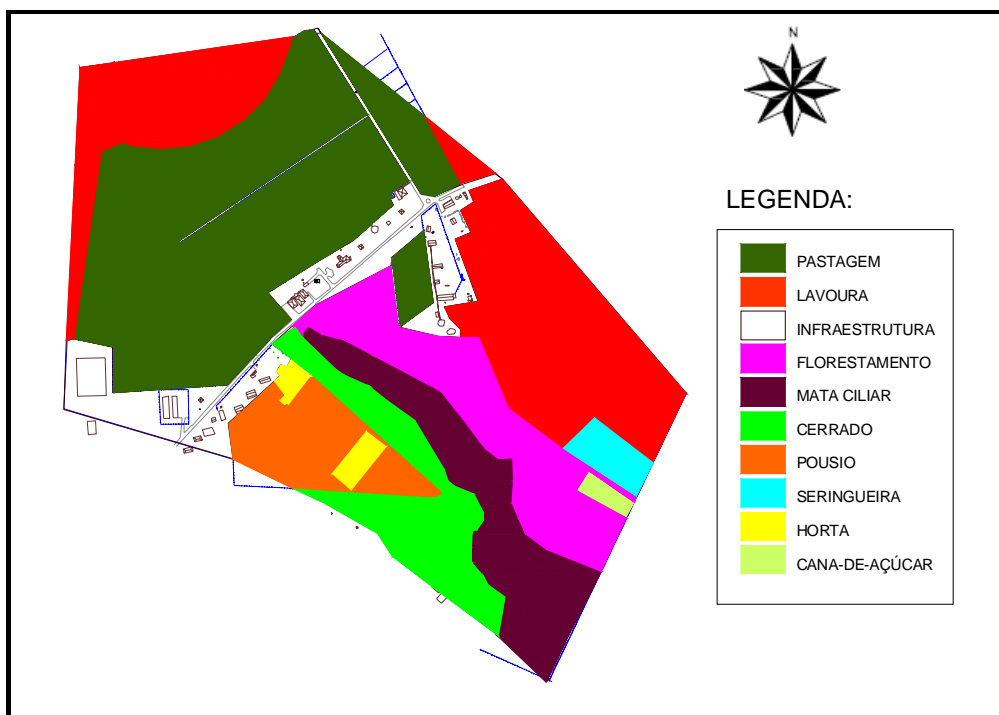


Figura 4. Mapa de uso atual da microbacia de 136 ha, localizada na Unidade I do CEFET-Uberaba-MG.

Os problemas ambientais causados pelas atividades antrópicas tem alterado ou destruído paisagens em larga escala, levando algumas espécies animais e mesmo comunidades inteiras a extinção local, principalmente devido ao uso e ocupação do solo de forma inadequada. Esta situação de uso inadequado também foi constatada na microbacia em estudo, pois observa-se que toda uma infraestrutura física foi construída na cabeceira da nascente e que a estrada (asfalto) separou-a em duas partes distintas, com a parte mais alta sendo usada como pastagem (Figura 4). Isto tem causado problemas de compactação no solo deixando-o com mais a susceptibilidade a erosão, aumentou a possibilidade de contaminação do lençol freático com produtos químicos (fertilizantes e inseticidas), morte de animais ao atravessar o asfalto, dentre outras. Em seu estudo, Barbosa et al. (2006) constataram alguns problemas semelhantes e destacaram que ambientes de cerrado têm suportado uma longa e complexa ocupação humana, onde as mudanças na paisagem são o resultado do uso e ocupação da terra ao longo de vários anos, nem sempre da maneira adequada e que devem ser procuradas alternativas de recompor a vegetação nativa e conscientizar a população local para minimizar os efeitos negativos que foram causados.

A paisagem da microbacia foi alterada significativamente com o asfaltamento da estrada de acesso e com a construção de um setor de agroindústria na cabeceira da nascente da microbacia. Esta unidade é composta por um setor de processamento de vegetais, leite e outro de carnes (abatedouro). Estas unidades ainda funcionam de forma artesanal, como unidades pedagógicas, porém, tem sido investido recursos para a expansão e funcionamento das unidades de forma mais efetiva e industrial, em maior escala. Este processo de modificação da paisagem local é semelhante ao descrito por Filippo (2000), que destaca em seu estudo que os impactos de natureza química decorrentes da implantação de atividades agropecuárias na bacia de drenagem, na utilização de insumos e defensivos agrícola e dos efluentes gerados pelas agroindústrias, cada qual tem seu impacto específico sobre o ecossistema aquático, todavia a necessidade por mais terras férteis é ininterrupta e, assim, o homem vai substituindo a paisagem natural por outra controlada por ele para gerar alimentos. No caso específico da microbacia em estudo, fez-se um projeto para tratamento dos efluentes gerados na unidade, tomando-se os cuidados necessários para que não ocorra um transporte de sólidos e outros elementos indesejáveis para os cursos de água, para evitar as contaminações do lençol freático e a eutrofização da nascente e córregos próximos. Almeida (2005) constatou a contaminação dos córregos Timbó e Maranguapinho devido à liberação constante de efluentes líquidos não tratados ou com tratamento ineficiente, relacionando este fato à falta de planejamento para o uso e ocupação do solo de forma ordenada e consciente.

Com o levantamento planialtimétrico e as observações feitas no campo pode ser elaborada a classificação da área de acordo com a sua capacidade de uso, definindo o mapa de declividade (Figura 5) e mapa das classes de uso do solo, conforme metodologia proposta por Lepsch et al. (1991) (Figura 6).

A área em estudo é composta por vários tipos de uso (Figura 4), que nem sempre estão de acordo com a proposta preconizada pelo autor, pois encontram-se uma grande área sendo utilizada como pastagens, florestamentos, cultivo de culturas anuais e hortaliças próximas ao corpo de água existente numa área de preservação permanente.

Para o enquadramento das terras em classes de capacidade de uso foi feito o levantamento utilitário dos fatores determinantes ou limitantes, conforme quadro de Bertolini e Bellinazzi Júnior (1994). Na tabela 2 pode-se observar que a área definida como classe II, que correspondem a 52,17% da área total, vem sendo usada como pastagem (Figura 4), sendo que os principais fatores limitantes foram a fertilidade (média a baixa), como ocorre na maioria dos solos de cerrado (Latosolos) e a declividade do solo variando entre 3 a 6% (Figura 5), porém, segundo Lepch (1991) esta área seria melhor utilizada se estivessem sendo usada para alguma cultura anual, pois a declividade é baixa e trata-se de uma área mais favorável a mecanização, que necessita de cuidados simples de manejo e conservação do solo, devido à baixa susceptibilidade a erosão.

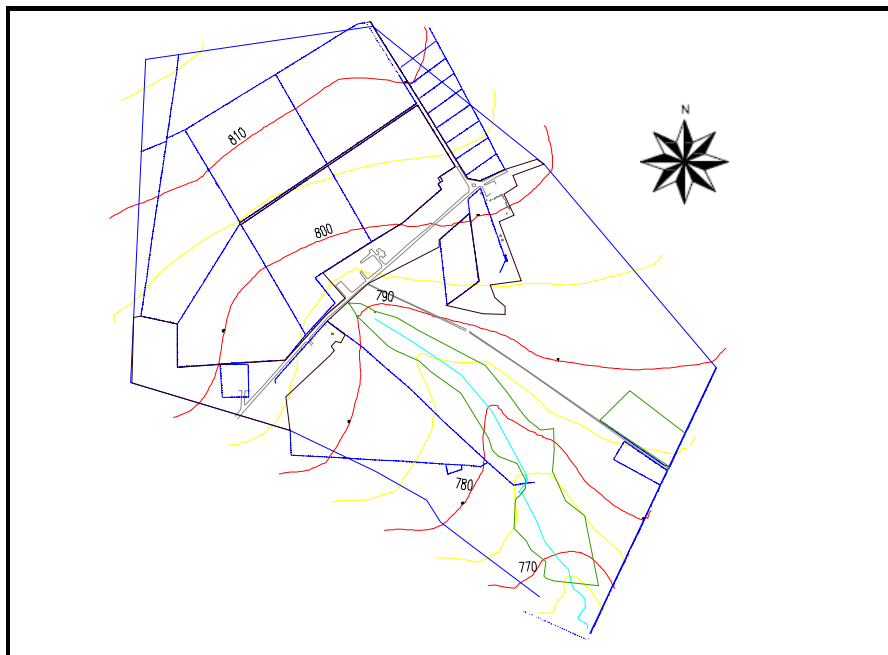


Figura 5. Mapa de declividade da microbacia de 136 ha, localizada na Unidade I do CEFET-Uberaba-MG.

Tabela 2. Distribuição das diferentes classes de Capacidade de Uso das Terras.

Classe de Uso das Terras	Fator Determinante Ou Limitante	Área (ha)	Distribuição (%)
Classe II	Fertilidade e declividade	70,95	52,17
Classe III	Declividade, Fertilidade e Erosão laminar	25,87	19,03
Classe VI	Fertilidade e drenagem	10,95	8,05
Classe VII	Drenagem e erosão em sulcos	14,90	10,97
Classe VIII	Mal drenada, mata ciliar	13,33	9,78
TOTAL		136,00	100,00

Na área caracterizada como classe III, que vem sendo utilizada para o plantio de culturas anuais e correspondem a 19,03% da área total em estudo. Os principais fatores observados foram à fertilidade (média a baixa) e a declividade do solo (até 10%) que atingem alguns valores maiores em alguns pontos, além de ter sido constatado a presença de erosão laminar naquelas áreas de maior declividade, porém estas áreas deveriam estar sendo usadas ainda para plantio de cultura anual. Dias et al (2005) identificaram áreas críticas para ocorrência de processos erosivos, dentre elas, nas áreas sob pastagem são comuns ser encontrados erosão laminar, ravinas e voçorocas, decorrentes do pisoteamento causados pelo gado e os trilheiros formados. Somando as áreas de classe II e III perfazem um total de 96,82 ha, que correspondem a 71,20% da área da microbacia, sendo consideradas áreas nobres.

Nas áreas caracterizadas como classe VI, VII e VIII que vem sendo utilizadas para florestamento, cultivo de hortaliças, cana, seringueira e mata ciliar foram encontrados fatores determinantes ou limitantes típicos de área mal drenadas e próximas ao corpo d'água. São áreas que apresentam declividade elevada (Figura 5) que deveriam estar sendo utilizadas como reserva legal, pois existe o afloramento do lençol freático (nascente) e de acordo com a legislação deveria ter uma margem

mínima a ser estabelecida para preservação permanente, além de serem áreas mais apropriadas para proteção da flora e fauna silvestre. Essa proteção proporcionará a recuperação gradativa da nascente que se encontra em processo de assoreamento, devido aos conflitos de uso e do histórico das praticas não-conservacionistas realizadas no local.

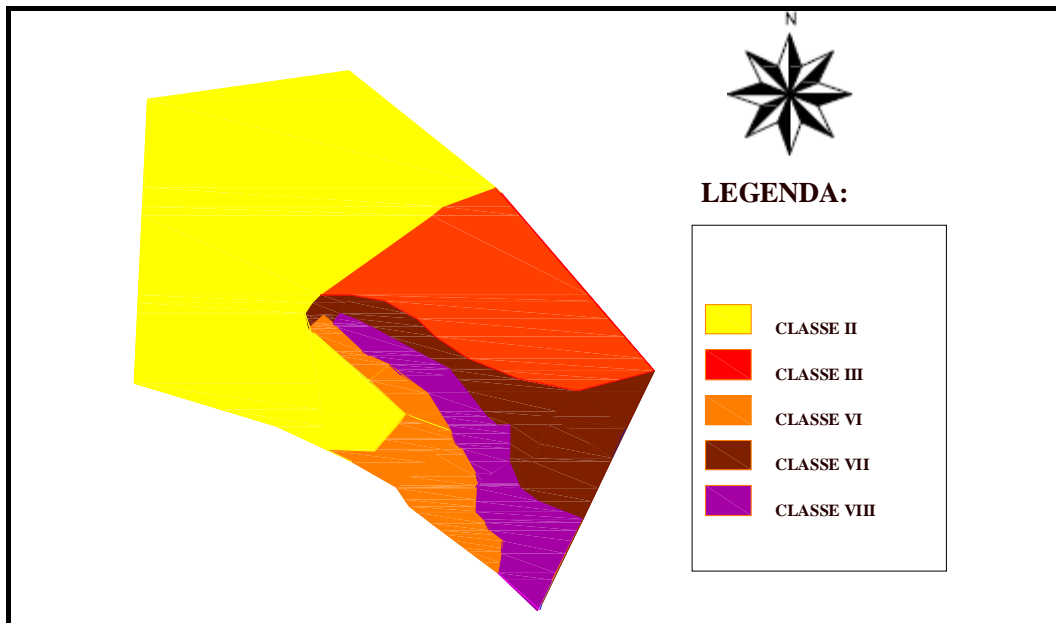


Figura 6. Mapa de classes de capacidade de uso das terras da microbacia de 136 ha, localizada na Unidade I do CEFET-Uberaba MG.

CONCLUSÕES

Nos estudos da paisagem o levantamento planialtimétrico da área *in loco* é uma ferramenta fundamental para subsidiar o planejamento do uso e ocupação do solo, pois a partir deste detalhamento de área podem ser compreendidos e modificados o uso inadequado e a recuperação das áreas deterioradas.

Na área estudada evidenciou-se que a falta de um planejamento conservacionista e a caracterização do solo de acordo com seu uso e ocupação ao longo dos anos, influenciaram decisivamente no padrão de modificação da paisagem da microbacia, pois foram implantadas atividades de exploração na área que não condizem com o conhecimento técnico e a legislação vigente.

REFERÊNCIAS

ABDALA, V.L. **Zoneamento ambiental da bacia do alto curso do rio Uberaba-MG como subsídio para gestão do recurso hídrico superficial**. 2005, 75 p. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Uberlândia, 2005.

ALMEIDA, L.Q. Diagnóstico socioambiental e contribuições para o planejamento ambiental do Município de Maracanaú-CE. Uberlândia, Caminhos da Geografia 11(15) 108 – 125, jun/2005.

BARBOSA, J.M.; BUENO, R.M.; ROCHA, H.H.S.; REZENDE, D.M.; COSTA, M.V.C.V. Mudanças na paisagem e uso do solo na área rural de Sobradinho, Uberlândia, MG. *Uberlândia, Caminhos da Geografia* 7 (17) 180 – 191, fev/2006.

BERTOLINI, D.; BELLINAZZI JÚNIOR, R. Levantamento do meio físico para determinação da capacidade de uso das terras. 2.ed. Campinas: CATI, 1994. 29 p. (CATI. Boletim Técnico, 175).

CRUZ, L.S.B. **Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Uberaba**. Campinas – SP, 2003, 180 p. (Tese de Doutorado). FEAGRI- UNICAMP, 2003.

DIAS, J.E.; GOMES, O.V.O.; REZENDE, A. S.; SALLES, R.R.; GÓES, M.H.B. Áreas críticas de erosão do solo no município de Volta Redonda-RJ. *Uberlândia, Caminhos da Geografia* 21 (16) 235 - 241, out/2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA -EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, Produção de Informação, 1999, 412 p.

FILIPPO, R. Agropecuária e meio ambiente. Impactos ambientais sobre os ecossistemas aquáticos. *Agropecuária e ambiente. Informe agropecuário*. Belo Horizonte, v. 21; n. 202; pag 45-53; jan/fev 2000.

FERREIRA, R.M.A. Avaliação do impacto ambiental e a legislação brasileira. *Agropecuária e ambiente. Informe agropecuário*. Belo Horizonte, v. 21; n. 202; pag 5-11; jan/fev 2000.

GOMES, I. A. et. al. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade e aptidão agrícola dos solos do Triângulo Mineiro**, Rio de Janeiro, 1982, 118 p.

LAL,R. Soil erosion by Wind and water: Problems and prospects. In: LAL,R., ed. *Soil erosion and reseach methods*. Wageningen, SWCS, 1988, p. 1 – 6.

LEPSCH, I.F. **Levantamento de solos**. In: MONIZ, A.C. (Coord). *Elementos de pedologia*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975.

LEPSCH, I.F.; BELLINAZZI JÚNIOR, R.; BEROLINI, D.; ESPINDOLA, C.R. **Manual para levantamento utilitário para o meio físico e classificação das terras no sistema de capacidade de uso**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991, 175 p.

PEREIRA, T.; LIMA, S.C. Plano conservacionista para a bacia do córrego dos Bambus. *Uberlândia, Caminhos da Geografia* 15 (17) 167 – 175, fev/2006.

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

SANCHES, A.C. **Aducação fosfatada e inoculação de leguminosas com Bradyrizobium na recuperação de solo degradado pela mineração de Cassiterita na Região Amazônica**. 2002, 96 p. Tese (Doutorado em Agronomia) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE (SEMEA). **Diagnóstico Ambiental da Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Uberaba**, 2004, 127 pgs.

UBERABA EM DADOS, Prefeitura Municipal de Uberaba. Edição 2005, 75 p., ano Base 2004.