

CAPACIDADE DE USO DAS TERRAS COMO SUBSÍDIO PARA O PLANEJAMENTO DA MICROBACIA DO CÔRREGO LANHOSO, EM UBERABA (MG)

José Luiz Rodrigues Torres
CEFET Uberaba - MG
jlrtorres@terra.com.br

Antônio Carlos Barreto
CEFET Uberaba - MG
Barreto@cefetuberaba.edu.br

Jussiane Carneiro de Paula
CEFET Uberaba - MG

RESUMO

A caracterização, planejamento e uso do solo feito na escala de microbacia hidrográfica, geram informações objetivas e proporcionam discussões embasadas em critérios reais, sobre o planejamento conservacionista da área. O estudo foi desenvolvido na microbacia do córrego Lanhoso que fica na Unidade I do Cefet-Uberaba-MG, com o objetivo de caracterizar a área, gerar mapas e classificá-la de acordo com as classes de uso. Após esta delimitação, a imagem foi sobreposta numa carta topográfica do IBGE (Folha Uberaba) na escala 1:100.000 e a imagem Landsat 7 do Sensor ETM+, obtida em 11/10/2002. Com auxílio dos programas AutoCad2006, Spring 4.2 e mesa digitalizadora, geraram-se mapas, classificando-os de acordo com as classes de capacidade de uso e fez-se a recomendação de uso. A área é cortada ao meio por uma linha férrea, que separa a área em explorações distintas. Próximo ao córrego Lanhoso (abaixo da linha férrea) encontra-se exploração de pastagem. Acima desta linha cultivam-se frutíferas e culturas anuais de forma convencional. A legislação ambiental vem sendo desrespeitada com relação às matas ciliares e área de preservação permanente, pois estas áreas estão sob pastagem, com o gado causando pisoteamento das margens e alguns pontos no leito do córrego. Alguns processos erosivos observados são decorrentes do mau uso do solo o que tem causado o assoreamento do córrego.

Palavras-Chave: microbacia hidrográfica, paisagem, uso e ocupação do solo.

CAPACITY THE USE OF LANDS AS SUBSIDY FOR THE PLANNING OF STREAM LANHOSO MICROBASIN, IN UBERABA - BRAZIL

ABSTRACT

The characterization, planning and use of the soil done in the scale of the microbasin, generate objective information and provide discussions based in real criteria, on the conservationist planning of the area. The study was developed in the part of the stream Lanhoso microbasin that is in the Unit I of Cefet-Uberaba-MG, with the objective of characterizing the area, to generate maps and in accordance with to classify it the use classrooms. The after this delimitation, the image was overlapped in a topographical letter of IBGE (Uberaba Leafs) in the 1:100.000 scale and the image Landsat 7 of Sensor ETM+, obtained in 11/10/2002. With aid of the AutoCad2006, Spring 4.2 program and scanning table, maps had been generated in accordance with, classifying them the classrooms of use capacity and became it use recommendation. The area is cut to the way for a railway line, which separates the area in distinct explorations. Next to the stream Lanhoso (below the rail line) is the holding pasture. Above this line is cultivates fruit and annual conventional crops. The environmental legislation has been disrespected regarding the ciliary forests and area of permanent preservation, because these areas

Recebido em 29/05/2007
Aprovado para publicação em 11/10/2007

are under pasture, with the cattle causing trampling of the margins and some points in the bed of the stream. Some observed erosive processes are decurrent of the bad use of the soil that has been causing the sanding of the stream.

Keywords: hydrographic microbasin, landscape, ground occupation.

INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais vivenciados no mundo têm mostrado níveis alarmantes de deterioração dos recursos naturais, principalmente do solo e da água, assoreamento e poluição dos rios e córregos, afetando a saúde dos animais e da humanidade, causando problemas de disponibilidade de água, queda dos níveis de produção agropecuária, comprometendo a economia global e a qualidade de vida da população.

Em Minas Gerais, Curi (1998), apresenta um quadro ecológico de variados contrastes fisiográficos e bióticos, constituindo um mosaico rico de ambientes, onde os diversos estratos podem ser identificados através das diferenciações de clima, topografia, vegetação, solos e uso agrícola. No Triângulo Mineiro, Lepsch (1975) destaca a dominância dos Latossolos, sob vegetação predominante de Cerrado, intensamente ocupada por pastagens e agricultura intensiva e mecanizada, devido ao predomínio de terrenos planos ou suavemente ondulados, que tem causado sérias alterações no ambiente, sendo cada vez mais comum o aparecimento de processos erosivos em áreas agrícolas, em curto espaço de tempo.

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 degradação do solo, 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. Como consequência desta degradação, tem-se observado o assoreamento e contaminação dos rios, córregos e cursos d'água (LAL, 1988).

Esta deterioração ambiental pode ser 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). Barbosa et al. (2006) destacam que as alterações da paisagem do Cerrado são em sua maioria resultados do uso e ocupação da terra ao longo de vários anos, que nem sempre ocorreram de maneira adequada. De uma forma geral, não se tem levado em consideração a capacidade de uso e/ou aptidão agrícola na utilização destas áreas, como consequência tem-se observado queda de produtividade, perda ou diminuição do potencial de sustentabilidade destas áreas (ALVES et al., 2003).

A classificação da capacidade de uso da terra visa estabelecer bases para seu melhor aproveitamento e envolve a avaliação das necessidades para os vários usos que possam ser dados a determinada gleba. As classes de capacidade de uso da terra deverão ser utilizadas como base sobre a qual os fatores econômicos e sociais de determinada área possam ser considerados ao elaborar modificações no uso do solo (ROCHA e KURTS, 2003).

Lepsch et al. (1991), destacam que as informações geradas do meio físico, levando em consideração a declividade, solos e uso das terras, permitem conhecer as características e as condições das áreas, fornecendo subsídios para atividades de análise ambiental e planejamento agrícola. Um estudo de caracterização, planejamento e uso do solo feito na escala de microbacia hidrográfica, gera informações objetivas e proporciona uma discussão embasada em critérios reais sobre o planejamento conservacionista da área. Segundo Baruqui e Fernandes (1985) as bacias hidrográficas constituem ecossistemas adequados para avaliação dos impactos causados pela atividade antrópica, os quais podem acarretar riscos ao equilíbrio e a manutenção da quantidade e qualidade da água, e que a subdivisão destas bacias em microbacias permite a pontualização de problemas difusos, facilitando à identificação de focos de deterioração dos recursos naturais.

A implantação de uma proposta de manejo integrado de uma microbacia hidrográfica passa primeiramente pela elaboração de um diagnóstico básico, os quais levantam todos os problemas

da bacia hidrográfica, para análise dos conflitos e recomendação de soluções em todos os níveis (VIANA et al., 2001). Rocha (1997), Rocha e Kurts (2001) destacam que os diagnósticos mais importantes são o físico-conservacionista, o sócio-econômico e o ambiental, pois estes interagem entre si, podendo assim ser feito um levantamento das deteriorações que ocorrem na área, em percentagem, mostrando o grau de deterioração ambiental das variáveis analisadas. Este estudo teve como objetivo caracterizar a paisagem da microbacia do córrego Lanhoso em Uberaba, gerando mapas e identificação das áreas de acordo com as classes de capacidade de uso do solo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O município de Uberaba-MG está situado na microrregião do Triângulo Mineiro, entre as coordenadas de 19° 45' 27'' S e 47° 55' 36'' W. A sede do Município está a 764 m de altitude, sendo que a altitude máxima é de 1.031 m (Serra de Ponte Alta) e a mínima de 522 m (divisa com o Estado de São Paulo), ocupando uma área de 4.536,63 km², dos quais apenas 256 km² são ocupados pelo perímetro urbano (UBERABA, 2004). O estudo foi desenvolvido em parte da microbacia do córrego Lanhoso que fica localizada na Unidade I do Cefet-Uberaba-MG, que por sua vez faz parte da Área de Proteção Ambiental (APA) do rio Uberaba (Figura 1).

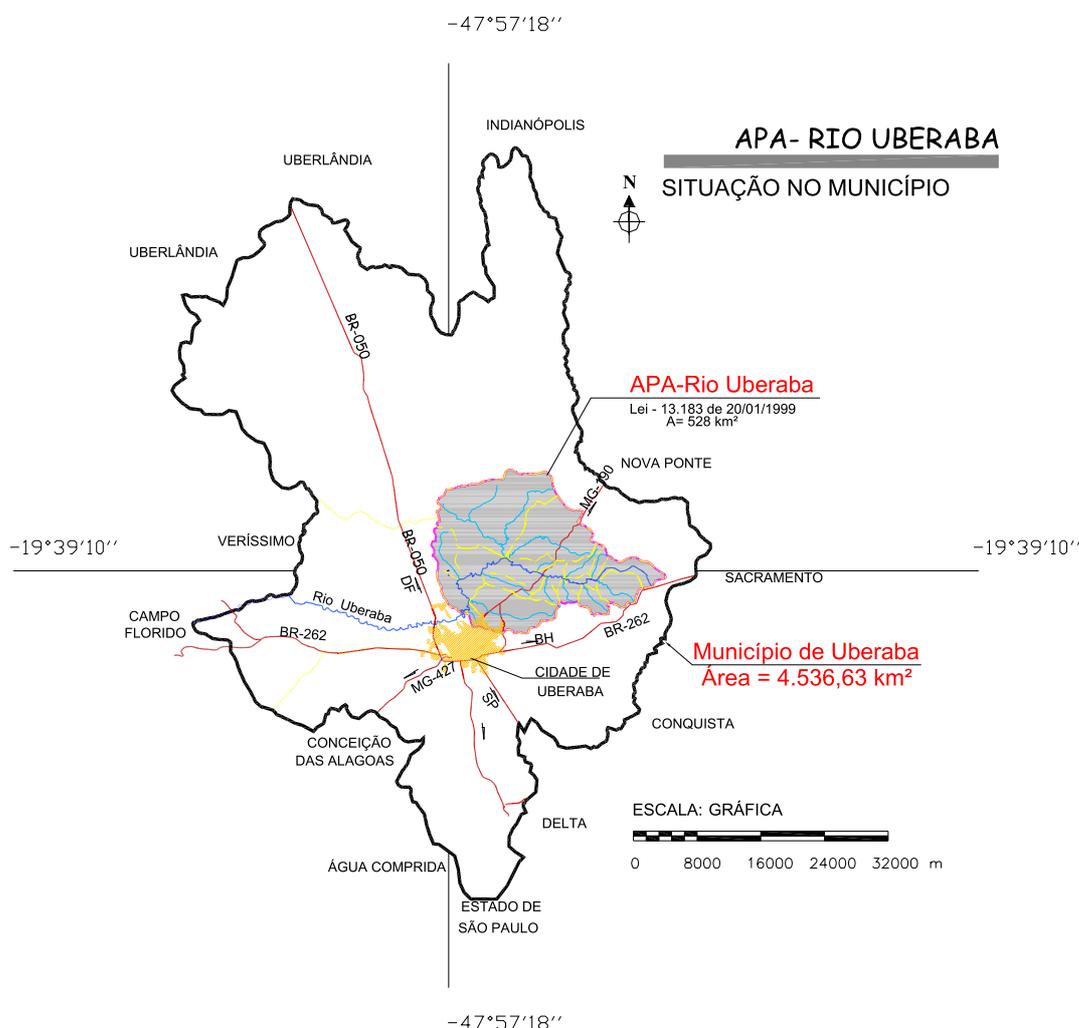


Figura 1 - O município de Uberaba-MG e sua Área de proteção ambiental (APA) do Rio Uberaba (Modificado de SEMEA, 2004).

Toda a microbacia do córrego Lanhoso possui aproximadamente 2.174,31 hectares de área, correspondendo a 4,13% da APA do rio Uberaba, estando delimitada pelas coordenadas 47° 58' 12" S, 19° 35' 21" W (UBERABA, 2004) (Figura 2). O ponto mais alto localiza-se no chapadão a uma altitude de 885 metros, e o mais baixo, na foz com o rio Uberaba, a 745 m, portanto, o desnível máximo total é de 140 m. A soma total de todos os seus cursos d'água é de 27.781m de comprimento medidos no centro do canal. O curso fluvial principal do córrego Lanhoso tem um comprimento da nascente à foz de 10.431 m. (SEMEA, 2004).

Segundo a Embrapa (1982), os solos predominantes na região do Triângulo Mineiro são os Latossolos Vermelho (66,8%), e Latossolo Roxo (17,7%). Existe uma variedade de solos, apresentando textura média, variando de arenoso a argiloso, podendo ser classificados de uma forma geral como sendo Latossolos de diferentes graus de fertilidade (CRUZ, 2003). O município faz parte da grande unidade de relevo do Planalto Arenítico-Basáltico da Bacia do Paraná.

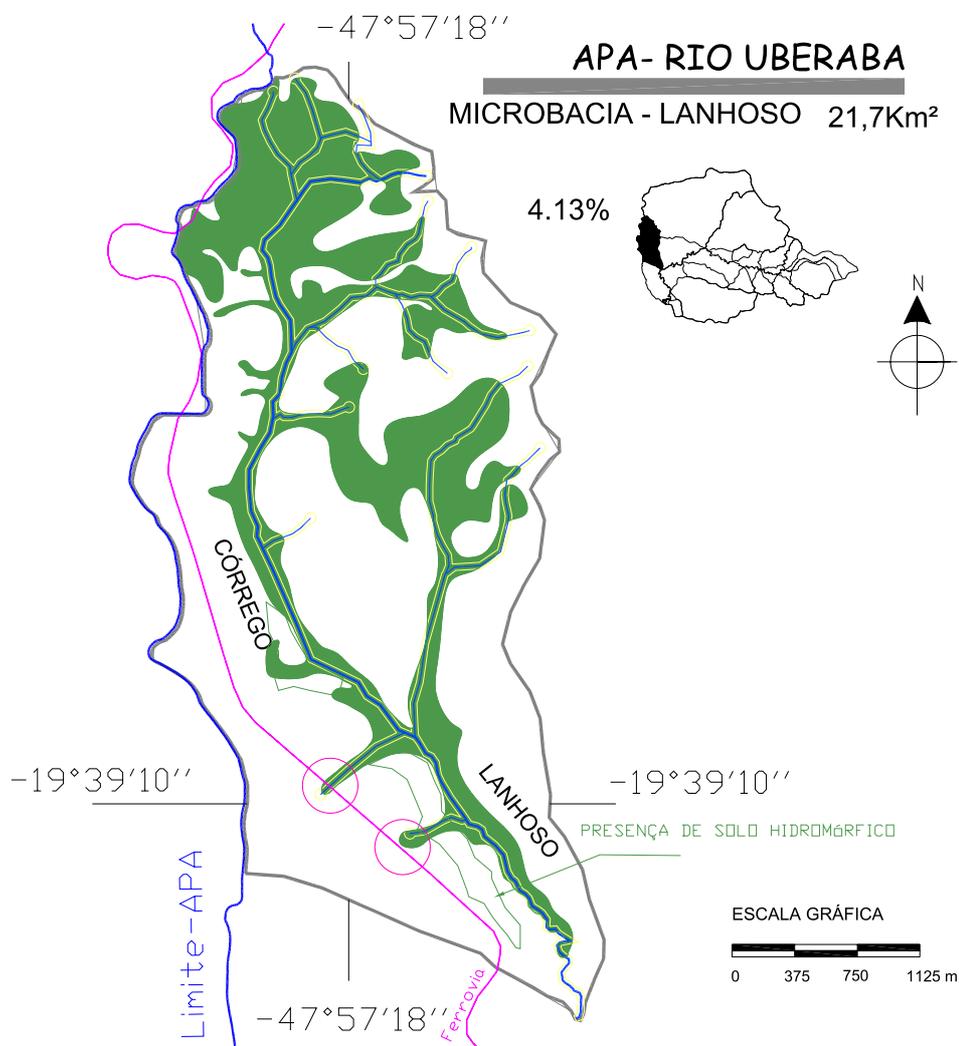


Figura 2 - Microbacia do córrego Lanhoso, localizado na APA do Rio Uberaba (Modificado de SEMEA, 2004).

A topografia é caracterizada por superfícies planas ou ligeiramente ondulada, geologicamente formada por rochas sedimentares, basicamente o arenito, do período cretáceo da formação Bauru (NISHYAMA, 1989). 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 hidromórfico às margens da nascente.

A microbacia se caracteriza por apresentar 672,10 ha de área coberta com vegetação nativa, significando 30,9% da área desta microbacia, conforme imagem de satélite LANDSAT – 7 de outubro de 2003 (área em verde da figura 2). A Área de Preservação Permanente (APP) tem 186,44 ha (SEMEA, 2004).

Algumas áreas do Triângulo Mineiro apresentam temperatura média anual entre 20°C e 22°C e nos meses mais frios em torno de 18°C. Com média das máximas de 29,0°C e das mínimas de 16,9°C, e insolação em torno de 360,4 horas (Tabela 1) (ABDALA, 2005).

Tabela 1

Dados climáticos da região de Uberaba do período de 1995 a 2004, extraídos do acervo de dados da Estação climatológica de Uberaba INMET/EPAMIG

ANO	Temperatura Maxima	Temperatura Mínima	Precipitação Anual	Insolação média	Umidade relativa
° C.....° C.....mm.....h.....%.....
1995	29,2	16,2	1392,5	344,5	63,3
1996	28,8	15,8	1654,5	341,2	67,0
1997	28,5	17,0	1636,9	363,6	66,3
1998	29,9	17,5	1631,6	363,5	67,3
1999	29,7	17,0	1463,2	373,1	64,3
2000	29,3	16,7	2088,9	368,0	66,1
2001	29,7	16,8	1249,1	370,4	64,4
2002	30,3	17,5	1606,2	370,5	62,6
2003	25,1	17,0	1728,8	362,1	63,6
2004	29,0	17,4	1944,0	346,6	63,8
Médias	29,0	16,9	1639,6	360,4	64,9

Modificado de Abdala (2005).

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 65 e 75%, com valor máximo de 81% em dezembro e mínimo de 52% em agosto.

A localização da área na microbacia hidrográfica em estudo foi feita utilizando o sistema de posicionamento global (GPS), percorrendo toda área, contornando as matas e às margens do canal do córrego principal, com isso delimitou-se o total da área em estudo. Após a delimitação da área, esta foi sobreposta 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. Com auxílio dos programas Autocad2006, Spring 4.2 e mesa digitalizadora, foram gerados os mapas da área. A partir destes mapas, determinaram-se o uso atual da terra e os conflitos existentes, classificando-a de acordo com as classes de capacidade de uso e fez-se a recomendação de uso, conforme metodologia proposta por Lepsch et al. (1991).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação ao uso atual da área (Figura 3) pode-se observar que ocorre o predomínio de pastagens e cultivo de culturas anuais em sistema convencional. Como destacado por Ferreira (2000), a agropecuária é uma atividade que interfere e/ou utiliza dos recursos naturais, podendo provocar impactos negativos na ambiência. Esta afirmação é comprovada na área em estudo, pois se observa que as áreas sob pastagem estão localizadas em local inadequado, próximo às margens do córrego. Torres e Fabian (2006) constataram a falta de um planejamento conservacionista numa microbacia próxima da área em estudo, caracterizada pelo uso e ocupação do solo ao longo dos anos, que não condizem com o conhecimento técnico e a legislação vigente. Santos e Baccaro (2004) observaram que a implantação de pastagens em áreas de Cerrado, sem se preocupar com práticas conservacionistas e o uso adequado do solo causaram desequilíbrios ambientais na bacia do Rio Tijuco.

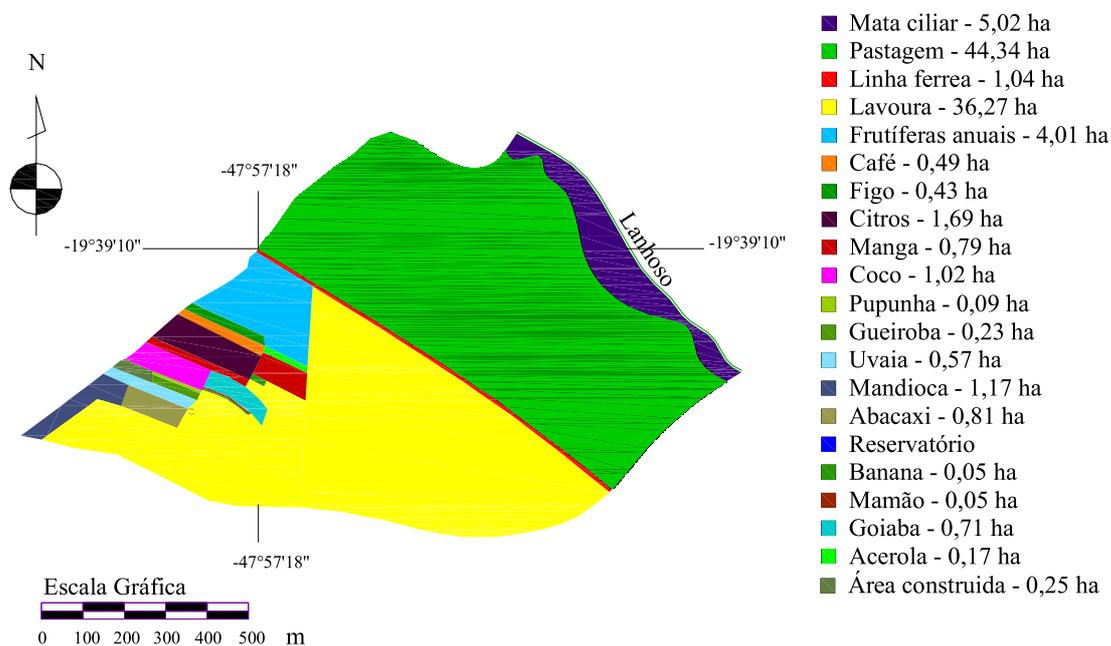


Figura 3 – Mapa de uso atual da área (observado) em 11/2004, em parte da microbacia do Córrego Lanhoso, situada na área do Cefet-Uberaba-MG.

A área é cortada ao meio por uma linha férrea, que também a separa em explorações distintas. Na parte de cima da linha está localizada a fruticultura, onde várias frutíferas são cultivadas, em sua maioria arbustos e árvores de porte médio. Este tipo de exploração, com o manejo adequado, causa efeitos benéficos ao solo, pois são áreas pequenas, com várias culturas e sistemas radiculares diferenciados que auxiliam na estruturação do solo. Além disso, a área é mantida com cobertura vegetal durante todo o ano. A segunda maior área é ocupada com cultivo de culturas anuais (36,27 ha), sob preparo convencional (Tabela 2). Com as gradagens sucessivas feitas nestas áreas, observam-se problemas pontuais de erosão laminar e sulcos que são de fácil controle.

A parte inferior à linha férrea vem sendo toda explorada com pastagem ocupando 44,34 ha, o que representa 43,5% da área total até próximo a nascente. Em função disso a mata ciliar se encontra fragmentada, apresentando falhas ao longo da margem do curso d'água ocupando 4,9% da área total e também é utilizada como pasto.

Com as observações feitas no campo elaborou-se o mapa das classes de uso de acordo com metodologia proposta por Lepsch et al. (1991) (Figura 4).

Tabela 2

Uso atual da microbacia em estudo no Cefet-Uberaba-MG, em 2006

Uso do solo	Área (ha)	Distribuição (%)
Pastagem	44,34	43,5
Lavouras anuais	36,27	35,5
Frutíferas	6,92	6,8
Outras culturas	8,36	8,1
Mata ciliar	5,02	4,9
Linha férrea	1,04	1,0
Área construída	0,25	0,2
Total	102	100

Na área de classe II, apesar do cultivo convencional, percebe-se a preocupação com o manejo do solo, pois o plantio é feito em nível e observa-se a presença de terraços. Dias et al. (2005) destacam que áreas com intenso pisoteio do gado, vegetação rala sujeita a constantes queimadas e alto escoamento superficial, são áreas com alto risco de ocorrência de erosão. Esta situação foi constatada nas áreas definidas como classe III, pois se observou processos erosivos em pequenos sulcos, provavelmente causados pelo pisoteio do gado, que formam trilhas até os locais de dessedentação. Cruz (2003) destaca que nestas áreas de Cerrado, são comuns encontrar focos de processo erosivo, devido ao trilheiro que é formado pelo pisoteio do gado, que são locais sem cobertura vegetal e compactados. Na área de classe V, observou-se um alto índice de pedregosidade, declividade acentuada e afloramento do lençol freático. Na classe VI, não foram observados processos erosivos. Após a classificação, constatou-se que a área vem sendo explorada de forma inadequada, principalmente no que se refere às classes VI e VIII, que vem sendo utilizadas fora de sua recomendação de uso, fato este também constatado por Torres e Fabian (2006).

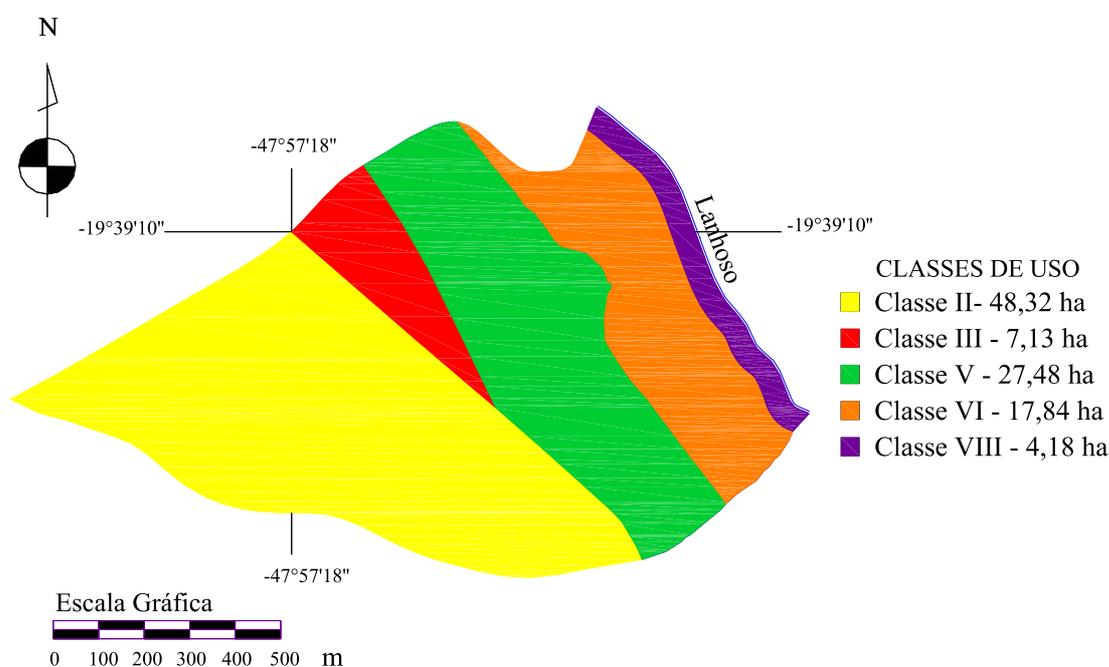


Figura 4 – Mapa de classes de capacidade de uso, confeccionadas segundo metodologia proposta por Lepsch et al. (1991)

Foram constatados conflitos na utilização racional da área (Figura 5).

Apesar de ser comum encontrar sulcos profundos e voçorocas nas proximidades de linhas férreas, devido à compactação causada pelo excesso de peso das locomotivas, pode-se destacar que não foram observados processos erosivos devido à linha férrea na área em estudo. Na área de classe VI, os principais conflitos em questão, foram os pontos de entrada do gado no corpo d'água para a dessedentação, o que ocasionou a compactação do solo devido ao pisoteio, contribuindo com o processo erosivo. Nas classes VI e VIII encontraram-se locais de deposição de lixo, prática esta conflitante com os possíveis usos da área, pois pode estar contaminando o solo, tornando-se um foco de poluição. Almeida (2005) relata a poluição de mananciais de água causados pelo depósito de lixo a céu aberto e espalhados sobre o solo.

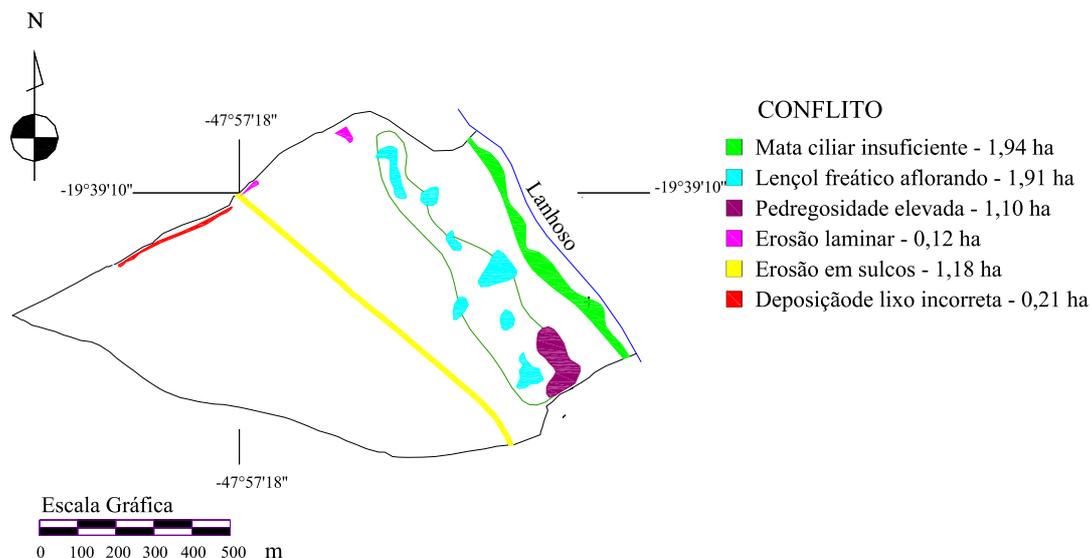


Figura 5 – Mapa de conflitos de uso observados, alguns decorrentes do mau uso da área.

Na área estudada a legislação ambiental vem sendo desrespeitada, pois as áreas de pastagens estão à beira do córrego, podendo-se perceber seu assoreamento. Segundo Lepsch et al. (1991), a maior parte da área deveria estar sendo usadas como de preservação ambiental e/ou áreas de preservação para a vida silvestre existente no local.

Com base na aptidão agrícola, fez-se o mapa de recomendação de uso (Figura 6). Na área definida como classe II e III, deve-se continuar com o cultivo de culturas anuais e fruticultura, para melhor aproveitamento de suas características físico-químicas e topográficas, devido à média fertilidade do solo e a baixa declividade, que permite fácil mecanização. Nas classes V, VI e VIII deveriam ser destinadas à preservação ambiental, conforme previsto no artigo 2º, da Lei nº 4.771, que diz: “é considerada área de preservação permanente, as florestas de vegetação natural situadas ao longo dos rios ou de qualquer curso de água desde o seu nível mais alto em faixa marginal, cuja largura mínima variará de acordo com a largura dos cursos d’água”. Isto, segundo Pereira e Lima (2006), também se aplica as nascentes e nos chamados olhos d’água, qualquer que seja a situação topográfica, deve-se preservar um raio de 50 metros.

Após a constatação da falta da mata ciliar e área de preservação permanente ao longo do córrego Lanhoso, e para cumprimento da Lei 4.771, está sendo recomendado áreas de preservação e recreação (27,43 ha), perenes e frutíferas (21,28 ha) para alimentação e manutenção da vida silvestre e mata ciliar (4,18 ha), para recomposição da área de estudo.

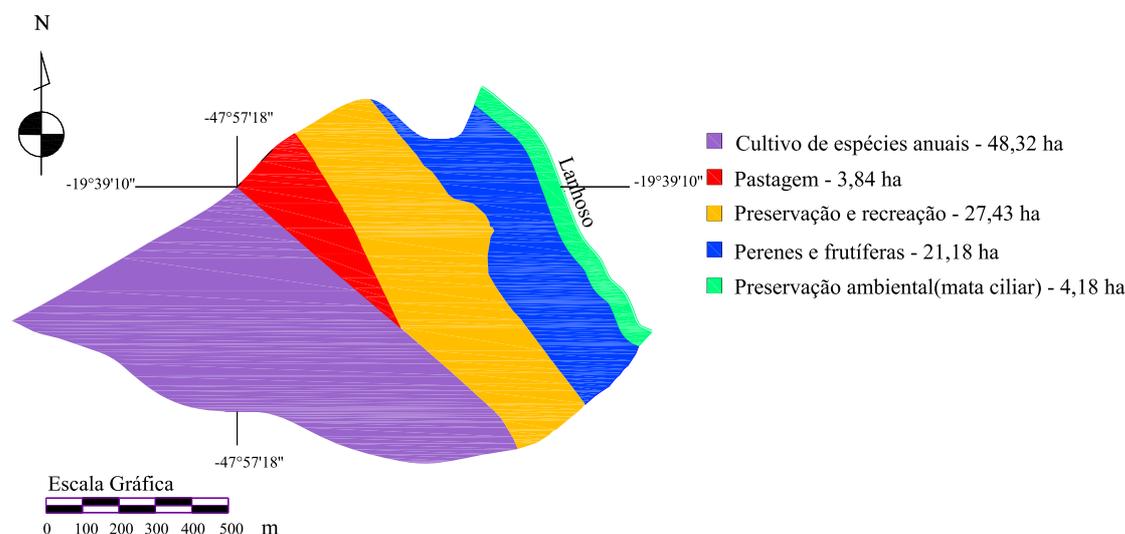


Figura 6 – Mapa de recomendação de uso da área, localizada na Unidade I do Cefet-Uberaba-MG, que faz parte da microbacia do córrego Lanhoso

CONCLUSÃO

A área vem sendo usada inadequadamente, segundo a classificação das classes de capacidade de uso; a legislação ambiental vem sendo desrespeitada com relação às matas ciliares e área de preservação permanente (APP); o mau uso do solo tem causado alguns processos erosivos e o assoreamento do córrego em alguns pontos; a área de pastagem (44,34 ha) deve ser utilizada parte como mata ciliar e o restante como APP; a comunidade cefetiana deve exercer sua cidadania, cobrando a resolução destes problemas e fiscalizar o uso correto dessas áreas.

AGRADECIMENTOS

A Fundação Agrisus pelo apoio financeiro para a divulgação desse estudo no Congresso Brasileiro de Ciência do Solo/2007; aos alunos dos cursos Superiores de Irrigação e Drenagem; Gestão Ambiental do Cefet-Uberaba-MG.

REFERÊNCIAS

- ABDALA, V.L. **Zoneamento Ambiental da Bacia do Alto Curso do Rio Uberaba-MG como Subsídio para a Gestão do Recurso Hídrico Superficial**. 2005, 73 p. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Uberlândia-UFU,, 2005.
- ALMEIDA, L.G. Diagnóstico socioambiental e contribuições para o planejamento ambiental do município de Maracanaú-CE. *Caminhos da Geografia*, Uberlândia, 11 (15) 108 – 105, jun./2005.
- ALVES, H.M.R.; ALVARENGA, M.I.N.; LACERDA, M.P.C.; VIEIRA, T.G.C. Avaliação de terras e sua importância para o planejamento racional do uso. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 24, n. 220, p. 82-93, 2003.
- 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.
- BARUQUI, A.M. & FERNANDES M.R. Práticas de conservação do solo. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 11, n. 128, p. 55 - 59, ago. 1985.

- CRUZ, L.S.B. **Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Uberaba**. Campinas – SP, 2003, 180 p. (Tese de Doutorado). FEAGRI- UNICAMP, 2003.
- CURI, N.; CARMO, D.N.; BAHIA, V.G.; FERREIRA, M.M. & SANTANA, D.P. Problemas relativos ao uso, manejo e conservação do solo em Minas Gerais. Conservação de solo e meio ambiente. Informe agropecuário. Belo Horizonte, v. 16 n. 176, p. 5 - 16, 1998.
- 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. Caminhos da Geografia, Uberlândia, 21 (16) 235 – 241, out./2005.
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos – **Levantamento de reconhecimento de meia intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Triângulo Mineiro**. Rio de Janeiro, 1982.562p.
- 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.
- 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 research methods. Wageningen, SWCS, p. 1 – 6, 1988.
- 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. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso: 4ª aproximação**. Campinas: SBCS, 1991. 175p.
- NISHIYAMA, L. **Geologia do Município de Uberlândia e áreas adjacentes**. Sociedade & Natureza, Uberlândia, v.01, n.01. p. 9 – 15, 1989.
- PEREIRA, T & LIMA, S.C. Plano conservacionista para a bacia do córrego dos Bambus, em Grupiara-MG. Caminhos da Geografia, Uberlândia, 15 (17) 167 - 175, fev./2006.
- ROCHA, J. S. M. **Manual de projetos ambientais**. Santa Maria: UFSM, 1997. 423p.
- ROCHA, J.S.M. da & KURTS, S.M.J.M. **Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas**. 4ª ed. Santa Maria: UFSM/CCR, 2001. 120 p.
- ROCHA J.S. M.; KURTZ S. M. J. M. **Curso de manejo integrado de bacias hidrográficas: aplicações técnicas avançadas em diagnósticos físico conservacionista, sócio-econômico ambiental**. Santa Maria: UFSM, 2003.
- SANCHES, A.C. **Adubação 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.
- SANTOS, L. & BACCARO, C.A.D. Caracterização geomorfológica da bacia do Rio Tijuco. Caminhos da Geografia, Uberlândia, 1 (11) 1 – 21, fev./2004.
- SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE (SEMEA). **Diagnóstico Ambiental da Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Uberaba**, 2004, 127 pgs.
- TORRES, J.L.R & FABIAN, A.J. Levantamento topográfico e caracterização da paisagem para planejamento conservacionista de uma microbacia hidrográfica de Uberaba. Caminhos da Geografia, Uberlândia, v. 6, n. 19, p. 150 – 159, out./2006.

UBERABA-2004, **Uberaba em dados. Prefeitura municipal de Uberaba – Secretária de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento**. Boletim Informativo, 58 pgs., 2004.

VIANA, R.L.; RIBEIRO, G.A.; LIMA, G.S.; SOUZA, F.A.A.; GÓES, C.T. Considerações sobre a elaboração de um diagnóstico sócio-econômico e sócio-ambiental no entorno de uma unidade de conservação. IN: XVI Congresso Brasileiro de Economia Domestica e IV Encontro Latino-Americano de Economia Doméstica, Viçosa-MG, ABED. **Anais**..... Viçosa-MG, 2001, pgs. 717-723.