

# O USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO CAMPO ALEGRE, UBERLÂNDIA-MG, E SUAS IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NO PERÍODO DE 1964-2020

Fernanda Oliveira Borges<sup>1</sup>

Antonio Marcos Machado de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestre em Geografia, CEO & Fundadora Guará Consultoria – Rua João Flores, 20, São Jorge, Uberlândia-MG (fborges242@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia, Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1H (antonio\_tabata@hotmail.com)

## ABSTRACT

Changes and interferences take place over a period in a natural area, especially when it comes from those in urban locations, and are responsible for triggering environmental degradation that involves an imbalance in the quality of urban and social life. The area of study refers to the stream Campo Alegre, a major tributary of the Uberabinha, which is primarily responsible for water supply in the city of Uberlândia, where there is the incidence of serious social and environmental impacts caused by the lack of urban planning and environmental. The analyzes carried out with the aid of satellite images and photos obtained in field studies have shown that over the basin, the occurrence of strong erosive processes are hurting even the natural configuration stream. Thus, to understand the cause of the intensification of erosion, especially in the upper reaches of the basin, we used the temporal analysis of the use and occupation of the land over a period of fifty (50) years (1964-2015), evaluating the dynamics involved in area and what their influences to the land degradation process. This study shows the importance of Geotechnology for environmental research, especially with regard to procurement, storage and handling of data and information with the aim: understanding the natural and anthropogenic dynamics and implications of this for both parties.

**Keywords:** Temporal Mapping; Land use and occupation; Geotechnology; Erosion; Environment.

## 1. INTRODUÇÃO

O uso e ocupação da terra na bacia do córrego Campo Alegre provocou sérios impactos socioambientais ao longo de um período superior a 50 anos. O que pode ser verificado ao analisar os cenários de 1964, 1979, 1997, 2007, 2015 e 2020. Os corpos hídricos são os principais responsáveis pela manutenção do equilíbrio ecodinâmico do meio, possuindo importância tanto para a sociedade como para o ambiente, mas que, em geral, estão submetidos às atividades antrópicas como, pastagem, agricultura e urbanização, as quais provocam e intensificam os processos erosivos.

Essa situação foi constatada na área de estudo a qual se refere à bacia do córrego Campo Alegre, localizada na região sul do Município de Uberlândia (MG), afluente do Rio Uberabinha, onde, este último é responsável pelo abastecimento de água para a

população de Uberlândia e que pode também sofrer alterações indiretas.

Tais impactos reportam-se aos processos erosivos, ao assoreamento do córrego, soterramento de nascentes, diminuição no volume d'água, inundações nos períodos chuvosos, entre outros. Estes, vêm se intensificando cada vez mais em decorrência da forte interferência antrópica no meio, por influência especialmente da ambição capitalista, através da abertura de áreas para expansão urbana da cidade de Uberlândia, sem o menor planejamento. Percebe-se que a erosão dos solos é a que mais ocorre devido ao uso inadequado da terra.

Para analisar a degradação dessa área, ao longo do seu processo histórico de uso e ocupação da terra, e como essa dinâmica vem alterando a paisagem como um todo, utilizou-se de produtos de Sensoriamento Remoto (fotografias aéreas e imagens orbitais), para análise e interpretação dos diferentes cenários. Para agilizar a coleta, o processamento, o armazenamento e a manipulação de dados e informações utilizou-se dos Sistemas de Informações Geográficas – SIG's (QGIS e ARCGIS).

Sendo assim, os objetivos dessa pesquisa consistiram em realizar uma análise temporal do uso e ocupação da terra na área da bacia hidrográfica do córrego Campo Alegre, no período de 1964 a 2020, utilizando técnicas de Sensoriamento Remoto e SIGs, buscando avaliar os impactos socioambientais provocados no decorrer deste tempo.

Com isso, de forma a alcançar os objetivos, a metodologia necessária fundamentou-se no levantamento da documentação cartográfica, produtos de Sensoriamento Remoto, tais como fotografias aéreas e imagens orbitais, disponíveis no Laboratório de Cartografia – LACAR, da Universidade Federal de Uberlândia e em *softwares* como o Google Earth Pro, respectivamente, bem como a coleta de dados e informações teóricas, com bases em outros trabalhos já realizados na área; na realização de trabalhos de campo, que possibilitam um melhor conhecimento dos aspectos físicos da área definida para estudo, por meio da observação, registro de informações através de descrições e fotografias.

A importância desse estudo consiste na preocupação com os impactos socioambientais, causados pela forma como as atividades antrópicas vêm ocupando a área da bacia como um todo, e como será a resposta disso tanto para o meio como para a população do entorno.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

A bacia do córrego Campo Alegre está localizada a sudoeste da cidade de Uberlândia (MG), compreendida entre as coordenadas: 18° 57' 13" e 18° 59' 27" latitude sul e, 48°

13' 24" e 48° 15' 6" de longitude oeste, sendo um afluente do Rio Uberabinha, mais especificamente à margem direita deste, conforme Figura 1. A bacia possui uma área de drenagem de 6,79 km<sup>2</sup> e o comprimento de seu curso principal é de 7.757,70 m; é cortada pelo anel viário de sentido SO-NE, que liga o setor sul à BR-050 e ocupada por quatro bairros residenciais: Laranjeiras, Aurora, São Jorge e Residencial Campo Alegre e, mais atualmente por um condomínio de alto padrão, o Jardim Inconfidência e por novos loteamentos.

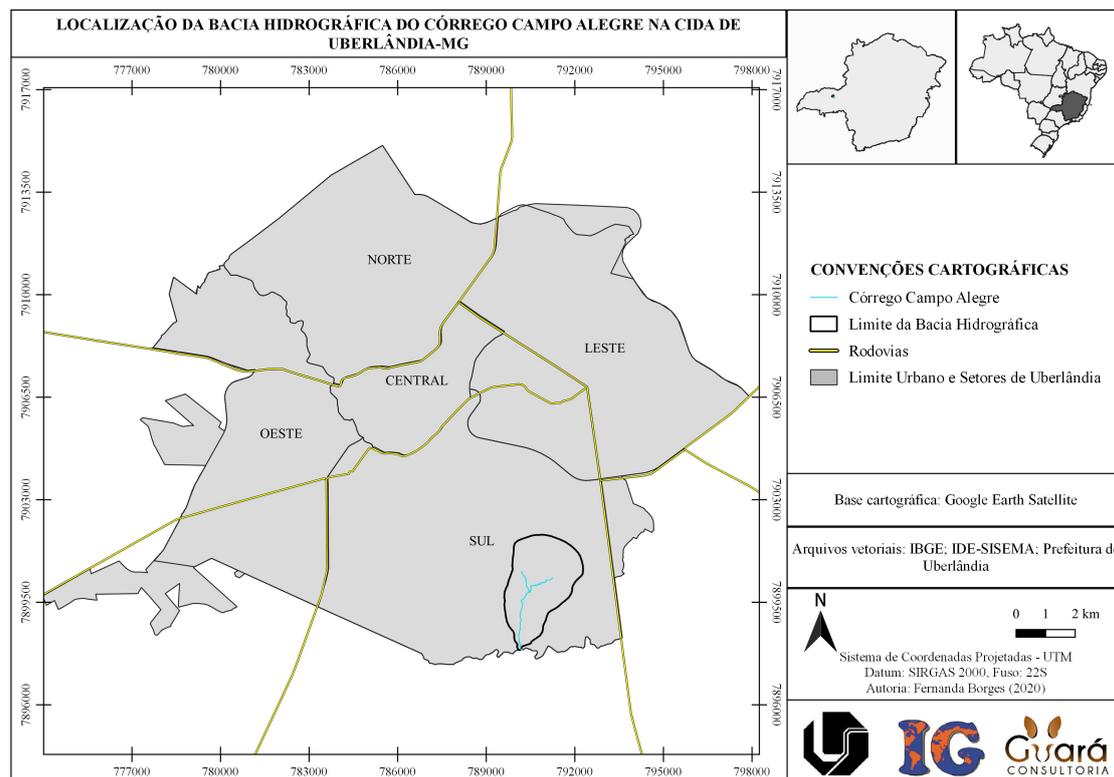


Figura 1 – Localização da área de estudo, abrangendo a área urbana de Uberlândia.  
Elaboração: BORGES, 2015.

Para os trabalhos práticos, utilizou-se como base cartográfica a Carta Topográfica Cachoeira do Sucupira, Folha SE-22-Z-B-VI-4-SO, elaborada pelo IBGE (1979), obtida por meio do banco de dados do Laboratório de Cartografia da Universidade Federal de Uberlândia, realizando seu georreferenciamento no *software* QGIS 3.4, de acordo com as coordenadas impressas na própria carta. Posteriormente técnicas cartográficas foram usadas para a delimitação da bacia, seguindo a altimetria da área.

As fotografias aéreas usadas como base cartográfica para a produção do uso e ocupação temporal da área, foram disponibilizadas pelo Laboratório de Cartografia da Universidade Federal de Uberlândia, com escalas de 1:60.000 (1964), 1:25.000 (1979), 1:8.000 (1997) e, as imagens orbitais com escala de 1:70.000 (2007 e 2015), foram obtidas por meio do *software Google Earth Pro*, através do satélite Landsat.

Toda a documentação foi georreferenciada utilizando o Sistema de Coordenadas Projetadas, com o Sistema de Referência SIRGAS 2000, Fuso 22S, também no *software* QGIS 3.4, com base na carta topográfica supracitada, na escala de 1:25.000. Para a interpretação das fotografias aéreas foi realizado, primeiramente, de uma metodologia simples, a partir do recorte de amostras da imagem original, associando-as aos elementos os quais representavam, de acordo com a realidade encontrada. As fotografias mais antigas, 1964, 1979 e 1997, são compostas pela banda pancromática (PAN), as quais reconhecem todas as cores do espectro eletromagnético, considerando os seus níveis (cinza claro, cinza escuro, cinza médio), aspectos como a textura e forma dos objetos (geométrica ou irregular), utilizando também a comparação entre aqueles que aparecem com o mesmo aspecto. Já para o reconhecimento das classes de uso das imagens orbitais dos cenários de 2007, 2015 e 2020, a elaboração da chave de interpretação baseou-se na textura, cor verdadeira e formato dos objetos.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Para ter conhecimento do processo de uso e ocupação da terra da bacia do córrego Campo Alegre e das consequências socioambientais, foi analisado um período de cinquenta e seis anos, com cenários de 1964, 1979 e 1997 a partir de fotografias aéreas e 2007 e 2015 e 2020 por meio de imagens orbitais do Google Earth. A Figura 2 representa um mosaico do uso e ocupação da terra no período estudado, onde pode identificar as alterações ocorridas na área.

No cenário de 1964, pode-se dizer que é o cenário mais natural da história da bacia, ambientalmente falando, onde a vegetação natural é a classe que maior ocupa os limites da bacia, seguida pelas pastagens.

Em 1979 tem-se um cenário totalmente diferente, demonstrando que a vegetação natural encontrada no cenário anterior foi retirada quase em sua totalidade para implantação de atividades de agricultura, principalmente por cultivo de eucalipto. A explicação para esse surto de silvicultura é dada por Cunha e Brito (2007, p.3), dizendo que a expansão dessa atividade agrícola iniciou-se na década de 1970 no Brasil, com incentivos fiscais para a produção de madeira com finalidade industrial, além da abertura de fronteiras para a expansão agrícola, onde o Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba é a região do Estado de Minas Gerais que possui maior área com florestamento de eucalipto, segundo o Instituto Estadual de Florestas (IEF).

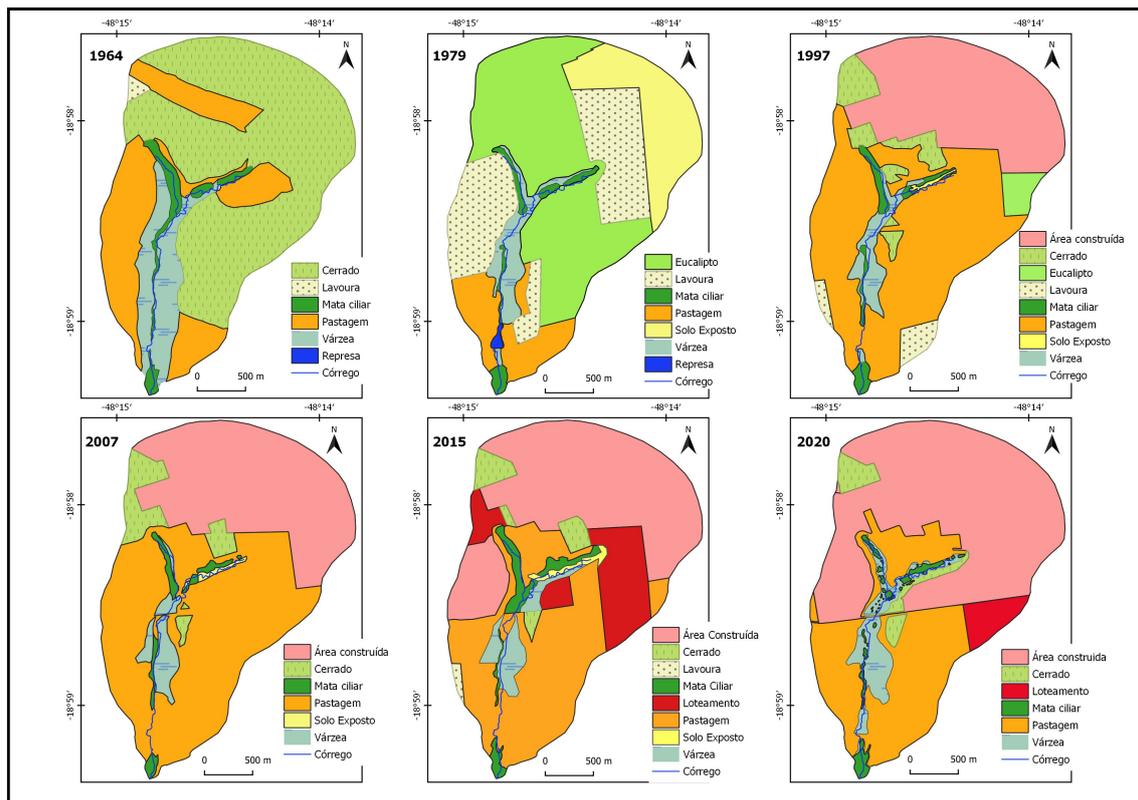


Figura 2 – Mosaico de uso e ocupação da terra da bacia do córrego Campo Alegre (1964-2020).

A alteração antrópica percebida no cenário de 1997, intervalo de dezoito anos em relação ao cenário anterior, é o processo de urbanização na área de recarga da bacia. As áreas, antes utilizadas essencialmente para a prática de atividades rurais, cede lugar para a expansão urbana, onde, movida pelos eixos estruturais, como a rodovia BR-050, pela dinamização do comércio e, conseqüentemente pelo crescimento populacional, requer cada vez mais a abertura de espaços “inabitados”, promovendo a retirada da vegetação natural, inclusive de áreas ribeirinhas, causando sérios impactos socioambientais, como assoreamento, erosão e contaminação dos cursos d’água, inundação, entre outros. A expansão urbana “geralmente resulta em alterações nas características físicas, químicas e biológicas da bacia hidrográfica” (USEPA, 1977 *apud* ARAUJO et al., 2014b, p. 64).

É exatamente neste cenário (1997), com a instalação da área urbana e toda a sua estrutura, que percebe-se a evolução de um processo erosivo na cabeceira do córrego (Figura 3), provocada, em um primeiro momento, pela retirada da vegetação (natural e antrópica) da área, causando um ressecamento do solo e, num segundo momento, já com a área urbana, agravada essencialmente pela pavimentação da área de recarga nas cotas mais altas da bacia, que aumenta o escoamento superficial. Esse fluxo d’água altera a configuração do curso do córrego, alargando seu leito e provocando

desgaste no sopé das encostas, devido à sua força, fazendo com que o solo se desprenda, deslocando uma grande carga de sedimentos, causando o denominado assoreamento (SILVA e NISHIYAMA, 2005, p. 14152).



Figura 3: Expansão do processo erosivo na cabeceira do córrego.  
Fonte: Prefeitura Municipal de Uberlândia, ENGEFOTO, 1997.  
ORG.: BORGES, Fernanda Oliveira, 2015.

Nos cenários posteriores, 2007 e 2015, o que se percebe é um movimento continuado da expansão urbana, onde áreas que, anteriormente serviam às pastagens, uma vez que essas áreas estão localizadas próximo àquelas de expansão urbana, funcionando como condicionantes para a geração de especulação imobiliária e renda da terra, de forma a favorecer o processo de crescimento da malha urbana, transformam-se em loteamentos tanto para uma população mais carente, com a criação de bairros residenciais de casas populares, quanto para uma população de classe média e classe alta, esta última identificada pelos condomínios (FIGURA 4).

A pecuária tradicional, ao longo dos anos, demonstrou ser uma atividade com elevada capacidade de inserção no contexto das potencialidades econômicas e ecológicas (...). A viabilização das frentes de expansão pecuária tradicional esteve atrelada, historicamente, à conjunção de três fatores básicos: especulação imobiliária, obtenção de créditos facilitados e boa rentabilidade face à baixa inversão de capital, necessária à manutenção da atividade (MELO, 2009, p. 22).



Figura 4: A: Loteamento de casas populares; B: Condomínio de alto padrão.

Fonte: Google Earth Pro, 2007; 2017.  
ORG.: BORGES, Fernanda Oliveira, 2020.

Na Tabela 1, estão apresentados, em porcentagem de área, a ocupação de cada classe nos períodos analisados neste tópico (1964 a 2015).

**Tabela 1: PORCENTAGEM DE ÁREA OCUPADA POR CLASSE NO PERÍODO DE 1964-2015**

Uso	1964	1979	1997	2007	2015	2020
<b>Área construída</b>	-	-	33,76	36,76	41,27	53,89
<b>Loteamento</b>	-	-	-	-	12,29	3,34
<b>Lavoura</b>	0,56	25,56	2,56	-	0,44	-
<b>Cerrado</b>	58,66	-	6,63	5,94	4,01	3,89
<b>Pastagem</b>	26,03	10,08	47,77	51,11	33,75	31,06
<b>Mata Ciliar</b>	3,61	2,45	2,71	1,99	3,4	1,92
<b>Várzea</b>	11,14	5,27	3,98	3,74	4,01	5,9
<b>Solo Exposto</b>	-	16,00	0,27	0,45	0,85	-
<b>Silvicultura Eucalipto</b>	-	40,63	2,32	-	-	-

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020

Por meio dos dados da tabela é possível perceber que a vegetação natural de Cerrado, que ocupava aproximadamente 59% da área da bacia em 1964, reduziu até seus aproximados 4% no cenário de 2015 e 2020, enquanto que, a área urbana, que era ausente no primeiro cenário, tornou-se a classe que mais ocupa os limites da bacia, atingindo quase 54% em 2020. De acordo com Fernandes, 2004, p. 115, “A urbanização crescente deverá ser acompanhada do aumento da pobreza e, como já sabe, os impactos da combinação de tais processos serão de toda ordem, sobretudo ambiental e social”. Pela compilação de dados, observa-se que a implantação de atividades humanas, num primeiro momento, como a silvicultura, e o aumento da área urbana, num segundo momento, foi concomitante à diminuição das áreas de vegetação natural, tendo como consequência o desenvolvimento e evolução dos

processos erosivos na bacia.

### 3.1. O CAÓTICO CENÁRIO ATUAL

Atualmente, em 2020, as áreas mapeadas no cenário de 2015 como loteamentos transformaram-se em área urbana consolidada, com infraestrutura de asfalto, energia elétrica e água e esgoto encanados. Nessas áreas, não só construções horizontais, mas também construções verticais têm sido levantadas, porém, a população já tem sofrido com os impactos da falta de planejamento urbano, uma vez que a estrutura asfáltica não tem suportado a velocidade e fluxo da água da chuva que escoam pelas ruas, buscando o córrego (Figura 5).



Figura 5: Infraestrutura de asfalto prejudicada pelo alto volume e fluxo da água pluvial  
Foto: BORGES, Fernanda Oliveira, 2020.

Os impactos dentro do canal fluvial são ainda piores. Em trabalho de campo realizado após um evento de chuva, foi possível identificar lixo carregado pelas enxurradas, assim como areia e materiais provenientes de construção. A presença de vegetação como mamonas (*Ricinus communis*) e gramíneas indicam uma área assoreada e poluída, afinal são espécies vegetativas que se adaptam facilmente a áreas frágeis, sendo um grande indicativo de área degradada. Outra situação identificada foi a queda de árvores da APP. Isto tem acontecido devido ao intenso volume de água pluvial que chega no curso d'água, onde os taludes não conseguem suportar, por possuírem solos frágeis, e acabam cedendo (Figura 6).

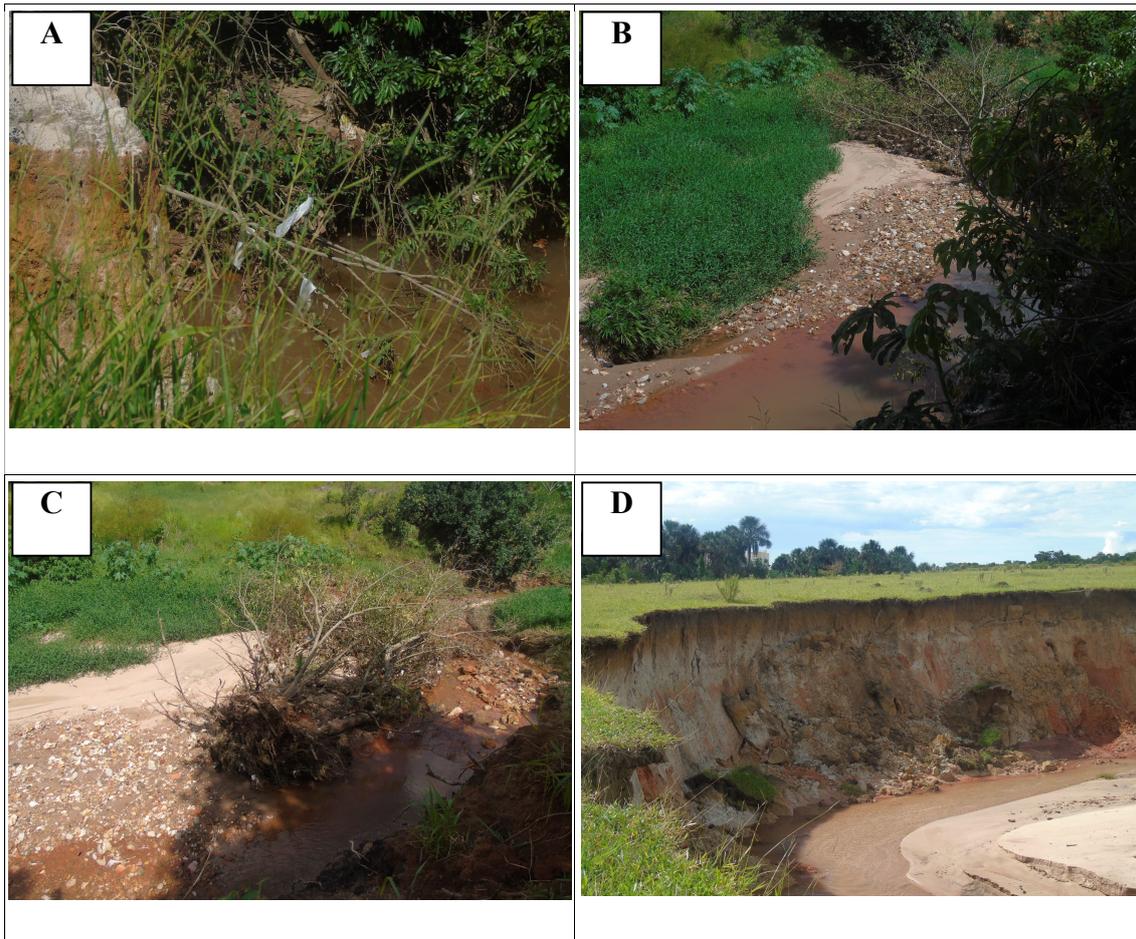


Figura 6: A: Lixo; B: Areia e materiais provenientes de construção civil. C: árvore que se desprende do talude; D: Pacotes de solo que se desprenderam do talude.

Foto: BORGES, Fernanda Oliveira, 2020.

Com toda essa situação desagradável na bacia do córrego Campo Alegre, indica-se a restauração e revitalização da área utilizando de técnicas de contenção de água pluvial, começando em áreas bem acima da nascente, podendo ser implantadas praças-esponjas ou praças-piscinões, onde, com a estrutura adequada, a água da chuva infiltra nessas praças e é devolvida ao subsolo. Após a colocação dessas estruturas, indica-se a recuperação da área degradada, com técnicas de retaludamento, instauração de biomantas e desassoreamento do canal. Como forma de manutenção do equilíbrio ecodinâmico da área e, ao mesmo tempo, da participação social no ambiente, sugere-se a construção de um parque urbano, com imobiliário adequado e leve, áreas de lazer, de saúde, de preservação ambiental, salas para promoção da cultura e educação, de forma que a área tenha um uso e uma contribuição socioambiental.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O assunto abordado aqui tratou-se, basicamente, de como as formas de uso e ocupação da terra estão intimamente ligadas à degradação ambiental e aos impactos

que prejudicam a qualidade de vida social e urbana ao longo de um período de tempo. No caso da área de estudo, a bacia do córrego Campo Alegre, foi constatado que as intervenções humanas, traduzidas na retirada da vegetação natural, compactação do solo e urbanização, foram os responsáveis pelo desencadeamento do processo erosivo que atualmente é bastante ativo.

Por meio das intervenções humanas, fortalecidas pela crescente urbanização, a princípio de caráter periférico e, posteriormente tornando-se potencialmente alvo de interesse político, econômico, comercial e residencial de alta renda, esse fenômeno foi intensificado ao longo do tempo, perdurando até os dias atuais. Dessa forma, afirma-se que a área sempre esteve submetida a conflitos, de característica ambiental, com erosão, redução da vegetação e poluição, e, social, com a falta de infraestrutura urbana, inundações e entupimento de redes de esgoto.

A análise conjunta do processo de uso e ocupação da terra e sua influência na degradação da área, foi possível com o auxílio das Geotecnologias, principalmente o uso dos produtos de Sensoriamento Remoto e SIG, os quais permitem uma simulação e aproximação dos resultados contidos na realidade estudada, além disso, são também de suma importância, facilitando a visão temporal da área atualmente.

Em suma, o objetivo geral traçado para a elaboração dessa pesquisa foi alcançado e, uma vez que houve um entendimento das relações sociedade-natureza e suas consequências, constatando que não só a paisagem natural sofre com a degradação causada pela ação antrópica, mas, inclusive, a própria população também está sujeita a esses impactos, prejudicando sua qualidade de vida, por meio de suas atitudes pessoais, ou quando é submetida a determinadas ações externas, como aquelas de ordem política e econômica.

Algumas ações imediatas de planejamento socioambiental deveriam ser implantadas na bacia do córrego Campo Alegre, visto a grande problemática aplicada. Dentre essas ações, propostas como recuperação vegetal da área, estabilização dos taludes, contenção segura e eficiente da água pluvial, construção de um parque urbano, levando a população a conhecer e, concomitantemente a valorizar o córrego, seriam eficazes na saúde ambiental e da população do entorno.

Avaliações como esta, aplicadas em córregos urbanos, principalmente, são essenciais ao planejamento socioambiental, sendo capazes de promover a preocupação com a vida ambiental, social e urbana, buscando maneiras de prevenção, recuperação e conservação das áreas naturais, mas, não se pode abrir os olhos de quem não quer enxergar.

## 5. Referências

ARAUJO, G. H. de S. et al. Degradação Ambiental. In: \_\_\_\_\_. ARAUJO, G. H. de S. et al. Gestão Ambiental de áreas degradadas. 11ª ed. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2014a, p. 17-52.

CUNHA, D. A. I. da. BRITO, J. L. S. Mapeamento das áreas de silvicultura do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, utilizando imagens de satélite CCD/CBERS2. Uberlândia: Horizonte Científico, v. 1, n. 1, mar, 2007, 24 p.

GOOGLE EARTH PRO. IMAGE LANDSAT. IMAGE DIGITAL GLOBE. Imagens orbitais do Córrego Campo Alegre. Escala 1:70.000, 2007.

IEF. Instituto Florestal Estadual. Legislação ambiental. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br>>. Acesso em: Setembro de 2015.

MELO, J. da S. Qual é o determinante da expansão da fronteira agrícola no período de 2001/2007: produção agrícola ou pecuária? 2009. 112 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia – Departamento de Economia – Universidade Federal de Mato Grosso. 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA. ENGEFOTO. Fotografias aéreas pancromáticas da área urbana de Uberlândia. Escala 1:8000, 1997.

S  
I  
L  
V  
A

,

A

.

M

.

d  
a  
.

,

N  
I  
S  
H  
I  
Y  
A  
M  
A

,

L

.

U  
r  
b  
a  
n  
i  
z  
a  
ç  
ã  
o