

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE BIOLOGIA

AS CONDIÇÕES SÓCIO-AMBIENTAIS DE ÁREAS DE  
PRESERVAÇÃO PERMANENTE NA ZONA URBANA DE  
UBERLÂNDIA: ASPECTOS PAISAGÍSTICOS E SOCIAIS

David Jackson Vieira Borges

2005

David Jackson Vieira Borges

AS CONDIÇÕES SÓCIO-AMBIENTAIS DE ÁREAS DE  
PRESERVAÇÃO PERMANENTE NA ZONA URBANA DE  
UBERLÂNDIA: ASPECTOS PAISAGÍSTICOS E SOCIAIS

Dissertação apresentada à Universidade  
Federal de Uberlândia, como parte das  
exigências para obtenção do título de  
Mestre em Ecologia e Conservação de  
Recursos Naturais.

Orientadora  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Maria Oliveira Cunha

Co-orientador  
Prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior

UBERLÂNDIA  
Julho – 2005

## FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborado pelo Sistema de Bibliotecas da UFU / Setor de  
Catalogação e Classificação

B732c    Borges, David Jackson Vieira, 1977-  
    As condições sócio-ambientais de áreas de preservação permanente  
    na zona urbana de Uberlândia : aspectos paisagísticos e sociais / David  
    Jackson Vieira Borges. - Uberlândia, 2005.  
    100f. : il.  
    Orientador: Ana Maria Oliveira Cunha.  
    Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa  
    de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais.  
    Inclui bibliografia.  
    1. Proteção ambiental - Uberlândia (MG) - Teses. 2. Paisagem -Prote-  
    ção - Teses. I. Cunha, Ana Maria Oliveira. II. Universidade Federal de  
    Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de  
    Recursos Naturais. III. Título.

CDU: 502.3(815.12\*UDI) (043.3)

David Jackson Vieira Borges

AS CONDIÇÕES SÓCIO-AMBIENTAIS DE ÁREAS DE  
PRESERVAÇÃO PERMANENTE NA ZONA URBANA DE  
UBERLÂNDIA: ASPECTOS PAISAGÍSTICOS E SOCIAIS

Dissertação apresentada à Universidade  
Federal de Uberlândia, como parte das  
exigências para obtenção do título de  
Mestre em Ecologia e Conservação de  
Recursos Naturais.

Aprovado em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Luis Marcelo de Carvalho  
UNESP

Prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior  
UFU  
(Co-orientador)

Profa. Dra. Ana Maria Oliveira Cunha  
UFU  
(Orientadora)

UBERLÂNDIA  
Julho / 2005

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Localização da cidade de Uberlândia.....	30
FIGURA 2 – Localização dos córregos investigados em Uberlândia/MG.....	37
FIGURA 3 – Médio curso do córrego Buritizinho. Detalhe para a deposição de restos de construção civil para contenção da erosão.....	40
FIGURA 4 – Baixo curso do córrego Buritizinho. Detalhe para o desmoronamento da vertente em local onde foi depositado resíduos de construção civil para contenção da erosão.....	40
FIGURA 5 - Médio curso do córrego Cavalão/Caiapó. Detalhe para o entorno da APP, com pastagem ao fundo e resíduos sólidos próximos à via pública.....	43
FIGURA 6 - Alto curso do córrego Lagoinha. Detalhe para a nascente totalmente descaracterizada de sua fisionomia natural de vereda, devido ao aterramento no local.....	43
FIGURA 7 - Alto curso do córrego Liso. Detalhe para os indivíduos de <i>Mauritia f.</i> e resíduos sólidos no entorno.....	47
FIGURA 8 - Baixo curso do córrego Liso. Detalhe para o assoreamento do córrego em área com vestígio de incêndio recente.....	47
FIGURA 9 - Médio curso do córrego Lobo/Carvão. Detalhe para o desmoronamento de <i>Mauritia f.</i> na margem com processo de voçoramento avançado, e deposição de resíduos sólidos.....	49
FIGURA 10 - Alto curso do córrego Mogi/Quati, detalhe para a vereda preservada..	49
FIGURA 11 - Baixo curso do córrego Mogi/Quati. Detalhe para vestígios de incêndio ao centro, e mata fragmentada no entorno.....	52
FIGURA 12 - Baixo curso do córrego do Óleo. Detalhe para o reflorestamento da margem do córrego.....	52
FIGURA 13 - Alto curso do córrego do Vinhedo. Detalhe para a nascente descaracterizada e ocorrência de vegetais lenhosos mortos na margem do curso d'água.....	54
FIGURA 14 - Alto curso do córrego Bons Olhos. Detalhe para a via pública que corta a nascente do córrego.....	54
FIGURA 15 - Médio curso do córrego do Óleo. Detalhe para a descaracterização do córrego no interior de um condomínio fechado em Uberlândia – MG.....	56
FIGURA 16 – Baixo curso do córrego Bons Olhos. Detalhe para a pastagem no entorno da APP, e cobertura vegetal ao fundo na área de desembocadura no Rio Uberabinha.....	56
FIGURA 17 – Carta-imagem do córrego Cavalão/Caiapó. Detalhe para os limites da APP estabelecidos pela legislação.....	60
FIGURA 18 – Uso do solo da APP do córrego Cavalão/Caiapó.....	61
FIGURA 19– Frequência relativa de sujeitos, de acordo com o nível de escolaridade.....	63
FIGURA 20- Frequências relativas da situação residencial dos entrevistados que vivem no entorno das APP's, em Uberlândia - MG.....	63
FIGURA 21- Frequências relativas do tempo de residência, em anos, dos sujeitos entrevistados .....	65
FIGURA 22- Frequências relativas das respostas dos entrevistados, quanto à importância da proximidade das APP's das suas residências.....	65
FIGURA 23- Frequências relativas de respostas dos sujeitos, em relação à questão “Você faz algum tipo de uso do entorno do córrego?” em Uberlândia – MG.....	68

## LISTA DE FIGURAS – CONT.

FIGURA 24- Frequências relativas de respostas dos sujeitos, em relação à questão “ <i>Você faz algum tipo de uso da água do córrego?</i> ” em Uberlândia - MG.....	68
FIGURA 25- Frequências relativas de respostas dos sujeitos, em relação à questão “ <i>Como se encontra a área do córrego?</i> ”, em Uberlândia – MG .....	71
FIGURA 26- Frequências relativas de respostas dos sujeitos em relação à questão “ <i>you acha que é importante manter os córregos da cidade preservados?</i> ”, em Uberlândia – MG.....	71
FIGURA 27- Frequência relativa de respostas em relação à questão “ <i>Você se considera bem informado sobre os problemas ambientais da cidade?</i> ” .....	74

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Matriz de interação entre os tipos de degradação ambiental e a situação encontrada em cada trecho das APP’s em Uberlândia – MG.....	58
Quadro 2: Agrupamento das APP’s investigadas em categoria de degradação de acordo com as médias parâmetros ambientais considerados.....	59
Quadro 3: Frequências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) da importância das APP’s e as justificativas dos entrevistados que vivem na sua região de entorno, Uberlândia – MG.....	65
Quadro 4: Frequências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) dos tipos de uso da área e da água das APP’s pelos entrevistados que vivem na região de entorno das APP’s, Uberlândia – MG.....	68
Quadro 5: Frequências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) da percepção sobre as condições em que se encontram as APP’s.....	71
Quadro 6: Frequências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) da percepção sobre a importância das APP’s e justificativas, para os entrevistados que vivem na região de entorno destas áreas em Uberlândia – MG.....	72
Quadro 7: Frequências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) das respostas dos entrevistados quanto à informação sobre os problemas ambientais em Uberlândia – MG.....	74
Quadro 8: Frequências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) das atividades desenvolvidas no sentido de melhorar a situação das APP’s segundo os entrevistados que vivem na região de entorno destas áreas em Uberlândia – MG.....	76

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Categorias de valor das médias obtidas na matriz de interação e a categoria de degradação em que se encontram as APP's referentes a nascentes e margens de córregos investigadas em Uberlândia – MG.....	37
TABELA 2– Médias e desvios-padrão relativos às idades dos sujeitos, valores mínimos e máximos, de acordo com o sexo.....	63
TABELA 3: Freqüências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) quanto a percepção sobre as atitudes humanas cotidianas que prejudicam as APP's, para os entrevistados que vivem na região de entorno destas áreas em Uberlândia – MG.....	72
TABELA 4: Freqüências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) das respostas dos entrevistados quanto às atitudes que devem ser tomadas para melhorar a situação em que se encontram as APP's em Uberlândia – MG.....	72
TABELA 5: Freqüências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) das respostas dos entrevistados quanto à responsabilidade de manutenção das APP's.....	74

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIA – Avaliação de Impacto Ambiental

APP – Área de Preservação Permanente

A.S.P.M. – Clube dos Servidores Municipais de Uberlândia/MG

CAMARU - Centro de Amostra e Aprendizagem Rural de Uberlândia/MG

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais

CETESB – Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental

COPAM – Conselho de Política Ambiental

DN – Deliberação Normativa

EA – Educação Ambiental

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PERMO – Parque Estadual da Serra do Rola Moça/MG

UNESCO – Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

UNITRI – Centro Universitário do Triângulo

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	10
1.1 Objetivos .....	14
2 QUADRO TEÓRICO DE INVESTIGAÇÃO .....	15
2.1 A paisagem como objeto de estudo .....	15
2.2 A percepção ambiental .....	16
2.3 Áreas de preservação permanente .....	19
2.4 Os recursos hídricos e as fitofisionomias associadas à presença de água .....	21
2.5 Degradação em áreas de preservação permanente junto as nascentes e margens dos córregos .....	25
3 A PESQUISA .....	29
3.1 A área de estudo .....	29
3.2 Sítios pesquisados .....	31
3.3 Coleta de dados .....	33
3.4 Análise dos dados .....	35
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	38
4.1 Situação em que se encontram as APPs investigadas .....	38
4.1.1 Córrego Buritizinho .....	38
4.1.2 Córrego Cavalão/Caiapó .....	41
4.1.3 Córrego Lagoinha .....	41
4.1.4 Córrego Liso .....	44
4.1.5 Córrego Lobo/Carvão .....	46
4.1.6 Córrego Mogi/Quati .....	48
4.1.7 Córrego do Óleo .....	50
4.1.8 Córrego Vinhedo .....	51
4.1.9 Córrego Bons Olhos .....	53
4.2 Nível de degradação das APPs investigadas .....	57
4.3 A percepção ambiental dos moradores de entorno das áreas investigadas .....	62
5 CONCLUSÕES .....	77
REFERÊNCIAS .....	79
ANEXOS .....	88

## RESUMO

Por degradação ambiental entende-se qualquer atividade que direta ou indiretamente prejudique o meio ambiente, em seus múltiplos aspectos. O objetivo desta pesquisa foi realizar um diagnóstico sobre as condições ambientais das Áreas de Preservação Permanente (APPs) junto às nascentes e margens dos córregos localizados na zona urbana de Uberlândia (MG) e avaliar a percepção da população que vive no entorno destas áreas, quanto à situação e importância das mesmas. O enfoque metodológico utilizado foi qualitativo-quantitativo, analisando-se os dados coletados estatisticamente, mas discutindo-os também sob a forma narrativa descritiva. O referencial teórico utilizado versou sobre a ecologia de paisagem e a percepção ambiental. Foram realizadas visitas de campo, nas quais levantou-se dados sobre a paisagem local e com a aplicação de formulário estruturado junto a população que vive no entorno das áreas, avaliou-se a percepção desses indivíduos, investigando suas opiniões, atitudes e valores em relação as APP's investigadas. Para avaliar a situação ambiental em que se encontram as APP's investigadas utilizou-se da metodologia de Mapeamento de Biótopos e do método de Matriz de Interação. De acordo com os resultados obtidos conclui-se que as nascentes e margens dos córregos de Uberlândia se encontram nas categorias de degradação média e alta, tendo como principais problemas: desmatamento, uso e ocupação do solo desordenado, poluição do solo por deposição de resíduos sólidos e poluição da água por problemas na rede de esgoto. A população entrevistada demonstrou perceber os problemas relativos às APPs. Há valorização destas áreas quanto aos aspectos estéticos e funcionais, devido ao fornecimento de água. Programas de recuperação das APPs devem ser acompanhados de projetos de Educação Ambiental junto a população que vive no entorno, de forma a garantir o sucesso da regeneração e conservação destas áreas.

Palavras-chave: Áreas de preservação permanente, Ecologia de paisagem, Percepção ambiental, Degradação ambiental.

## **ABSTRACT**

### **SOCIAL AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF PERMANENTLY PROTECTED AREAS IN UBERLÂNDIA'S URBAN AREA: SOCIAL AND LANDSCAPE ASPECTS**

Environmental degradation refers to any activity that, directly or indirectly, causes damage to the environment and its many aspects. This research was aimed at carrying out a diagnosis of environmental conditions in permanently protected areas (PPAs) around the sources and along the banks of streams found in Uberlândia's (MG) urban area as well as to assess awareness of the population living around these areas regarding their relevance and conditions. The methodological focus used was both qualitative and quantitative, showing statistically collected data, but also analyzing it in a narrative and descriptive way. Theoretical references used were related to landscape ecology and environmental perception. Field work was carried out to achieve the goals. Data on the local landscape was collected and a structured questionnaire was applied to the population that lives around the areas to assess individuals' awareness so that their opinions, attitudes and values regarding the analyzed PPAs could be found out. Both biotope mapping and interaction matrix were used to assess the environmental conditions of the analyzed PPAs. According to the results, it has been concluded that the sources and banks of streams in Uberlândia fall into the average and high degradation categories. The main problems are deforestation, inappropriate use and occupation of land, soil pollution caused by deposition of solid waste and water pollution caused by problems in sewage management. The population interviewed has shown to be aware of PPAs-related problems.

Key words: Permanently protected areas, Landscape ecology, Environmental perception, Environmental degradation

## 1 INTRODUÇÃO

A relação Homem x Natureza teve início nos primórdios da civilização, quando a sobrevivência do homem não dependia apenas de sua inteligência e perspicácia para ser caçador e evitar ser a caça, mas também para esperar o momento certo em que o ambiente pudesse oferecer alimento e outros recursos necessários para garantir sua sobrevivência. Mesmo com o estabelecimento das primeiras sociedades, ainda persistia um sentimento de respeito do homem pela natureza, que mudou gradativamente com o passar dos tempos. Segundo Minc (1997), nas sociedades primitivas, os campos, os rios e as florestas pertenciam ao conjunto da coletividade e não podiam ser comprados ou vendidos. Com a industrialização e urbanização estimuladas pelo capitalismo, a sociedade humana assistiu à formação de impactos ambientais em patamares e em intensidades antes desconhecidos e, capazes de provocar alterações profundas nas paisagens naturais.

A explosão da industrialização, promovida pela Revolução Industrial e tecnológica, afetou principalmente os setores agrícola, social-urbano e ambiental. Nas palavras de Mendonça (2000, p. 1):

Com o advento da Revolução Industrial e tecnológica, o mundo sofreu e sofre transformações bastante significativas no que diz respeito à ocupação dos espaços rural e urbano. O processo de industrialização desencadeou a modernização mal conduzida da agricultura, provocando conseqüentemente o êxodo rural. Esta população expulsa do campo concentra-se nas cidades em busca de ocupação nas indústrias emergentes e nos diversos segmentos do setor terciário.

A degradação ambiental em todo o mundo originou debates em vários encontros e congressos no sentido de melhor compreender as suas causas e obter fórmulas para o seu controle. O relatório do Clube de Roma sobre os limites do crescimento, assinado por Dennis Meadows e colaboradores, em 1972, apresenta um diagnóstico dos recursos terrestres, concluindo que a degradação ambiental é resultado principalmente do descontrolado crescimento populacional e suas conseqüentes exigências sobre os recursos da terra e, que se não houver uma estabilidade populacional, econômica e ecológica, os recursos naturais, que são limitados, serão extintos e com eles a população

humana. O estudo mostra ainda que o crescimento exponencial da economia moderna acarreta como consequência necessária, num espaço de tempo historicamente curto, uma catástrofe nas condições naturais da vida no planeta. O consumo voraz de recursos e a emissão desenfreada de poluentes, conclui o relatório, colocam em xeque a sobrevivência da humanidade (MEADOWS et al., 1972, apud JACOBI, 2003).

Com a consolidação do modelo de desenvolvimento econômico capitalista-industrial, baseado no binômio produção-consumo, no qual a produção se faz através do uso dos recursos naturais e o consumo, e que via de regra é impulsionado por apenas parte da população mundial, ocorre a transformação de materiais produzidos, em energia, que é devolvida sem a devida ciclagem e levando a devastação de áreas naturais, ao aumento exacerbado do consumo de recursos naturais utilizados como matéria-prima para abastecimento das indústrias, as alterações climáticas locais e globais, e vários outros problemas (DIAS, 1999).

O consumo dos bens produzidos, efetuado pela população humana, se torna a peça chave a ser atingida para minimizar a situação de abuso do uso dos recursos naturais, por representar a base do modelo de desenvolvimento econômico capitalista-industrial. Vários mecanismos têm sido desenvolvidos com intuito de conscientizar parte da sociedade de que o consumo deve ser feito sem exageros, resultando um convívio sustentável do homem com a natureza. Neste sentido, baseado em discussões ocorridas em uma série de conferências internacionais, fundamentadas na idéia de que o modelo de crescimento econômico atual poderia inviabilizar a vida na terra, verificou-se que o desenvolvimento econômico deveria ser integrado à questão ambiental, fazendo surgir assim uma nova forma de pensá-lo, denominada desenvolvimento sustentável.

Em linhas gerais, o desenvolvimento sustentável visaria atender as necessidades da sociedade atual sem comprometer a capacidade de atendimento das necessidades das gerações futuras (ALMEIDA, 2002). Na verdade trata-se de um conceito ambíguo, pois ao mesmo tempo em que se aceita a existência de limites ao modo de vida que não seja compatível com os princípios ecológicos, se mantém a crença no crescimento econômico. Parece ser clara a impossibilidade em conciliar desenvolvimento, termo que remete ao aumento, incremento, ampliação e crescimento, com preservação ambiental, termo que remete a conservar, guardar, poupar, reservar, resguardar, salvar. O termo sociedade sustentável, leva em conta que o bem estar dos membros da sociedade não deve ser desvinculado da qualidade de vida e da saúde ambiental, independente do crescimento econômico.

Além do modelo de desenvolvimento sustentável, originaram-se vários outros mecanismos, que através de metodologias distintas, buscam o desenvolvimento de técnicas e conhecimento para que a sustentabilidade da sociedade se torne algo possível. Dentre alguns destes mecanismos tem-se a Economia Ambiental e seu estudo da valoração dos recursos naturais, a Gestão Ambiental e a intervenção no ambiente com objetivo de recuperá-lo e protegê-lo, e a Legislação Ambiental ditando as normas e regras para o uso sustentável dos recursos naturais. Cada um, à sua maneira, atua de forma que a questão ambiental seja vista pelo mundo de forma séria e urgente. A Educação Ambiental (EA) também possui sua parcela de importância neste rol de mecanismos em busca da sustentabilidade. Para Leff (1999) e Sato e Passos (2002), a EA deve considerar que a criação de uma sociedade cidadã requer modificações, não somente no plano ecológico da manutenção dos ecossistemas, mas também na avaliação dos valores políticos e culturais que determinam as relações com a natureza.

Conceituar EA não é tarefa simples. A evolução dos conceitos de EA caminhou simultaneamente de acordo com as mudanças da conceituação sobre meio ambiente. Para Dias (1999), quando o meio ambiente ainda era concebido como algo relacionado exclusivamente aos seus aspectos naturais, não era possível considerar a contribuição das ciências sociais e de outras ciências à compreensão e melhoria do ambiente humano. Ainda hoje, para muitas pessoas, o termo meio ambiente se restringe à natureza, ou a algo que se encontra nas mais perfeitas condições de conservação e preservação. Seguindo esta linha de pensamento, nós seres humanos, deveríamos nos dar por derrotados na luta por esta causa, uma vez que praticamente inexitem áreas nestas condições específicas na troposfera, tampouco que não tenham sido afetadas por nenhuma ação humana, dado os problemas ambientais de caráter global como, por exemplo, as mudanças climáticas. Desconsiderar o aspecto social na conceituação de meio ambiente é algo totalmente equivocado e reducionista, que trás como consequência a crença de que a EA deve ser preocupação apenas dos professores e profissionais da área de Biologia, Ecologia e Geografia. Depois de vários encontros, conferências mundiais e publicações consolidou-se a idéia de meio ambiente englobando aspectos físicos, químicos, biológicos e sociais.

A EA ainda se encontra num processo de busca de conceito para se firmar como campo científico. Ficamos com a definição de Dias (1999), segundo a qual a EA é um processo por meio do qual as pessoas podem aprender como funciona o ambiente, como dependemos dele, como o afetamos e como promovemos a sua sustentabilidade. Nessa

definição, verifica-se a responsabilidade e importância dada à EA na busca pela transformação social. Segundo Leff (1999) e Sato e Passos (2002), a EA relaciona-se com todo um processo histórico que reclama o compromisso do Estado e da população para elaboração de projetos nacionais, regionais e locais nos quais a EA se defina através de um critério de sustentabilidade que corresponda ao potencial ecológico e aos valores culturais de cada região. Essa idéia sugere uma EA que construa uma consciência e capacidades próprias para que as populações possam se apropriar de seu ambiente como uma fonte de riqueza econômica, de gozo estético e de novos sentidos civilizatórios. Um novo mundo no qual todos os indivíduos, as comunidades e as nações vivam irmanados em laços de solidariedade e harmonia com a natureza. Assim, o alcance da EA ultrapassa os limites das escolas, carecendo não apenas atingir as crianças e os jovens e sim, toda a população.

Segundo Carvalho (1998), a postura a ser adotada em EA quanto as diferentes modalidades de degradação ambiental, é a de não enxerga-la a partir de uma perspectiva fatalista. Essa perspectiva fatalista implica em tratar a degradação ambiental como algo natural, que sempre acompanhou a espécie humana, como se ela fosse um mal necessário, ou o preço a pagar pelo progresso, ou o único caminho para o desenvolvimento. Implicaria ainda em entender que essa situação seria um componente natural do destino da humanidade, algo já dado, cujo caminho de retorno não mais existe. Essa abordagem em nada contribui para a transformação desse quadro de degradação ambiental.

A reavaliação do quadro de degradação ambiental em que se encontra o planeta deve ser feita aliada às conquistas tecnológicas e aos desafios enfrentados pelo mundo em desenvolvimento. Segundo Hutchison (2000), há um crescente sentimento de urgência no que se refere a realização desta reavaliação do estado do ambiente global e também da contribuição do ser humano para perturbações na estabilidade ecológica do planeta. Reduzindo esta idéia a um contexto regionalizado e local, a presente pesquisa buscou investigar: qual a situação em que se encontram as Áreas de Preservação Permanente (APPs) junto às nascentes e aos córregos da zona urbana de Uberlândia quanto à degradação ambiental? A importância destes córregos é devido ao fato de que são os alimentadores das bacias-hidrográficas, e segundo Faria e Marques (1999), metade da área total das grandes bacias é formada pelos canais hídricos que têm as menores vazões e por isso são os mais frágeis em termos ambientais.

Além de conhecer a situação em que se encontram estas áreas, buscou-se investigar também: qual a percepção ambiental dos moradores que vivem no entorno das APPs? Informações sobre o estado em que se encontram estas áreas e a percepção ambiental da população que vive no entorno, podem fornecer subsídios para o planejamento de programas de EA, visando a preservação das APPs e ainda para a aplicação de políticas públicas que possam contribuir para a resolução de problemas e tomadas de decisões, que assegurem a manutenção e conservação dessas áreas.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **Objetivo geral:**

Realizar um diagnóstico sobre as condições ambientais das Áreas de Preservação Permanente (APPs) junto às nascentes e margens dos córregos localizados na zona urbana de Uberlândia (MG) e avaliar a percepção da população que vive no entorno destas áreas, quanto sua situação e importância.

### **Objetivos específicos:**

- Quantificar e classificar os níveis de degradação em que se encontram as APPs investigadas;
- Mapear e verificar os limites de preservação impostos pela lei, incluindo o percentual de cobertura vegetal da APP na menor categoria de degradação;
- Oferecer subsídios para elaboração de políticas públicas, programas de manejo das APPs e para o desenvolvimento de projetos de Educação Ambiental nas áreas pesquisadas.

## **2 QUADRO TEÓRICO DE INVESTIGAÇÃO**

### **2.1 A PAISAGEM COMO OBJETO DE ESTUDO**

O termo Paisagem é bastante utilizado tanto no meio científico como no cotidiano das pessoas. O seu conceito, no entanto, ainda não é bem definido e ao longo da história tem sofrido evoluções.

A princípio, o conceito de Paisagem estava muito relacionado com expressões artísticas e, no século XIX, passa ser foco das ciências naturais. No dicionário Aurélio (FERREIRA, 1995) o termo paisagem significa: 1. Espaço de terreno que se abrange num lance de vista. 2. Pintura, gravura ou desenho que representa uma paisagem natural ou urbana. No meio científico, tem-se a Paisagem como sendo uma extensão do cenário que possa ser vista de uma só vez, ou como uma área espacialmente heterogênea que consiste em componentes dissimilares ou diversos elementos. Além da heterogeneidade espacial, a paisagem também é heterogênea no tempo. Processos ecológicos operam em escalas de tempo diferentes. Árvores de florestas têm período de vida de décadas, colheitas anuais crescem em menos que um ano, e fluxo de insetos individuais podem durar só alguns dias. É esta mistura de processos que consiste em escalas espaciais e temporais diferentes, do todo operando como um sistema, que conduz à idéia de Ecologia de Paisagem (PLÁ, 1998; RISSER, 1987; SILVA, 2004).

A Ecologia de Paisagem se configura como uma área ou ramo da Ecologia relativamente recente. Segundo Metzger (2001), a origem da Ecologia de Paisagem caracteriza-se por um duplo nascimento e, conseqüentemente, por duas visões distintas da Paisagem. O primeiro surgimento foi impulsionado por Carl Troll e outros pesquisadores, principalmente geógrafos, com influência da geografia humana, da fitossociologia e da biogeografia, além das disciplinas da geografia ou da arquitetura relacionadas com o planejamento regional. Essa abordagem é caracterizada pela preocupação com o planejamento da ocupação territorial, o estudo das paisagens modificadas pelo homem e a análise de amplas áreas espaciais.

A abordagem ecológica, que é ainda mais recente, teve influência de pesquisadores americanos (ecólogos e biogeógrafos), os quais procuravam adaptar a teoria da biogeografia de ilhas para o planejamento de reservas naturais em ambientes continentais. O advento das imagens de satélite nos anos 70 e 80, geoprocessamento e das facilidades de tratamento de imagens e de análises geoestatísticas propiciadas pelo uso dos computadores pessoais, contribuíram para o desenvolvimento dessa abordagem, que dá mais ênfase às paisagens naturais, à aplicação de conceitos de ecologia de paisagens para a conservação da diversidade biológica e ao manejo de recursos naturais. Por volta dos anos 80 a Ecologia de Paisagem se expandiu mundo afora, criando bases mais sólidas através da congregação de conhecimentos da área da biologia e sociologia. No Brasil a abordagem paisagística começou no meio acadêmico com os biogeógrafos por volta de 1960, e continuou restrita a poucos grupos de trabalhos por duas ou três décadas (SILVA, 2004).

Apesar de possuir duas linhas de pesquisa distintas, a geográfica e a ecológica, a Ecologia de Paisagem já possui uma fundamentação relativamente definida. Dentro dos níveis de estudos ecológicos, a coexistência de duas ou mais populações forma uma comunidade, a coexistência e interação entre comunidades e ambiente físico formam o ecossistema e a coexistência e interação entre dois ou mais ecossistemas forma a paisagem. Desta forma, a estrutura das comunidades, ecossistemas e dos processos ecológicos, as atividades e influências do entorno das áreas estudadas incluindo a percepção da espécie humana sobre questões relativas ao ambiente, e quaisquer outros mecanismos que envolvam a relação da paisagem com os organismos vivos, são considerados como objetos de estudo da Ecologia de Paisagem (FERRAZ; VETTORAZZI, 2003; SILVA, 2004).

## **2.2 A PERCEPÇÃO AMBIENTAL**

Tudo que está em volta do homem pode ser definido como meio ambiente, desde os elementos naturais até os de ação antrópica. Por muito tempo o ambiente urbano foi considerado pela sociedade como um local a parte da natureza, uma vez que os elementos naturais são praticamente inexistentes. O que se esquece, e autores como Dias (1992) e Soffiati (2002) já mencionaram, é que mesmo os ambientes urbanos totalmente alterados, continuam subordinados a processos naturais. O que difere é o

grau de interferência do homem no ambiente, afetando com isso o seu grau de regeneração. Um ecossistema nativo que foi ou é minimamente perturbado, quando abandonado é capaz de se recompor. Já um ecossistema profundamente transformado, como uma cidade, quando abandonada, dificilmente retornará às condições originais do ambiente natural que ali existia. Os ecossistemas nativos e os altamente transformados carregam uma característica em comum: os processos ecológicos naturais. Ainda assim as unidades urbanas cultivam a pretensão de negar a natureza, e de criar uma ordem inteiramente artificial e independente, linearizando e simplificando os complexos processos ecológicos naturais.

É esta fuga ao natural propiciada pela vida nos ecossistemas urbanos, que termina por gerar nas pessoas a idéia de que o meio ambiente seja sinônimo de natureza, e desta forma entendido apenas como áreas preservadas, nativas ou intocadas. Durante muitos anos esta visão prevaleceu na população, e só recentemente como mostrado em trabalhos de Leff (1999) e Sato e Santos (2001) e graças à divulgação e discussões sobre as questões ambientais e sua constante inserção na mídia, a população tem incluído além dos elementos naturais, também os culturais e afetivos, conferindo assim uma preocupação social à dimensão ambiental.

Para o ser humano, a natureza costuma ser valorizada, avaliada e explorada de acordo com as suas necessidades, ou seja, a percepção que o indivíduo tem da natureza é fundamental para definir o seu campo de ação em relação às transformações que nela ocorrem. Assim, segundo Tuan (1980), uma pessoa, mais do que um organismo biológico, é também um ser social e um indivíduo único com experiências e características únicas. Desta forma, atribui-se a influência da cultura, do talento, da atitude, da individualidade fisiológica, do sexo e da idade na formação de valores e percepções dos indivíduos.

Em cada indivíduo a percepção se desenvolve como um processo onde há envolvimento da percepção sensorial e da cognição, além de componentes afetivos. As sensações e significados, que são atribuídos ao ato de perceber estão também ligadas à atitude do indivíduo, ao seu modo de agir, pensar e julgar o meio em que vive. Os elementos básicos para a percepção são de natureza física (paisagem, natureza), sensorial (fisiológica) e psicológica (cérebro e inteligência). São necessários todos os elementos em conjunto para constituir a percepção. Os elementos físicos são responsáveis por iniciar o processo através da observação do ambiente e da paisagem como um todo, desencadeando uma seqüência de atividades fisiológicas capazes de

propiciar sensações e que terminam por estimular o cérebro a buscar significados à imagem vista. E a partir daí, segundo Tuan (1980), inicia-se o processo de desenvolvimento das relações afetivas com o ambiente, onde cada indivíduo, portador de diferentes informações, é capaz de interferir nas formas de relacionamento dele com seu entorno, vindo então a promover mudanças de atitude a partir de seu envolvimento. Segundo o Dicionário Aurélio, percepção significa "adquirir conhecimento de, por meio dos sentidos. Formar idéia de, abranger com a inteligência, entender; compreender" (FERREIRA, 1995).

Forgus (1981, apud KITZMANN; ASMUS, 2001) conceitua a percepção como o processo de receber e extrair informações acerca do ambiente. Desta forma, a percepção ambiental passa a ser o processo que levará à formação de conceitos e idéias sobre o meio ambiente, ou concepções de meio ambiente. Estas concepções são resultantes dos conhecimentos repassados pela escola, pela experiência de vida, pela situação econômica, tipo de atividade, trabalho, relações sociais, afetivas, entre outras. Assim, há de se considerar em trabalhos sobre percepção, não só a relação homem – meio natural, mas também a relação homem – homem.

Nos dias atuais, a pesquisa em percepção do ambiente tem sido realizada considerando a interação do homem com a paisagem, onde o componente humano compreende a experiência passada, o conhecimento, expectativas e contexto sócio-cultural dos indivíduos e dos grupos (ZUBE et al., 1982 apud DE FIORI, 2002). Tuan (1980) apresenta o conceito de topofilia, relativo à afetividade ao ambiente por parte da população, ou seja, as experiências positivas e agradáveis que são tidas com espaços ou paisagens. A palavra topofilia é um neologismo, que inclui os laços afetivos dos seres humanos com o meio ambiente. As respostas dos seres humanos podem ser estéticas, quando envolve a sensação de beleza de algum espaço, tátil quando se deseja sentir o ar, água e a terra, apego por algum local por ser familiar, pois o lar representa o passado e evoca o orgulho de posse ou de criação, e alegria no dia-a-dia devido a saúde e vitalidade.

Os laços afetivos, ou segundo Tuan (1980), as relações topofílicas existentes entre o ser humano e o meio, ocorrem quando as pessoas se reconhecem como parte integrante do sistema, participando e interagindo nas atividades diárias e cívicas da sua comunidade. Assim, cada indivíduo se sente pessoalmente responsável e proprietário de tudo o que constitui seu habitat, considerado como sua casa, rua, praça, parques,

construções, monumentos e áreas especiais de proteção aos recursos naturais (VENDRAMETTO, 2004).

Segundo Whyte (1978, apud DE FIORI, 2002), os objetivos da investigação da percepção ambiental visam aumentar a compreensão das diferentes formas que o homem tem de ver o ambiente, auxiliar na preservação das percepções e os sistemas de conhecimento do meio ambiente, encorajar a participação da comunidade no desenvolvimento e planejamento, contribuir para uma utilização mais racional dos recursos da biosfera e agir enquanto instrumento educativo. Conhecer a percepção ambiental da população torna-se necessária, pois fornece subsídios para o desenvolvimento de planos e estratégias ligados a práticas de Educação Ambiental. O conhecimento da percepção é capaz de gerar uma reação em cadeia que vai desde o resgate e a revalorização dos saberes tradicionais até os processos em que estes se amalgamam com os conhecimentos científicos, propiciando a capacidade de autogestão das próprias comunidades (MARIN et al., 2003 apud JACOBI et al., 2004; SATO; PASSOS, 2002).

### **2.3 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE**

Por meio da legislação ambiental brasileira: Código Florestal – Lei Federal 4.771/65, foi definida as Áreas de Preservação Permanente (APPs) como áreas com grande biodiversidade, com ocorrência de fluxo de genes da fauna e flora, com certa estabilidade geológica e reguladoras da vazão fluvial (BRASIL, 1965). Estas áreas possuem também, o direito à conservação dos recursos hídricos, biodiversidade e proteção do solo, para garantir o bem-estar da população humana e a manutenção de ciclos naturais. Nessa lei são consideradas como de preservação permanente:

- as florestas e outras formas de vegetação natural situadas ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água em faixa marginal cuja largura mínima está definida na *alínea a* do artigo 2º deste Código;

- ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
- ao redor de nascentes e nos olhos d'água num raio mínimo de 50 metros;
- os topos de morro, montes, montanhas e serras;
- as encostas com declividade superior a 45 graus;
- as restingas e mangues;
- as bordas de chapadas e tabuleiros.

Além dessas áreas, o poder público pode ainda declarar como sendo APP as florestas e outras formas de vegetação natural destinadas a diminuir a erosão das terras, a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias, a auxiliar na defesa do território nacional, a proteger sítios de beleza excepcional e de alto valor científico ou histórico, a resguardar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção, a manter o ambiente necessário à vida de populações silvícolas e a assegurar o bem estar público.

A legislação federal tece de forma branda as diretrizes que os Estados e Municípios devem seguir, devendo estas jurisdições tornar as normas aplicáveis à sua realidade, sendo sempre mais rígidas e restritivas que a norma federal. Na esfera estadual a Deliberação Normativa (DN) do COPAM (Conselho de Política Ambiental) nº 76 de 2004 estabelece critérios e dispõe sobre a interferência nestas áreas, e no artigo 1º define como Área de Preservação Permanente as áreas definidas pela norma federal (Lei 4.771/65), cobertas ou não por vegetação. Nesta DN, em seu artigo 3º, a intervenção para supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente é permitida em caso de utilidade pública ou interesse social, devidamente caracterizado e motivado, quando não existir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto. Esta deliberação normativa cita ainda que podem ser permitidas atividades próximas às APPs dependendo da intensidade do impacto provocado (MINAS GERAIS, 2004). Pretendeu-se com estas normas, legalizar atividades antrópicas nas APPs, desde que fossem devidamente autorizadas e que estudos comprovassem a inviabilidade de deslocar os empreendimentos destas para outras áreas.

Na esfera municipal, a cidade de Uberlândia por meio de sua Lei Orgânica, instituiu um capítulo inteiro destinado à proteção ao meio ambiente no seu título VI nos artigos 201 a 219 (UBERLÂNDIA, 1998). O artigo 210 desta lei trata especificamente das APPs que são classificadas como de zona urbana e zona rural. Na zona urbana, são de preservação permanente, no entendimento da referida lei:

- as nascentes, as margens numa faixa de trinta metros e os cursos d'água dos córregos;
- os remanescentes de matas ciliares, capões de mata e buritizais;
- faixa de vegetação de cinquenta metros de largura em ambas as margens do Rio Uberabinha;
- parques, reservas, praças e demais locais públicos de valor ecológico, paisagístico e cultural.

Na zona rural, o município de Uberlândia considera como APPs:

- as áreas de capões de mata;
- as matas ciliares, as veredas ou buritizais e os campos hidromórficos ou covais das nascentes ou margens dos cursos d'água;
- as nascentes, os mananciais e as cachoeiras;
- as áreas que abriguem exemplares raros da fauna e flora ou que sirvam como local de pouso e alimentação de espécies migratórias;
- os rios, ribeirões, córregos e lagoas;
- as áreas de interesse arqueológico, histórico, científico, espeleológico, paleontológico, paisagístico e cultural e as nascentes de águas sulfurosas existentes no Colégio Agrícola.

Segundo a Lei Orgânica do município de Uberlândia, o Poder Público pode ainda declarar como APP as florestas e demais formas de vegetação destinadas:

- a atenuar a erosão das terras;
- a formar faixas de proteção ao longo das rodovias e ferrovias;
- a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;
- a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;
- a assegurar condições de bem estar público da população humana, cujas atividades terminam por prejudicar a própria manutenção destas áreas.

Ainda na esfera municipal a Lei Complementar n.º 017/91 dispõe sobre a política de proteção, controle e conservação do meio ambiente, sendo que no título II – Dos Recursos Hídricos, em seus artigos 77 e 78 regulamentam as faixas de proteção das nascentes e das margens dos cursos d'água conforme dispostos na Lei Orgânica municipal (UBERLÂNDIA, 1991).

O objeto de estudo deste trabalho são as APPs junto as nascentes e margens dos córregos da zona urbana de Uberlândia/MG, cujas fitofisionomias associadas à presença destes cursos d'água são também consideradas como de preservação permanente.

#### **2.4 OS RECURSOS HÍDRICOS E AS FITOFISIONOMIAS ASSOCIADAS À PRESENÇA DE ÁGUA**

A importância dos recursos hídricos para o homem é conhecida desde as mais antigas civilizações, seja para bebida e como alimento, para sua higiene, como fonte energética, matéria prima de produção e via de transporte de materiais. Atualmente, este recurso indispensável à sobrevivência humana é também um bem econômico que gera

empregos, tem valor monetário e as regras para seu uso dependem das relações características do modelo capitalista vigente.

Assim, a utilização da água deve ser criteriosamente avaliada e inserida no quadro geral de seus usos múltiplos, uma vez que sua quantidade está cada vez mais escassa, e sua qualidade deve ser rigorosamente cuidada, pois do contrário pode promover a disseminação de doenças como hepatite, febre tifóide, diarreias e disenterias (DERISIO, 2000; DIAS, 2002).

Para qualquer que seja o tipo de recurso hídrico considerado, um riacho, córrego ou grande rio, existe sempre um componente físico, químico e biológico associado que influencia sua composição estrutural. Estes componentes podem estar presentes no próprio ambiente aquático, como também fora dele. Os solos, a profundidade do lençol freático e a vegetação situada às margens dos cursos d'água desempenham funções importantes na manutenção da qualidade e na estrutura destes ambientes.

A vegetação que circunda as regiões hídricas na área deste estudo é singular, e é componente do bioma savânico denominado Cerrado, que está situado entre a zona equatorial e 23° de latitude sul, sendo circundado pela Floresta Amazônica ao norte, pela Mata Atlântica ao sul e sudeste, e pela Caatinga a nordeste. O Cerrado também pode ser encontrado em regiões distintas no Pantanal, oeste do Brasil (MOTTA et al., 2002). Este bioma apresenta vários tipos de fitofisionomias naturais como o Campo Limpo, Campo Sujo, Campo Cerrado, Cerrado *sensu stricto* e Cerradão. É esta ocorrência de tipos fisionômicos tão distintos que proporciona a existência de uma grande diversidade de espécies, de comunidades, ecossistemas e paisagens neste bioma. Pode-se encontrar também fitofisionomias características relacionadas exclusivamente à presença de água como as Veredas, Campos Úmidos, Murundus e as Matas Ciliares e de Galeria (SALLES, 2002).

Segundo Mendonça (2002), praticamente todos os cursos d'água, localizados na área urbana de Uberlândia, têm suas nascentes caracterizadas como veredas. E além das nascentes, trechos significativos do curso d'água também são constituídos por esse ecossistema. As veredas estão intimamente associadas à ocorrência de *Mauritia flexuosa*, o buriti, espécie de palmeira em meio a uma densa camada vegetal rasteira formada principalmente por gramíneas e algumas pteridófitas. O solo desta área encontra-se permanentemente saturado de água. Nestes locais ocorrem os famosos olhos d'água, que são pontos de onde a água subterrânea alcança a superfície e movimenta-se

para formar os leitos d'água. Além da importância para a manutenção do ciclo e fluxo hídrico dos cursos d'água, pode-se encontrar nas veredas uma diversidade de fauna e flora muito elevada. Funcionam como local de pouso, nidificação e alimentação para a avifauna e como área de refúgio, abrigo, reprodução e fonte de alimentos para a fauna terrestre e aquática (SALLES, 2002).

Os campos úmidos caracterizam-se pela permanência do lençol freático na superfície durante parte do ano e por possuírem estrato herbáceo predominantemente graminoso. Os murundus são pequenas ilhas, verdadeiros montes com solo e vegetação de campo cerrado ou campo limpo espalhados em campos úmidos (RESENDE et al., 2004; SALLES, 2002).

Dois tipos de matas são encontrados ao longo dos rios. As matas ciliares e as matas de galeria. As matas ciliares são relativamente estreitas em ambas as margens e possuem espécies caducifólias e perenifólias, conferindo um aspecto geral de mata semidecídua. Florísticamente são similares à mata seca, porém com estrutura em geral mais densa e mais alta. Embora estejam associadas a um curso d'água, não estão relacionadas com lençol freático superficial (SALLES, 2002).

As matas de galeria também são formações vegetais que se localizam junto aos cursos d'água de pequeno porte dos planaltos do Brasil Central. Em geral encontram-se no fundo dos vales ou cabeceiras de drenagem. As espécies que compõem esta fitofisionomia constituem-se de plantas perenes com altura entre 20 e 30 metros. A superposição das copas das árvores formam corredores densos e fechados de vegetação, são por isso denominadas galerias. Estudos de composição e riqueza de espécies nestas áreas mostram que devido a esta complexidade e heterogeneidade estrutural, cerca de 75% da fauna e 32% da flora do cerrado estão ali representados (SALLES, 2002).

Um grande papel desempenhado por estes dois tipos de matas refere-se à capacidade de funcionar como barreira física à chegada de sedimentos, produtos químicos, lixo e outros poluentes nos corpos d'água. Por esta capacidade e também por filtrar muitos compostos provenientes de ações antrópicas, estas matas são muitas vezes chamadas de zonas tampão (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). As matas de galeria também mantêm a quantidade e qualidade dos recursos hídricos, pois regulam o fluxo de água superficial e sub-superficial e atuam também na manutenção da temperatura do ecossistema aquático (SALLES, 2002; VENDRAMETTO, 2004).

Solos com pouca ou nenhuma cobertura vegetal apresentam pouca capacidade de absorção da água, que termina por correr pela superfície, diminuindo o

abastecimento do lençol freático. Esta redução do estoque do lençol prejudica a sua contribuição como alimentador da bacia hidrográfica, levando a uma diminuição da quantidade de água da bacia como um todo (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Em Uberlândia este problema pode assumir grande importância, pois a água utilizada para abastecimento da população e produção de energia é proveniente das bacias do rio Uberabinha e do córrego Bom Jardim.

Primack e Rodrigues (2001) comparam as matas de galeria a verdadeiras estações de tratamento de água, pois os materiais em suspensão depositam-se ao atravessarem esta região. O controle da erosão depende não só desta propriedade de absorção dos materiais vindos das partes mais altas, mas também da estrutura e arranjo das raízes das árvores que promovem a fixação do solo na margem, e por isso contém o desbarrancamento de terra nas encostas dos cursos d'água. Por este motivo o uso de gramíneas para a contenção da erosão deve ser considerado apenas como uma medida de caráter emergencial, uma vez que estas plantas não possuem capacidade de atuar como barreira física à entrada de materiais nos cursos d'água, e deve ser acompanhada de um replantio de árvores de maior porte que sejam características deste tipo de ambiente.

Outra importância fundamental destas matas refere-se à manutenção da diversidade genética de populações naturais. Como estas matas acompanham o leito dos rios, forma-se corredores entre áreas preservadas, unidades de conservação, ou até mesmo fragmentos e outras áreas com ação antrópica no entorno. Estes corredores permitem o contato e o cruzamento de genes entre as espécies animais e vegetais, levando a um aumento da diversidade genética das populações, diminuindo assim o risco destas entrarem em extinção por endocruzamento - cruzamentos sucessivos entre parentes próximos, causando enfraquecimento gênico nas populações (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Alguns autores têm sugerido ainda que as florestas de galeria do Cerrado possuem também a função de corredores de dispersão entre as Florestas Amazônica e Atlântica, dada a semelhança na composição de espécies da fauna e flora entre estes ambientes, que muitas vezes é até mais parecida do que entre as próprias fitofisionomias do Cerrado (MARES et al., 1989, REDFORD; FONSECA, 1986 apud JOHNSON et al., 1999).

## **2.5 DEGRADAÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE JUNTO AS NASCENTES E MARGENS DOS CÓRREGOS**

De maneira geral, fala-se em degradação de uma área quando a vegetação e, por conseqüência a fauna é destruída, removida ou expulsa. Também quando a camada de solo fértil é perdida, removida ou coberta, afetando a vazão e qualidade ambiental dos corpos superficiais ou subterrâneos d'água. Há que se considerar também os problemas de degradação, ligados à qualidade de vida das populações humanas.

O conceito de degradação ambiental encontrado na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente – Lei Federal 6.938/81, refere-se a qualquer atividade que direta ou indiretamente prejudique a saúde, a segurança e o bem-estar da população, e que crie condições adversas às atividades sociais e econômicas, que afete desfavoravelmente a biota, que atinja as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente e lance matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (BRASIL, 1981). No dicionário Aurélio (FERREIRA, 1995), os termos deterioração, desgaste, estrago, atenuação gradual e diminuição explicam a degradação. Em trabalhos de autores como Ricklefs (1996) e Branco (1988) o termo vem sempre inserido no contexto de processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a qualidade ou a capacidade produtiva dos recursos ambientais. Em Dias (1999) e Grün (1996) a degradação ambiental é discutida em função de suas causas e conseqüências.

A degradação ambiental é resultante de alterações das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causadas pelo uso inadequado do solo, água e impulsionado pelos hábitos tradicionais de consumo, gerando contaminação das fontes hídricas, do solo e do ar, perda da biodiversidade, chuva ácida e desequilíbrios atmosféricos, obrigando os seres vivos a conviver com um fluxo de elementos artificiais em altas concentrações, sendo que muitos deles são tóxicos ou nocivos à vida na biosfera (FIGUEIREDO, 1995).

Dentre as formas de degradação ambiental, destacamos a poluição, que corresponde a qualquer alteração de natureza física, química ou biológica que contribui para alterar a composição faunística ou florística do meio (CETESB, 1974). Para Guerra (1980) poluição refere-se à presença ou lançamento na água, no ar, no solo de matéria ou energia que possa causar efeito sobre o homem, afetando sua saúde segurança ou

bem-estar, assim como sobre a fauna ou a flora, e ainda comprometendo o uso de recursos naturais, ou que interfiram no conforto da vida ou no uso da propriedade.

A poluição do ar é responsável por alterações diversas, envolvendo não só o meio biótico, mas o abiótico e afetando até a economia. Tanto a poluição do ar de origem industrial, quanto a originada das queimadas florestais, afetam a composição atmosférica em nível local, regional ou até mundial. O uso básico do recurso natural ar é manter a vida. Os danos à saúde humana causados pela poluição do ar vão desde a ocorrência de doenças até alterações de importantes funções fisiológicas. A vida vegetal é afetada com danos no tecido foliar e alterações no crescimento e produção. A poluição do ar associada a fatores como umidade e temperatura, também são responsáveis pelas corrosões eletroquímicas, pela abrasão, pela deposição e pela remoção de vários tipos de materiais utilizados pelo homem como o vidro, metais, tecidos e pinturas. Estes danos são extremamente onerosos principalmente para os habitantes de áreas urbanas industrializadas, onde em termos de custo-benefício, estima-se que para cada um dólar gasto no controle da poluição do ar, se evita o gasto de dezesseis dólares decorrentes dos danos causados (DERÍSIO, 2000; REBOUÇAS, 1997).

A poluição da água pode ser causada naturalmente pelas chuvas, pelo escoamento superficial, salinização e decomposição de animais e vegetais mortos, lançamento de esgotos domésticos, industriais e águas pluviais através de galerias e ligações clandestinas, lançamento direto de resíduos sólidos e outras impurezas. Estas fontes de poluição acabam por criar um ambiente ótimo para a proliferação de microorganismos que afetam a fisiologia da comunidade biológica local, e que podem também causar doenças ao ser humano. Atualmente, a poluição da água é responsável por considerável porcentagem de mortes nos grandes centros industriais brasileiros e inexistem soluções simples para resolver esta questão. Na verdade, o desenvolvimento de uma consciência ambiental, muito mais do que medidas punitivas, ainda é o meio mais eficaz de evitar a concretização de uma grande crise de água, já presente para algumas populações no exterior e no Brasil, prevista para um futuro bem próximo, onde a estimativa é de que grandes cidades brasileiras como Rio de Janeiro e São Paulo, daqui a 10 anos terão aproximadamente 40 milhões de pessoas passando sede por falta de água (CORREIO, 2004; DERÍSIO, 2000; GUERRA, 1980; MINC, 1997; MORAES; JORDÃO, 2002; PEREIRA, 2001).

A água é também capaz de propiciar o desenvolvimento de processos de erosão do solo. O contato da água com o solo promove alterações diversas, como a remoção

das partículas do solo. A erosão também está associada a fatores como clima, tipo de solo e declividade do terreno, e como métodos de controle estão a manutenção da cobertura vegetal, utilização de árvores como quebra-ventos, técnicas de caráter mecânico como aração, plantio e construção em curvas de nível, execução de canaletas para desvio das águas pluviais e execução de muros de arrimo. A erosão antrópica produz situações anormais em qualquer ambiente, como voçorocas, barreiras caídas em estradas, inundações em campos e cidades ribeirinhas, promovendo assim alterações no relevo, riscos às obras civis, remoção da camada superficial fértil do solo, e provocando o assoreamento dos cursos d'água. Com o arraste dos solos, adubos e agrotóxicos acabam por também serem levados para os cursos d'água, e portanto, a erosão além de empobrecer o solo, também contribui para a poluição das águas (DERÍSIO, 2000; LEPSCH, 2002).

A poluição do solo provocada pelo lixo também é responsável por inúmeros problemas ambientais. Comumente o lixo é definido como todo resíduo sólido resultante da atividade das aglomerações humanas. O problema está na forma com que este lixo é tratado em sua fase final, pois apesar de existirem várias maneiras de tratá-lo, cada uma com suas vantagens e desvantagens, surgem problemas como negligência das autoridades responsáveis, custos elevados e problemas tecnológicos para impedirem a ideal eliminação de resíduos. Os processos mais adequados de disposição de lixo no mundo são através de vazadouros, aterro sanitário, trituração, incineração e compostagem, mas freqüentemente o lixo é processado de forma inadequada, como no caso dos incineradores que apenas transferem a poluição para o ar. O tratamento do lixo, se feito sem uma elaboração criteriosa, coloca em risco o lençol freático e o próprio abastecimento de água dos centros urbanos. Mais grave ainda é o emprego da disposição a céu aberto, tão difundida nos países do Terceiro Mundo, com suas sérias implicações sociais e de saúde pública, ou ainda o despejo de resíduos não tratados na rede fluvial. Sem considerar os depósitos permanentes de resíduos perigosos e rejeitos radioativos. Além disso, existe o problema social, pois milhares de pessoas direta ou indiretamente tiram seu sustento do lixo urbano. Entre estes indivíduos encontram-se os catadores de lixo orgânico, catadores de papelão, catadores de vidro, pessoas envolvidas com a operação de ferro velho, garis, lixeiros e muitos outros. Estas pessoas estão sujeitas a inúmeras doenças se a coleta não for feita seguindo normas de segurança. Com a formação de cooperativas associadas às secretarias de serviços urbanos das prefeituras ou com a iniciativa privada, tem-se conseguido gerar emprego e renda para

as pessoas que coletam lixo, incentivando-se também a reciclagem de materiais (FIGUEIREDO, 1995; PINTO, 1979).

A retirada de cobertura vegetal propicia o desenvolvimento da erosão do solo. O desmate de vegetação tem se tornado comum nos dias atuais, e ocorre principalmente devido o avanço da urbanização e ampliação das fronteiras agrícolas do país. Alguns institutos vêm adotando diversas providências a fim de reprimir o desmatamento indiscriminado, causador de mudanças de clima, esterilização de solos, poluição atmosférica e extinção de cursos d'água procurando estimular o reflorestamento, apoiado nos incentivos fiscais da lei. O desflorestamento, sem a devida consideração às técnicas conservacionistas, implica na formação de uma área desértica, pois além dos vegetais destruídos, também a fauna será modificada devido à transformação de seus habitats (FARIA; MARQUES, 1999; GUERRA, 1980).

A evolução da destruição da fauna vem-se operando lentamente, através do tempo e do espaço e os motivos são principalmente o comércio ilegal e o esporte da caça. Dentre os interesses que a fauna proporciona à coletividade humana, destaca-se o valor econômico, o desportivo, o estético e o científico. O progresso através da expansão do sistema viário tem provocado a redução da fauna a ponto de levar várias espécies a desaparecerem de algumas regiões. Isso se deve, além da derrubada de florestas conforme citado anteriormente, mas também devido o uso abusivo do fogo na conquista de novas áreas para a produção agrícola e pecuária e à perseguição insensata que se move à fauna silvestre brasileira, também devastada pela caça predatória (CALDEIRON, 1992; GUERRA, 1980).

A discussão sobre o tema degradação ambiental envolve uma série de fatores, e o tratamento dessa questão deve ser levado em conta nos níveis políticos, econômicos, sociais, científicos e culturais para que as soluções para esta problemática sejam alcançadas de forma ampla e eficiente, de forma a garantir a sobrevivência do planeta com suas inúmeras formas de vida. Ribeiro (1998) destaca que a influência da população humana na conservação dos ambientes naturais é fundamental. O nível de degradação ou perturbação depende diretamente da pressão e uso que é exercido pelo homem nas áreas próximas ao ambiente natural. Desta forma, o sucesso na criação de uma área destinada à manutenção e conservação de uma paisagem natural, como parques e reservas, ou até mesmo na recuperação de uma área degradada depende diretamente de quão conscientizada está a população humana vizinha.

### 3 A PESQUISA

Nossa pesquisa sobre a situação em que se encontram os córregos inseriu-se numa abordagem quantitativa, enquanto que os resultados sobre percepção ambiental foram abordados de forma qualitativa.

#### 3.1 A ÁREA DE ESTUDO

A região Centro-Sul do Brasil é uma representação autêntica das transformações ambientais ocorridas desde os anos sessenta, com elevado desenvolvimento industrial-tecnológico e onde se encontram grandes centros urbanos do país. Com o advento da construção de Brasília – DF, no fim dos anos 50, Uberlândia se tornou um elo entre a nova capital e os grandes centros desenvolvidos do país: Rio de Janeiro e São Paulo. Devido a isso, concretizou-se na cidade um rápido crescimento urbano e sua consolidação como cidade pólo (SOARES, 1988). Já nas décadas de 60 e 70, um grande número de cerealistas, indústrias de diversos setores e atacadistas foram atraídos pelas condições econômico-geográficas da cidade, e Uberlândia tornou-se um dos grandes centros armazenadores de grãos do país. Nos anos 80, Uberlândia se consolidou como metrópole regional, graças principalmente ao avanço da agricultura, em especial o cultivo da soja, na última metade desta década, permanecendo até os dias atuais (COLESANTI, 1994; MENDONÇA, 2000; ROSA et al., 1991).

A cidade de Uberlândia está localizada na porção sudoeste do Estado de Minas Gerais (Figura 1), sendo delimitada pelas coordenadas geográficas de 18° 30' - 19°30' de latitude sul e 47°50' de longitude oeste de Greenwich (ROSA et al., 1991). Está sob área de chapada - compartimentação morfológica - representada por relevo plano a suave ondulado, e predominantemente do tipo dissecado. Áreas com relevo dissecado possuem as vertentes suaves e muitas vezes interrompidas por rupturas que são mantidas pela laterita, onde se encontra os afloramentos de lençol subterrâneo –

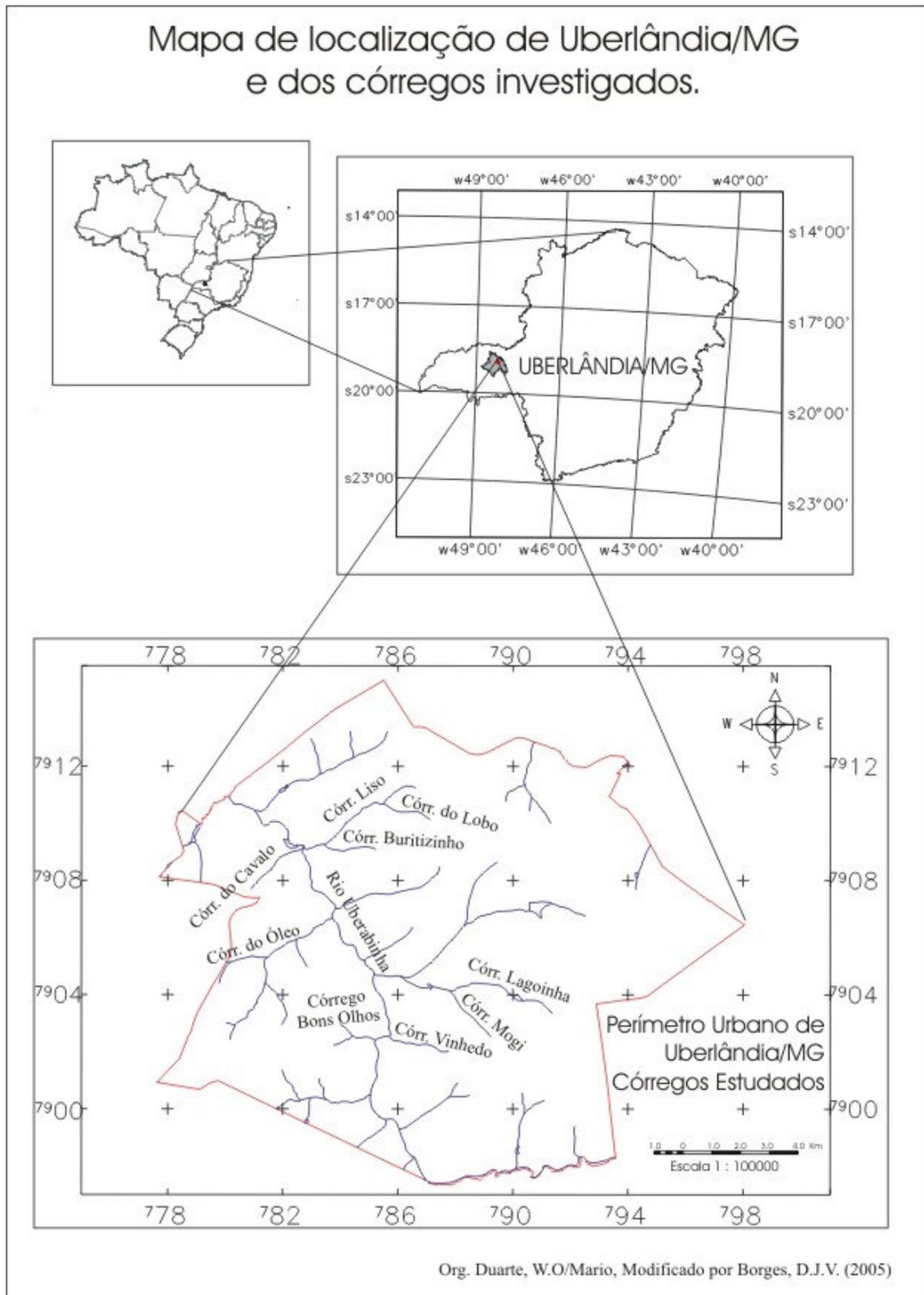


FIGURA 1 – Localização da cidade de Uberlândia.

pequenas nascentes (BACCARO, 1989; BRANDÃO; LIMA, 2002). O solo em geral é pobre em nutrientes e o clima segundo a classificação de Köppen, é caracterizado como sendo do tipo Aw e com duas estações bem definidas: inverno seco (maio a setembro) e a de verão chuvoso (de outubro a abril). A média de pluviosidade varia entre 1100 e 1600 mm, principalmente na estação chuvosa (BRANDÃO; LIMA, 2002; ROSA et al., 1991).

Quanto ao aspecto vegetativo, a cidade de Uberlândia se situa no interior de um dos biomas mais ricos em biodiversidade do Brasil, que é o Cerrado. Segundo Bensusan (2002) dentre as características principais deste tipo de ambiente pode-se citar a variação de fitofisionomias, indo desde a presença de camadas contínuas de gramíneas, formando campos limpos, até outras camadas com floresta densa e fechada, conhecidas como cerradão. O Cerrado já chegou a cobrir mais de 1,7 milhão de Km<sup>2</sup> do Brasil Central, e hoje restam apenas fragmentos deste bioma em todo o território nacional.

### **3.2 SÍTIOS PESQUISADOS**

Para a realização da pesquisa nos limitamos as APPs localizadas junto aos cursos d'água de primeira ordem e a vegetação de entorno, desconsiderando as demais formas de APP previstas na legislação. Nos detivemos ainda naqueles córregos localizados na área urbana do município de Uberlândia/MG.

A classificação dos canais hídricos em primeira, segunda e demais ordens é tida como a mais usual, e considera os canais hídricos originados das nascentes como canais de primeira ordem. Sucessivamente, os canais de ordem superior se formam do encontro de dois canais de mesma ordem (FARIA; MARQUES, 1999). Alterações em excesso que prejudiquem as condições destes pequenos cursos, terminam por influenciar a disponibilidade hídrica da bacia como um todo.

Uberlândia possui 28 cursos d'água, sendo que 15 são exclusivos da zona urbana. Destes, três já foram totalmente canalizados, como o córrego Tabocas, que fica sob a Avenida Minervina Cândida, o córrego São Pedro sob a Avenida Rondon Pacheco e o córrego Cajubá sob a Avenida Getúlio Vargas. Três córregos estão parcialmente canalizados como o Córrego Lagoinha, Córrego Jataí que se localiza no Parque do Sabiá e um afluente do Córrego do Óleo (MENDONÇA, 2000).

Graças a um trabalho piloto realizado em julho de 2004, pôde ser constatado que a inacessibilidade em alguns trechos ou até em córregos inteiros devido a dificuldades de acesso e também pelo fato de que os cursos d'água hora adentram em propriedades particulares, tornaria o estudo de todas as APPs da cidade impraticável, e por isso optou-se pela utilização de alguns critérios para inclusão das APPs neste estudo, sendo elas: o córrego deve ser de primeira ordem e estar localizado exclusivamente na zona urbana da cidade, a acessibilidade deve ser permitida em mais de 70% de toda a extensão do córrego, para que os resultados do trabalho de campo sejam mais fidedignos.

Desta forma, os critérios de inclusão permitiram a investigação da situação de nove canais de primeira ordem do município: Córrego Buritizinho, Córrego do Cavalo/Caiapó, Córrego Lagoinha, Córrego Liso, Córrego Carvão/Lobo, Córrego Mogi/Quati, Córrego do Óleo, Córrego Vinhedo/Vicudo e Córrego Bons Olhos (Figura 2).

O córrego Buritizinho abrange os bairros do setor norte da cidade como Presidente Roosevelt, Jardim Brasília e Maravilha possuindo aproximadamente dois quilômetros de extensão. É pertencente à micro-bacia Hidrográfica do Córrego Liso e está localizado na margem esquerda do córrego Liso e na margem direita do Rio Uberabinha.

O córrego do Cavalo está localizado entre os bairros Tocantins, Taiaman, e Guarani no setor oeste do município e possui aproximadamente três quilômetros de extensão. Pertence à micro-bacia do Córrego Cavalo e deságua na margem esquerda do Rio Uberabinha.

O Córrego Lagoinha percorre os bairros Santa Luzia, Pampulha, Carajás, Lagoinha, e limita os bairros Vigilato Pereira e Jardim Karafba. Possui aproximadamente cinco quilômetros de extensão, pertence à micro-bacia Hidrográfica do Córrego Lagoinha, está localizado no setor Sul da cidade de Uberlândia – MG e deságua na margem direita do Rio Uberabinha.

O córrego Liso está localizado no setor norte da cidade, possui aproximadamente cinco quilômetros de extensão e tem suas nascentes nos bairros Nossa Senhora das Graças, limítrofe entre os bairros Residencial Gramado e Jardim América I e II, limita o Distrito Industrial e os bairros Pacaembu, Maravilha e deságua no Rio Uberabinha nas proximidades dos bairros São José e Morada do Sol. Pertence à micro-bacia do Córrego Liso e deságua na margem direita do Rio Uberabinha.

O córrego Lobo, também chamado de Carvão, possui aproximadamente dois quilômetros de extensão, está localizada no setor Norte da cidade de Uberlândia – MG, pertence à micro-bacia do Córrego Liso e deságua na margem direita do Rio Uberabinha. Atravessa os bairros Santa Rosa e Esperança, sendo limítrofe dos bairros Jardim América I e II.

O córrego Mogi tem aproximadamente dois quilômetros de extensão, está situada no setor leste da cidade de Uberlândia – MG e pertence à micro-bacia do Córrego Lagoinha. Está localizada na margem esquerda do córrego Lagoinha e na margem direita do Rio Uberabinha. Percorre o bairro nobre Jardim Karáíba, limitando-o com o Jardim Inconfidência.

O córrego do Óleo atravessa os bairros Mansour, Luizote de Freitas, Jardim Patrícia, Dona Zulmira e Planalto, pertencente à micro-bacia do Córrego do Óleo e deságua na margem esquerda do Rio Uberabinha. Possui aproximadamente seis quilômetros de extensão e possui duas vertentes na zona urbana da cidade de Uberlândia/MG.

O córrego Vinhedo está situado no setor sul da cidade de Uberlândia – MG, possui aproximadamente dois quilômetros de extensão, pertence à micro-bacia do Córrego Vinhedo e deságua na margem direita do Rio Uberabinha. Está localizado próximo aos bairros Jardim Karáíba, Chácaras Iporã e Morada da Colina.

O córrego Bons Olhos está localizado entre os bairros Cidade Jardim e Nova Uberlândia e possui aproximadamente três quilômetros e meio de extensão (BRANDÃO; LIMA, 2002).

### **3.3 COLETA DE DADOS**

Para diagnosticar a situação que se encontram as APPs e a percepção ambiental da população humana do entorno, foram realizadas visitas de campo, nas quais foram levantados dados sobre a paisagem local e com a aplicação de formulário estruturado com a população que vive no entorno das áreas avaliou-se a percepção dos indivíduos, com o objetivo de conhecer suas opiniões, atitudes e valores em relação as APPs localizadas nas nascentes e margens dos córregos.

As visitas de campo foram realizadas durante os meses de setembro, outubro e novembro de 2004, e março de 2005. Foram percorridos três trechos em todos os

córregos: alto curso, médio curso e baixo curso, conforme Brandão e Lima (2002); Zago e Lima (2002). Utilizou-se como transecto as vias públicas que margeiam as APPs. O tempo gasto em cada trecho para coleta dos dados referentes ao diagnóstico foi de aproximadamente 1 hora. O tempo total gasto nesta etapa foi de aproximadamente 27 horas. O material de registro em campo consistiu em uma máquina fotográfica digital de 3.1 megapixel de resolução e planilha de anotação dos dados observados (Anexo 1).

Para a elaboração dos mapas de um dos córregos categorizados como de menor degradação foi feito um trabalho de campo no dia 08 de maio de 2005 para coletar os pontos de controle que viriam a ser georeferenciados no software Spring 4.1. Para isto utilizou-se de GPS modelo Garmin 12 XL e fotografias aéreas de 2004 na escala 1:8000 obtidas através da Prefeitura Municipal de Uberlândia.

A investigação sobre a percepção ambiental foi realizada de 07 a 17 de março de 2005. O critério de seleção dos entrevistados foi o de que os mesmos vivessem no entorno das APPs. Para isto, os formulários (Anexo 2) foram aplicados nas próprias residências dos entrevistados. Inicialmente foi feita uma apresentação do entrevistador, enfatizando que o trabalho fazia parte de uma pesquisa universitária e que não tinha ligação com nenhum órgão público, uma vez que o medo de retaliações poderia influir nas respostas dos indivíduos. De maneira geral, a aceitação em participar da pesquisa foi grande, com pouca negação. As questões foram lidas individualmente para cada entrevistado, anotando-se as opções por ele escolhidas nas questões fechadas, e suas falas nas questões abertas. Este procedimento foi adotado com indivíduos com menor e maior escolaridade, evitando-se assim um tratamento diverso com os entrevistados. A postura de isenção de opiniões foi adotada pelo entrevistador, cujo papel se restringiu apenas em assegurar ao entrevistado o entendimento das questões. O formulário possuía questões relacionadas a dados pessoais como idade, escolaridade, tempo e tipo de residência e com questões relativas à percepção, valores e atitudes relacionadas às APPs, incluindo a consciência da necessidade da conservação e preservação das APPs, e a noção de ações predatórias e mudanças nas condições ambientais locais.

O tempo médio gasto no preenchimento de cada formulário foi de aproximadamente 20 minutos, totalizando 40 horas de coleta de dados nesta etapa.

### 3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram analisados quali-quantitativamente. Para avaliar a situação ambiental em que se encontram as APPs investigadas e assim elaborar uma chave de uso do solo, os dados qualitativos foram obtidos segundo a adaptação da metodologia de Mapeamento de Biótopos (SUKOPP; WEILLER, 1988). Esta metodologia foi desenvolvida na Alemanha e adequada para o Brasil por meio de pesquisas de várias instituições, dentre elas o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O termo Biótopo deve ser compreendido como um espaço físico sobre o qual potencialmente pode haver vida (DAHL, 1908 apud BEDÊ et al., 1997). Segundo Buchwald e Engelhard (1980, apud BEDÊ et al., 1997), considerar apenas os aspectos bióticos nesta metodologia não é a forma ideal, e sugerem que devem ser incluídas também as unidades de ordem física e de uso antrópico, sendo que no caso específico do estudo com APPs, onde se encontram elementos de ordem física, química, biológica e antrópica, esta conceituação parece ser a ideal.

De acordo com o observado nas visitas de campo, os problemas foram denominados de tipos de degradação ambiental e são a alteração do meio ambiente, fontes de contaminação e processos físicos. A alteração do meio ambiente corresponde a retirada da cobertura vegetal nativa e a ocupação urbana na área. As fontes de contaminação correspondem a deposição de resíduos sólidos e rede de esgoto em condições precárias ou inadequadas. Os processos físicos correspondem a erosão e assoreamento.

Foi utilizado o método de Matriz de Interação que segundo Silva (1994), é uma das formas de se realizar a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), através da relação (interação) entre os impactos de cada atividade impactante da área com o fator ambiental considerado, por meio de escores ou notas resultantes da observação em campo. Esta técnica pretende valorar os impactos ambientais sofridos por determinada área, fornecendo uma visão geral da magnitude do impacto, ou seja, do grau de alteração no valor de um parâmetro ambiental, em termos quantitativos.

Para a construção da matriz de interação entre os tipos de degradação ambiental e os trechos das APPs, foram atribuídos valores de zero, um, três ou cinco, dependendo do grau de degradação por tipo de degradação ambiental, em cada trecho do córrego. O valor zero indica que não há degradação ambiental, o valor um indica que há pouca

degradação ambiental, o valor três indica que há média degradação ambiental e o valor cinco indica que há alta degradação ambiental.

Procedeu-se então com a soma destes valores para obtenção do subtotal de cada tipo de degradação ambiental em relação a toda a extensão do córrego. Em seguida, realizou-se o somatório dos subtotais de cada tipo de degradação ambiental para o cálculo da média, que aponta o nível de todos os agentes impactantes somados em todo o córrego.

Com o resultado da média obtida através da matriz de interação, tem-se a situação geral em que se encontra cada APP. Os valores finais foram interpretados na forma de categorias (Tabela 1).

Em seguida selecionamos uma das APPs pertencente a menor categoria de degradação encontrada para obter maiores informações sobre a mesma, através da análise de mapas obtidos por meio do método de Sobreposição de Cartas (Overlay Mapping), conforme Silva (1994), com fotografias aéreas de 2004. Desta forma, buscou-se fornecer subsídios para ações imediatas, uma vez que a APP selecionada para esta análise possivelmente se encontra com melhores condições ambientais e por isso, os custos para preservação e manutenção da área são menores e possíveis de haver intervenções imediatas. Esta análise consistiu em georeferenciar no software SPRING 4.1 as fotografias aéreas datadas de 2004 através de 11 pontos controle que foram coletados em campo com o GPS. Após o georeferenciamento foram elaborados os mapas de Uso do Solo de 2004 e Área de Preservação Permanente de 30 e 50 metros, e o tratamento final dos mapas foi realizado no software CorelDraw 11. Com estes mapas foi verificado se os limites de preservação das APPs estabelecidos pela legislação são respeitados no córrego, quantificar o percentual de cobertura vegetal existente e fornecer informações mais detalhadas para que os objetivos almejados com a criação das APPs sejam alcançados.

A análise dos dados relativos a percepção ambiental dos moradores que vivem na região de entorno das APPs foi adaptada da publicação da UNESCO “*Guidelines for field studies in Environmental Perception*” (WHITE, 1977 apud FERREIRA; DIEGUES, 2004). Foi utilizada a técnica de interrogação combinada com a audição por meio de formulário com questões abertas e fechadas. Após a aplicação dos formulários, foram realizadas a tabulação dos dados e a confecção de tabelas e gráficos com o objetivo de auxiliar na interpretação dos dados obtidos.

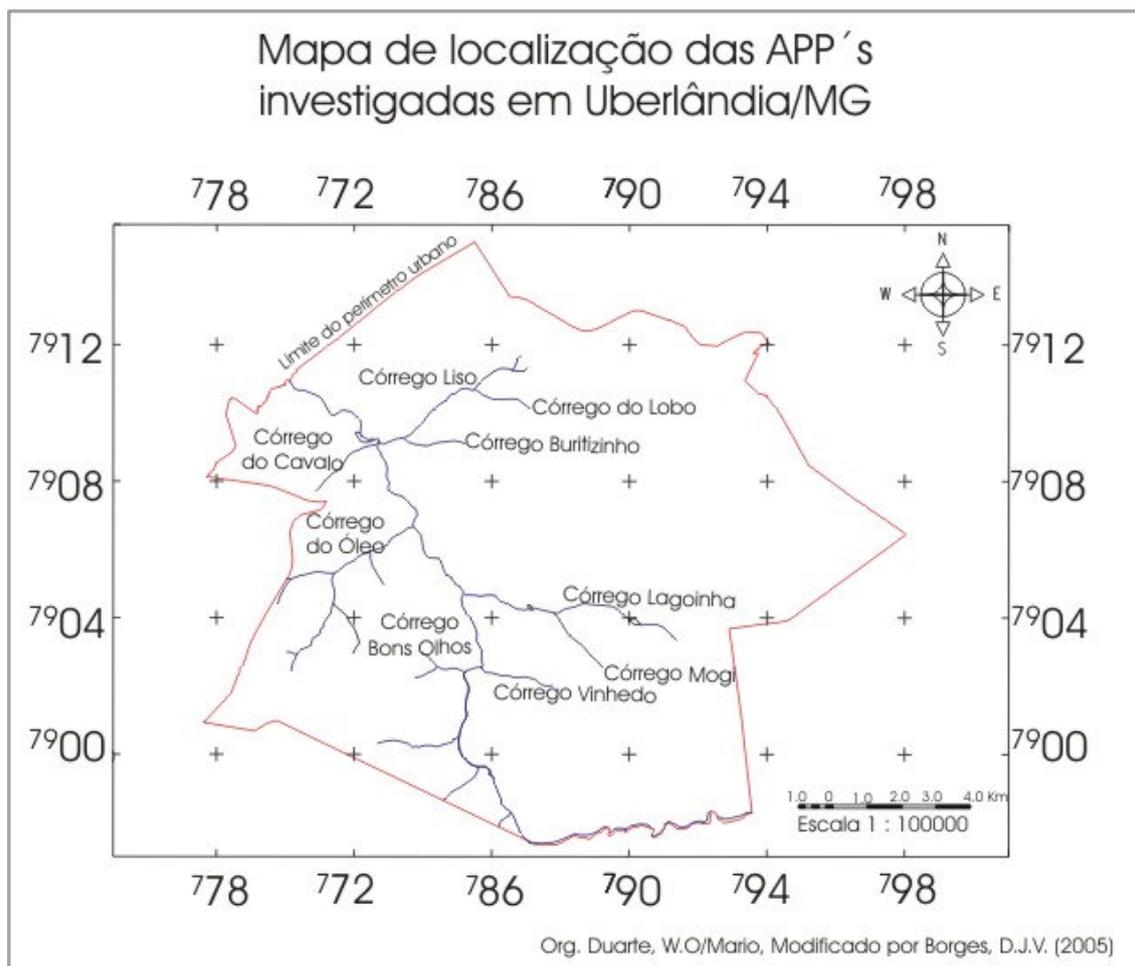


FIGURA 2 – Localização dos córregos investigados em Uberlândia/MG.

TABELA 1: Categorias de valor das médias obtidas na matriz de interação e a categoria de degradação em que se encontram as APPs referentes a nascentes e margens de córregos investigadas em Uberlândia – MG.

Categoria de valor da média	Categoria de degradação
0 a 5	Degradação baixa
6 a 10	Degradação intermediária
Acima de 11	Degradação alta

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 SITUAÇÃO EM QUE SE ENCONTRAM AS APPs INVESTIGADAS

As APPs nas nascentes e margens dos córregos de Uberlândia apresentam-se nas seguintes condições:

#### 4.1.1 Córrego Buritizinho

A nascente deste córrego se encontra canalizada e aterrada desde o bairro Presidente Roosevelt até o início do bairro Jardim Brasília. Quando o córrego passa a correr a céu aberto, a sua fisionomia já não é característica de uma área de manancial. Batista; Schneider (1995) em estudos realizados neste córrego e a partir de depoimentos da população que vive no entorno há aproximadamente 25 anos, constataram que a nascente do córrego era tomada por *Mauritia flexuosa* (Buriti) – origem do nome do córrego - e a região, possuindo solo brejoso, servia como extração de argila para construção de casas pelos moradores do bairro Roosevelt. Com o passar do tempo a população de *M. flexuosa* foi gradualmente substituída por pastagens e cultivos, restando hoje algumas unidades em toda a sua extensão. A partir do momento em que o córrego passa a correr a céu aberto, a paisagem característica não é típica de um curso d'água conforme exigência das disposições legais, facilitando-se a identificação em campo de diversos usos do solo (Anexo 3), tais como uma central de entulho e área transformada para pastagem e cultivo de hortifruticulturas e culturas perenes como a cana-de-açúcar (*Saccharum sp.*). Processos erosivos, cobertura vegetal composta principalmente por arbustos exóticos como a *Ricinus communis* L. (Mamona) correspondem a problemas ambientais na APP, acrescidos da ocorrência de cercas mediantemente conservadas. Em um certo ponto há um pequeno dissipador de energia utilizado para minimizar o impacto da força da água na saída da galeria, de forma a amenizar os processos erosivos na margem. Com o trabalho de campo pôde verificar-se que este sistema tem sido eficiente, tornando a erosão menos intensa. Entretanto, a quantidade de lixo depositada no córrego em função da impermeabilização do solo no

entorno e da baixa concentração de cobertura vegetal que poderia reter esse material torna ineficiente o sistema de dissipador instalado.

No médio curso do córrego, ocorrem fragmentos de mata ciliar em ambas as margens, e rumo à jusante desta APP verifica-se a substituição gradativa da mata ciliar por pastagens, passando antes por um estágio intermediário, com pequenos lotes urbanos na margem do córrego utilizando a área para cultivo de hortaliças e frutíferas, podendo ser encontradas espécies de cultivo recente, como *Musa sp* (Bananeira) até das mais antigas, como a *Mangifera indica* (Mangueira). Mais adiante a substituição total por pastagem toma conta da paisagem, que se transforma em pequenos lotes destinados a atividades agropecuárias. Nesta área, o voçorocamento nas margens é intenso e a compactação do solo provocada pela criação de bovinos contribui ainda mais para este processo, coincidindo com os resultados observados por Lima (2000) Por esta razão foram depositados às margens do córrego restos de construção civil para conter o arraste de sedimentos no período das chuvas, evitando-se, assim, o avanço da erosão (Figura 3).

O córrego Buritizinho deságua no córrego Liso, próximo ao limite do bairro Maravilha. O baixo curso deste córrego foi desviado de seu leito natural com o objetivo de se promover loteamento no local. Além deste desvio, o leito natural foi aterrado com entulho e lixo (LIMA, 2000). Neste trecho, a cobertura vegetal natural é inexistente na margem direita, sendo que na margem esquerda ocorre Campo Cerrado alterado com espécies vegetais, como *Solanum lycocarpum* (Lobeira). Para conter o avanço da erosão também foi utilizado o método de deposição de entulhos de construção civil na margem direita, que ao invés de melhorar a situação, acabou agravando ainda mais o problema, resultando em desbarrancamento do entulho no córrego, criando uma vala de aproximadamente 5 metros de altura, o que agrava a situação nas épocas chuvosas (Figura 4). A área não é isolada e funciona como depósito de lixo pela população do entorno. A criação de bovinos também pôde ser presenciada no local. Neste trecho foi possível constatar forte odor oriundo dos esgotos domésticos lançados no canal fluvial, percebido principalmente pela população vizinha à APP.



FIGURA 3 – Médio curso do córrego Buritizinho. Detalhe para a deposição de restos de construção civil para contenção da erosão.



FIGURA 4 – Baixo curso do córrego Buritizinho. Detalhe para o desmoronamento da vertente em local onde foram depositados resíduos de construção civil para contenção da erosão.

#### **4.1.2 Córrego Cavallo/Caiapó**

O uso do solo no alto curso do córrego Cavallo/Caiapó é intenso, ocorrendo desde vegetação natural até cultivo intensificado de hortaliças na APP (Anexo 3). A formação vegetal da nascente pôde ser encontrada em bom estado de conservação, mesmo possuindo atividades antrópicas em seu entorno. Não foram encontrados problemas de voçorocas ou contaminação por rede de esgoto nesta área, coincidindo com Brandão e Lima (2002), embora a quantidade de lixo entulhada na APP pelos moradores seja intensa.

O médio curso deste córrego se encontra em situação de degradação ambiental elevada. Com exceção de alguns pontos, grande parte da extensão deste trecho é cercada. Nos locais onde não há cerca, as condições do córrego são mais críticas, ocorrendo deposição de lixo, desmate da vegetação ciliar e voçorocas, sendo que estas últimas acompanham praticamente todo o trecho intermediário do córrego, decorrentes da retirada da cobertura vegetal e da rede de esgoto danificada pela erosão (Figura 5). Nem o Bosque Municipal do Guanandi, criado na administração municipal 2000-2004 com o objetivo de preservar as matas ciliares, respeitando as APPs ao longo dos rios escapa a essa situação. Em alguns trechos constatou-se que a retirada da cobertura vegetal teve como objetivo a criação de atalhos na forma de trilhas pela população e que o córrego servia como bebedouro para animais de médio porte (equinos). Ainda no trecho intermediário, nas proximidades do bairro Tocantins, a mata ciliar foi totalmente substituída por pastagem, ação geradora de um processo de voçorocamento lateral intenso e que se agrava a cada estação chuvosa.

No baixo curso do córrego do Cavallo há mata fechada em bom estado de conservação, cujo entorno é intensivamente utilizado para atividades de pastagem. Também ocorrem atividades industriais, como a presença de um frigorífico e usina de extração de basalto e graças à localização estratégica desta área, há interesse do setor privado em ampliar o espaço industrial urbano para este local, o que já se pode observar em alguns trechos.

#### **4.1.3 Córrego Lagoinha**

O uso do solo desta APP também é diversificado e com ocupações irregulares em alguns locais (Anexo 3). A nascente se encontra descaracterizada devido aos cortes

rasos, ao aterramento e à retirada de cobertura vegetal nativa (Figura 6). Ao invés de uma vereda com vegetação densa, o que se encontra é uma paisagem com aspecto savânico e vegetação do tipo gramíneo-lenhosa, apresentando camada lenhosa com cobertura inferior a 10%, e constituída principalmente por árvores e arbustos, semelhante a um Campo Cerrado. Nesta área também foi observado plantio de hortaliças intensivamente manejadas, cujos resíduos são depositados diretamente no córrego.

Após a área aterrada, a nascente toma outro aspecto sob a denominação de Parque Santa Luzia, constituído por densa cobertura vegetal. Este trecho é protegido por cerca alambrado e seu entorno possui o solo totalmente impermeabilizado por loteamentos, além do desrespeito ao raio de 50 metros de proteção estipulado pela lei municipal (Lei Complementar n.º17, Art.77). A APP é cortada por vias públicas em alguns pontos. Apesar disto, a cobertura vegetal encontra-se moderadamente preservada devido ao fato de ocorrerem espécies invasoras e exóticas (*Ricinus communis* L.) nas bordas da mata, contribuindo para que não ocorram alguns tipos de degradação (ZAGO; LIMA, 2002). Existem indivíduos vegetais mortos no interior do parque, possivelmente devido a alguma alteração que esteja ocorrendo no campo físico do solo no interior da mata, decorrente de algum fator externo que esteja influenciando o interior do parque.

O médio curso deste córrego foi considerado a partir do Centro de Amostra e Aprendizagem Rural de Uberlândia (CAMARU), até o término do bairro Lagoinha. É o trecho com maior degradação ambiental da APP, com todos os problemas ambientais decorrentes da falta de planejamento urbano no que diz respeito ao licenciamento desordenado de assentamentos residenciais em áreas que deveriam ser de preservação ambiental. Segundo Zago e Lima (2002), a degradação vem ocorrendo desde os anos 70, sendo que já nesta época o córrego havia sido represado onde hoje se encontra o CAMARU, existindo uma barragem que dava passagem para uma ferrovia.

Invasões de área e expansão dos lotes para cultivo de frutíferas e hortaliças constituem grave ameaça aos remanescentes de mata ciliar que ainda se encontram nesta área, coincidindo com os resultados dos trabalhos de Zago e Lima (2002). Em alguns pontos, a mata foi totalmente substituída por pastagem e apresenta a cobertura do solo composta apenas por gramíneas. Esta ação contribui para a evolução das voçorocas nas margens do córrego, agravadas na época das chuvas. O assoreamento do



FIGURA 5 - Médio curso do córrego Cavalão/Caiapó. Detalhe para o entorno da APP, com pastagem ao fundo e resíduos sólidos próximos à via pública.



FIGURA 6 - Alto curso do córrego Lagoinha. Detalhe para a nascente totalmente descaracterizada de sua fisionomia natural de vereda, devido ao aterramento no local.

córrego em alguns trechos, deposição excessiva de resíduos sólidos, escavações no terreno e corte de árvores nativas resultam na paisagem em que se encontra essa APP na atualidade.

O que desperta atenção neste trecho não é apenas a situação ambiental propriamente dita do córrego, mas sobretudo o aspecto social do entorno. Carajás e Lagoinha representam alguns dos bairros com a população mais carente da cidade, no que diz respeito a condições econômicas e culturais. Este trecho ilustra o fato de que não basta realizar trabalhos apenas de preservação ambiental da área sem considerar o aspecto social da população que vive no entorno, pois inevitavelmente ela será a responsável pela manutenção das condições adequadas esperadas com a recuperação desta área.

O baixo curso do córrego foi considerado a partir do bairro Vigilato Pereira, que contrastando com o trecho intermediário, representa uma das áreas mais nobres em termos econômicos da cidade de Uberlândia - MG. Entretanto, o que se percebe com a visita a campo, é que independente da classe social, a conservação destas áreas é negligenciada pela população de entorno.

No início deste trecho, a APP é isolada com cercas de arame farpado mal cuidadas e ausentes em alguns locais, com algumas placas proibitivas com os dizeres: “Área de Preservação Ambiental – Não Entre”. No entanto, esta iniciativa não tem apresentado sucesso, uma vez que a mata ciliar se encontra amplamente removida e a deposição de entulhos sólidos de origem residencial é intensa.

Rumo à jusante é possível encontrar sinais de criação de gado, utilizando-se a área como pasto, além de a remoção da vegetação em alguns trechos ser total, e de ser encontrada pequena área de reflorestamento na margem esquerda.

#### **4.1.4 Córrego Liso**

A existência de voçorocas acima das nascentes do córrego Liso constitui um problema grave e que influencia toda a sua estrutura. Segundo Correio (2005), a voçoroca é um problema que dura há mais de 10 anos na área. No início, existia apenas um pequeno rego por onde corriam a água da rede pluvial e o esgoto proveniente das empresas do Distrito Industrial. Atualmente, a erosão está a pouco mais de 10 metros de algumas residências e já destruiu parte do asfalto no bairro Nossa Senhora das Graças.

Em alguns dos pontos, ao longo dos mais de 500 metros de extensão dessa cratera, a profundidade chega a ser de mais de 20 metros.

Como medida paliativa, a prefeitura desviou o curso da água para um canal de cerca de 100 metros, construído com o objetivo de fazer com que a água se dissipasse pelo terreno, mas na prática o esgoto e a água pluvial passaram a se concentrar em um outro canal, que já começa a provocar o assoreamento de uma outra área. Conforme Zago e Lima (2002), este problema acarreta danos ao córrego justamente pelo recebimento de grande volume de água pluvial, além do carreamento de partículas que contribuem ainda mais para o processo de assoreamento do córrego.

Este córrego possui duas nascentes, e uma peculiaridade desta APP é a existência de duas áreas destinadas à sua proteção e recuperação: o Parque Victorio Siquierolli e o Bosque das Águas do Córrego Liso (Anexo 3). Segundo Lima (2000), as duas nascentes deste córrego sofreram processos de aterramento. Um dos mananciais faz parte do projeto da Prefeitura Municipal denominado “Bosque das Águas”, cuja área é isolada com cercas. Através de regeneração natural ou plantio de espécies nativas, busca-se a recuperação vegetativa, com inclusive a presença de *M. flexuosa* (Figura 7). A pressão urbana no local fez com que as cercas não pudessem isolar a área totalmente, de tal forma que é possível encontrar trechos deflorestados, acúmulo de entulhos e voçorocamentos nas margens do córrego. Além disso, a área de entorno se encontra extremamente mal cuidada com problemas na pavimentação e há vegetação invasora e exótica como *Ricinus communis* L. no interior do bosque, disputando recursos com as espécies nativas, dentre elas a *Annona crassiflora* (Mart.) (araticum-do-cerrado). A impermeabilização e declividade do solo contribuem para o avanço das voçorocas na época das chuvas. Está ocorrendo também um processo de avanço dos lotes vizinhos na APP, com expansão das atividades de criação de animais e plantio de hortaliças. Foi possível verificar irregularidades no sistema de esgoto, com a utilização clandestina e desgaste da estrutura do sistema.

O médio curso desta APP foi considerado a partir do Parque Siquierolli, protegido por cerca de alambrado, com abundante mata ciliar, o que favorece a ocorrência de fauna e flora, contribuindo para a conservação e manutenção de algumas espécies, ainda que num pequeno fragmento de floresta. Como a drenagem é insuficiente para reter a água e o esgoto que desce dos bairros, o voçorocamento também é um problema no interior do parque.

A situação se agrava após o parque, quando o córrego deixa de ser isolado e com isso é alterado pela ação antrópica. Nos bairros Pacaembu e Maravilha, apesar de os limites estabelecidos pela legislação terem sido parcialmente respeitados pela construção da malha viária local, a vegetação natural se encontra amplamente substituída por cultivos de hortaliças, pastagens e quando ocorrem fragmentos naturais, a deposição de entulhos contribui para a degradação. O odor característico no local aponta para irregularidades também no sistema de drenagem, sendo que Lima (2000) registrou ocorrência de descargas de esgoto industrial, doméstico e hospitalar neste córrego. Está situado na margem esquerda o Cúrral Municipal em parte da APP, e nas suas proximidades, na margem direita, há uma área destinada a reflorestamento que se encontra bem cuidada.

A margem direita do baixo curso do córrego é parcialmente isolada da pressão urbana após o bairro Maravilha, com vegetação natural relativamente preservada e de difícil acesso, embora com propriedades que desenvolvem atividade agropecuária de cultivo de hortaliças, cana-de-açúcar e plantas do gênero *Eucalyptus*. Ainda que ambas sofram processos de voçorocamento, a margem esquerda sofre mais com ações de desmate, e o assoreamento do córrego também constitui problema grave (Figura 8). Foi possível encontrar no local vestígios de incêndio recente na APP, e observa-se um processo de urbanização com instalação de malha viária e de imóveis residenciais e/ou comerciais no bairro Maravilha.

#### **4.1.5 Córrego Lobo/Carvão**

Segundo Lima (2000) e Zago e Lima (2002) nos anos 90, ocorreu um processo de aterramento de uma grande voçoroca localizada na cabeceira deste córrego. Não houve seleção adequada do material utilizado e as técnicas recomendadas para este tipo de recuperação não foram respeitadas. Desta forma, o lençol freático provavelmente está sendo contaminado pela deterioração natural do material empregado.

A construção da malha viária foi planejada sem se respeitarem os limites impostos pela legislação municipal. A ocupação do solo é feita por chácaras e áreas destinadas à prática de pescaria (Anexo 3), que alteraram profundamente o aspecto da vereda, onde atualmente podem ser encontradas espécies desta fisionomia e também de cerradão distrófico e de cerrado sentido restrito, como a *Annona coriacea* Mart.



FIGURA 7 - Alto curso do córrego Liso. Detalhe para os indivíduos de *M. flexuosa* e resíduos sólidos no entorno.



FIGURA 8 - Baixo curso do córrego Liso. Detalhe para o assoreamento do córrego em área com vestígio de incêndio recente.

(Marolo-do-cerrado), e espécies exóticas como *Melinis minutiflora* Beauv. (capim-gordura), Eucalyptus e *Ricinus communis* L. Na margem direita, os fundos dos lotes estão avançando em direção à APP com o cultivo de frutíferas e hortaliças e realização de práticas de fogo para limpeza da área.

No médio curso desta APP, a impermeabilização do solo proporcionada pelas edificações e malha viária, a incapacidade do sistema de drenagem em receber água e esgoto dos bairros vizinhos, as descargas de esgoto doméstico clandestinos e a retirada da cobertura vegetal na APP fizeram com que os processos erosivos nas margens se tornassem uma constante em todo este trecho do córrego. A ocupação antrópica neste trecho é representada por residências, comércio e chácaras dentro do limite da APP com o cultivo de hortaliças, o que também foi observado por Lima (2000).

A deposição de entulhos, tanto pelo carreamento promovido pela água pluvial, quanto pela sua disposição praticada pela própria população, contribuiu para a consolidação de uma paisagem intensamente alterada pela ação antrópica, onde exemplares da palmeira *M. flexuosa* situados na margem desabam lentamente com o avanço das voçorocas (Figura 9).

O baixo curso deste córrego corresponde à área localizada no interior do Parque Victorio Siquierolli, de onde deságua no córrego Liso, e ao condomínio horizontal Jardim América. No parque, mesmo com a área protegida e isolada com cerca alambrado, a densa vegetação ripária não é eficiente o suficiente para conter o sistema de drenagem deficiente, fazendo com que também sejam encontrados processos erosivos na margem do córrego, também denunciado por Correio (2005).

#### **4.1.6 Córrego Mogi/Quati**

Parte da nascente do córrego Mogi está protegida por propriedade rural particular, com fitofisionomia característica de vereda. Seu entorno da margem direita é formado por uma grande área de Cerradão e outra, com vegetação herbáceo-arbustiva (Figura 10). No entanto, as bordas desta área estão sofrendo influências antrópicas com a deposição de entulhos e desvio irregular da rede de esgoto para o interior desta mata, fatos já denunciados por Correio (2005). A área da nascente se encontra parcialmente preservada e com cobertura vegetal nativa devido ao fato de os lotes urbanos ainda não terem sido ocupados em sua totalidade, porém com animais bovinos pastando na



FIGURA 9 - Médio curso do córrego Lobo/Carvão. Detalhe para o desmoronamento de *M. flexuosa* na margem com processo de voçoramento avançado, e deposição de resíduos sólidos.



FIGURA 10 - Alto curso do córrego Mogi/Quati, detalhe para a vereda preservada.

formação florestal do cerrado. No entorno desta APP existem obras residenciais em andamento, indicando que num futuro próximo a área de entorno desta APP situada no bairro Jardim Karaíba estará totalmente ocupada por imóveis residenciais, contrariando a legislação municipal.

O médio curso deste córrego foi observado a partir da Alameda Padre Manoel Costa, no bairro Jardim Inconfidência. Neste trecho inicial o córrego segue com mata ciliar pouco fragmentada e em bom estado de conservação, sendo registrados indivíduos nativos de cerrado, como *Solanum lycocarpum*. Apesar de a área não ser cercada e isolada, a pouca densidade populacional existente contribui para a preservação da mata, além de neste trecho as residências serem características de classes sociais A/B, com grandes áreas e jardins ornamentais, e o planejamento urbano programado para a área contribuir para a minimização da degradação por drenagem pluvial, conforme Correio (2005). À medida que o entorno da APP se torna mais povoado em ambas as margens, maiores são os casos de degradação existentes. Vias públicas que atravessam a APP, entulhos e desmatamento são alguns dos problemas, o que origina os processos iniciais de voçorocamento lateral das margens que puderam ser registrados em campo, além de vestígios de ocorrência de fogo e de desmate da mata.

O baixo curso do córrego se encontra nas condições semelhantes ao trecho intermediário, sendo submetido às mesmas pressões antrópicas pela ocupação parcial do seu entorno (Figura 11).

#### **4.1.7 Córrego do Óleo**

A vertente esquerda do Córrego do Óleo tem sua nascente nas proximidades do bairro Mansour e o córrego segue por este bairro e pelo Luizote de Freitas. A vertente direita possui a nascente nas proximidades do bairro Jardim das Palmeiras, e o córrego segue pelas Chácaras Tubalinas e Quartel, desembocando na vertente Esquerda na altura do bairro Luizote de Freitas (BRANDÃO; LIMA, 2002).

O diagnóstico deste córrego foi feito em toda a sua extensão ao longo da vertente esquerda. Loteamentos do bairro Mansour estão ocupando a APP e não se encontram de acordo com os limites mínimos estabelecidos pela legislação municipal. Assim como a APP do córrego Liso, este córrego também possui duas áreas destinadas à preservação da vegetação e das nascentes, locais denominados de Parque Mansour e Bosque do Ingá (Anexo 3). O Parque Mansour está parcialmente isolado por cercas, mas justamente nos

pontos onde não há isolamento da área, ocorre desmate da vegetação e acúmulo de lixo proveniente da população que vive no entorno da nascente, gerando odor desagradável. Após o parque estão situadas algumas propriedades rurais com atividades ligadas à produção de alimentos e criação de animais.

No médio curso deste córrego, no bairro Luizote de Freitas, encontra-se o Bosque do Ingá, criado na administração municipal 2000-2004 para garantir a preservação deste trecho do córrego. A área do bosque é de aproximadamente 10.000 m<sup>2</sup> e possui confrontações com lotes de uso rural e urbano, ambos contribuindo para a poluição local.

Dentre os problemas encontrados no bosque podemos citar a destruição em alguns pontos da cerca de proteção, poluição do curso d'água por rede de esgoto, presença de depósitos de ferro velho e fábrica de laje no entorno da APP, conforme já denunciado por Correio (2002). Existe também uma grande quantidade de lixo depositado nas proximidades do bosque e localizado à frente das residências e comércios nesta região. A presença de propriedades que ocupam todo este trecho da APP com o fim de criação de animais e plantio de hortaliças também é relevante.

No médio curso há uma área que segundo Brandão e Lima (2002), possui aproximadamente 30.000 m<sup>2</sup>, voltada para o lazer dos moradores do bairro Luizote de Freitas. Segundo os autores, a área se encontra livre dos problemas vivenciados nas APPs da cidade, como acúmulo de lixo e rede de esgoto danificada. Não foi verificado *in loco* a situação da APP neste centro esportivo, mas sua ocupação em local inadequado por si só já corresponde a um problema, fruto da falta de um planejamento coerente com a legislação municipal.

O baixo curso do córrego se encontra alterado com trechos desprovidos de mata ciliar devido a sua substituição por gramíneas para atividades de pastagem resultando em processos erosivos nas margens. Foram encontradas algumas áreas de reflorestamento na margem direita próximo à Granja Planalto, onde o córrego adentra um condomínio fechado e deságua no Rio Uberabinha (Figura 12).

#### **4.1.8 Córrego Vinhedo**

A nascente do córrego Vinhedo está localizada em propriedade particular da instituição de ensino superior – Centro Universitário do Triângulo (UNITRI) - e se



FIGURA 11 - Baixo curso do córrego Mogi/Quati. Detalhe para vestígios de incêndio ao centro, e mata fragmentada no entorno.

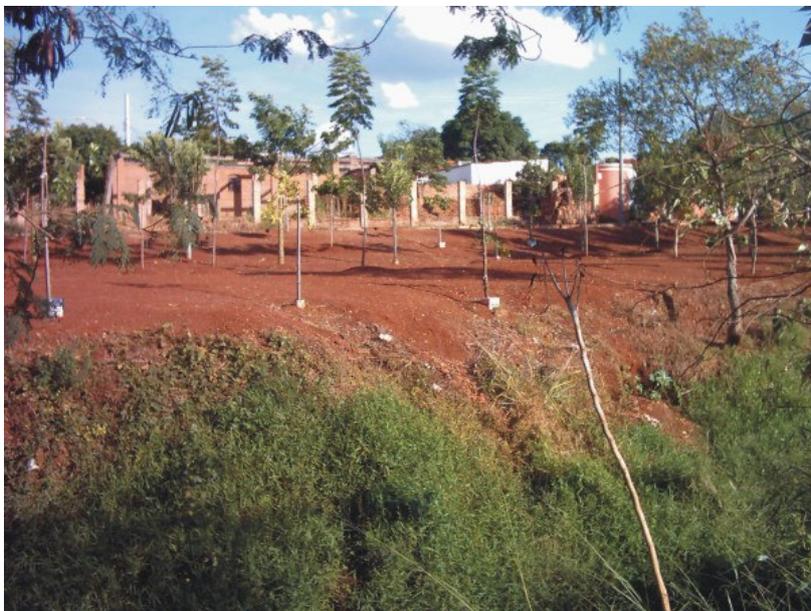


FIGURA 12 - Baixo curso do córrego do Óleo. Detalhe para o reflorestamento da margem do córrego.

encontra descaracterizada pela substituição da vegetação nativa por exótica para criação de jardins ornamentais e pequenos lagos próximo à Avenida Nicomedes Alves dos Santos (Anexo 3). À beira do curso d'água ocorrem lenhosas mortas, indicando alteração na estrutura deste micro-ambiente, levando a substituição local de espécies nativas mais sensíveis a alterações (Figura 13).

O médio curso deste córrego foi considerado a partir da Avenida Nicomedes Alves dos Santos, em cujo entorno houve substituição da vegetação natural por pastagem.

O baixo curso deste córrego se encontra com vegetação densa e bem preservada, coincidindo com a área de desembocadura do córrego Bons Olhos, próximo ao bairro Cidade Jardim, ambos desaguando no Rio Uberabinha. O entorno desta área é marcado pela presença de condomínios fechados e pastagens.

#### **4.1.9 Córrego Bons Olhos**

Esta APP está localizada na micro-bacia do Córrego Bons Olhos, deságua na margem esquerda do Rio Uberabinha e possui duas nascentes, uma delas localizada no bairro Jardim das Palmeiras e em área particular de recreação denominada Clube dos Servidores Municipais de Uberlândia (A.S.P.M.). A área de entorno da nascente neste local encontra-se preservada com mata fechada, mas pouco isolada da área de fluxo de pessoas do clube, principalmente nas áreas mais próximas às piscinas, distantes entre 150 e 200 metros da área da nascente. Não existem cercas nem placas de alerta proibindo a entrada de pessoas nos arredores do manancial do córrego. Da última piscina até a área da nascente, ocorrem desníveis com cobertura vegetal que contribuem para a retenção da água pluvial e preservação do manancial. As piscinas e chuveiros do clube originam uma corrente de água em direção à nascente.

A segunda nascente deste córrego está localizada no bairro Cidade Jardim, em área parcialmente isolada com cercas sob forte influência antrópica, desde edificações até a grande quantidade de lixo, proveniente tanto das residências quanto dos pedestres que atravessam a área das nascentes pela sua canalização sob as vias públicas instaladas irregularmente na área (Figura 14). Nos locais onde as cercas estão conservadas percebe-se uma fitofisionomia característica de vereda, mas nos locais com intenso contato antrópico, o desmatamento da vegetação é freqüente.



FIGURA 13 - Alto curso do córrego do Vinhedo. Detalhe para a nascente descaracterizada e vegetais lenhosos mortos na margem do curso d'água.



FIGURA 14 - Alto curso do córrego Bons Olhos. Detalhe para a via pública que corta a nascente do córrego.

Após a nascente localizada no Clube dos Servidores Municipais (A.S.P.M.), encontram-se processos erosivos e um grande acúmulo de restos de materiais de construção civil para controle de voçorocas. No entanto, esta prática tem se mostrado ineficiente porque esse material não se fixa adequadamente no local, desfavorecendo a recuperação vegetativa e sendo arrastado pelas águas pluviais. Uma quantidade expressiva de lixo foi encontrada junto a este material, significando a contaminação da água do córrego. A falta de cercas em alguns trechos permite a passagem de pedestres e a criação de animais, graças à observação na área de presença de restos orgânicos de origem bovina e eqüina.

Rumo à jusante o córrego é represado na área denominada Bosque Bons Olhos (Anexo 3). Neste bosque foram construídas vias e calçadas para ciclistas e pedestres, permitindo-se práticas recreativas como nado e pesca. Por ser freqüentado por adultos e crianças, pela falta de fiscalização e também pela permanência de animais domésticos de pequeno e médio porte, esta área pode ser causadora de problemas à saúde dos visitantes.

Após a nascente localizada no bairro Cidade Jardim, as margens do córrego seguem alternando momentos em que a mata de galeria encontra-se num estado considerável de preservação, e em outros totalmente removida, fazendo com que a ocorrência de sulcos erosivos seja constante ao longo do médio curso deste córrego. Neste trecho, a ausência de mata ciliar, a presença de animais exóticos de criação, problemas relativos à rede de drenagem e à falta de isolamento em alguns trechos propiciam a degradação na APP. Ainda no médio curso, o condomínio fechado Jardins está localizado na APP, alterando a composição florística do ambiente com implantação de espécies exóticas e represamento do córrego (Figura 15).

No baixo curso encontra-se uma estação elevatória de esgoto e uma chácara da Associação dos Trabalhadores Aposentados de Uberlândia na APP. Mesmo com o entorno alterado pelas pastagens, há a uma mata densa e fechada na área de desembocadura do córrego no Rio Uberabinha (Figura 16). Esta área coincide com o baixo curso do Córrego Vinhedo e constitui um fragmento florestal de área considerável, levando-se em conta a sua localização na área urbana da cidade.



FIGURA 15 - Médio curso do córrego Bons Olhos. Detalhe para a descaracterização do córrego no interior de um condomínio fechado em Uberlândia – MG.



FIGURA 16 – Baixo curso do córrego Bons Olhos. Detalhe para a pastagem no entorno da APP, e cobertura vegetal ao fundo na área de desembocadura no Rio Uberabinha.

## 4.2 NÍVEL DE DEGRADAÇÃO DAS APPs INVESTIGADAS

Com os dados obtidos com o trabalho de campo foi possível desenvolver a matriz de interação dos impactos ambientais nas APPs (Quadro 1).

Com as médias da matriz de interação dos parâmetros de alteração em cada APP, foi possível agrupar os córregos em ordem de classificação quanto aos impactos sofridos (Quadro 2). Assim, as APPs investigadas neste trabalho se encontram nas categorias de média e baixa degradação de acordo com os parâmetros ambientais observados, não concordando com Zago e Lima (2002) em relação ao córrego Mogi e Lobo. Para estes autores o córrego Mogi foi classificado como de baixa degradação, enquanto o córrego Lobo como de alta degradação.

Dentre as APPs que se encontram com média degradação, optou-se por realizar a elaboração dos mapas do córrego Cavallo, uma vez que este se encontra numa situação em que já estão ocorrendo avanços antrópicos que iniciaram o processo de descaracterização da área, conforme pode ser verificado na carta-imagem, onde os limites da nascente não foram respeitados e esta se encontra parcialmente ocupada pela Sub-estação da CEMIG na vertente direita, e interrompida pela BR-365 (Figura 17).

Observando-se o mapa de uso do solo deste córrego, verifica-se que o trecho correspondente ao fim do médio curso e ao baixo curso estão com déficit de cobertura vegetal nativa. Através do método de cálculo de áreas por Geo-classe (ha x ha) do programa Spring 4.1, aplicado aos limites impostos pela legislação ambiental para preservação das APPs, verificou-se que a área total que deveria estar protegida nesta APP corresponde a 29,06 ha, sendo que apenas 45% se encontram com cobertura vegetal. O restante da área (55%) encontra-se degradado quanto à remoção da cobertura vegetal.

A nascente do córrego que deve ser preservada com raio mínimo de 50 metros da vegetação de entorno (Lei Complementar n.º17, Art.77) possui apenas 33% de sua vegetação, enquanto que o médio e baixo curso que devem ter 30 metros de preservação em ambas as margens a partir do córrego possuem 54% da vegetação preservada (Figura 18).

Quadro 1: Matriz de interação entre os tipos de degradação ambiental e a situação encontrada em cada trecho das APPs em Uberlândia – MG. Na coluna valores de alteração o valor 0 indica que não há degradação ambiental, o valor 1 indica pouca degradação, o valor 3 média degradação e o valor 5 alta degradação ambiental.

APP	Tipo de degradação ambiental	Trecho da APP	Valores de alteração	Subtotal	Média
Córrego Buritizinho	Alteração do ambiente	Alto Curso	5	15	13
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	5		
	Fonte de Contaminação	Alto Curso	3	11	
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	3		
	Processos Físicos	Alto Curso	3	13	
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	5		
Córrego do Cavalo/ Caiapó	Alteração do ambiente	Alto Curso	1	7	8,66
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	1		
	Fonte de Contaminação	Alto Curso	3	11	
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	3		
	Processos Físicos	Alto Curso	0	8	
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	3		
Córrego Lagoinha	Alteração do ambiente	Alto Curso	3	13	13
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	5		
	Fonte de Contaminação	Alto Curso	3	13	
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	5		
	Processos Físicos	Alto Curso	3	13	
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	5		
Córrego Liso	Alteração do ambiente	Alto Curso	3	11	11,67
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	3		
	Fonte de Contaminação	Alto Curso	3	11	
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	3		
	Processos Físicos	Alto Curso	5	13	
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	3		
Córrego Lobo	Alteração do ambiente	Alto Curso	3	11	9
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	3		
	Fonte de Contaminação	Alto Curso	1	5	
		Médio Curso	3		
		Baixo Curso	1		
	Processos Físicos	Alto Curso	3	11	
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	3		

...continua...

Quadro 1: Cont.

APP	Tipo de degradação ambiental	Trecho da APP	Valores de alteração	Subtotal	Média
Córrego Mogi/Quati	Alteração do ambiente	Alto Curso	1	7	7,33
		Médio Curso	3		
		Baixo Curso	3		
	Fonte de Contaminação	Alto Curso	1	5	
		Médio Curso	1		
		Baixo Curso	3		
	Processos Físicos	Alto Curso	1	7	
		Médio Curso	3		
		Baixo Curso	3		
Córrego do Óleo	Alteração do ambiente	Alto Curso	3	18	14,67
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	5		
	Fonte de Contaminação	Alto Curso	3	13	
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	5		
	Processos Físicos	Alto Curso	3	13	
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	5		
Córrego Vinhedo	Alteração do ambiente	Alto Curso	3	9	7
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	1		
	Fonte de Contaminação	Alto Curso	3	9	
		Médio Curso	3		
		Baixo Curso	3		
	Processos Físicos	Alto Curso	1	3	
		Médio Curso	1		
		Baixo Curso	1		
Córrego Bons Olhos	Alteração do ambiente	Alto Curso	5	13	12,33
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	3		
	Fonte de Contaminação	Alto Curso	3	11	
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	3		
	Processos Físicos	Alto Curso	5	13	
		Médio Curso	5		
		Baixo Curso	3		

Quadro 2: Agrupamento das APPs investigadas em categoria de degradação de acordo com as médias parâmetros ambientais considerados.

Categoria de Degradação	Média	APP
Baixa	0 a 5	-
Intermediária	6 a 10	Córrego do Cavalo
		Córrego do Lobo
		Córrego Mogi
		Córrego Vinhedo
Alta	Acima de 11	Córrego Buritizinho
		Córrego Lagoinha
		Córrego Liso
		Córrego do Óleo
		Córrego Bons Olhos

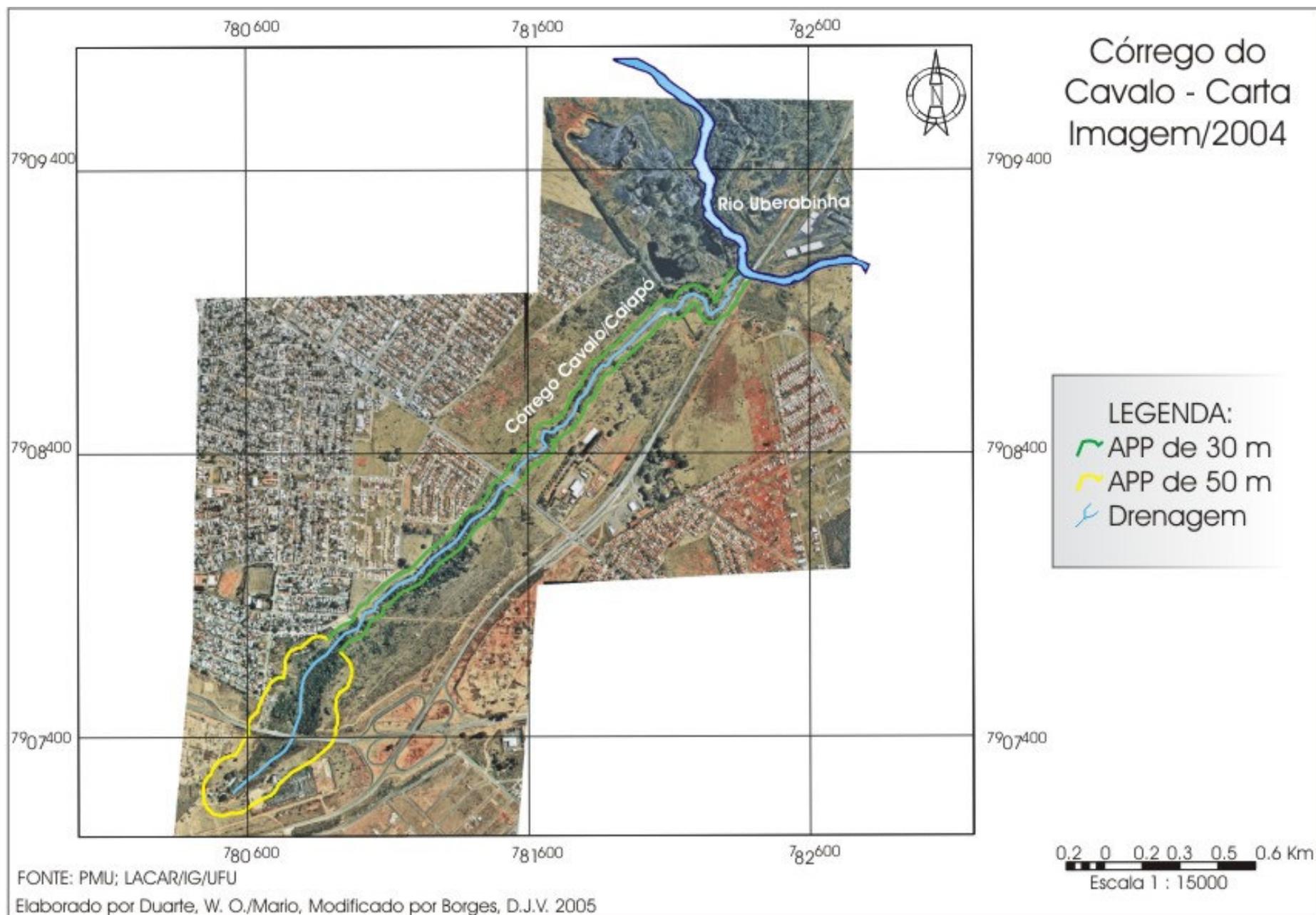


FIGURA 17 – Carta-imagem do córrego Cavalo/Caiapó. Detalhe para os limites da APP estabelecidos pela legislação.

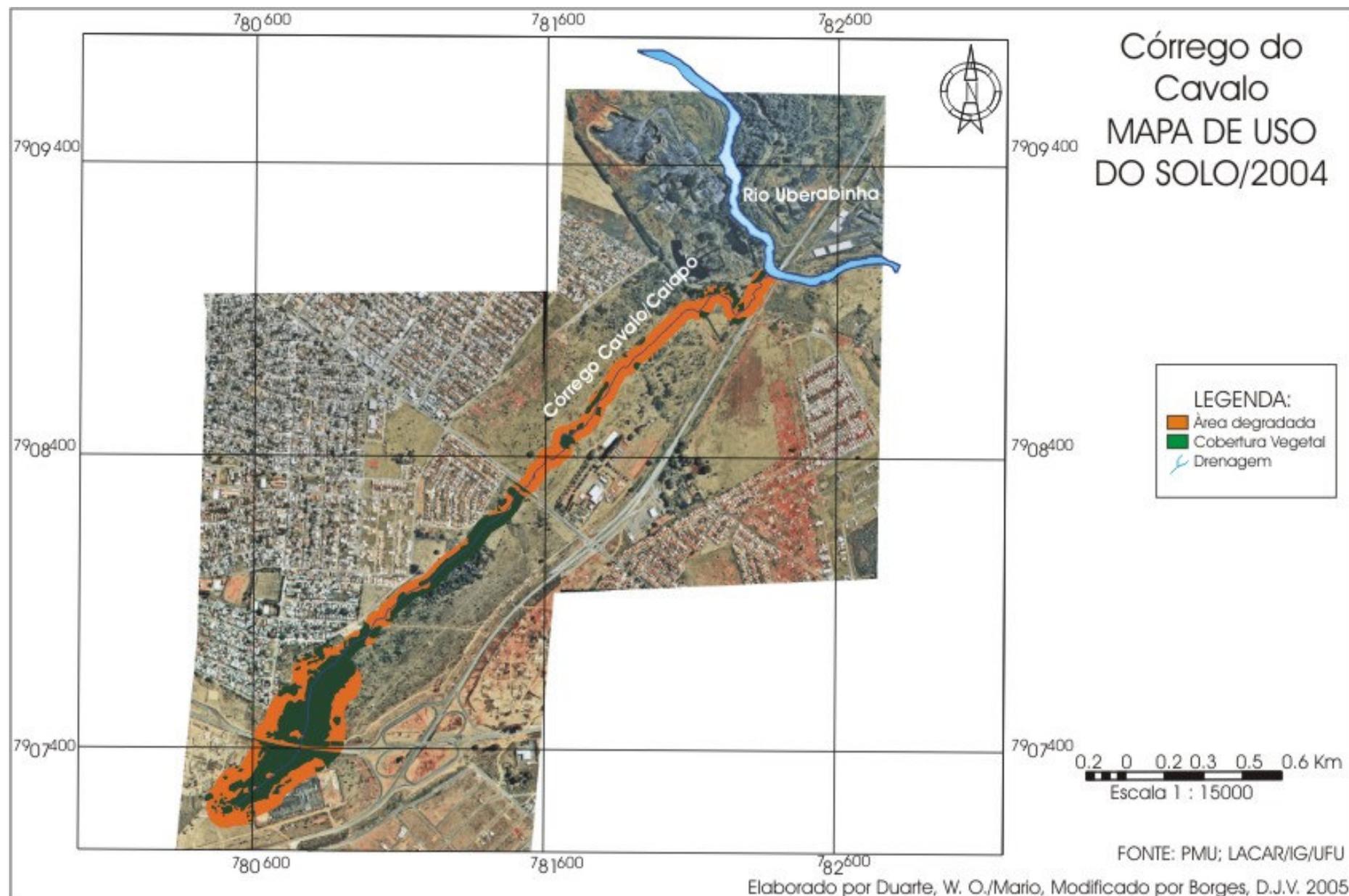


FIGURA 18 – Uso do solo da APP do córrego Cavalo/Caiapó.

### 4.3 A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MORADORES DO ENTORNO DAS ÁREAS INVESTIGADAS

Para esta investigação, foi estipulado que 120 sujeitos residentes em áreas próximas às APPs seriam entrevistados. Para isto, os formulários foram aplicados nas residências dos entrevistados. Ao ser atendido, o entrevistador realizava uma breve apresentação pessoal e do trabalho feito. Os entrevistados se mostraram dispostos a participar da pesquisa, respondendo às questões.

Dos 120 entrevistados, 48 eram do sexo masculino (média de idade = 41 anos e um mês; desvio-padrão (d.p.) = 18 anos e 6 meses; n = 48) e 72 do sexo feminino (média de idade = 33 anos e oito meses; d.p. = 13 anos e 8 meses; n = 72). O grupo estudado por Lima (2003) também contou com a maior participação de indivíduos do sexo feminino, cuja faixa etária mais representativa foi de 31 a 40 anos. Na Tabela 2 estão demonstrados os valores das médias e os desvios-padrão relativos às idades dos sujeitos, bem como os valores mínimos e máximos, de acordo com o sexo.

Na Figura 19 é possível verificar que a baixa escolaridade (1º grau completo ou incompleto) é marcante no grupo estudado. Estes dados coincidem em parte com os resultados obtidos pelo IBGE (2001), onde o percentual de uberlandenses com primeiro grau completo é superior aos demais e corresponde a 35,82% do total. A população uberlandense com terceiro grau completo aparece em segundo lugar com 20,15%; em seguida os habitantes com segundo grau completo ocorrem em 19,25% e os entrevistados com o primeiro grau incompleto representam a minoria na cidade com 13,26% do total de 414.150 habitantes com mais de 10 anos.

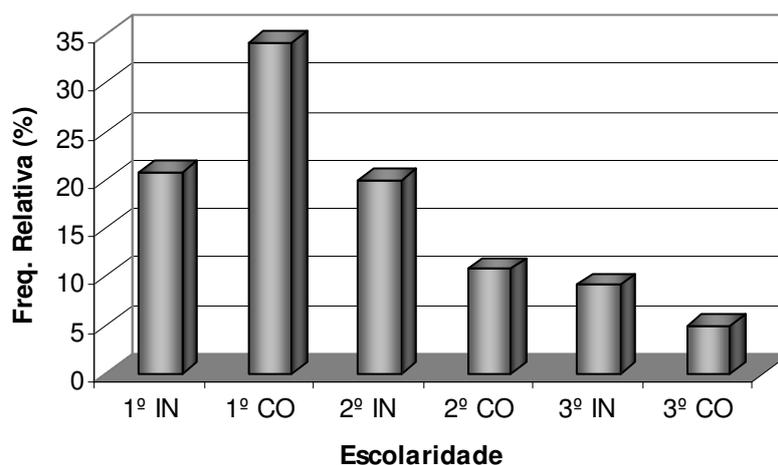
A posse ou não do imóvel onde vivem os entrevistados está representada na Figura 20. A maioria dos entrevistados (65,00%) vive em casa própria, seguida das residências alugadas (32,50%). A frequência relativa de casas cedidas foi de 2,50%.

A frequência de entrevistados possuidores de casa própria é superior em locais próximos às APPs. Em pesquisa realizada na cidade de Ivaiporã – PR, Silva (2001) concluiu que a maioria das pessoas que possui casa própria também reside em locais próximos a áreas de preservação, no caso o Lago de Furnas, representando 71% dos entrevistados.

Considerando o tempo de residência, 50,83% dos entrevistados residem entre 0 a 5 anos, seguidos de 38,33% que residem há mais de 16 anos nas proximidades das APPs (Figura 21). O tempo de residência encontrado para os moradores que vivem nas

TABELA 2– Médias e desvios-padrão relativos às idades dos sujeitos, valores mínimos e máximos, de acordo com o sexo.

Valores	Masculino	Feminino	Total
Média	41 a 1m	33 a 8m	36 a 8m
Desvio-padrão	18 a 6m	13 a 8m	16 a 1m
Mínimo	17 anos	17 anos	17 anos
Máximo	51 anos	69 anos	69 anos



*IN= incompleto; C= completo*

FIGURA 19– Frequência relativa de sujeitos de acordo com o nível de escolaridade.

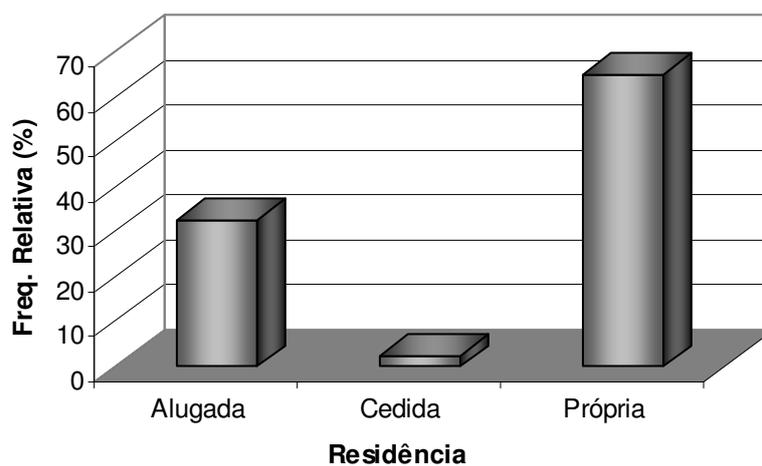


FIGURA 20– Frequências relativas da situação residencial dos entrevistados que vivem no entorno das APPs, em Uberlândia - MG.

proximidades de áreas naturais, coincide com trabalho de Lima (2003), que encontrou tempo médio de 29 anos de residência em São Carlos, com média de tempo de residência no endereço atual, de 12 anos.

O elevado tempo de residência de 38,33% dos entrevistados em áreas próximas às APPs, e pelo fato de a maioria dos entrevistados possuírem casa própria nestes locais, pode ser considerado como um reflexo das políticas desenvolvimentistas ocorridas no município de Uberlândia durante as décadas de 1970, 1980 e 1990. Segundo Brandão e Lima (2002, p. 46):

O crescimento horizontal da cidade por meio da criação de novos bairros reduziu essa paisagem de vegetação natural às áreas de parques, bosques, praças e a margem dos córregos por representar exigência da lei como APP. Uberlândia, durante seu maior período de crescimento (décadas de 1970, 1980 e 1990), foi representada por um poder político convicto de suas políticas desenvolvimentistas baseada em grandes projetos; isto resultou na apropriação de parte das APPs às margens dos cursos d'água, brejos, consideradas 'sem valor', transformando-as, em áreas 'de valor' para o mercado. Essas posturas políticas resultaram, apesar de contra a lei, na canalização de córregos e edificações em áreas ambientalmente impróprias.

Conforme verificado nas visitas de campo, o fato de algumas famílias aproveitarem as APPs para o cultivo de pequenas culturas e com isso sobreviver às custas destas atividades, poderia indicar que estas populações são tradicionais, ou também chamadas de nativas. Na verdade, ainda não existe uma definição universalmente aceita de quem são as comunidades tradicionais ou nativas. Segundo Diegues (2000), o termo tradicional implica uma longa residência numa determinada área, mas também se aplica a grupos étnicos distintos que têm uma identidade diferente da nacional e tiram sua subsistência do uso dos recursos naturais.

Os moradores que vivem há mais de 16 anos próximos às APPs, embora residam há bastante tempo na localidade, não chegam a constituir uma comunidade tradicional, conforme definida por Diegues (2000), visto que não vivem às expensas dos recursos naturais das APPs, tendo majoritariamente fontes de renda externas. Além disso, estas áreas não são ocupadas por várias gerações da mesma família.

Quanto à importância das APPs localizadas próximas às residências dos entrevistados, observou-se que a porcentagem dos que consideram este espaço como algo positivo foi próxima dos que as consideram como negativo, com 44,33 e 44,17% respectivamente (Figura 22, Quadro 3). A porcentagem dos que são indiferentes com

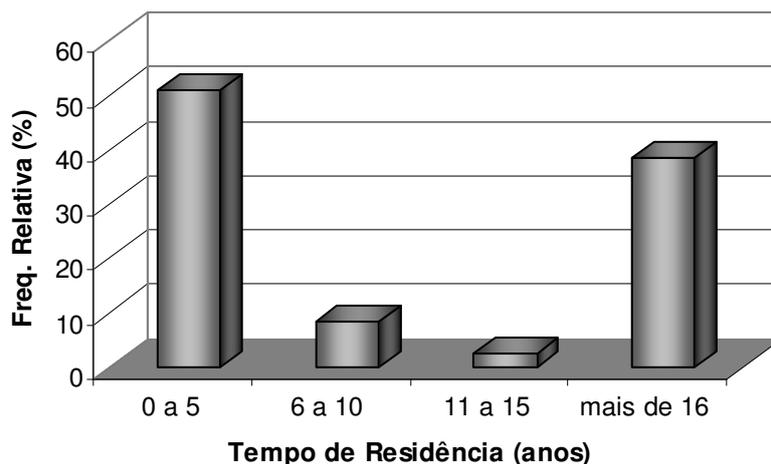


FIGURA 21- Frequências relativas do tempo de residência, em anos, dos sujeitos entrevistados.

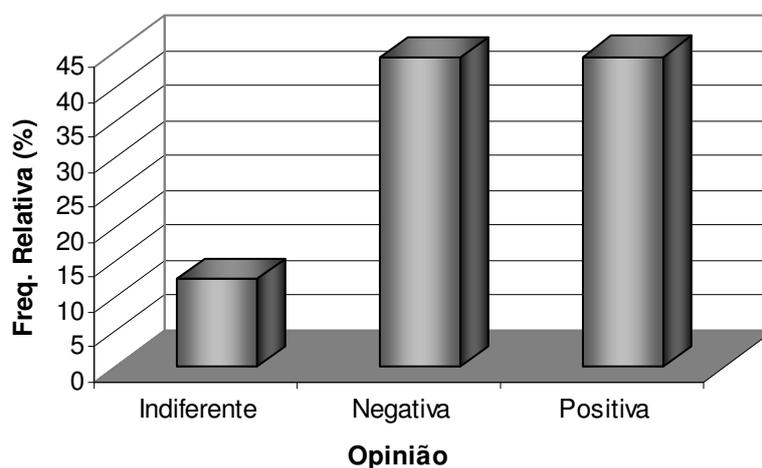


FIGURA 22- Frequências relativas das respostas dos entrevistados, quanto à importância da proximidade das APPs das suas residências.

Quadro 3: Frequências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) da importância das APPs e as justificativas dos entrevistados que vivem na sua região de entorno, Uberlândia – MG.

Categoria	F.A.	F.R.	Categoria de Respostas	F.A.	F.R.
Positivo	52	43,33	Melhora a temperatura	07	13,46
			Melhora a aparência do local	20	38,46
			Fornece água para abastecimento da cidade	25	48,08
Negativo	53	44,17	Origina doenças	07	13,21
			Possui mosquitos transmissores de doenças	06	11,32
			Existe muita poluição e esgoto	12	22,64
			Existem insetos que incomodam	11	20,75
			Abriga animais peçonhentos	12	22,64
			Determina mau cheiro	18	33,96
			Gera um visual feio	10	18,87
			Promove assoreamento na área	02	3,77
Indiferente	15	12,50	Não influencia	15	100,00
Total	120	100		220	

relação às APPs próximas às suas casas é de 12,50%, e alegam que estas áreas simplesmente não influenciam as suas vidas.

Dentre os motivos que levam os moradores a considerar as APPs como algo positivo, aparece em 48,08% das respostas, a importância destas áreas para o fornecimento de água para abastecimento da cidade. Este resultado difere do apresentado em Jacobi et al. (2004), onde a autora verificou que o conhecimento sobre a importância da preservação de mananciais no Parque Estadual da Serra do Rola Moça – MG (PERMO), entre os entrevistados foi ressaltada apenas pelo grupo de pessoas que têm atuação profissional na área, no caso o grupo formado por profissionais da área de biologia. Tanto estudantes de quinta série, quanto adultos de outras áreas profissionais não souberam ressaltar esta importância.

O aspecto estético, referente à beleza natural foi também significativamente mencionado em 38,46% das respostas. Em 13,46% das respostas, a influência destas áreas na manutenção do clima em escala local foi também lembrada.

Dentre os motivos apresentados pelos moradores a respeito de como estas áreas têm influência negativa nas proximidades de suas residências, o mau cheiro é o aspecto mais citado, em 33,96%. Pelo fato de os entrevistados não remeterem essa questão ao problema da poluição, pôde-se categorizá-las como tópicos distintos. As questões de poluição associadas aos esgotos clandestinos e ao abrigo das APPs a cobras e ratos foram lembradas em 22,64% das respostas. Outro aspecto desfavorável refere-se à questão da ocorrência de insetos nestas áreas. Em 20,75% das respostas, a presença de insetos é vista como prejudicial, pois à noite estes migram para as residências causando desconforto para os moradores. A questão estética nas APPs apareceu em 18,87% das respostas dos moradores, que por estarem mal cuidadas, acabam propiciando uma paisagem capaz de gerar sentimentos de desconforto e mal-estar entre a população.

Ainda sobre os aspectos negativos, o relativo à influência na saúde local foi encontrado em 13,21% das respostas, que citam as APPs como áreas de propagação de doenças. Apontaram especificamente, o criatório de mosquitos transmissores de doenças em 11,32% das respostas. Por fim, 3,77% das respostas citaram como negativo o problema do assoreamento dos córregos.

A percepção de aspectos bióticos não foi salientada pelos entrevistados, com exceção dos que se referem a insetos e animais peçonhentos como problemas ambientais. Ao contrário, Jacobi et al. (2004) verificaram a percepção de aspectos biológicos no PERMO, sendo os mais salientados a biodiversidade, principalmente a

vegetação e a paisagem, em especial as cadeias de montanhas. Aves e insetos, como são menos visíveis nas trilhas e estão em menor número, não chamaram a atenção, exceto para uns poucos indivíduos.

Os resultados relativos ao uso que é feito do entorno e da água da APP estão representados nas Figuras 23 e 24, e Quadro 4. Não fazem nenhum uso do entorno das APPs, cerca de 89,17% dos entrevistados. A presença de árvores frutíferas nas matas de galeria proporciona a coleta de frutos de 9,79% dos moradores. O desmate da vegetação ripária para utilização de atividades agropecuárias de pequeno e médio porte ocorreu em 13,28% das respostas dos entrevistados. O uso da APP para práticas de lazer ocorreu em 2,10% das respostas (Figura 23, Quadro 4).

A água do córrego não é aproveitada para uso doméstico por 92,50% dos moradores das regiões de entorno das APPs. A água das APPs é utilizada principalmente para essas atividades agropecuárias, sendo que 14,61% dos moradores afirmaram utilizar a água dos córregos para este tipo de atividade, e 8,46% a utilizam para irrigação de suas culturas, e 6,15% para alimentação de animais de criação (Quadro 4).

Conforme observado no diagnóstico realizado em campo, realmente existem moradores que ampliam o fundo das residências e lotes localizados nas APPs de forma a aproveitar o solo, a fonte de água para irrigação e alimentação de animais de médio/grande porte, e da área para plantio de culturas diversas e criação de animais em pequena escala, tornando-as práticas agropecuárias em espaço urbano. Alguns lotes podem ser confundidos como verdadeiras chácaras ao longo das APPs, com desmate em ambas as margens e uso do local para pastagem de animais.

Ao serem colocadas as questões sobre a opinião dos moradores sobre o estado de conservação em que se encontram as APPs nas proximidades de suas residências, cerca de 84,17% dos sujeitos afirmaram serem estas áreas descuidadas (Figura 25).

Esse resultado é um exemplo de que a percepção da população muitas vezes vai de encontro aos resultados de outras pesquisas científica, uma vez que coincide com os trabalhos de Brandão e Lima (2002), Schneider e Batista (1995) e Zago e Lima (2002) que encontraram elevado nível de degradação ambiental nas APPs da cidade de Uberlândia. Elevado percentual de entrevistados que possuem percepção semelhante aos levantamentos científicos também foi encontrado por Lima (2003).

Os 15,83% de entrevistados que consideraram as APPs bem cuidadas não justificaram sua resposta (Quadro 5).

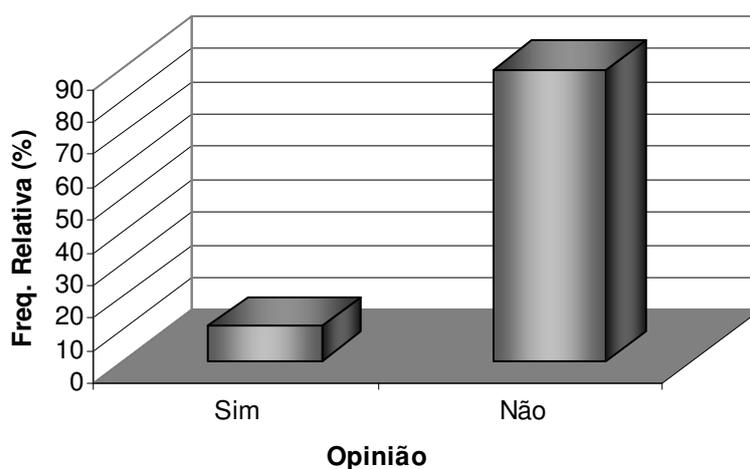


FIGURA 23- Frequências relativas de respostas dos sujeitos em relação à questão “Você faz algum tipo de uso do entorno do córrego?”, em Uberlândia – MG.

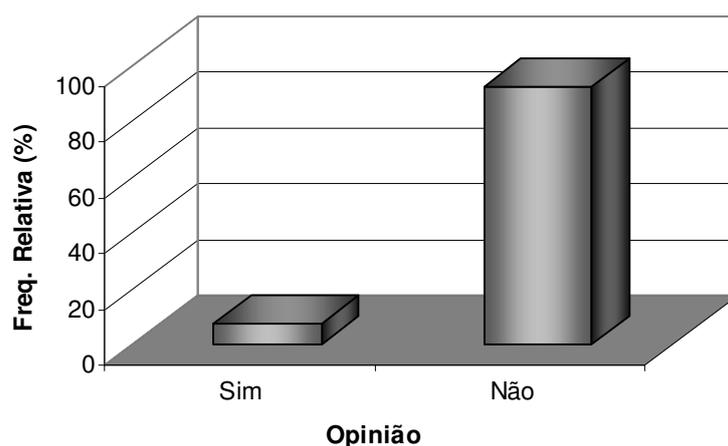


FIGURA 24- Frequências relativas de respostas dos sujeitos, em relação à questão “Você faz algum tipo de uso da água do córrego?”, em Uberlândia - MG.

Quadro 4: Frequências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) dos tipos de uso da área e da água das APPs pelos entrevistados que vivem na região de entorno das APPs, Uberlândia – MG.

Uso do entorno do córrego			Uso da água do córrego		
Categorias	F.A.	F.R.	Categoria	F.A.	F.R.
Utiliza a área como lazer	03	2,10	Utiliza para alimentar animais	08	6,15
Realiza coleta de frutos/alimentos	14	9,79	Utiliza da água para irrigação	11	8,46
Usa para a agricultura	11	7,69	Não utiliza a água	111	85,38
Usa para a pecuária	08	5,59			
Não utiliza a área do córrego	107	74,83			
Total	143	100,00		130	100,00

Vários problemas ambientais foram citados pelos entrevistados que consideraram que as APPs estão descuidadas. O acúmulo de lixo nestas áreas, principalmente de origem residencial, foi citado em 48,53% das respostas. Campos et al. (2002) relatam que a falta de informação com qualidade e clareza é responsável pelo grande percentual encontrado de pessoas que destinam seus resíduos sólidos de forma incorreta, havendo aí a necessidade de que outras formas de sensibilização sejam utilizadas para que a população possa assimilá-las, disseminá-las e se tornem multiplicadoras destes conhecimentos. O problema que envolve a situação da rede de esgoto, através das ligações clandestinas e que acarretam a poluição das APPs também foi citado expressivamente, representando 21,32% das respostas. Em entrevistas com a população, Alves et al. (2004) também obtiveram o lixo e o esgoto como os principais causadores de poluição na cidade de Teixeira – PB.

Outros problemas, como a erosão, assoreamento, insetos, mato alto e mau cheiro foram lembrados em 26,46% das respostas. Em 3,68% das respostas dos entrevistados, a falta de canalização do córrego é um dos motivos que levam estas áreas a se encontrarem na situação em que estão. Para alguns moradores, os córregos deviam ser canalizados, como ocorreu com o córrego São Pedro, localizado sob a Avenida Rondon Pacheco, para assim solucionar os problemas ambientais nestas áreas. O percentual obtido com este tipo de percepção foi pequeno, bem como o observado por Lima (2003). Entretanto, este baixo percentual reflete que ainda nos dias de hoje, a busca pela simplificação das soluções a qualquer preço, desde que não seja paga pela sociedade em seus campos político, econômico e social, recaindo toda a carga sobre os recursos naturais, ainda é tida como desejável para alguns indivíduos. Segundo Lima (2003, p.63):

Surgiram propostas de aterramento e de canalização de trechos, ou mesmo de córregos inteiros, indicando a intenção de eliminar o problema aparente, visível, através da ocultação do resultado, ignorando a sua verdadeira origem. Uma resposta destas pode ser atribuída à falta de informação das pessoas em geral quanto às causas e conseqüências das atividades antrópicas, às alternativas e às soluções possíveis para cada problema ambiental apresentada.

O desmatamento nas APPs, prática verificada como mais comum nestas áreas, foi inexpressivamente citada pelos entrevistados (2,21%). Imroth (2003) encontrou resultado semelhante na comunidade de Sterntal/Nova Sibéria. Já na comunidade de Santo Antônio o resultado foi o oposto, ou seja, o reconhecimento do desmatamento

como problema foi expressivo. O autor destaca o motivo pelo qual faz a comunidade de Santo Antônio reconhecer o desmatamento como problema, apesar de a degradação das matas ciliares nas duas comunidades ser elevada. Segundo ele, o desmate proporcionou a proliferação de insetos que prejudicam a comunidade, e com a recuperação da mata, este problema pode ser resolvido. Conclui o autor que projetos de recuperação ambiental são mais bem recebidos quando o problema é reconhecido pela população, inclusive se ela se sente prejudicada com a situação, ou que proporcione algum benefício a curto ou médio prazo.

Quanto à relevância da preservação das APPs, 84,17% dos sujeitos consideram que é importante preservar os córregos, enquanto que 15,83% dos entrevistados acreditam que a preservação das APPs não é algo importante (Figura 26). A importância da preservação destas áreas foi justificada pela preservação da natureza (39,60%), para manutenção de uma paisagem esteticamente agradável (23,76%), para preservar as nascentes (14,85%) e desta forma garantir o fornecimento de água para a população (13,86%) (Quadro 6). Para 5,94% dos entrevistados, a manutenção destas áreas é importante, desde que elas estejam em boas condições e principalmente com a rede de esgoto canalizada. A manutenção destas áreas para garantir água pra uso na higiene pessoal foi lembrada em uma resposta, e com igual frequência de resposta que não soube apresentar motivos que justifiquem a preservação destas áreas.

O mau cheiro proveniente do lançamento de esgoto (57,14%) nos córregos é a principal causa que leva estes moradores a manifestarem opinião negativa quanto às APPs. A existência de insetos e animais peçonhentos que terminam por incomodar quem vive nas proximidades destas áreas foi apontada em 39,29% das respostas. Já para um entrevistado, a preservação das APPs significa impedimento do desenvolvimento dos bairros, onde se poderia aproveitar o espaço para realizar edificações, sendo que a água canalizada continuaria sendo aproveitada pelo município.

Quanto às atitudes humanas do cotidiano que prejudicam as APPs, a deposição de lixo residencial foi apontada em 65,45% das respostas. O lançamento de esgoto nos cursos d'água foi lembrado em 28,48% das respostas. A deposição de animais mortos, o desmatamento das matas ciliares, e a criação de animais nas proximidades dos córregos foram citados em 6,06% das respostas (Tabela 3).

Algumas sugestões foram apresentadas pelos entrevistados quando questionados sobre as atitudes a serem tomadas para melhorar a situação em que se encontram as APPs, uma vez que puderam ser agrupadas em categorias (Tabela 4).

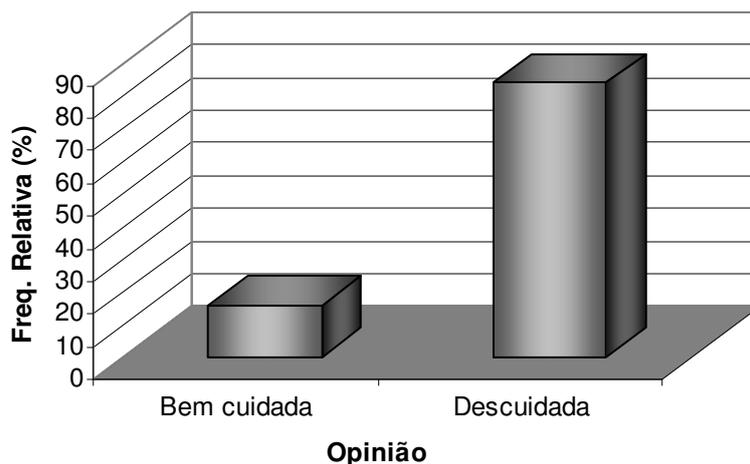


FIGURA 25- Frequências relativas de respostas dos sujeitos, em relação à questão “*Como se encontra a área do córrego?*”, em Uberlândia - MG.

Quadro 5: Frequências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) da percepção sobre as condições em que se encontram as APPs

Categoria	F.A.	F.R.	Justificativas	F.A.	F.R.
Está bem cuidada	19	15,83	Está bem conservada	19	100,00
Está descuidada	101	84,17	Há grande acúmulo de lixo	66	48,53
			Apresenta mau cheiro	13	9,56
			Recebe muito esgoto/poluição	29	21,32
			Apresenta muito mato	12	8,82
			Apresenta problemas de erosão	6	4,41
			Falta canalização do córrego	5	3,68
			Ocorre desmatamento	03	2,21
			Há muitos insetos	01	0,73
			Ocorre assoreamento	01	0,73
Total	120	100,00		155	100,00

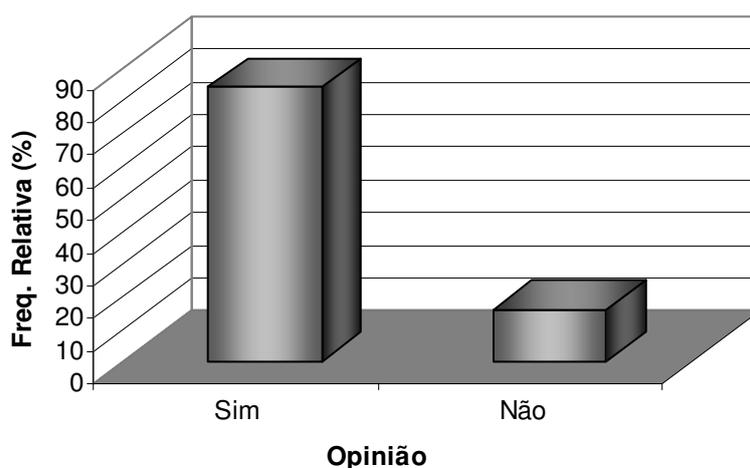


FIGURA 26- Frequências relativas de respostas dos sujeitos em relação à questão “*você acha que é importante manter os córregos da cidade preservados?*”, em Uberlândia – MG.

Quadro 6: Frequências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) da percepção sobre a importância das APPs e justificativas, para os entrevistados que vivem na região de entorno destas áreas em Uberlândia – MG.

Categoria	F.A.	F.R.	Justificativas	F.A.	F.R.
É importante	53	44,17	Para a preservação da natureza	40	39,60
			Para a preservação das nascentes	15	14,85
			Desde que com rede de esgoto canalizada	6	5,94
			Para o fornecimento de água	14	13,86
			Devido seu aspecto estético	24	23,76
			Para higiene pessoal	1	1,00
			Não soube explicar	1	1,00
Não é importante	67	55,83	Devido ocorrência de insetos e animais peçonhentos	11	39,29
			Devido ao mau cheiro existente	16	57,14
			Porque atrapalha o desenvolvimento do bairro	1	3,57
Total	120	100,0		129	100,0

TABELA 3: Frequências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) quanto a percepção sobre as atitudes humanas cotidianas que prejudicam as APPs, para os entrevistados que vivem na região de entorno destas áreas em Uberlândia – MG.

Categoria	F.A.	F.R.
Esgoto	47	28,48
Lixo	108	65,45
Animais mortos	2	1,21
Desmatamento	5	3,03
Criação de gado próximo ao córrego	3	1,82
Total	165	100,0

TABELA 4: Frequências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) das respostas dos entrevistados quanto às atitudes que devem ser tomadas para melhorar a situação em que se encontram as APPs em Uberlândia – MG.

Categoria	F.A.	F.R.
Realizar limpeza	26	16,05
Retirar os esgotos	11	6,79
Conscientizar a população	50	30,86
Cercar a área	37	22,84
Canalizar o córrego	20	12,35
Reflorestar	12	7,41
Prender os poluidores	5	3,09
Construir praças	1	0,62
Total	162	100,00

A conscientização da população, o isolamento destas áreas através de cercas e a limpeza no local foram em conjunto representadas por 69,75% das respostas. O reflorestamento e as mudanças da estrutura da rede de esgoto foram mencionadas em 14,20% das respostas. Medidas como o aprisionamento dos poluidores foram sugeridas por 3,09% das respostas, e a utilização destas áreas para edificações de praças, com a canalização dos córregos representa 0,62% das respostas. Segundo Lima (2003), 50% dos entrevistados em sua pesquisa apresentaram como sugestões para a melhoria dos problemas ambientais de São Carlos - SP a limpeza, a conservação e manutenção dos cursos d'água e tratamento de esgoto.

O isolamento das APPs proposto por 22,84% dos entrevistados pode não ser a melhor solução, conforme os sujeitos investigados por Jacobi et al. (2004). A prática de isolar uma área para preservação tem a vantagem de permitir a recuperação deste local, mas não que a população a conheça a ponto de se tornar multiplicador de informações a seu respeito. A visita constante no local estimula os indivíduos a relatarem suas experiências e convencerem outras pessoas a fazer o mesmo.

Procurando identificar a percepção sobre a quem deve ser atribuída a responsabilidade da manutenção de condições adequadas nas APPs, 91,28% dos entrevistados sugerem que a população, a prefeitura municipal e a polícia são os principais responsáveis pela conservação destas áreas (Tabela 5).

Estes resultados coincidem com os de Silva (2001) onde em sua amostragem, 83% dos entrevistados afirmavam que a Prefeitura deveria ser a responsável pela limpeza e fiscalização de áreas deste tipo. Na pesquisa de Rocha e Lomônaco (1998), em 60% das respostas do grupo estudado, foram mencionados os órgãos da Prefeitura Municipal de Uberlândia – MG como os tomadores das denúncias e resolução dos problemas ambientais.

Quando questionados se os entrevistados se consideram bem informados sobre os problemas ambientais da cidade, 48,33% afirmam que sim, enquanto que 51,67% não se consideram bem informados (Figura 27, Quadro 7). Nos trabalhos de Silva (2001) e Lima (2003) a maioria dos entrevistados (77% e 80%, respectivamente) não se considera bem informada a respeito de informações relacionadas à temática ambiental.

No grupo que se considera bem informado, as principais fontes de informação mencionadas são a televisão, internet e a própria vivência dos entrevistados, representando 47,1% das respostas. A escola e os jornais impressos representam apenas 9,7% das fontes de informação para este grupo. A televisão (43%) também foi a maior

TABELA 5: Freqüências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) das respostas dos entrevistados quanto à responsabilidade de manutenção das APPs.

Categoria	F.A.	F.R.
Prefeitura	55	36,91
População	49	32,89
Polícia	32	21,48
Ministério Público	11	7,38
DMAE	01	0,67
Marinha	01	0,67
Total	149	100,00

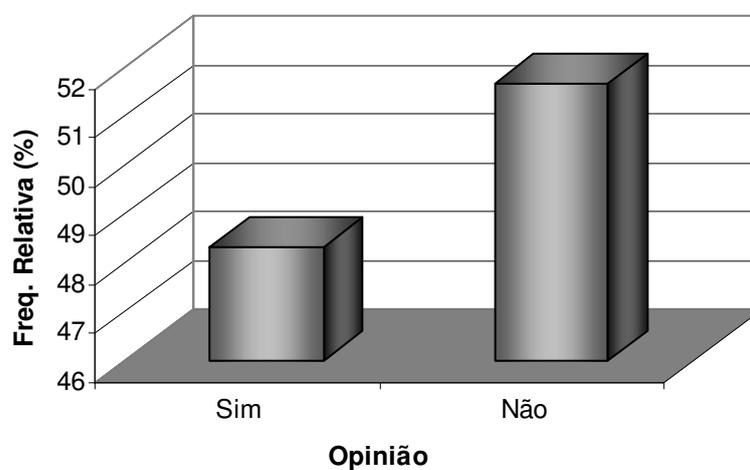


FIGURA 27- Freqüência relativa de respostas em relação à questão “Você se considera bem informado sobre os problemas ambientais da cidade?”.

Quadro 7: Freqüências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) das respostas dos entrevistados quanto à informação sobre os problemas ambientais em Uberlândia – MG.

Categoria	F.A.	F.R.	Fonte de Informação	F.A.	F.R.
É informado	57	47,50	TV	30	22,39
			Internet	15	11,19
			Vivência	18	13,43
			Escola	08	5,97
			Jornais	05	3,73
Total	57	100		76	

fonte de informação entre os entrevistados de Lima (2003), sendo que outros meios (16%), a escola (10%) e vivências pessoais (8%) foram pouco mencionados. Vendrametto (2004) também encontrou papel destacado da televisão como fonte de informação e aponta os benefícios e problemas desta questão.

A televisão tende a fornecer informações simplistas e incompletas, prevalecendo as chamadas sensacionalistas e impactantes como forma de envolver o público, além de transmitir conteúdos ambientais equivocados, de teor notadamente naturalista, privilegiando as problemáticas globais, induzindo o telespectador a pensar a realidade ambiental com base em temas distanciados do seu cotidiano. Os benefícios da televisão se relacionam à apresentação de informações de lugares distantes, divulgação de descobertas científicas e utilização como ferramenta educacional.

Mesmo o grupo que não se considera bem informado a respeito da questão, 42,63% atribuem à televisão e à prefeitura, a responsabilidade por informar o cidadão sobre estas questões. Revistas impressas, projetos sociais e ONG's, juntamente com associações de moradores, foram apontados por 9,29% pessoas como responsáveis pela informação sobre o assunto.

A última questão do formulário se refere à lembrança dos moradores do entorno das APPs sobre alguma ação que tenha ocorrido no sentido de melhorar a situação destas áreas. Dentre as ações mencionadas pelos entrevistados, obras de isolamento das APPs através de cercas e de correção dos sistemas de esgoto representaram 89,47% das respostas, enquanto que ações de limpeza da área foram mencionadas em 10,53% das respostas dos entrevistados (Quadro 8).

Quadro 8: Frequências Absoluta (F.A.) e Relativa (F.R.) das atividades desenvolvidas no sentido de melhorar a situação das APPs segundo os entrevistados que vivem na região de entorno destas áreas em Uberlândia – MG.

Categoria	F.A.	F.R.	Ações Realizadas	F.A.	F.R.
Se lembra	57	47,5	Instalação de cerca	27	47,37
			Retirada/canalização do esgoto	24	42,10
			Limpeza da área	6	10,53
Não se lembra	63	52,5	-	-	-
Total	120	100		120	100,00

## 5 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos conclui-se que as nascentes e margens dos córregos de Uberlândia se encontram nas categorias de degradação média e alta, sendo que os principais problemas são desmatamento, uso e ocupação do solo desordenado, poluição do solo por deposição de resíduos sólidos e poluição da água por problemas na rede de esgoto.

O trabalho de campo foi satisfatório na constatação dos problemas *in loco* e seus respectivos efeitos no ambiente, mas em determinados aspectos esta metodologia não foi adequada, como por exemplo para o cálculo de quantidade de área, percentual de cobertura vegetal e limite das APPs. Neste sentido, a utilização dos mapas complementou as visitas de campo realizadas no córrego Cavalo/Caiapó, pois foi verificado que os limites de preservação impostos pela lei não são satisfatoriamente respeitados e o percentual de cobertura vegetal nesta APP está abaixo do esperado. Desta forma, foram adquiridas maiores informações inviáveis de realizar com as visitas de campo; por isso sugere-se que futuros trabalhos com objetivos semelhantes utilizem a conjugação destes métodos e avaliem a qualidade dos fragmentos quanto ao efeito de borda e outras variáveis.

O método de mapeamento de biótopos foi satisfatório para descrição do uso do solo em cada APP, podendo ser utilizado como base para políticas públicas futuras.

Embora haja moradores que residam há bastante tempo nas proximidades das APPs, não chegam a constituir comunidades tradicionais, visto que não vivem às expensas dos recursos naturais das APPs, tendo fontes de renda externas.

A importância biológica destas áreas não é reconhecida pela maioria dos moradores, pois não mencionaram as interações ecológicas existentes nas APPs. Para os entrevistados, a função das APPs se restringe aos aspectos estéticos e de fornecimento de água para a cidade.

A maioria dos entrevistados não se considera bem informada, mas percebe que as APPs encontram-se descuidadas. As principais fontes de informação são a televisão e

internet, e a responsabilidade pelo descuido das APPs é atribuída a órgãos públicos e à própria população que vive próxima a estas áreas. Para alguns entrevistados, os problemas gerados pelo descuido nas APPs justificam a não preservação destas áreas.

A conservação das APPs por meio de projetos de recuperação e práticas em educação ambiental pode ser alcançada com sucesso graças à conscientização da população. Desta forma, deve-se procurar também desenvolver projetos e atividades que potencializem o envolvimento dos moradores de entorno das APPs, para estimular a descoberta da importância de se constituírem como indivíduos participantes através da reconsideração de suas atitudes diárias e alimentando o seu sentimento de pertencimento nestas áreas.

Projetos de EA nas áreas pesquisadas poderão acontecer como processo de intervenção, fazendo dos moradores dessas áreas agentes transformadores, oferecendo oportunidades para o entendimento das relações sócio-político-ambientais, de modo a fazer com que todos se sintam responsáveis pelos encontros e desencontros na conservação da biosfera. Trata-se, portanto, de uma forma de educação integral, na qual possam desenvolver suas capacidades intelectuais e participar não apenas dos assuntos ecológicos, mas de todas as questões associadas à preservação do meio. A utilização de metodologias participativas resulta em um empoderamento das populações. No caso específico das APPs de Uberlândia deve-se enfatizar a ação, estando esta vinculada a atividades práticas e voltadas para problemas concretos, como plantio de árvores, uso e ocupação do solo, combate à poluição do solo por deposição de resíduos sólidos e poluição da água por problemas na rede de esgoto, plantio de árvores etc.

Entretanto, somente uma abordagem técnico-científica de temas ambientais específicos, como lixo, poluição do ar, da água e do solo, desmatamento, recuperação das áreas degradadas, inundações etc. não dão conta das questões ambientais, tornando-se necessário o tratamento de conteúdos referentes à dimensão social dos problemas ambientais como os valores, a necessidade de mudança de comportamentos, a responsabilidade social, a participação e a cidadania.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. R. *Planejamento ambiental*. 8. ed. Rio de Janeiro: Thex, 2002.

ALVES, J. B.; SOUTO, J. S.; SILVA, W. A. da; LOPES, L. I.; RODRIGUES, C. R. Diagnóstico ambiental de ruas e bairros da cidade de Teixeira - PB. R. *Árvore*, Viçosa, MG, v.28, n.5, p. 755-764, 2004

BACCARO, C. A. D. Estudos geomorfológicos do município de Uberlândia. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v.1, n.1, p.17-21, jun. 1989.

BEDÊ, L. C.; WEBER, M.; RESENDE, S. R. O.; WERWNR, P.; SCHULTE, W. Manual para mapeamento de biótopos no Brasil. base para um planejamento ambiental eficiente. 2.ed. Belo Horizonte, MG: Fundação Alexander Brandt, 1997.

BENSUSAN, N. *Seria melhor mandar ladrilhar?* Biodiversidade como, para que, por quê. Brasília: Universidade de Brasília; Instituto Socioambiental, 2002. 252p.

BRANCO, S. M. *O meio ambiente em debate*. São Paulo: Moderna, 1988.

BRANDÃO, S. L.; LIMA, S. do C. Diagnóstico ambiental das áreas de preservação permanente (APP), margem esquerda do Rio Uberabinha, em Uberlândia (MG). *Caminhos de Geografia*, Uberlândia, v.3, n.7, out. 2002.

BRASIL. Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente [on line]. Disponível: <<http://www.feam.br>>. Acesso em: 31 out. 2004.

BRASIL. Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. [on line]. Disponível: <<http://www.feam.br>>. Acesso em: 20 maio 2005.

BUCHWALD, K.; ENGELHARDT, W. 1980. Handbuch für planung, gestaltung und schutz der umwelt. In: BEDÊ, L. C.; WEBER, M.; RESENDE, S. R. O.; WERWNR, P.;

SCHULTE, W. Manual para mapeamento de biótopos no Brasil. base para um planejamento ambiental eficiente. 2.ed. Belo Horizonte, MG: Fundação Alexander Brandt, 1997.

CALDEIRON, S. S. *Recursos naturais e meio ambiente: uma visão do Brasil*. Rio de Janeiro: Ibge, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1992. 154 p.

CAMPOS, A. C. A., SATTTLER, M. A., DE CONTO, S. M. Resíduos sólidos domésticos: educação ambiental e condições de manejo pelos estudantes da cidade de Feira de Santana – BA. *Sitientibus*, Feira de Santana, n.26, p.31-48, jan./jun. 2002.

CARVALHO, L. M. de. *Mesa Redonda "para que ensinar ciências no mundo contemporâneo?"*. In: I ENCONTRO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS. 1997, Campinas, SP: UNICAMP, 1998.

CETESB. *Água: qualidade, padrões de potabilidade e poluição*. São Paulo: CETESB, 1974. 208 p.

COLESANTI, M. T. de M. 1994. Tese (Doutorado). *Por uma educação ambiental: o Parque do Sabiá, em Uberlândia (MG)*. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro, Rio Claro (SP), 1994.

CORREIO, ano 64, n.º 19.206. Caderno Cidade. Uberlândia: *Área do Bosque do Ingá é alvo de agressão*. p.B1. 2002.

CORREIO, ano 66, n.º 19.885. Caderno Cidade. Poluição: *Contaminação aumenta nos rios*. 2004.

CORREIO, ano 67. Caderno Cidade. Nossa senhora das graças: *PMU não resolverá problemas da voçoroca neste ano*. 2005.

CORREIO, ano 67. Caderno Cidade. Simpósio internacional: *Parques têm problemas ambientais: Siquierolli e Santa Luzia foram visitados por grupo de geógrafos*. 2005.

DAHL, F. Grundsätze und grundbegriffe der biozönotischen Forschung. In: BEDÊ, L. C.; WEBER, M.; RESENDE, S. R. O.; WERWNR, P.; SCHULTE, W. Manual para mapeamento de biótopos no Brasil. base para um planejamento ambiental eficiente. 2.ed. Belo Horizonte, MG: Fundação Alexander Brandt, 1997.

DERISIO, J. C. *Introdução ao controle de poluição ambiental*. 2. ed. São Paulo: Signus Editora, 2000. 164p.

- DIAS, G. F. *Elementos para capacitação em educação ambiental*. Ilhéus: Editus, 1999.
- DIAS, G. F. *Iniciação à temática ambiental*. São Paulo: Gaia, 2002.
- DIEGUES, A. C. *Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos*. 2. ed. São Paulo: Nupaub – USP, 2000.
- DIEGUES, A. C. *O mito moderno da natureza intocada*. 5. ed. São Paulo: Hucitec Nupaub/USP, 2004.
- FARIA, A. P.; MARQUES, J. S. O desaparecimento de pequenos rios brasileiros. *Ciência Hoje*, São Paulo, v. 25, n. 146. p. 56-61. jan./fev. 1999.
- FERRAZ, S. F. B.; VETTORAZZI, C. A. Identificação de áreas para recomposição florestal com base em princípios de ecologia de paisagem. *R. Árvore*, Viçosa-MG, v.27, n.4, p.575-583, 2003.
- FERREIRA, A. B. de H. *degradação*. In: Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa. Edição. Rio de Janeiro. : Editora Nova Fronteira, 1995. p. 199.
- FERREIRA, A. B. de H. *paisagem*. In: Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa. Edição. Rio de Janeiro. : Editora Nova Fronteira, 1995. p. 474.
- FERREIRA, A. B. de H. *percepção*. In: Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa. Edição. Rio de Janeiro. : Editora Nova Fronteira, 1995. p. 496.
- FIGUEIREDO, P. J. M. *A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental*. 2. ed. Piracicaba: Unimep, 1995. 240 p.
- GUERRA, A. T. *Recursos naturais do Brasil*. 3. ed. Rio de Janeiro: Ibge, 1980. 217 p.
- GRÜN, M. *Ética e educação ambiental: a conexão necessária*. 2. ed. Campinas, SP: Papyrus, 1996.
- HUTCHISON, D. *Educação ecológica: idéias sobre a consciência ambiental*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- IBGE. *Censo demográfico*. 2001. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: abr. 2005.

IMROTH, M. Percepção ambiental das comunidades situadas no entorno do Parque Natural Municipal Nascentes do Garcia (Vale do Itajaí/SC). *Revista de Estudos Ambientais*, Blumenau, v.5, n.2,p. 43-59, mai./dez. 2003.

JACOBI, C. M.; FLEURY, L. C.; ROCHA, A. C. C. L. Percepção ambiental em unidades de conservação: experiência com diferentes grupos etários no Parque Estadual da Serra do Rola Moça – MG. In: ENCONTRO DE EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 7., 2004, Belo Horizonte: UFMG, 2004.

JOHNSON, M. A.; SARAIVA, P. M.; COELHO, D. The Role of Gallery Forests in the Distribution of Cerrado Mammals. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, v.59, n.3, p. 421-427, 1999.

LEFF, E. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável. In: REIGOTA, M. (Org.) *Verde cotidiano, o meio ambiente em discussão*. Rio de Janeiro: DP A, 1999.

KITZMANN, D.; ASMUS, M. L. Avaliação da percepção ambiental. Um estudo de caso com trabalhadores avulsos do porto do Rio Grande (RS). *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*. Trabalho apresentado no congresso de educação ambiental na área do PRÓ-Mar-de-Dentro. Maio, 2001.

LEPSCH, I. F. Formação e conservação dos solos. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

LIMA, E. F. de. *Meio ambiente urbano: contribuição ao estudo do meio físico no setor norte de Uberlândia (MG)*. 2000. 163p. Dissertação (Mestrado em Análise e Planejamento Sócio-Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2000.

LIMA, R. T. de. *Percepção ambiental e participação pública na gestão dos recursos hídricos: Perfil dos moradores da cidade de São Carlos, SP (Bacia Hidrográfica do rio do Monjolinho)*. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MARES, M. A.; BRAUN, J. K.; GETTINGER, D. Observations on the distribution and ecology of the mammals of the cerrado grasslands of central Brazil. In: JOHNSON, M. A.; SARAIVA, P. M.; COELHO, D. The Role of Gallery Forests in the Distribution of Cerrado Mammals. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, v.59, n.3, p. 421-427, 1999.

MARIN, A. A., OLIVEIRA, H. T., COMAR, V. 2003. Environmental education in a context of the complexity of theoretical perception. In: JACOBI, C. M.; FLEURY, L. C.; ROCHA, A. C. C. L. Percepção ambiental em unidades de conservação: experiência com diferentes grupos etários no Parque Estadual da Serra do Rola Moça – MG. In: ENCONTRO DE EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 7., 2004, Belo Horizonte: UFMG, 2004.

MENDONÇA, M. G. *Políticas e condições ambientais de Uberlândia - MG, no contexto estadual e federal*. 2000. 224p. Dissertação (Mestrado em Análise e Planejamento Sócio-Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2000.

MENDONÇA, M. G. *Veredas urbanas de Uberlândia*. Relatório apresentado à 10ª Promotoria de Justiça Especializada na Defesa de Meio Ambiente. Uberlândia: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2002.

METZGER, J. P. *O que é Ecologia de Paisagem?* Biotaneotropica. 2001. Disponível: <[www.biotaneotropica.org.br](http://www.biotaneotropica.org.br)> Acesso em: 15 jan. 2005.

MINC, C. *Ecologia e cidadania*. São Paulo: Moderna, 1997.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM nº 76, de outubro de 2004. Dispõe sobre a interferência em áreas consideradas de Preservação Permanente e dá outras providências. Disponível: <<http://www.feam.br>> Acesso em: 20 maio 2005.

MORAES, D. S. de L., JORDÃO, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. *Revista Saúde Pública*; São Paulo, v.36, n.3, p. 370-374, 2002.

MOTTA, P. E. F.; CURI, N.; FRANZMEIER, D. P. Relation of soils and geomorphic surfaces in the Brazilian Cerrado. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Ed.). *The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia University Press, 2002.

PEREIRA, G. A natureza (dos) nos fatos urbanos: produção do espaço e degradação ambiental. In: *Desenvolvimento e meio ambiente: cidade e ambiente urbano*. Curitiba: UFPR, n.3, 2001.

PINTO, M. da S. *A coleta e disposição do lixo no Brasil*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1979. 228 p.

PLÁ., Classificação de Unidades de Paisagem, Utilizando Técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento (Fazenda Ipiranga, Município de Poconé, Pantanal de Mato Grosso). In: SILVA GONÇALVES, C. H. *Relação entre a qualidade do solo, dinâmica da água subterrânea e as fitofisionomias de uma paisagem no Pantanal Norte*. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2003.

PRIMACK, R. P.; RODRIGUES, E. *Biologia da conservação*. Londrina: 2001. 328p.

REBOUÇAS, A. da C. *Panoramas da degradação do ar, da água doce e da terra no Brasil*. São Paulo: IEA/USP; Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1997. 150p.

REDFORD, K. H.; FONSECA, G. A. B.; 1986. *The role of Gallery Forests in the Zoogeography of the Cerrado's non-volant Mammalian Fauna*. In: JOHNSON, M. A.; SARAIVA, P. M.; COELHO, D. The Role of Gallery Forests in the Distribution of Cerrado Mammals. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, v.59, n.3, p. 421-427, 1999.

RESENDE, I. L. de M., ARAÚJO, G. M. de, OLIVEIRA, A. P. de A., ÁVILA-JÚNIOR, R.S. de . A comunidade vegetal e as características abióticas de um campo de murundu em Uberlândia, MG. *Acta Botânica Brasileira*, São Paulo, v.18, n.1., jan./mar. 2004.

RIBEIRO, J. F. *Cerrado: matas de galeria*. Planaltina: EMBRAPA – CPAC, 1998. 164p.

RICKLEFS, R. E. *A economia da natureza: um livro-texto em ecologia básica*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 470p.

RISSER, P. G. Landscape Ecology: state of Art. Landscape Heterogeneity and Disturbance. In: SILVA GONÇALVES, C. H. *Relação entre a qualidade do solo, dinâmica da água subterrânea e as fitofisionomias de uma paisagem no Pantanal Norte*. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2003.

ROCHA, A. L.; LOMÔNACO, C. L. A ação da cidadania em defesa do meio ambiente no município de Uberlândia – MG. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v.10, n.20, p.49-57, jul./dez. 1998.

ROSA, R.; LIMA S. C.; ASSUNÇÃO W. L. Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia (MG.). *Sociedade & Natureza*. Uberlândia. v.3, n.5-6, p.91-108. 1991.

SALLES, P. S. B. de A. Paradigmas e paradoxos: solo, água e biodiversidade no Distrito Federal. In: BENSUSAN, N. *Seria melhor mandar ladrilhar?* Biodiversidade como, para que, por quê. Brasília: Universidade de Brasília; Instituto Socioambiental. 2002. p.135-145.

SATO, M.; PASSOS, L. A. Biorregionalismo: identidade histórica e caminhos para a cidadania. In: LOUREIRO, C. F.B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Org.). *Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2002. p. 221-252.

SATO, M.; SANTOS, J. E. *Tendências nas pesquisas em educação ambiental*. In: REIGOTA, M.; NOAL, F.; BARCELOS, V. (Org.) *Caminhos da educação ambiental*. Santa Cruz do Sul: Udinisc, 2001.

SCHNEIDER, M. de O.; BATISTA, I. T. Análise ambiental do córrego Buritizinho, Uberlândia – MG. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v.7, n.13-14, p.113-122, jan./dez. 1995.

SIEGEL, S. *Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento*. Tradução de Alfredo Alves de Farias. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil. 1975.

SILVA, A. M. *Ecologia de paisagem: fundamentos e aplicações*. Rio de Janeiro: Papel Virtual Editora, 2004. 158p.

SILVA, E. A. da. *Degradação ambiental em áreas de preservação: Lago das Flores, Ivaiporã – PR*. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

SILVA, E. *Técnicas de avaliação de impactos ambientais*. Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 1994.

SOARES, B. R. Habitação e produção do espaço em Uberlândia. In: MENDONÇA, M. G. *Políticas e condições ambientais de Uberlândia - MG, no contexto estadual e federal*. 2000. 224p. Dissertação (Mestrado em Análise e Planejamento Sócio-

Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2000.

SOFFIATI, A. Fundamentos filosóficos e históricos para o exercício da ecocidadania e da ecoeducação. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Org.). *Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez. 2002.

STOREY, C. Gênero e educação ambiental na Amazônia. In: NOAL, O.; REIGOTA, M.; BARCELOS, V. H. de L. *Tendências de educação ambiental brasileira*. 2.ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000.

SUKOPP, H.; WEILER, S. 1988. Biotope mapping and nature conservation strategies in urban areas of the federal republic of Germany. In: BEDÊ, L. C.; WEBER, M.; RESENDE, S. R. O.; WERWNR, P.; SCHULTE, W. Manual para mapeamento de biótopos no Brasil. base para um planejamento ambiental eficiente. 2.ed. Belo Horizonte, MG: Fundação Alexander Brandt, 1997.

TUAN, Y. F. *Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. New Jersey: DIFEL, 1980, 288p.

UBERLÂNDIA. Prefeitura Municipal. Lei Orgânica do Município de Uberlândia - MG, 4ª edição, de março de 1998. Disponível: <<http://www.uberlandia.mg.gov.br>> Acesso em: 30 out. 2004.

UBERLÂNDIA. Prefeitura Municipal. Lei Complementar n. 017 – 4 dez. 1991. Dispõe sobre a política de proteção, controle e conservação do meio ambiente e dá outras providências. Meio ambiente, Uberlândia, 04 dez. 1991, 22p.

VENDRAMETTO, L. P. *Educação ambiental em unidades de conservação: um estudo de caso na área de proteção ambiental de Sosas e Joaquim Egídio*. 2004. 108p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Programa de Pós-Graduação em Recursos Florestais, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2004.

WHITE, A. *Guidelines for field studies in environmental perception*. Technical Notes 5. In: FERREIRA, C. P.; DIEGUES, A. C. S. *Gestão e percepção ambiental na estação ecológica de Juréia-Itatins (SP)*. São Paulo: Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, 2004.

WHYTE, A. V. T. La perception de l'environnement: lignes directrices méthodologiques pour les études sur le terrain. 1978. In: DE FIORI, A. *Ambiente e educação: abordagens*

*metodológicas da percepção ambiental voltada a uma unidade de conservação.* 2002. 96p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade de São Carlos, São Carlos, 2002.

ZAGO, A.; LIMA, S. do C. *Diagnóstico ambiental das áreas de preservação permanente (APP), na cidade de Uberlândia – MG, margem direita do Rio Uberabinha.* Uberlândia, UFU, 2002. Relatório final apresentado como requisito básico para conclusão do curso de graduação em geografia.

ZUBE, E. H.; SELL, J L.; TAYLOR, J. D. 1982. Landscape perception: research, application and theory. Landscape Planning. In: DE FIORI, A. *Ambiente e educação: abordagens metodológicas da percepção ambiental voltada a uma unidade de conservação.* 2002. 96p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade de São Carlos, São Carlos, 2002.

# ANEXOS

## ANEXO 1

<b>SITUAÇÃO AMBIENTAL DAS APPs</b>		
Córrego:	Trecho: Alto Curso (AC): Médio Curso (MC): Baixo Curso (BC):	
Bairro: Rua/Local:		
<b>Unidade Espacial:</b>		<b>Impactos Ambientais</b>
Área Livre ( )	erosão ( )	lixo ( )
Área Construída ( )	pasto ( )	outro ( )
<b>Edificações</b>		
Lotes vagos		esgoto ( )
Residencial		assoreamento ( )
		desmatamento ( )
Comercial	Industrial	criação de animais ( )
<b>Estruturas Especiais</b>		
( ) dissipadores de energia	( ) cercas vivas cuidadas	
( ) montes de esterco	( ) outras:	
( ) bacia contenção água pluvial		
( ) alambrados		
( ) cercas conservadas		
( ) cercas mediamente conservadas		
( ) cercas não cuidadas		
( ) cercas vivas não manejadas		
<b>Descrição da Rua ou Local:</b>		
<b>Aspectos Positivos:</b>		
<b>Aspectos Negativos:</b>		

## ANEXO 2

**FORMULÁRIO DE PESQUISA: PERCEPÇÃO AMBIENTAL**

APP: \_\_\_\_\_

1) Idade: \_\_\_\_\_

2) Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

3) Escolaridade: \_\_\_\_\_

4) Há quanto tempo reside neste local? \_\_\_\_\_

5) Mora em Residência: ( ) Própria ( ) Alugada ( ) Cedida

6) Você sabe que próximo à sua residência existe um córrego?

( ) Sim ( ) Não

7) Você considera o fato de existir um córrego nas proximidades de sua casa, algo:

( ) Positivo ( ) Negativo ( ) Indiferente

Porque? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8) Que uso você faz do entorno do córrego?

( ) Lazer ( ) Coleta de frutos para comer ( ) Agricultura ( ) Pecuária

( ) Nenhum ( ) Outro. Qual?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9) Que uso você faz da água do córrego?

( ) Beber ( ) Alimentar animais ( ) Irrigação ( ) Higiene

( ) Nadar ( ) Nenhum ( ) Outro. Qual?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10) Como se encontra a área ao redor do córrego?

( ) Bem cuidada ( ) Descuidada. Em que sentido? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11) Você acha que é importante manter um córrego preservado dentro da cidade?

( ) Sim ( ) Não Por que? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12) Quais as atitudes humanas do dia-a-dia você acha que podem prejudicar este córrego?

---

---

---

13) Na sua opinião, quais atitudes devem ser tomadas para melhorar a situação em que se encontra o córrego?

---

---

---

---

14) Quem deveria ser o responsável pela manutenção da área do córrego?

( ) população ( ) prefeitura ( ) polícia ( ) ministério público ( ) outro

---

---

15) O que a prefeitura ou outro órgão público poderia fazer no sentido de preservar a área?

---

---

---

16) Você se considera bem informado sobre os problemas ambientais da cidade?

( ) Sim ( ) Não

No caso afirmativo, de onde vem essas informações? Em caso negativo, quem poderia fornecer essas informações?

---

---

---

17) Você se lembra de alguma ação negativa que tenha contribuído para degradar a área do córrego?

---

---

---

18) Você se lembra de alguma ação que tenha ocorrido no sentido de melhorar a área do córrego?

( ) Não ( ) Sim

Em caso afirmativo, que tipo de ação?

---

---

### ANEXO 3

## USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO CÓRREGO BURITIZINHO

### 1) Áreas Artificiais

#### 1.1) Áreas com superfície predominantemente impermeabilizada

##### 1.1.1) Áreas com construções e instalações residenciais

A) Casas de uso residencial, com áreas verdes.

B) Casas de uso residencial, sem áreas verdes.

##### 1.1.2) Áreas com construções e instalações comerciais e industriais

C) Áreas comerciais incluindo galpões e estacionamentos.

##### 1.1.3) Áreas de superfície e instalações para o trânsito

D) Ruas para trânsito de passagem, incluindo arborização.

E) Vias pouco impermeabilizadas, estradas de terra e caminhos.

#### 1.2) Áreas com superfície desnuda ou com cobertura vegetativa

##### 1.2.1) Áreas com uso agro-pastoril

F) Pequenas propriedades rurais, com moradia e produção agrícola ou criação de animais domésticos ou chácaras com infraestrutura rural.

G) Áreas antigas em expansão urbana, onde o uso rural tornou-se secundário, embora ainda existente.

H) Áreas com produção de subsistência (hortas, fruticultura e culturas perenes).

##### 1.2.2) Áreas de aterro

I) Áreas de entulhos e resíduos em atividade

### 2) Áreas Naturais

#### 2.1) Áreas úmidas

J) Curso d'água

#### 2.2) Áreas florestais, de capoeira ou conjuntos arbustivos

K) Áreas afetadas por cortes rasos

L) Campo Cerrado

M) Mata de galeria

## **USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO CÓRREGO DO CAVALO/CAIAPÓ**

### 1) Áreas Artificiais

#### 1.1) Áreas com superfície predominantemente impermeabilizada

##### 1.1.1) Áreas com construções e instalações residenciais

A) Casas de uso residencial, com áreas verdes.

B) Casas de uso residencial, sem áreas verdes.

##### 1.1.2) Áreas com construções e instalações comerciais e industriais

C) Áreas comerciais incluindo galpões e estacionamentos.

D) Áreas industriais e instalações de abastecimento.

##### 1.1.3) Áreas de superfície e instalações para o trânsito

E) Ruas para trânsito de passagem, incluindo arborização.

F) Vias de caminhos e estradas em terra.

#### 1.2) Áreas com superfície desnuda ou com cobertura vegetativa

##### 1.2.1) Áreas com uso agro-pastoril

G) Pequenas propriedades rurais, com moradia e produção agrícola ou criação de animais domésticos ou chácaras com infraestrutura rural.

H) Áreas com produção de subsistência (hortas, fruticultura e culturas perenes).

##### 1.2.2) Áreas de aterro

I) Áreas de entulhos e resíduos em atividade

### 2) Áreas Naturais

#### 2.1) Áreas úmidas

J) Cabeceira de drenagem e minas d'água

K) Curso d'água

#### 2.2) Áreas florestais, de capoeira ou conjuntos arbustivos

L) Áreas afetadas por cortes rasos

M) Veredas

N) Campo Cerrado

O) Mata de galeria

#### 2.3) Áreas protegidos legalmente

P) Bosque Municipal do Guanandi

## **USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO CÓRREGO LAGOINHA**

### 1) Áreas Artificiais

#### 1.1) Áreas com superfície predominantemente impermeabilizada

##### 1.1.1) Áreas com construções e instalações residenciais

- A) Casas de uso residencial, com áreas verdes.
- B) Casas de uso residencial, sem áreas verdes.
- C) Pequenas residências de população de baixa renda, fortemente adensadas e de disposição desordenada no espaço.

##### 1.1.2) Áreas com construções e instalações comerciais e industriais

- D) Áreas comerciais incluindo galpões e estacionamentos.

##### 1.1.3) Áreas de superfície e instalações para o trânsito

- E) Ruas para trânsito de passagem, incluindo arborização.

#### 1.2) Áreas com superfície desnuda ou com cobertura vegetativa

##### 1.2.1) Áreas com uso agro-pastoril

- F) Áreas com produção de subsistência (hortas, fruticultura e culturas perenes).
- G) Parque de exposições e leilões (CAMARU)

##### 1.2.2) Áreas de superfície e instalações para o trânsito

- H) Vias pouco impermeabilizadas, estradas de terra e caminhos.

##### 1.2.3) Áreas de aterro

- I) Áreas de entulhos e resíduos em atividade

### 2) Áreas Naturais

#### 2.1) Áreas úmidos

- J) Cabeceira de drenagem e minas d'água
- K) Curso d'água
- L) Lagos

#### 2.2) Áreas florestais, de capoeira ou conjuntos arbustivos

- M) Áreas afetadas por cortes rasos
- N) Veredas
- O) Campo Cerrado
- P) Mata de galeria

#### 2.3) Áreas protegidos legalmente

- Q) Parque Santa Luzia

## **USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO CÓRREGO LISO**

### 1) Áreas Artificiais

#### 1.1) Áreas com superfície predominantemente impermeabilizada

##### 1.1.1) Áreas com construções e instalações residenciais

A) Casas de uso residencial, com áreas verdes.

B) Casas de uso residencial, sem áreas verdes.

##### 1.1.2) Áreas com construções e instalações comerciais e industriais

C) Áreas comerciais incluindo galpões e estacionamentos.

##### 1.1.3) Áreas de superfície e instalações para o trânsito

D) Ruas para trânsito de passagem, incluindo arborização.

E) Ruas destinadas ao trânsito de pedestres e ciclovia.

#### 1.2) Áreas com superfície desnuda ou com cobertura vegetativa

##### 1.2.1) Áreas com uso agro-pastoril

F) Áreas com produção de subsistência (hortas, fruticultura e culturas perenes).

##### 1.2.2) Áreas de aterro

G) Áreas de deposição de resíduos em atividade.

### 2) Áreas Naturais

#### 2.1) Áreas úmidos

H) Cabeceira de drenagem e minas d'água.

I) Curso d'água.

#### 2.2) Áreas florestais, de capoeira ou conjuntos arbustivos

J) Áreas afetadas por cortes rasos.

K) Revegetação com arbóreas em áreas degradadas

L) Veredas.

M) Campo Cerrado.

N) Mata de galeria.

#### 2.3) Áreas protegidos legalmente

O) Parque Victorio Siquieroli.

P) Bosque das Águas do Córrego Liso.

## **USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO CÓRREGO LOBO/CARVÃO**

### 1) Áreas Artificiais

#### 1.1) Áreas com superfície predominantemente impermeabilizada

##### 1.1.1) Áreas com construções e instalações residenciais

A) Casas de uso residencial, com áreas verdes.

B) Casas de uso residencial, sem áreas verdes.

##### 1.1.2) Áreas com construções e instalações comerciais e industriais

C) Áreas comerciais incluindo galpões e estacionamentos.

##### 1.1.3) Áreas de superfície e instalações para o trânsito

D) Ruas para trânsito de passagem, incluindo arborização.

E) Ruas destinadas ao trânsito de pedestres e ciclovia.

#### 1.2) Áreas com superfície desnuda ou com cobertura vegetativa

##### 1.2.1) Áreas com uso agro-pastoril

F) Áreas com produção de subsistência (hortas, fruticultura e culturas perenes).

G) Áreas destinadas a práticas de pesca (Pesque-Pague Sagarana)

##### 1.2.2) Áreas de aterro

H) Áreas de deposição de resíduos em atividade.

##### 1.2.3) Áreas de condomínios residenciais com solo parcialmente impermeabilizado

I) Condomínio Jardim América

### 2) Áreas Naturais

#### 2.1) Áreas úmidas

J) Cabeceira de drenagem e minas d'água.

K) Curso d'água.

#### 2.2) Áreas florestais, de capoeira ou conjuntos arbustivos

L) Áreas afetadas por cortes rasos.

M) Veredas.

N) Campo Cerrado.

O) Mata de galeria.

#### 2.3) Áreas protegidos legalmente

P) Parque Victorio Siquieroli.

## **USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO CÓRREGO MOGI**

### 1) Áreas Artificiais

#### 1.1) Áreas com superfície predominantemente impermeabilizada

##### 1.1.1) Áreas com construções e instalações residenciais

- A) Casas de uso residencial, com áreas verdes.
- B) Casas de uso residencial, sem áreas verdes.
- C) Conjuntos habitacionais

##### 1.1.2) Áreas de superfície e instalações para o trânsito

- D) Ruas para trânsito de passagem, incluindo arborização.
- E) Vias de caminhos e estradas em terra.

#### 1.2) Áreas com superfície desnuda ou com cobertura vegetativa

##### 1.2.1) Áreas com uso agro-pastoril

- F) Áreas com produção de subsistência (hortas, fruticultura e culturas perenes).
- G) Áreas destinadas à criação de animais (bovinos e eqüinos).

##### 1.2.2) Áreas de aterro

- H) Áreas de deposição de resíduos em atividade.

##### 1.2.3) Áreas de condomínios residenciais com solo parcialmente impermeabilizado

- I) Condomínio Vila do Sol (Zago , Lima, 2002).

### 2) Áreas Naturais

#### 2.1) Áreas úmidos

- J) Cabeceira de drenagem e minas d'água.
- K) Curso d'água.

#### 2.2) Áreas florestais, de capoeira ou conjuntos arbustivos

- L) Áreas afetadas por cortes rasos.
- M) Cerradão
- N) Veredas.
- O) Mata de galeria.

## USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO CÓRREGO DO ÓLEO

### 1) Áreas Artificiais

#### 1.1) Áreas com superfície predominantemente impermeabilizada

##### 1.1.1) Áreas com construções e instalações residenciais

A) Casas de uso residencial, com áreas verdes.

B) Casas de uso residencial, sem áreas verdes.

C) Conjuntos habitacionais

##### 1.1.2) Áreas com construções e instalações comerciais e industriais

D) Áreas comerciais.

E) Áreas industriais com parcela de área livre

##### 1.1.3) Áreas de superfície e instalações para o trânsito

F) Ruas para trânsito de passagem, incluindo arborização.

G) Vias de caminhos e estradas em terra.

#### 1.2) Áreas com superfície desnuda ou com cobertura vegetativa

##### 1.2.1) Áreas com uso agro-pastoril

H) Áreas com produção de subsistência (hortas, fruticultura e culturas perenes).

I) Áreas destinadas à criação de animais (bovinos e eqüinos).

##### 1.2.2) Áreas de aterro

J) Áreas de deposição de resíduos em atividade.

##### 1.2.3) Áreas de condomínios residenciais com solo parcialmente impermeabilizado

K) Condomínio Morada do Bosque

### 2) Áreas Naturais

#### 2.1) Áreas úmidos

L) Cabeceira de drenagem e minas d'água.

M) Curso d'água.

#### 2.2) Áreas florestais, de capoeira ou conjuntos arbustivos

N) Áreas afetadas por cortes rasos.

O) Revegetação com arbóreas em áreas degradadas

P) Veredas.

#### 2.3) Áreas protegidos legalmente

Q) Parque Mansour.

R) Bosque do Ingá

## **USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO CÓRREGO VINHEDO**

### 1) Áreas Artificiais

#### 1.1) Áreas com superfície predominantemente impermeabilizada

##### 1.1.1) Áreas com construções e instalações residenciais

- A) Casas de uso residencial, com áreas verdes.
- B) Casas de uso residencial, sem áreas verdes.
- C) Conjuntos habitacionais

##### 1.1.2) Áreas de superfície e instalações para o trânsito

- D) Ruas para trânsito de passagem, incluindo arborização.
- E) Vias de caminhos e estradas em terra.

#### 1.2) Áreas com superfície desnuda ou com cobertura vegetativa

##### 1.2.1) Áreas com uso agro-pastoril

- F) Áreas com produção de subsistência (hortas, fruticultura e culturas perenes).
- G) Áreas destinadas à criação de animais (bovinos e eqüinos).

##### 1.2.2) Áreas de condomínios residenciais com solo parcialmente impermeabilizado

- H) Condomínio habitacional

### 2) Áreas Naturais

#### 2.1) Áreas úmidos

- I) Cabeceira de drenagem e minas d'água.
- J) Curso d'água.
- K) Lagos artificiais

#### 2.2) Áreas florestais, de capoeira ou conjuntos arbustivos

- L) Áreas afetadas por cortes rasos.
- M) Cerradão
- N) Veredas.
- O) Mata de galeria.

## **USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO CÓRREGO BONS OLHOS**

### 1) Áreas Artificiais

#### 1.1) Áreas com superfície predominantemente impermeabilizada

##### 1.1.1) Áreas com construções e instalações residenciais

A) Casas de uso residencial, com áreas verdes.

B) Casas de uso residencial, sem áreas verdes.

##### 1.1.2) Áreas com construções e instalações comerciais e industriais

C) Áreas comerciais.

##### 1.1.3) Áreas de superfície e instalações para o trânsito

D) Ruas para trânsito de passagem, incluindo arborização.

E) Vias de caminhos e estradas em terra.

F) Ruas destinadas ao trânsito de pedestres e ciclovias.

#### 1.2) Áreas com superfície desnuda ou com cobertura vegetativa

##### 1.2.1) Áreas com uso agro-pastoril

G) Áreas com produção de subsistência (hortas, fruticultura e culturas perenes).

H) Áreas destinadas à criação de animais (bovinos e eqüinos).

##### 1.2.2) Áreas de aterro

I) Áreas de deposição de resíduos em atividade.

##### 1.2.3) Áreas de condomínios residenciais com solo parcialmente impermeabilizado

J) Condomínio Jardins

### 2) Áreas Naturais

#### 2.1) Áreas úmidas

K) Cabeceira de drenagem e minas d'água.

L) Curso d'água.

#### 2.2) Áreas florestais, de capoeira ou conjuntos arbustivos

M) Áreas afetadas por cortes rasos.

N) Veredas.

O) Mata de galeria.

#### 2.3) Áreas protegidos legalmente

P) Bosque Bons Olhos