

# 10

## CAPÍTULO

### **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL URBANA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DAS LAJES EM UBERABA (MG), PERÍODO DE 1994 A 2014**

Da Silva Rodrigues, Juliana Paula <sup>1\*</sup>; Mendes Ferreira, Idelvone <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Goiás – Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Regional Catalão; Núcleo de Estudos e Pesquisas Socioambientais – NEPSA/CNPq

<sup>2</sup> Universidade Federal de Goiás - Professor do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Regional Catalão. Coordenador do Núcleo de Estudos e Pesquisas Socioambientais -NEPSA/CNPq

\* e-mail: julianna\_paula@hotmail.com

## **RESUMO**

O presente trabalho tem por objetivo discorrer sobre os resultados das primeiras análises referentes à pesquisa de mestrado com o intuito de avaliar os aspectos ambientais como geologia, geomorfologia, tipos de solos e fitofisionomias, relacionando com a expansão urbana, no interior da Bacia do Córrego das Lajes em Uberaba (MG). Pesquisa esta que visa propor a partir desta avaliação, parâmetros norteadores que possam subsidiar a ocupação da área de forma a propiciar uma maior qualidade ambiental urbana neste espaço. Em relação à metodologia, foi realizada a revisão bibliográfica e documental referente ao tema da pesquisa e a área de estudo, assim como análise de material cartográfico.

As análises demonstraram que a ocupação e a expansão urbana em Uberaba têm sido realizadas sem a devida preocupação com os aspectos físicos e socioambientais na área da bacia hidrográfica na qual a mesma está inserida, proporcionando consequentes impactos ambientais que trazem transtornos à população humana e paisagens locais, dentre eles, as enchentes e contaminações diversas da água escoada. Tudo isso tem influencia na qualidade ambiental urbana e, conseqüentemente, na qualidade de vida da população humana, o que será analisado nas etapas seguintes da pesquisa.

**Palavras-chave:** Qualidade ambiental urbana; Córrego das Lajes; Uberaba (MG).

## 1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais, nos estudos ambientais, estão sendo realizadas pesquisas com o intuito de possibilitar um desenvolvimento humano com uso dos recursos naturais, mas sem que haja uma perda destes, ou seja, uma análise do que pode ser utilizado e do que deve ser preservado - o chamado uso racional. Nesse contexto, um dos ramos das pesquisas ambientais que tem se destacado são os estudos ambientais em áreas urbanas. Com o aumento da migração de pessoas do campo para as cidades, associado ao pouco ou nenhum planejamento, tem-se como consequência um crescimento urbano desordenado, com a ocupação de locais inapropriados, causando impactos ambientais e sociais urbanos, muitas vezes irreversíveis.

As transformações que ocorrem no território nacional, com ênfase para o ambiente de Cerrado, principalmente aquelas decorrentes da década de 1980, em função do aumento das migrações das zonas rurais para as zonas urbanas, provocadas pela modernização agrícola, mecanização rural e a implementação de novas tecnologias acompanhadas dos avanços tecnológicos das indústrias e serviços, constituíram-se nos principais elementos transformadores das paisagens neste contexto. Entre os reflexos dessas transformações está o intenso crescimento das taxas de urbanização do País.

O rápido e desordenado crescimento urbano e o grande incremento populacional humano pressionou de tal forma o meio físico urbano que vários processos degradacionais estão desencadeando reações danosas aos sistemas nos quais estão inseridos os centros urbanos, principalmente as áreas urbanas menos planificadas.

Como consequências dessa ocupação desordenada do meio urbano, os impactos ambientais que se podem observar são: a retirada da vegetação natural, a ocupação de áreas com riscos de deslizamentos, o uso e ocupação desordenada do solo, o aumento das áreas urbanas impermeabilizadas, ampliação das taxas de escoamento superficial com geração de processos erosivos nas encostas, assoreamento dos rios e as enchentes nas áreas urbanas, entre outras formas de degradação/impactos.

Esse forte crescimento populacional humano, associado ao pouco ou inexistente planejamento urbano, trouxeram grandes implicações na qualidade de vida dos espaços urbanos. Nesse contexto, a cidade de Uberaba (MG), na qual ocorreu uma ocupação desordenada no entorno do Córrego das Lajes, tem sofrido diversos impactos ambientais urbanos provenientes dessa ocupação sem o devido planejamento. Portanto, o presente trabalho tem por objetivo apresentar resultados iniciais referentes à pesquisa de mestrado, que tem

intuito de avaliar os aspectos socioambientais, abrangendo os aspectos físicos tais como: geologia, geomorfologia, tipo de solo e fitofisionomias, além dos impactos para a população humana correlata, relacionando com a expansão urbana, as tendências à ocupação a partir da análise do Plano Diretor Urbano no interior da Bacia do Córrego das Lajes e, propondo a partir desta avaliação, possíveis parâmetros norteadores que possam subsidiar a ocupação, de forma a propiciar uma maior qualidade ambiental urbana neste espaço.

## 2. CARACTERÍSTICAS E LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA

A cidade de Uberaba encontra-se no Estado de Minas Gerais, mais precisamente no Triângulo Mineiro, e está equidistante, num raio de 500 km, das principais cidades do País e a 481 Km da capital do Estado, Belo Horizonte. Sua posição geográfica é 19°45'27" Latitude Sul e 47°55'36" Longitude Oeste de GWT. Tem como municípios limítrofes: Uberlândia e Indianópolis (ao norte), Nova Ponte e Sacramento (a leste), Conquista, Delta, Água Comprida (ao sul) e Conceição das Alagoas e Veríssimo (a oeste). (PMU, 2009)

Segundo dados da PMU (Prefeitura Municipal de Uberaba) (2009) área superficial do Município é de 4.540,51 km<sup>2</sup> correspondente acerca de 0,6% da área total do Estado de Minas Gerais, com um o perímetro urbano da Sede



**Figura 1- Localização da Bacia do Córrego das Lajes - Uberaba (MG).**

Organização: SILVA, R. T. S. (2012).

Municipal possuindo 256 km<sup>2</sup>, abrigando uma população humana total de 296.000 habitantes (IBGE, 2010).

A área de estudo da presente pesquisa compreende a Bacia Hidrográfica do Córrego das Lajes, na qual se encontra a cidade de Uberaba (MG), como mostra a Figura 1.

Essa bacia hidrográfica possui área de 26,38 km<sup>2</sup>, sendo afluente da margem esquerda do Rio Uberaba e está densamente ocupada pela população humana, já ultrapassado pela mancha urbana do Município os limites da bacia hidrográfica.

### **3. METODOLOGIA**

O arcabouço metodológico fundamenta-se nos princípios técnico-científicos, inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica, incluindo livros, artigos, teses e dissertações, com objetivo de buscar sustentação teórico-conceitual sobre análise da qualidade ambiental, impactos ambientais em áreas urbanas, assim como o que já está pesquisado referente à Bacia Hidrográfica do Córrego das Lajes na cidade de Uberaba (MG). Esta constitui uma etapa que prosseguirá durante toda a pesquisa, buscando sempre aprofundar nos temas referentes aos estudos ambientais e consequentes impactos sociais decorrentes dos processos de ocupação, sistemas ambientais urbanos, bacia hidrográfica, teoria geossistêmica, entre outros estudos.

A metodologia de análise pauta-se nos diferentes estudos, como: Beltrame (1995), que propõe estudo em bacias hidrográficas; Bertrand (1972), a partir de sua análise da paisagem; Tricart (1977), com a teoria dos meios ecodinâmicos; Guerra (2010; 2012), com os estudos ambientais, mais precisamente os realizados em áreas urbanas; Nucci (2001), Braga (2003), Borja (1997), que propõem índices para avaliação da qualidade ambiental urbana, entre outros estudiosos.

De modo geral, a metodologia de análise teórica, utilizada no presente trabalho, foi à teoria geossistêmica, uma vez que esta permite uma análise integrada da paisagem. Sendo assim, a paisagem foi analisada como base na teoria dos meios ecodinâmicos de Tricart (1977) e Christofollett (1999) com suas contribuições através da teoria sistêmica nos estudos ambientais. Nesse sentido, a paisagem foi entendida como a resultante dos diversos elementos que a compõe, tendo seu equilíbrio regulado pelos fluxos de matéria e energia, com perturbações antrópicas.

Sucessivamente estão sendo realizados levantamentos documentais na

Prefeitura Municipal de Uberaba e outros órgãos, com intuito de se conhecer como se dá o planejamento urbano e se há uma preocupação com a qualidade ambiental, através da análise do Plano Diretor da Cidade, leis municipais, EIA – RIMA do Projeto Água Viva. No Arquivo Público Municipal, com o intuito de obter dados históricos referentes à ocupação e desenvolvimento da Cidade. No Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), levantamento de dados que ajudam na caracterização socioambiental e urbanística de Uberaba. E a realização de trabalhos de campo na área da pesquisa com o intuito de se fazer uma análise da sua atual situação.

Devido ao curto tempo para a realização da pesquisa, opta-se, num primeiro momento, por utilizar os parâmetros relacionados aos diferentes usos do solo (que permitem analisar presença de áreas verdes/fitofisionomias e áreas edificadas) e, posteriormente, serão avaliados os aspectos e parâmetros que são utilizados na pesquisa, a partir das análises do uso e ocupação do solo. Os trabalhos de campo contribuirão para a etapa posterior da pesquisa, juntamente com a análise de imagens de satélites e técnicas de geoprocessamento, que constitui na compilação desses dados e a elaboração de diversos documentos cartográficos temáticos. O Software específico de geoprocessamento utilizado na elaboração desses documentos será o ArcGIS® e outros correlatos.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Como resultados iniciais da pesquisa, uma vez que a mesma encontra-se em andamento, podem-se destacar os primeiros resultados referentes às análises bibliográficas e documentais, assim como análise de material cartográfico e trabalhos de campo. Após as análises, foi possível constatar que a bacia encontra-se, em grande parte, ocupada pela área urbana da cidade de Uberaba, com os consequentes impactos socioambientais.

Conforme afirma Carvalho (2004), no processo histórico de crescimento urbano, o Córrego das Lajes vem tendo suas águas e de seus afluentes, utilizadas em diversos momentos e de diferentes formas. As primeiras moradias da Cidade foram sendo construídas nas proximidades do Córrego, o que facilitava o abastecimento. Portanto, desde o início de sua formação, a Cidade vem se expandindo à área da Bacia Hidrográfica do Córrego, conforme pode ser observado na Figura 2.

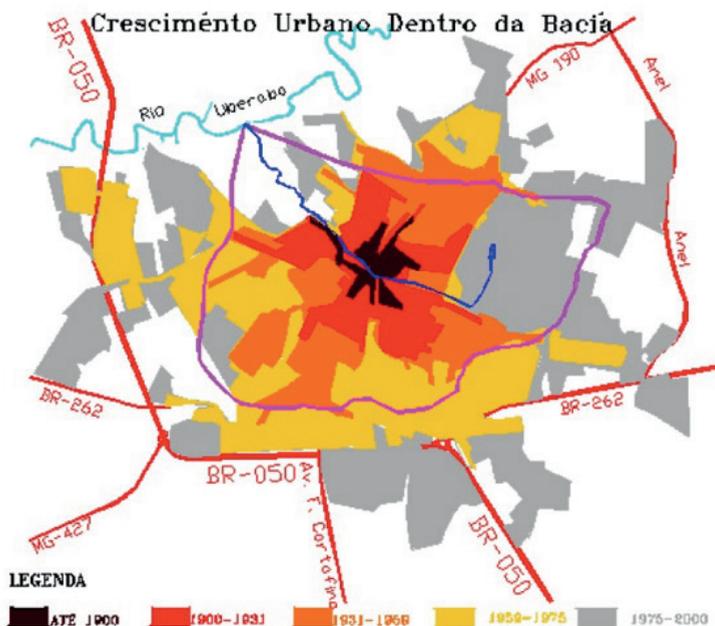


Figura 2- Crescimento urbano no interior da Bacia do Córrego das Lajes em Uberaba (MG).

Fonte: SOUZA, 2008

Na Tabela 1 é possível observar com se deu a evolução dos perímetros máximos das ocupações urbanas, na cidade de Uberaba, tanto no interior como exterior da Bacia do Córrego das Lajes.

**Tabela 1- Expansão Urbana de Uberaba (MG) 1822 a 2000.**

PERÍODO	NA BACIA CÓRREGO DAS LAJES	FORA DA BACIA CÓRREGO DAS LAJES
1822 A 1922	Partes altas e planas do seu interior	-
1922 A 1959	Partes altas e planas disponíveis da região mediana	Primeiras casas no Alto da Boa Vista
1959 A 1970	Partes lindeiras aos talwegues e altos ainda disponíveis	Residências urbanas e loteamentos
1970 A 1995	Concentração e valorização dos imóveis localizadas aos talwegues com a presença das avenidas baixas canalizadas	Extrapolação da Cidade e de sua infraestrutura aos Bairros fora da Bacia
1995 A 2000	Ocupação de mais 70% da Bacia restando, apenas, a área baixa próximo ao Rio Uberaba.	Vários loteamentos novos exclusivamente, fora da Bacia

Fonte: Prefeitura Municipal de Uberaba (Aerofotogramétricos dos anos 1959/1975/1984)

Com a urbanização, o Córrego das Lajes e seus afluentes foram canalizados em galerias retificadas de concretos com altas declividades, sobre as quais foi construído o sistema viário da Cidade. As obras de canalização do Córrego das Lajes começaram na década de 1930, com intuito de modificar a situação do curso de água na área central da Cidade, pois este corria a céu aberto, segundo Carvalho (2004).

Após a canalização do Córrego, a área urbana vem sofrendo com os inúmeros casos de enchentes no centro da Cidade. Segundo a PMU (2009) a área da Bacia Hidrográfica do Córrego das Lajes possui formato aproximadamente circular com encostas íngremes, associada à alta taxa de impermeabilização solo, o que torna mais rápida a drenagem das chuvas para o Curso principal, fazendo com que os picos de vazões nas sub-bacias sejam praticamente simultâneos, sobrecarregando a drenagem principal, provocando impactos diversos.

Considerando ainda a crescente urbanização da Cidade, sobretudo próxima a área dos canais de primeira ordem e as áreas de cabeceiras do Córrego, que vem aumentando nos últimos anos devido à implantação de loteamentos, tem-se ainda mais degradação ambiental.

Rodrigues e Campos (2013), em pesquisas sobre uma das nascentes do referido Córrego, afirmam que a alta taxa de impermeabilização do solo, em seu entorno, proveniente da expansão urbana, faz com que se tenha um aumento do escoamento superficial em detrimento da infiltração. Os processos erosivos são intensificados devido o escoamento superficial, tendo como consequência a diminuição da infiltração e uma perda no abastecimento de água no lençol subterrâneo, uma vez que a área de recarga foi diminuída, além dos aspectos da contaminação do aquífero superficial, bem como a eliminação das diferentes fitofisnomias primárias de Cerrado.

## **5. CONSIDERAÇÕES**

Apesar de a pesquisa estar em andamento, com base nas análises conceituais iniciais, é possível constatar que a ocupação e a expansão urbana em Uberaba têm sido realizadas sem a devida preocupação com os aspectos físicos na área da Bacia Hidrográfica na qual a mesma está inserida. Com isso têm-se consequentes impactos ambientais, sociais e culturais, provocando transtornos à população humana e demais biota, bem como dificuldades para a Administração Pública, como é o caso das enchentes. O que influencia na qualidade ambiental urbana e, consequentemente, na qualidade de vida da população humana envolvida será analisado nas etapas seguintes da pesquisa.

## **Title: Evaluation of Environmental Quality in Urban Watershed Stream Lajes in Uberaba (MG), in the period 1994 to 2014**

### **Abstract**

This paper aims to discuss the results of the first analyzes of the master's research that aims to assess the environmental aspects (ie, physical aspects such as geology, geomorphology, soil type, relating to urban sprawl, trends in occupancy from the analysis of the urban Master Plan) inside the Lajes Air Stream basin in Uberaba (MG) and propose from this evaluation, guiding parameters subsidy occupation, in order to provide greater urban environmental quality in this space. Regarding the methodology literature review and documentary research on the topic and the study area was carried out, as well as analysis of cartographic material. Analysis showed that the occupation and urban sprawl in Uberaba have been performed without due concern for the physical, social and environmental aspects of the watershed in which it is embedded. With it have become consequential environmental impacts that cause problems to the population, including, flooding and contamination of several water drained. What influences on urban environmental quality and therefore the quality of life of the population, which will be analyzed in the following steps of the research.

**Keywords:** Urban environmental quality; Stream Lajes; Uberaba (MG)

## REFERÊNCIAS

- BELTRAME, A. V. **Diagnóstico do meio físico de bacias hidrográficas: modelo e aplicação**. Florianópolis: UFSC, 1995. 112 p.
- BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia física- esboço metodológico**. In: Caderno de Ciências da Terra. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, n. 13, São Paulo. 1972.
- BORJA, P. C. **Avaliação da qualidade ambiental urbana: uma contribuição metodológica**. 1997. 254 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Programa de Pós Graduação da Faculdade de Arquitetura. Universidade Federal da Bahia, Salvador. 1997.
- BOTELHO, R. G. M. Planejamento ambiental em microbacia hidrográfica. In: GUERRA, A. J. T. et. al. **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. 6ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 340 p.
- BRAGA, T. M. **Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2003.
- CAMPOS, C. A. A.; RODRIGUES, J. P. S.; NEVES, S.A. Condicionantes Hidromorfodinâmicos nas cabeceiras do Córrego das Lajes - Uberaba- MG- Brasil. In: Anais 6 **Coloquio Geográfico sobre América Latina**, 2012, Las Nuevas configuraciones territoriales latino americanas desde una perspectiva geográfica, Paraná Provincia de Entre Ríos, 2012.
- CANHOLI, A. P. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
- CARVALHO, R. M. B. de. **Vida e morte de um córrego: a história da expansão urbana de Uberaba, MG e do córrego das Lages**. 2004. 303 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2004.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em Geografia**. São Paulo: HUCITEC-EDUSP, 1979.
- CHRISTOFOLETTI, A. Caracterização do sistema ambiental. In: \_\_\_\_\_ **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blucher, p. 35-50 . 1999.
- COELHO NETO, A. L. Hidrologia de Encosta na Interface com a Geomorfologia. In: CUNHA, S.B; GUERRA, A.J.T (Orgs.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.
- COELHO NETTO, A. L. Evolução de Cabeceiras de Drenagem no Médio Vale do Rio Paraíba do Sul (SP/RJ): a Formação e o Crescimento da Rede de Canais sob Controle Estrutural. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, Ano 4, n 2. 2003.
- CUNHA, S. B. Bacias Hidrográficas. In: CUNHA, S. B. GUERRA, A. J. T. (Org.) **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 229-272, 1998.
- GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.
- GUERRA, A. J. T; MARÇAL, M. D. S. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.
- IBGE. **Censo 2010: população do Brasil é de 190.732.694 pessoas**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1766](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1766)>. Acesso em: 15 de outubro. 2012.
- NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. São Paulo: Humanitas/FAPESP, 2001. 236p.
- OLIVEIRA, H. C. M. de. **Em busca de uma proposição metodológica para os estudos das cidades médias: reflexões a partir de Uberlândia (MG)**. 2008. 364 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2008.
- PENTEADO, M. M. **Fundamentos de geomorfologia**. 3ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1983.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERABA. **Estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental dos reforços nos canais centrais da macrodrenagem urbana do centro da cidade de Uberaba, Estado de Minas Gerais.** Uberaba: PMU. Dezembro de 2009.

SIMÕES, S. J. C. A dinâmica dos sistemas e a caracterização de geoindicadores. In: **Indicadores ambientais.** Sorocaba: s.n., 1997.

SOUZA, J. S. **Áreas de preservação permanente urbanas:** mapeamento, diagnósticos, índices de qualidade ambiental e influência no escoamento superficial: estudo de caso: Bacia do Córrego das Lajes, Uberaba – MG. 2008. 187f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2008.

TRICART, J. **Ecodinâmica.** Rio de Janeiro: IBGE/SUPREN, 1997.

