1ª MOSTRA DE TALENTOS DA GRADUAÇÃO
Inovação, criatividade e excelência da produção de TCC da PUC-Campinas.
Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias (CEATEC)
Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD)
PUC CAMPINAS
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA

BACIA DO RIBEIRÃO ANHUMAS: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA FASE BÁSICA DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM

Paula Cordeiro Telles Claro *(paula.telles04@gmail.com)*

Orientador: Prof. Me. Victor de Barros Deantoni

Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias – **CEATEC**
Faculdade de Engenharia Civil

INTRODUÇÃO

A segunda metade do século XX foi marcada pela aceleração do desenvolvimento urbano, caracterizada pela concentração de população em áreas cada vez menores, acarretando impactos ao meio ambiente no qual se inserem (VILLANUEVA *et al*, 2011), sendo os associados ao escoamento das águas pluviais dos mais preocupantes.

Com o intuito de definir medidas para o controle de cheias, melhoria para a qualidade de água e aproveitamento da água da chuva, surgiram os Planos Diretores de Drenagem Urbana (PDDU, TUCCI, 1997), o qual é um processo de planejamento de caráter preventivo e corretivo composto por três fases: a básica, a prática e a executiva. (VINCETINI, 1993).

O município de Campinas, não muito diferente de outras metrópoles brasileiras, sofre tais problemas devido a seu crescimento desordenado somado à falta de estudos e planejamento voltado a hidrologia urbana do Brasil. Nesse contexto, o presente trabalho teve como meio de estudo a Bacia do Ribeirão Anhumas, localizada no município de Campinas-SP, por ser essa uma das bacias mais problemáticas com inúmeros pontos críticos de alagamento devido ao seu alto grau de urbanização.

OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo levantar e avaliar dados necessários para subsidiar o desenvolvimento de tópicos da fase básica do Plano Diretor de Drenagem Urbana, tendo como meio de estudo a bacia do Ribeirão Anhumas. Para isso, foi realizada a compilação de dados do relevo da região, a área urbanizada, as áreas de impermeabilização do solo e os principais pontos críticos de alagamento da bacia em questão; estudo do desenvolvimento da região e também foi feito um estudo das possíveis causas das enchentes existentes no local.

Também se fez uma comparação com alguns dados referentes a pontos críticos de inundações da Bacia do Ribeirão Anhumas apresentados na dissertação de Vicentini (1993), a fim de verificar se tais situações apresentadas foram solucionadas, se passaram por melhorias ou se não foram tomadas medidas corretivas neste período (1993-2016).

METODOLOGIA

Para este trabalho foi realizada uma Revisão Bibliográfica, seguida de um levantamento de dados referente ao histórico de urbanização da bacia e seleção dos principais pontos críticos de enchente e alagamento da mesma. Para isso foram consultados dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Campinas, teses e dissertações. Para a coleta de dados físicos e hidrológicos, consultou-se dados da prefeitura bem como dados disponibilizados pelo Projeto Anhumas realizado pelo Instituto Agronômico de Campinas (IAC) no ano de 2006.

A caracterização do uso e ocupação do solo e a área de impermeabilização foi feita utilizando-se o software Qgis e Google Earth Pro. Para essa caracterização adotou-se a mesma classificação utilizada no Projeto Anhumas: uso urbano, rural e vegetação.

Posteriormente, fez-se uma análise das possíveis causas das enchentes nos principais pontos de alagamento identificados e os principais danos que a mesma causa à população.

Por fim, realizou-se um levantamento de informações mencionadas em Vicentini (1993) referente aos principais pontos de alagamento da bacia e comparou-os com a situação atual, através de consultas aos noticiários da região de Campinas-SP, bem como informações divulgados no site da Prefeitura Municipal de Campinas.

RESULTADOS

A Figura 1 e o Gráfico 1 permitem observar uma mudança na característica da bacia entre os anos de 1962 e 1972 e os anos de 2005 e 2016. Nos dois primeiros anos, observa-se que a área rural predominava na bacia, porém, nota-se que o crescimento urbano nesses 10 anos foi bastante significativo, aumentando em pouco mais de 9% sua área. Tal crescimento urbano interferiu diretamente nas áreas de vegetação e nas áreas rurais, ocasionando a diminuição das mesmas em aproximadamente 6% e 3%, respectivamente. Observa-se também que nesse período a área de água na bacia aumentou de 0,79% para 0,96%, e de 1972 a 2005 aumentou 0,37%.

Figura 1 – Uso e ocupação do solo em 1962, 1972, 2005 e 2016

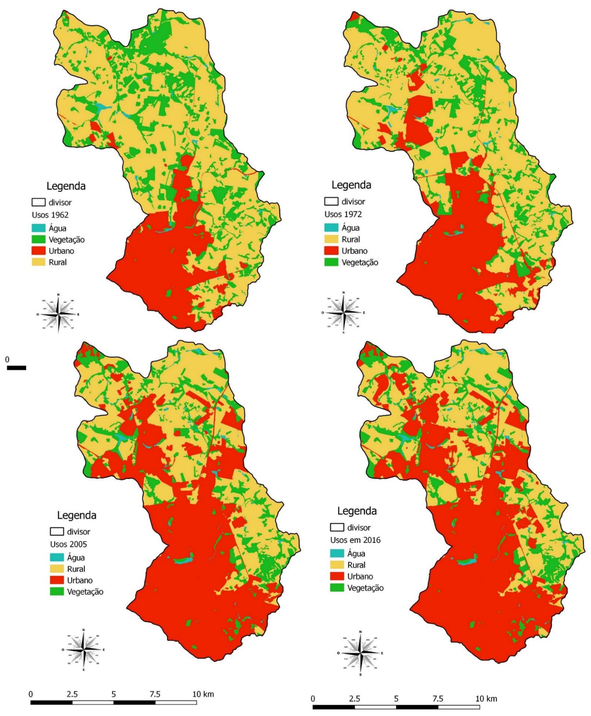


Gráfico 1 – Evolução dos usos do solo

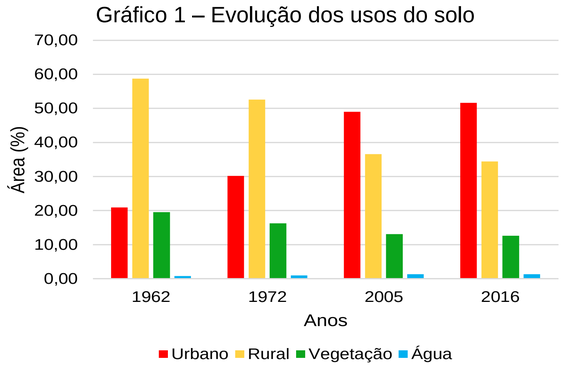


Gráfico 2 – Área urbana e não urbana

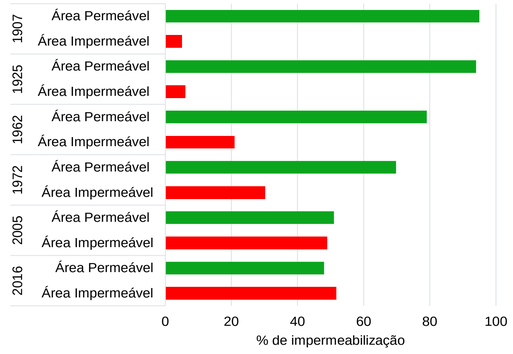
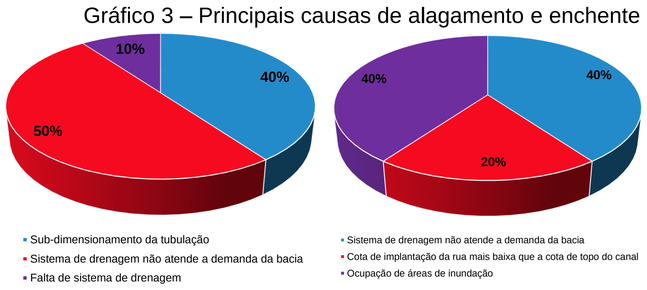


Gráfico 3 – Principais causas de alagamento e enchente



Quadro 1 – Vicentini (1993) X Situação atual

Ponto Crítico	Vicentini (1993)		Situação atual (2016)
	Bairro	Logradouro	
1	Vila Lemos	Rua Serra dos Cristais	Permanece
2	Jd. Proença	Av. Princesa D'Oeste	Permanece
3	-	Av. José de Souza Campos	Permanece
4	Cambuí	Av. Orozimbo Maia	Permanece
5	Centro	Rua Barão de Jaguara	Permanece
6	Centro	Av. Anchieta	Permanece
7	Botafogo	Rua Rodrigues Alves	Permanece
8	Botafogo	Rua Delfino Cintra	Permanece
9	Jd. Flamboyant	Av. Palestina	Permanece
10	-	Rua moscou (favela)	Sanado
11	Vila Nogueira	Av. Luisa de Gusmão	Sanado
12	Parque Imperador	-	Sanado
13	Kartódromo	-	Permanece
14	-	Av. Brasil X Barão de Itapura	Permanece

CONCLUSÕES

É possível concluir que no período de 1962 a 2016, a bacia sofreu mudanças significativas em seu uso, transformando-se em uma matriz urbana. Essa alteração física impactou sua dinâmica, uma vez que esse processo ocorreu de forma acelerada, mudando com isso algumas características da bacia, tais como o grau de impermeabilização do solo. Tal impermeabilização obriga a água escoar superficialmente, aumentando sua velocidade e vazão na drenagem da bacia, intensificando os problemas de enchentes e inundações em determinados pontos críticos. Observou-se também que essa modificação tornou-se o sistema de drenagem obsoleto.

Verificou-se a permanência da maioria dos pontos críticos apresentados em Vicentini (1993). Com isso, conclui-se a importância da elaboração do PDDU a fim de conhecer melhor as bacias presentes no município, conhecendo suas características, históricos de urbanização e problemas existentes para que se possa pensar em medidas preventivas e corretivas.

REFERÊNCIAS

TUCCI, C. E. M. Plano Diretor de Drenagem Urbana: Princípios e Concepção. Revista Brasileira de Recursos Hídricos (RBRH), v.2, n.2, p 5-12, 1997.

VICENTINI, T. A. Fase Básica do Plano Diretor de Drenagem para a cidade de Campinas. 1993. 200 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

VILLANUEVA, A. O. N. *et al*. Gestão da Drenagem Urbana, da Formulação à Implementação. REGA, v. 8, n. 1, p. 5-18, jan./jun. 2011.