
PLANEJAR E DRENAR: ASPECTOS DA GESTÃO AMBIENTAL NA ÁREA URBANA DE MONTES CLAROS - MG

*Roney Soares Alves¹
Viviane Gonçalves Lima¹
Laura Fernanda Dias Ribeiro¹
Cássio Alexandre da Silva²*

Resumo: Nos dias atuais qualquer indivíduo cidadão ou não, é capaz de perceber a importância social, econômica, política e ambiental da cidade na configuração da sociedade moderna. Não sem razão isso acontece, já que a mesma é materialização do fenômeno da urbanização, considerando não apenas o processo, mas o modo de vida, que não raro extrapola os limites da cidade. A população mundial ao final do século XX passou de predominantemente rural para urbana, considerando, é claro a desigual distribuição da população pela superfície terrestre, sendo que em algumas localidades há predomínio de população no campo e em outras na cidade. Contudo é inegável que a urbanização transformou os espaços naturais em espaços construídos que nem sempre correspondem as reais melhorias do ambiente. Neste sentido este trabalho se propõe a discutir o planejamento urbano na cidade de Montes Claros, no que se refere à drenagem urbana. O procedimento metodológico seguiu em fazer um histórico dos Planos e Programas desenvolvidos para o município, bem como levantamento bibliográfico sobre a drenagem urbana, além de registro iconográfico da área pautada em estudo. A justificativa do mesmo é contribuir na discussão acerca do planejamento, e sua abordagem sobre drenagem urbana. E ainda que possa auxiliar o poder público municipal na adoção de medidas mitigadoras, a fim de sanar os notórios problemas oriundos da chuva e suas conseqüências sobre o meio ambiente e a qualidade de vida das populações imediatamente afetada.

Palavras-Chave: Plano Diretor, Drenagem Urbana, Qualidade Ambiental, Inundações.

DRAIN AND PLANNING: ASPECTS OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN URBAN AREA OF

¹ Alunos do curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional do Departamento de Geociências da Unimontes.

² Professor do Depto. de Geociências da Universidade Estadual de Montes Claros.

MONTES CLAROS - MG

Abstract: Nowadays any individual citizen or not, is able to understand the social, economic, political and environmental of the city in modern society. Not without any reason this happens, since it is the materialization of the phenomenon of urbanization, considering not only the process but the way of life, which often goes beyond the city limits. The world population at the end of the twentieth century came from predominantly rural to urban, considering of course the uneven distribution of population by land area, and in some localities there is a predominance of rural population and others in the city. However, it is undeniable that urbanization has transformed the natural spaces in built spaces that do not always reflect the real environmental improvements. In this sense this paper has as purpose to discuss urban planning in the city of Montes Claros, regarding to the urban drainage. The methodological procedure followed in making a record of plans and programs developed for the municipality, as well as literature on urban drainage, and pictorial record of the area based on the study. The rationale is to contribute in the same discussion about the planning, and its approach to urban drainage. And yet what can assist the municipal government in the adoption of mitigation measures in order to remedy the notorious problems from the rain and its consequences on the environment and to quality of life of people immediately affected. Keywords: Master Plan, Urban Drainage, Environmental Quality, Flooding.

Introdução

Uma análise do surgimento das cidades por volta de 3500 a.C na Mesopotâmia, numa área entre os rios Tigres e Eufrates nos coloca a margem de uma discussão importante para os dias atuais, qual seja o local escolhido por aqueles povos foi mero acaso? Ou houve um planejamento prévio, no intuito de garantir segurança, conforto e qualidade de vida. Atualmente o planejamento e gestão urbana são os melhores instrumentos dos quais dispõem a sociedade civil e o poder público para melhor aproveitar o espaço urbano e minimizar as conseqüências que as transformações do espaço engendram.

Diversos impactos ambientais estão ligados às condições infraestruturais dos grandes centros urbanos como a poluição atmosférica, sonora, visual, dos corpos hídricos, as inundações, desabamento das encostas e problemas de saúde pública que surgiram mediante a um crescimento urbano desordenado e acelerado.

A urbanização brasileira, como aponta os trabalhos de Farret e Schimidt (1986); e Santos (2005), destacadamente durante as décadas de 1950/60, em virtude da forte atuação dos setores secundários e terciários da economia que fomentaram as migrações notadamente no sentido rural/urbano, foi marcada pelo crescimento demográfico e suas conseqüências negativas como o “inchaço populacional” e conseqüentemente

a baixa na qualidade de vida dos cidadãos.

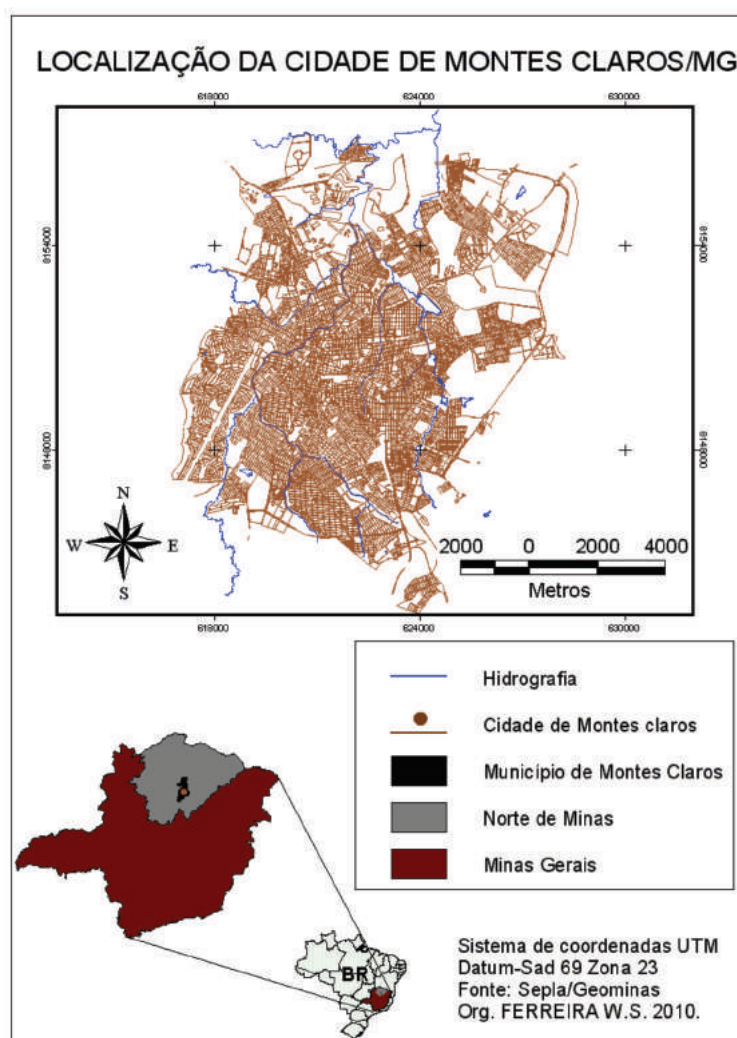
No entanto no âmbito local este processo de urbanização ocorreu especialmente na década de 1970 com a implantação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), com instalação de sede na cidade, tornando assim o principal foco de investimentos industriais no Norte de Minas no período.

A industrialização produziu modificações importantes na demografia municipal, os estudos de Leite e Pereira (2008, p.48) apresentam dados que confirmam que “na década de 1960 a população era estimada em 50 mil habitantes, enquanto em 1980 esse número já era de 150 mil habitantes, ou seja, mais de 200% em vinte anos”. Este contingente de migrantes com expectativa de, entre outras, melhorarem suas condições de vida não absorvidos pelas indústrias, vão ocupar áreas impróprias para habitação, e do ponto de vista ambiental, intensifica nas décadas seguintes a deficiência na infraestrutura da cidade.

O rápido processo de urbanização, agravado pelo modelo de planejamento adotado na época, resultou em infra-estrutura básica deficiente, gerando, conseqüentemente, uma série de problemas de ordem socioeconômicas e ambientais, (LEITE e PEREIRA, 2008 p.52). Que não raro qualificam o ambiente artificial e deficiente em salubridade humana.

Em Montes Claros o crescimento demográfico rápido e intenso não permitiu a organização do espaço urbano de forma adequada, somada a isso a morosidade e a timidez com a qual estas questões foram abordadas nos planos e programas que tinham por objetivo o ordenamento territorial. Os modelos de planejamento e gestão empregados nem sempre responderam ou contribuíram para a produção de espaços seguros e/ou salubres. Para melhor entendermos a “lógica” da desordem urbana da cidade faremos a seguir uma breve contextualização histórica do município, bem como dos planos e programas que intentaram organizar o território.

O município de Montes Claros, com área aproximada de 4.135 km², com altitude média de 635 a 700m, se enquadra a 16° 44' 06” de latitude Sul e 43° 51' 44” de longitude Oeste. Localizado no Norte do Estado de Minas Gerais, na bacia do Alto médio São Francisco, (mapa-1).



Mapa 1: Localização da cidade de Montes Claros com destaque para sua hidrografia.

Montes Claros faz parte da sub-bacia do Rio Vieira afluente do Rio Verde Grande, que por sua vez é margem direita do sistema hídrico da bacia do Rio São Francisco. Os rios e córregos integrantes da sub-bacia do Vieira são, Gameleira, São Geraldo, Vargem Grande, Bois, Pau Preto, Cintra, Cedro e Canoas, encontram-se parcial ou integralmente na área urbana do município, segundo Azevedo et al (2003), praticamente todos os rios que cruzam áreas urbanas apresentam um elevado grau de poluição que compromete a saúde da população carente, causando danos ambientais. O Rio Verde Grande percorre dois estados, Minas Gerais e Bahia, 27 municípios em

Minas Gerais e 8 na Bahia, pertence a bacia do Rio São Francisco, nasce no Norte de Minas, no município de Bocaiúva, deságua no município de Mortugaba, sul da Bahia, com uma área de drenagem de 30420 Km², inserido na área subúmida seca e na área susceptível à desertificação devida a elevada ocorrência de secas e enclaves de vegetação típica do semi-árido brasileiro, a caatinga. (SANTANA 2007).

Recentemente houve vários investimentos em estruturas para a conservação dos recursos hídricos do município, a instalação de interceptores sanitários ao longo de todo o trecho do Rio Vieira, que recebia o esgoto residencial e industrial da cidade e a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, consideradas as melhores medidas para recuperação do Rio Verde Grande, afinal, segundo Santos et al (2002), “o córrego que atravessa o município de Montes Claros, denominado Vieira, caracteriza-se um dos principais focos poluidores do Verde Grande”.

Apesar dos investimentos para melhorar a qualidade da água do rio Viera, este ainda recebe efluentes sanitários e industriais clandestinamente ou com tratamento insuficiente ou inadequado, alterando a qualidade das águas, ocasionando problemas nos sistema de captação para abastecimento ou mesmo para outros usos que não sejam o abastecimento humano, como a irrigação, dessedentação de animais, pesca, turismos, atividades de subsistência em geral. Problemas esses, agravados pelo aumento do grau de urbanização do município.

A urbanização de Montes Claros tem sua ascendência na sede de uma fazenda que ficava à margem do Rio Vieira, cujo traçado original foi alterado para implantação de atuais avenidas, no início do século XVIII, onde foi construída uma capela (Nossa Senhora da Conceição e São José) e principiou o povoamento e com o conseqüente desenvolvimento transformou-se em Vila (1831). Essa Vila exerceu influência na região como criadora de gado, centro de comercialização e possuía algumas condições administrativas favoráveis para consolidação das atividades econômicas e sociais no Norte de Minas Gerais.

Atualmente, Montes Claros transformou-se no primeiro centro polarizador no setor comercial e prestador de serviços do Norte de Minas, proporcionado pelo desenvolvimento do setor industrial. O crescimento rápido e intenso do perfil demográfico, sem dúvida, foi um entrave nos Planos e Programas desenvolvidos para o município no que se refere às questões ambientais, que foram por vezes esquecidas nos mesmos. Exemplo disso pode ser observado ao analisar o adensamento urbano de Montes Claros, realizado ao longo dos cursos d'água da bacia que atualmente apresenta-se degradada, muito em função dos mecanismos de planejamento e gestão adotados ao longo da história do município.

Planejamento Urbano: Histórico dos planos e programas de organização

do território de Montes Claros

Ao tratar dos motivos que fomentaram os primeiros planos e programas para organizar o espaço de Montes Claros, Leite (2008, p.121) argumenta que, “a urbanização e a expansão territorial desordenada que ocorreu a partir da industrialização, levou o poder público a propor diretrizes para nortear o crescimento urbano”.

Dentre os principais planos e programas desenvolvidos para Montes Claros podemos citar o Plano Diretor de 1970, o Programa de Aplicações em Desenvolvimento Urbano de 1974, o Plano de Desenvolvimento Local Integrado (PDLI) de 1977, o Projeto Especial Cidade de Porte Médio (PECPM) de 1980, o Plano de Desenvolvimento de Montes Claros (PDMC) de 1991, O Plano Diretor elaborado em 1995, que não chegou a ser aprovado, e o Plano Diretor em vigor, aprovado em 2001. (GOMES, 2007).

O Plano Diretor de 1970 teve um caráter mais normativo e regia sobre a regulamentação das formas de uso e ocupação do solo e para tal foi acompanhado das leis de “Urbanismo e zoneamento”, “classificação de uso do solo” e “código de obras”. Para Gomes (2007, p. 137/138) o Plano Diretor de 1970 tinha por finalidades:

garantir um melhor padrão de higiene, segurança e conforto às habitações; controlar a densidade das edificações e da população; orientar os locais próprios para as atividades de modo a evitar conflito entre setores econômicos e sociais; possibilitar o planejamento racional do tráfego; e garantir o valor da propriedade imobiliária para atrair novos investimento para o município.

Observa-se que desde a década de 1970, os gestores já atentavam para as problemáticas que hoje debilitam o espaço intra-urbano de Montes Claros.

O Plano de Aplicação em Desenvolvimento Urbano de Montes Claros foi um diagnóstico do município desenvolvido pela fundação João Pinheiro, em 1974, período em que a industrialização era um fenômeno novo na cidade, (GOMES, 2007). Esse diagnóstico propunha a necessidade de investimento na cidade para melhoria qualitativa e quantitativa da sua infra-estrutura (rede de abastecimento de água e esgoto, drenagem urbana, rede viária, pavimentação de vias e limpeza pública) e dos equipamentos e serviços urbanos (setor hoteleiro, saúde, educação e outros). Acreditava-se que a partir dessas melhorias e o desdobramento da cidade, seria possível oferecer condições à instalação de novas indústrias e investimentos.

O Plano de Desenvolvimento Local Integrado (PDLI), como aponta o trabalho de (Gomes, 2007) foi desenvolvido pela PRODAX, empresa de Belo Horizonte, no ano de 1977, e propôs, na década de 1970, diretrizes e ações inovadoras e que ainda são

atuais para a cidade, como: maior articulação do sistema viário; desconcentração das atividades terciárias do centro comercial; criação de parques e áreas verdes; criação de locais específicos para comércio atacadista, equipamentos de grande porte e para os serviços mais especializados da cidade; entre outros.

O Projeto Especial Cidade de Porte Médio (PECPM), segundo (Gomes, 2007) foi um programa desenvolvido em Minas Gerais, no final da década de 1970 e o início dos anos 1980, pela Fundação João Pinheiro, em resposta ao programa Cidades Médias de 1976, idealizado em âmbito nacional pelo governo federal. O programa PECPM de Montes Claros visava atender à demanda da industrialização, subordinando a lógica urbana local à industrial.

Uma das principais preocupações do PECPM foi possibilitar a população de baixa renda de Montes Claros, especialmente a que residia em áreas invadidas ou favelas, o acesso à casa própria, à legalização fundiária e à infra-estrutura urbana. Dessa forma, o PECPM priorizou investimentos na construção de conjuntos habitacionais, em saneamentos básicos e infra-estruturas urbanas.

O Plano de Desenvolvimento de Montes Claros (PDMC) foi concebido em 1991 diante do planejamento fundamentado no Orçamento Participativo, seu principal objetivo era criar uma estratégia de intervenção flexível, (GOMES, 2007). Esta intervenção direcionou suas atenções a quatro questões importantes, as quais seja a questão econômica; a ampliação da infra-estrutura urbana e rural; vencer as dificuldades institucionais através da descentralização do poder, e a questão regional. O diagnóstico desenvolvido pelo PDMC serviu como base para a elaboração do Plano Diretor de Montes Claros em 1995, que não chegou a ser aprovado na Câmara Municipal por razões políticas.

O Plano de Diretor, ora em vigor no município, foi elaborado no final dos anos de 1980, e aprovado em agosto de 2001, foi baseado no Plano Diretor de Belo Horizonte, capital de Minas Gerais. Durante a gestão municipal de 2005 a 2008, foram criados o Instituto Municipal do Desenvolvimento, órgão destinado ao planejamento do município e o COMPUR (Conselho Municipal de Planejamento Urbano de Montes Claros), formado por uma comissão responsável por estudar e reformular a legislação urbanística do município, especialmente o Plano Diretor, para que houvesse um maior rigor na aplicabilidade da lei, enquanto instrumento de política urbana.

Três programas concentraram as aspirações do Instituto Municipal do Desenvolvimento durante os quatro anos de gestão são eles; O programa “Montes Saneados” que visa dotar a cidade com 100% dos serviços de saneamento, incluindo esgoto sanitário coletado e tratado, captação de águas pluviais, coleta e disposição adequada do lixo urbano e implantação de “ETE’s” (Estação de Tratamento de Esgoto); “Programa Tapete Preto”, que tem como objetivo promover o revestimento asfáltico das principais

vias dos bairros periféricos da cidade, e refazer nos molde do sistema de parques lineares, a urbanização das margens do Rio Vieira, Vargem Grande e Pai João e o Projeto “Viva o Centro” que visa a requalificação a área central compreendendo ações de melhoria urbanística.

Segundo Costa (2007), a lei que implementa o Plano Diretor do Município de Montes Claros, “reforça aspectos relacionados à integração das políticas setoriais urbanas, mas não se detém na estruturação de programas de intervenção, salvo em casos específicos”. Em suma o atual Plano pode ser classificado como geral e legisla sobre planejamento urbano, saúde, meio ambiente, educação, serviços urbanos, turismo, cultura, lazer, dentre outros. (LEITE e PEREIRA, 2008).

Por ser o Plano Diretor atual muito amplo, nos ateremos a discuti-lo em âmbito do meio ambiente, apenas a drenagem urbana, que apresenta como um problema de fazer jus a atenção dos gestores, visto o caos que os alagamentos, comuns a épocas chuvosas, causam.

No que se refere ao meio ambiente o Plano Diretor de Montes Claros (2001) em vários momentos discursa sobre a importância de sua preservação e recuperação quanto já degradado. Na Subseção IX do artigo 21 do referido plano lê-se que compete ao município promover a recuperação e a preservação dos lagos, das represas e das lagoas municipais; e ainda garantir maiores índices de permeabilização do solo em áreas públicas e particulares.

Contudo o que se observa na prática é que tais diretrizes são desconsideradas ou negligenciadas pela ausência da gestão. No artigo 26, que trata das diretrizes relativas à drenagem urbana assim se lê:

- I- Implementar alternativas de canalização, de forma a proteger os fundos de vale, evitando aumento de áreas impermeabilizadas e favorecendo a conservação de recursos ambientais.
- II- Criar cadastro e desenvolver o plano de manutenção do sistema de drenagem superficial.
- III- Implantar sistemas de drenagem para atendimento das áreas carentes, por meio de práticas que impliquem em menor intervenção no meio ambiente natural.
- IV- Implantar sistema de esgotamento pluvial com dimensões compatíveis com as vias que apresenta enchentes nos períodos de chuvas, implantando quando tecnicamente necessário, estações de bombeamento.
- V- Implementar política de micro drenagem.

Nota-se que as diretrizes do atual Plano Diretor são gerais e um tanto quanto setorializadas, quando o mais viável seria um modelo de planejamento intersetorial, que contemple não apenas a drenagem em si mesma, mas a bacia hidrográfica

como sistema, sobretudo os processos de ocupação e impermeabilização dos solos, a disposição de áreas de amortecimento, os sistemas de micro-drenagem e outros que refletem no runoff, ou seja, água de escoamento superficial. Para efeito de entendimento faremos uma breve discussão acerca da urbanização e dos impactos ambientais no que se refere à drenagem urbana.

Os sistemas de drenagem urbana são essencialmente sistemas preventivos de inundações, enchentes e/ou alagamentos. A legislação que ordena o uso e ocupação do solo e estabelece o plano diretor do município, se deu após crescimento desordenado e todas as suas implicações. Quando um sistema de drenagem não é considerado desde o início da formação do planejamento urbano, é bastante provável que esse sistema, ao ser projetado, revele-se, ao mesmo tempo, de alto custo e deficiente.

Urbanização e impactos ambientais: Drenagem Urbana

As cidades são espaços singulares, materialização de um processo social de urbanização em uma base física natural. Cavassim Júnior e Faés et al (2002) afirmam que, a ocupação desordenada do meio físico nas grandes cidades através do êxodo rural constitui a principal causa de degradação dos recursos naturais do solo, da vegetação e das águas. Nas cidades, sobretudo quando mal planejadas cujos reflexos expostos são necessários algumas intervenções, podemos citar os movimentos de massa, os altos índices de poluição sonora e atmosférica (conseqüências não hidrológicas), a poluição hídrica, as enchentes e alagamentos, que contribuem para as perdas materiais e na qualidade de vida dos habitantes, fatos que podem ser bem exemplificados por (HALL, 1984) citado por (TUCCI, 2004).

Inundações são decorrentes de modificações do uso do solo e podem provocar grandes danos, enchentes referem-se à ocorrência natural, normalmente não afeta diretamente a população e tem característica cíclica, as duas ocorrem próximo de cursos d'água. Existem também alagamentos, que ocorrem em conseqüências da chuva em lugares distantes de curso d'água. (CANDIDO, 2007).

Quadro de conseqüências da urbanização

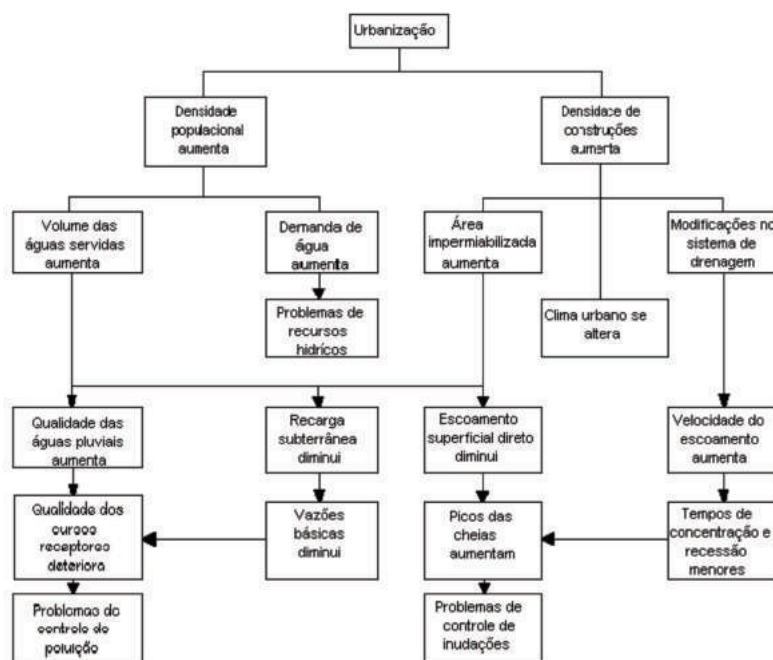


Figura 1: Processos que ocorreram numa área urbana (Hall, 1984) citado por (Tucci, 2004)

Como exemplificado no organograma acima, a urbanização mal planejada implica no aumento da densidade demográfica e das edificações, em detrimento das áreas vegetais. As edificações para o aumento de áreas impermeabilizadas que refletem no escoamento das águas pluviais, diminuindo a infiltração e o aumento das ocorrências de alagamentos. Neste sentido Tucci (2007, p. 185/186) exemplifica:

Cada nova residência ou prédio comercial ou industrial (...) aumenta a vazão prévia natural em várias vezes de magnitude. Esta vazão de magnitude maior é transportada para rede pública ou do loteamento num tempo menor do que ocorria anteriormente. O somatório das vazões de todos os prédios aumenta também a vazão da rede pública ou do loteamento. Quando o loteamento é planejado é considerada vazão impermeabilizada de cada prédio, mas a vazão total de saída do loteamento entra numa rede pública já sobrecarregada por aumento de outros loteamentos. Os resultados deste efeito sinérgico são inundações em diferentes pontos da rede de drenagem pública.

Estudos de evolução de desastre naturais realizados pelo ISDR (Instituto para o

Desenvolvimento Sustentável e da Investigação) citado por Tucci (2007. p. 21) demonstram que as inundações são os eventos que apresentam maior aumento. No período de 1991-2005 as inundações representaram 30,7% dos eventos hidrometeorológicos e 15% de todas as mortes relacionadas com desastres naturais. Para Lacerda (2005) as inundações urbanas ocorrem quando o sistema de drenagem é ineficiente ou quando a cidade foi construída sobre áreas naturalmente afetadas pelas enchentes. O sistema de drenagem pluvial é constituído de duas partes fundamentais quais sejam a micro-drenagem e a macro-drenagem.

Representa o sistema de micro-drenagem as redes coletoras pluviais, as comuns “bocas de lobos” e sarjetas que promovem o escoamento das águas de chuva que caem na área urbana a fim de assegurar o trânsito público e proteger as pessoas e seus bens contra os efeitos adversos de inundações e de empoçamentos.

Entende-se por macro-drenagem os dispositivos responsáveis pelo escoamento final das águas pluviais provenientes do sistema de micro-drenagem urbana. Para Chernicharo e Costa (1995. p. 167) o sistema de macro-drenagem constitui se basicamente de canais naturais ou artificiais, galerias estruturas auxiliares e obras de proteção contra erosão, incluindo também componentes como vias de margem e faixas de servidão. Os mesmos autores afirmam que as obras de macro-drenagem visam melhorar as condições de escoamento das águas de forma a atenuar os problemas de erosões, assoreamento e inundações ao longo dos principais talvegues.

O modelo atual de ocupação urbana exige impermeabilizar superfícies e quando isto ocorre aumenta-se a vazão e a tendência imediata de transportar a água adicional para jusante, sem recuperação das funções de infiltração e armazenamento resultam em alagamentos e inundações.

Os objetivos do sistema de drenagem segundo Chernicharo e Costa (1995. p. 152) são:

Assegurar o trânsito de pedestres e veículos; Controlar erosões; Proteger as propriedades particulares localizadas em áreas sujeita à erosões e/ou inundações e conseqüentemente os cidadãos contra os riscos por elas; Proteger os logradouros e vias públicas; Proteger e preservar obras, edificações e instalações de utilidade pública, localizadas em vias públicas e sujeitas á destruição pelas águas de chuva não controladas; Proteger e preservar os fundos de vales e cursos de água; Eliminar a proliferação de doenças e de áreas insalubres.

Um sistema de drenagem eficiente passa necessariamente por um modelo de planejamento que considere o processo de densificação (construção de moradia, comércio e indústria) e que mantenha controle sobre o uso do solo urbano e em áreas em que os loteamentos já estão implantados. Neste sentido o Plano Diretor de

Drenagem Urbana é uma alternativa extremamente necessária, pois é um mecanismo de planejamento voltado a adequação das cidades ao sistema de drenagem.

Para Tucci (2006, p. 428) o Plano Diretor de Drenagem Urbana deve buscar:

planejar a distribuição da água no tempo e no espaço, com base na tendência de ocupação urbana compatibilizando este desenvolvimento e a infra-estrutura para evitar prejuízos econômicos e riscos ambientais; controlar a ocupação de áreas de risco de inundação por meio de restrições nas áreas de alto risco; convivência com as enchentes nas áreas de baixo risco.

O Plano Diretor de Drenagem Urbana deve possuir quatro componentes fundamentais: política, medidas de controle, produtos e programas.

A política define princípios, objetivos, cenários e risco de planejamento, além de outros aspectos estratégicos.

As medidas de controle são: estruturais, que atuam sobre os problemas existentes por meio das obras para conter os impactos, e não-estruturais, que atuam sobre a prevenção e envolvem medidas institucionais e de prevenção de impactos.

Os produtos são a regulamentação ou legislação, para conter o impacto futuro, recomendações sobre a gestão da cidade, o plano de ação para a cidade e para cada sub-bacia urbana e o manual de drenagem.

Os programas são ações de médio e longo prazo, necessário para complementar as ações do plano como capacitação, monitoramento, e estudos específicos. (TUCCI, 2006. p. 428).

Segundo Takayama (2009), “O Plano Diretor de Drenagem Urbana é um mecanismo que deve contemplar medidas sustentáveis relacionadas à drenagem urbana”, de forma a minimizar os impactos negativos das enchentes e mitigar os efeitos das inundações. Vários municípios estão sofrendo com estes impactos, agravados pela falta de um Plano Diretor de Drenagem Urbana ou pela falta da sua implementação, inclusive no município de Montes Claros.

Inundações, enchentes e alagamentos, realidade em Montes Claros

Nos últimos anos, Montes Claros também vêm sofrendo com inundações, enchentes e alagamentos, assim como outras cidades no país. É comum que as inundações fiquem no esquecimento depois da inundação, retornando no ano seguinte. A foto 01 a seguir mostra a inundação ocorrida na área urbana do município em 2008, fato

recorrente em 2009.

Assim podemos inferir que o sistema de Drenagem Pluvial, quando não observada pode gerar efeitos adversos que podem representar sérios prejuízos à saúde, segurança e bem estar da sociedade. Estes se manifestam em empoçamentos, inundações, erosões das vias, assoreamentos e obstruções dos sistemas de drenagens como atestam as fotos a seguir.



Fotos 1: Inundação do canal principal Rio Vieira e Av. José Correia Machado, Dez/2008.

Fonte: <http://aleosp2008.wordpress.com/2008/12/01>



Foto 2: Deteriorização da manta asfáltica, calçada, muretas de proteção, canal Rio Vargem Grande, Av. Vicente Guimarães, Ago/2010.

Fonte: Autores.



Foto 3: Alagamento na área central de Montes Claros, Rua Rui Barbosa, Jan/2009.

Fonte: Autores.

Os estudos de Alves e Ferreira et al. (2008) corrobora no entendimento que ao desconsiderar fatores de ordem climática como a precipitação, estruturou-se o modelado da cidade de Montes Claros de forma a não permitir, ou no mínimo dificultar, o livre escoamento das águas pluviais, gerando assim áreas de alagamentos, destruição do asfalto e de patrimônios públicos e privados. Na visão de Guerra e Guerra (2001) alagamento e inundação têm o mesmo significado, e são caracterizados pelo empocamento de águas pluviais nas áreas de cotas mais baixas, ou seja, as margens dos rios e córregos. Nas fotos 01 e 03 pode-se identificar o extravasamento do canal do Rio Vieira e inundação das vias da Avenida José Correa Machado e também o alagamento da Rua Rui Barbosa, próximo ao shopping popular, na área central da cidade. Como demonstrado ao longo do trabalho um sistema de drenagem debilitado resulta em destruição da cobertura asfáltica, erosão e assoreamento tal qual observado na foto 02. Para constatar outros pontos da problemática ver o trabalho de Magalhães (2009).

O sistema de drenagem pluvial de Montes Claros é precário, não referencia o clima da região, no caso a distribuição de chuvas durante o ano, a concentração de chuvas, alto índice de precipitação em um curto período de tempo, durante alguns meses do ano. Como podemos identificar no gráfico a seguir.

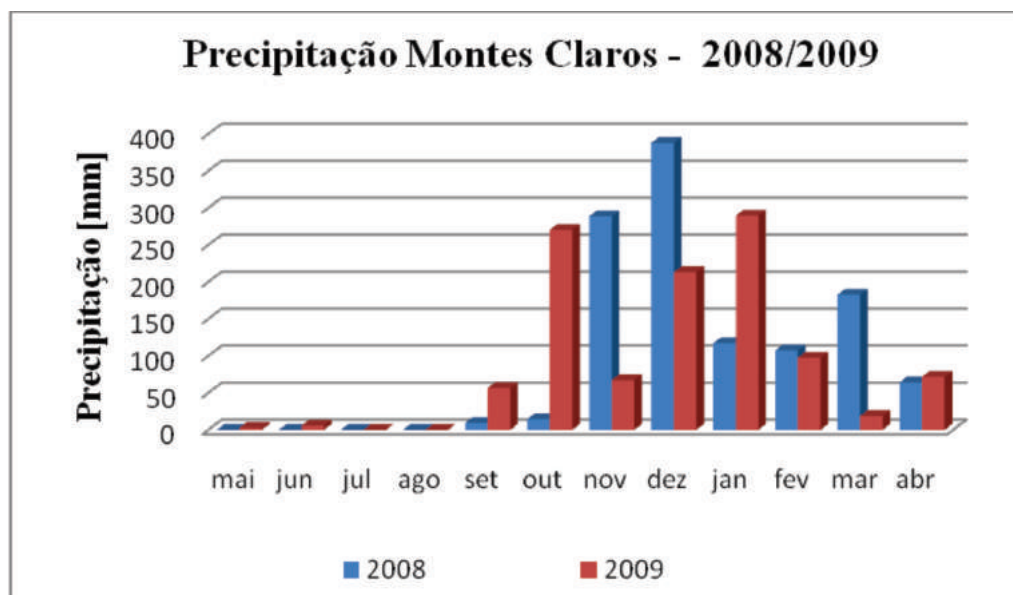


Gráfico 1: Concentração de chuvas em Montes Claros.

Fonte: <http://www.unimontes.br/pagina.php?param=meteoroDados>

O sistema de drenagem existente, não suporta o volume de água escoada, tendo em vista a urbanização, o adensamento populacional e a pavimentação das vias urbanas, causando transtornos localizados. Ainda pode-se verificar através da foto 02, o péssimo estado de conservação do sistema existente, área onde ocorreu inundação no ano de 2008.

Considerações Finais

Através desse sucinto estudo depreende-se que os instrumentos de organização e gestão do espaço intra-urbano da cidade foram tímidos no “enfrentamento” da problemática ambiental. Detecta-se ainda a ocupação desordenada em que a cada dia propõe considerações temporais e espaciais a serem observadas. A drenagem urbana é exemplo de consideração temporal espacial que precisa de mais investimento, pois a crescente urbanização com supressão de áreas permeáveis já demonstra seus efeitos, que tendem a se agravar caso não seja adotado medidas mitigadoras integradas à realidade local.

Considerando a permanência do modelo atual, nesse caso o crescimento urbano desordenado, em curto prazo, a principal previsão é o aumento de enchentes e inundações e suas conseqüências como: perdas materiais e humanas, interrupção de atividades econômicas, contaminação d’água, prejuízos no abastecimento do lençol freático e doenças de veiculação hídrica. Porém, alguns impactos ambientais só serão percebidos depois de décadas com efeitos irreversíveis.

Enfim acreditamos que o planejamento urbano fazendo uso dos instrumentos que lhe cabem, uso do solo urbano, zoneamento e parcelamento, uso efetivo do plano diretor pode controlar os processos e empreendimentos indutores de impermeabilização que estão diretamente ligados à drenagem urbana. Como também contribuir na proteção e recuperação de áreas de infiltração natural como parques, praças e jardins, que atuam no sentido de amortecer os impactos da chuva e conseqüentemente aumentar a qualidade ambiental dos espaços urbanos.

Referências

ALMEIDA, M. I. S. A.; PEREIRA, A. M. A. **Qualidade Ambiental na Cidade de Montes Claros: uma análise a partir da percepção dos moradores.** Revista Verde Grande, Montes Claros, v.1, n° 1, p. 20-39, jun./ago. 2005.

ALVES, A. O. **Planejamento Ambiental Urbano Microbacia do Córrego da Colônia Mineira - Presidente Prudente/SP. 2004, 166f.** Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista – UNESP, Presidente Prudente, 2004.

ALVES, R. S.; FERREIRA, W. S.; BRITO, M. F. **DRENAGEM URBANA: Um estudo de caso dos impactos da pluviosidade na área central da cidade de Montes Claros/MG.** In: VII Encontro Regional de Geografia. Anais...Montes Claros/ UNIMONTES, 2008. 1 CD-ROM.

BRASIL, H. O. **História e Desenvolvimento de Montes Claros.** 1 ed. Belo Horizonte: Lemi, 1983

BRASIL, **Lei Federal n. 10.257 de julho de 2.001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências, Brasília, 11 de julho de 2001.

BRASIL. Agência Nacional das Águas. **Evolução da gestão de recursos hídricos no Brasil.** Brasília: ANA, 2002. 64 p.

BRITO, M. et. al. **Reflexões Sobre as Políticas Ambientais Municipais em Montes MG (BR) Aplicabilidade e Desafios.** Disponível em: <http://www.egal2009.easypanners.info/.../7362_Rodrigues_Bruno.pdf>. Acesso em: 15 setembro. 2009.

CANDIDO, H. C. **Inundações no município de Santa Bárbara d'Oeste, SP: Condicionantes e Impactos.** 2007, 260 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

CAVASSIM JÚNIOR, I; FAÉS, J. A.; CENTENO, J. **Sensoriamento remoto aplicado ao Mapeamento de Áreas de Risco geoambiental: o Caso de Almirante Tamandaré.** Disponível em: <www.geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac_2002/078/078.htm> Acesso em: 19 novembro. 07.

CHERNICHARO, C. A. L; COSTA, Â. M. L. M. **Drenagem Pluvial** in: CASTRO, A. A. CHERNICHARO, C. A. L; COSTA, Â. M. L. M. (Org.) Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios. Belo horizonte: Escola de Engenharia UFMG, 1995. 221p.

COSTA, M. A. **Rede de avaliação e capacitação para a implementação dos planos diretores participativos.** Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/programas-urbanos/programas/programa-de-fortalecimento-da-gestao-municipal-urbana>> Acesso em: 12 abril 2010.

GOMES, F. S. **Discursos Contemporâneos sobre Montes Claros: (re) estruturação urbana e novas articulações urbano-regionais.** Dissertação de mestrado em Arquitetura e Urbanismo da UFMG. Belo Horizonte, 2007.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico.** 2º edição Rio de Janeiro: Bertrand, 2001. 652 p.

LACERDA, H. **Notas de Geomorfologia urbana**. ENCONTRO REGIONAL DE GEOGRAFIA-ERECEO, 9, Porto Nacional (TO), 2005. Anais Porto Nacional. Disponível em: <http://www.unucseh.ueg.br/downloads/graduacao/geografia/docsgrupodeestudogeografia/Eregeo_GeoUrbana_2005.pdf>. Acesso em 10 de novembro 2008.

LEITE, M. E. PEREIRA, A. M. **Metamorfose do espaço intra-urbano de Montes Claros-MG**. Montes Claros, Editora Unimontes, 2008.

MAGALHÃES, S. C. M.; MAGALHÃES, R. M. **A Gestão do Saneamento em Montes Claro-MG e Sua Relação com a Degradação Ambiental do Rio Vieira**. Disponível em: <http://www.egal2009.easyplanners.info/.../7507_Magalhaes_Celia.pdf>. Acesso em: 15 set. 2009.

MAGALHÃES, S. C. M. **Expansão Urbana de Montes Claros e suas implicações na ocorrência de doenças de veiculação hídrica**. Dissertação de mestrado em Geografia. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2009.

MANUAL de saneamento e proteção ambiental para municípios. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, Departamento de Engenharia, 1995. v. 2: Saneamento.

MONTES CLAROS, Lei Municipal n. 3.031, **de 06 de julho de 2002**. Dispõe sobre normas de uso e ocupação do solo no município de montes claros e dá outras providências.

MONTES CLAROS, **Lei Municipal, n. 2921 de 27 de Agosto de 2001**. Institui o Plano Diretor do Município de Montes Claros.

PORTO, M. **Recursos hídricos e saneamento na região metropolitana de São Paulo: um desafio do tamanho da cidade**. 1. ed. Brasília: Banco Mundial, 2003.

SANTANA, M. O. (org.). **Atlas das áreas susceptíveis à desertificação do Brasil-MMA Secretaria de Recursos Hídricos**. Universidade Federal da Paraíba. Brasília, 2007.

SANTOS, D.G. et al. **A bacia hidrográfica do rio Verde Grande/Rio São Francisco – MG: as ações da Agência Nacional de Águas - ANA na reestruturação do sistema de gestão na bacia**. In: VI Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 01-05 set., Vitória. Vitória: SIBESA, 2002. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/sibesa6/cxciii.pdf>>. Acesso em 30 de julho de 2010.

SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira**. 5ªed. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2005.

SCHMIDT, B. V; FARRET, R. L. **A Questão urbana**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1986.

TAKAYAMA, C. MIYAZAWA, F.L. YAMASAKI, W. **Exemplos de Planos Diretores de Drenagem Urbana**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2009. 17 p.

TUCCI, C. E.M. (Org.). **Hidrologia: Ciência e aplicação**. 3º Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2004. 943 p.

TUCCI, C. E. M. Água no meio urbano. In: REBOUÇAS, Aldo da C., BRAGA, Benito. Et al (Org.). **Águas doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3º ed. São Paulo: Escrituras editoras, 2006.748 p.

TUCCI, C. E. M. **Inundações urbanas**. Porto Alegre: ABRH/RHAMA, 2007. 393 p.

Recebido para publicação em agosto de 2010
Aceito para publicação em dezembro de 2010

