



ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS QUE INFLUENCIARAM (E INFLUENCIAM) A OCUPAÇÃO URBANA HISTÓRICA DE BELO HORIZONTE EM MINAS GERAIS

GEOMORPHOLOGICAL ASPECTS THAT INFLUENCED (AND INFLUENCE) THE HISTORIC URBAN OCCUPATION OF BELO HORIZONTE IN MINAS GERAIS

Renata Jordan Henriques

Universidade Federal de Minas Gerais

Avenida Antônio Carlos, 6.627, Pampulha, CEP: 31270-901

Belo Horizonte, Minas Gerais

E-mail: renatajhques@gmail.com

Informações sobre o Artigo

Data de Recebimento:

10/2016

Data de Aprovação:

12/2016

Resumo

Belo Horizonte é uma capital planejada inaugurada em 12 de dezembro de 1897. Em um primeiro momento o meio urbano foi projetado conforme ideais progressistas e republicanos que vigoravam em meados do início do século XX. O projeto elaborado pela Comissão Construtora da Nova Capital (CCNC) seguiu um modelo retilíneo no traçado dos eixos viários, bem como setorizou diversas áreas e seus respectivos usos. Esse projeto foi situado na Depressão de Belo Horizonte modelada

por colinas de topo relativamente suave, bem como parte de seu perímetro ao norte seguiu o leito natural do ribeirão Arrudas associada a outros trechos canalizados. O município de Belo Horizonte, a princípio planejado para até 200 mil habitantes, teve seu crescimento vertiginoso ao passar para cerca de 1.400 milhões de habitantes em 2016. Como se espera, o perímetro original foi consideravelmente extrapolado, o qual a configuração geomorfológica da superfície revela influências na organização urbana. Tal organização é evidenciada a partir do traçado dos principais eixos viários que estão situadas de maneira coincidente com os talwegues dos cursos d'água. A rugosidade do terreno também condiciona a morfologia da disposição dos loteamentos em alguns pontos. Neste contexto, o principal objetivo deste trabalho foi verificar em qual medida a geomorfologia influencia a ocupação urbana e na vida dos habitantes da capital mineira, bem como traçar um breve diagnóstico acerca dos problemas ambientais envolvidos.

Palavras-chave: Antropogeomorfologia; Planejamento territorial; Rede de drenagem.

Abstract

Belo Horizonte is a planned capital inaugurated on December 12, 1897. At first, the urban environment was designed as progressive ideals and Republicans in effect in the middle of the early twentieth century. The project prepared by the New Capital Construction Commission (CCNC) followed a rectilinear model of the highways and sectorized several areas and their respective uses. This project was located in the Depression of Belo Horizonte modeled by top hills relatively smooth, as well as part of its perimeter north followed the natural course of Arrudas stream associated with other channeled parties. The city of Belo Horizonte, the first planned for up to 200 thousand inhabitants, had its rapid growth to move to about 1,400 million in 2016. As expected, the original perimeter was considerably extrapolated, which the geomorphological configuration of the surface reveals influences on urban organization. Such an organization is evident from the configuration of the main roads that are located coincident way with watercourses. The roughness of the terrain also affects the morphology of the division of allotments in some points. In this context, the main objective of this study was to determine to what extent the geomorphology influence the urban and the lives of the inhabitants of the city and draw a brief analysis about the environmental issues involved.

Keywords: Anthropogeomorphology; Territorial planning; Drainage network.

1. Introdução

A capital de Minas Gerais, Belo Horizonte, é um município que vivenciou forte processo de ocupação urbana em pouco mais de cem anos. Fundada oficialmente em 12 de dezembro de 1897 na região do Arraial de Curral d'El Rey com o nome de Cidade de Minas, sendo em 1901 alterado para Belo Horizonte pelo presidente Silviano Brandão (BORSAGLI, 2010; AGUIAR, 2012), teve seu plano de urbanização influenciado por movimentos positivistas e progressistas dominantes no início do século XX, o qual tais concepções são refletidas a um modelo racionalista republicano (MONTE-MÓR, 1992; GROSSI, 1997, CALVO, 2013).

Em um primeiro momento a capital de Minas Gerais era Vila Rica, atual Ouro Preto, alterada posteriormente em 17 de dezembro de 1893 durante o governo de Augusto de Lima para outra localidade que houvesse melhores condições de saneamento, infraestrutura e localização, bem como correspondesse a um novo centro político, econômico e social para Minas Gerais (AGUIAR, 2012).

Houve diversas indicações entre 1890 e 1892 em uma sucessão de debates no Congresso Mineiro que, em síntese, as principais opções foram Paraúna, Barbacena, Várzea do Marçal, Juiz de Fora e Arraial de Curral d'El Rey, o qual durante o governo de Afonso Pena em 14 de julho de 1892 o engenheiro Aarão Reis foi encarregado de formar uma Comissão de Estudo das Localidades Indicadas para a Nova Capital para estudar a viabilidade dessas localidades (AGUIAR, 2012). No relatório, em um primeiro momento, Várzea do Marçal foi a melhor localidade apontada, todavia, entre os debates realizados desde 7 de julho de 1893, em 17 de dezembro do mesmo ano o Arraial foi designado para ser instaurada a Cidade de Minas (RESENDE, 1974 citado por AGUIAR, 2012).

Entre 1894 e 1897 o projeto da instalação da nova capital foi coordenado pelo engenheiro Aarão Reis por meio da Comissão Construtora da Nova Capital (CCNC), o que torna Belo Horizonte como a primeira cidade brasileira planejada (GOVERNO DE BELO HORIZONTE, 2016). O projeto delimitava uma área de 51 km² para abrigar cerca de 200.000 habitantes (AGUIAR, 2012) e foi realizado de forma imperativa ao desalojar os habitantes locais do antigo Arraial e desmantelar povoações (PENNA, 1997).

Conforme Figura 1, foram considerados elementos naturais em suas demarcações como a atual área do Parque Municipal e seu curso fluvial, o ribeirão Arrudas, bem como traçados ortogonais de ruas e avenidas que geram quarteirões regulares de 100x100m. A Avenida do Contorno é principal via que circunda e forma o perímetro da área, sendo Avenida 17 de Dezembro seu nome original à época do projeto em alusão à data de criação oficial da Cidade de Minas.

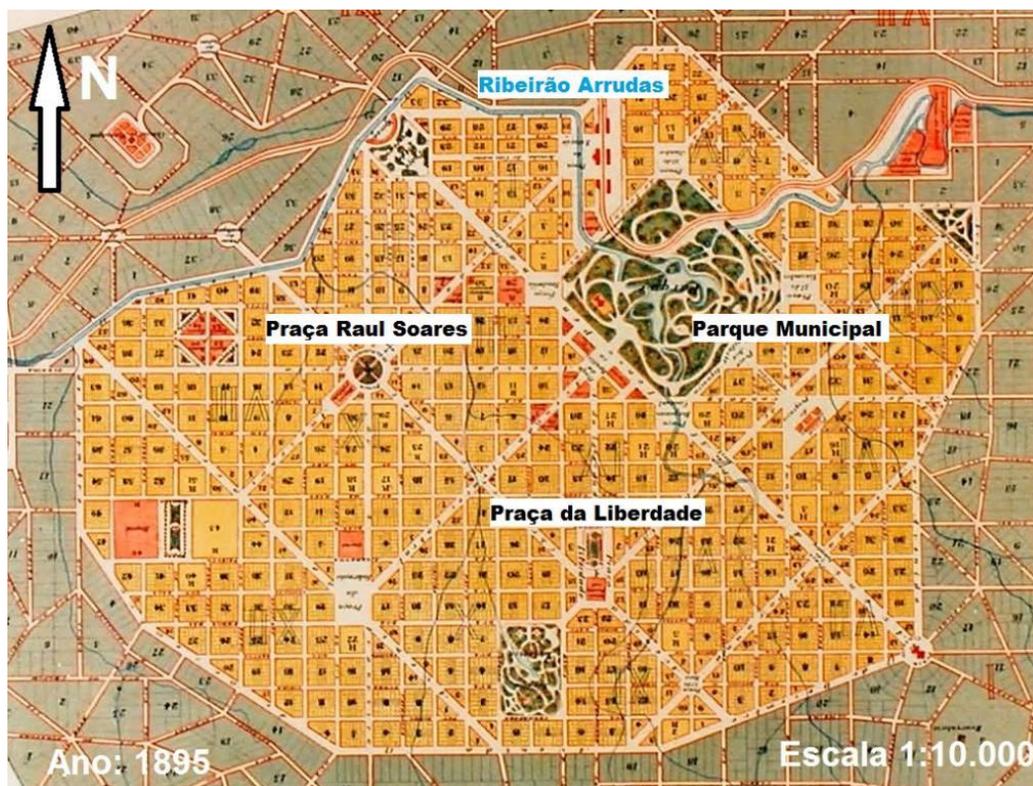


FIGURA 1: Planta de Belo Horizonte. Fonte: Arquivo público mineiro, 1895.

O projeto executado pela CCNC realizou levantamentos de dados cadastrais e de informações territoriais resumidos na Planta Topográfica e Cadastral (Figura 2). A CCNC foi criada em 14 de fevereiro de 1894 e coordenada pelo engenheiro civil Aarão Leal de Carvalho Reis com o objetivo de projetar a cidade e edificá-la até dezembro de 1897 as estruturas necessárias para a instalação do governo mineiro (BARRETO, 1996 *apud* AGUIAR, 2012).

A Planta Topográfica, Geodésica e Cadastral (Figura 2) consistia em um recurso de ocupação territorial, pois, revelava o levantamento cadastral de dados das propriedades a serem desalojadas pelo Estado, triangulações geodésicas com referência no arraial no Largo da Matriz considerando o nível do mar e pontos que levavam ao arraial de Sabará. Os cálculos geodésicos foram realizados pelo engenheiro civil Eugênio Raja Gabaglia (AGUIAR, 2012).

O interesse em se verificar áreas mais regionais para além do principal projeto reflete a intenção de instalar, por exemplo, o projeto de um ramal ferroviário que ligasse a área ao Rio de Janeiro. Para o relevo, por sua vez, foram geradas curvas de nível de metro em metro, levantados os cursos d'água presentes e terrenos alagadiços impróprios para a construção (AGUIAR, 2012).



FIGURA 2: Planta geodésica, topográfica e cadastral de Belo Horizonte. Fonte: Adaptado de Arquivo Público Mineiro, 1895.

Nas duas primeiras décadas de existência no século XX, Belo Horizonte vivenciou alternadamente períodos de grandes crises e surtos de desenvolvimento, sendo a fase de maior crescimento correspondente aos anos de 1905, 1912-13 e 1919 (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2014).

A partir de 1973 com a criação de uma Região Metropolitana em Belo Horizonte o município passou por um acelerado e relativo desordenamento no processo de ocupação urbana, cujo resultado se evidencia pela atual configuração da paisagem da capital (FREITAS, 2007; DUARTE, 2009). Atualmente o município possui três distritos, Venda Nova, Barreiro e Belo Horizonte, o qual Belo Horizonte é o distrito-sede que nomeia o município. A partir de 2011 aos dias atuais (2016) há nove regiões administrativas, sendo elas Venda Nova, Norte, Nordeste, Pampulha, Leste, Centro-Sul, Oeste e Barreiro (Figura 3).

É neste contexto que este trabalho objetiva investigar quais possíveis influências geomorfológicas no processo de ocupação e expansão urbana de Belo Horizonte, bem como a maneira como afeta a sociedade. Para isso é selecionada a zonalidade central do município que compreende a área do projeto inicial de Aarão Reis e adjacências (Figura 3).

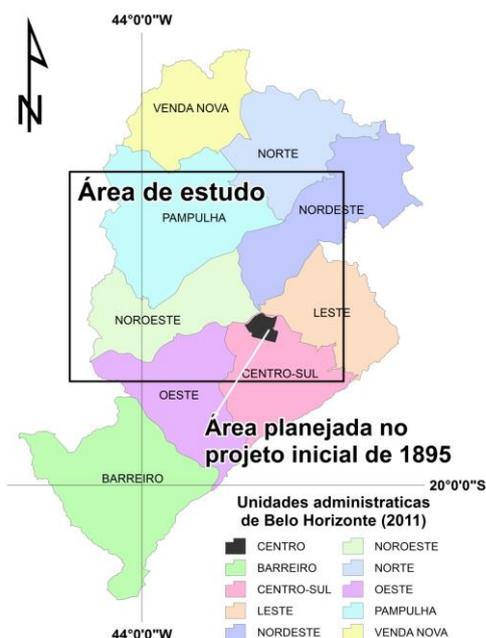


FIGURA 3: Unidades administrativas de Belo Horizonte vigentes a partir de 2011 até o momento (2016). O quadrante indica o trecho de Belo Horizonte utilizado para discussão no trabalho.

2. Materiais e métodos

Para elaboração deste trabalho foram seguidas as seguintes etapas: (i) consulta em literatura acerca do processo de ocupação urbana histórica de Belo Horizonte; (ii) uso de técnicas cartográficas para mapeamento de variáveis físicas e antrópicas; (iii) interpolação de variáveis para análise espacial da distribuição dos fenômenos da superfície; (iv) breve diagnóstico acerca dos condicionantes geomorfológicos à ocupação urbana da capital e seus efeitos à sociedade.

A primeira etapa consiste na averiguação de como ocorreu a formação do município, suas fases de crescimento e atual configuração de ocupação antrópica. A segunda demandou o uso e geração de dados para a área de estudo, isto é, as bases primárias foram utilizadas de cartas topográficas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do projeto Geominas com informações de curvas topográficas e rede de drenagem, ambos em escala 1:50.000. Apesar do trabalho exigir escalas de maior detalhe, 1:50.000 é utilizada em razão da disponibilidade de dados acessíveis e gratuitos para consulta. Bem como extração de base viária para área de estudo a partir da Plataforma Mapzen, sendo esta um acervo de domínio público para a maior parte da superfície terrestre. É utilizado também o raster SRTM do projeto TOPODATA de resolução 90x90m (INPE, 2008).

Com esses dados primários foi utilizada a técnica do estimador de densidade de Kernel disponível no ArcGIS 10.1, isto é, um tipo de interpolador estatístico que calcula a quantidade de elementos por uma dada área na superfície. Com está ferramenta foi gerado o Índice de Concentração de Rugosidade (ICR) adaptado da metodologia de Sampaio e Augustin (2014) por meio dos valores de declividade do terreno, bem como foi realizada a densidade de concentração de curvas de nível, cursos fluviais e malha viária.

Com esse acervo de dados compilados e gerados são realizadas análises de interpolação para a área de estudo de forma regional e local relacionando à área do projeto inicial. A principal análise para o regional consiste na seleção dos principais eixos viários na área de estudo com logradouro de avenida ou rodovia. Feita esta seleção são marcados os trechos coincidentes com linhas de cursos fluviais. Também são comparados os eixos viários em sua totalidade e sua distribuição em relação à rugosidade do terreno. Para a área definida no projeto de Aarão Reis de 1895 é comparado o traçados das vias com a rugosidade da superfície e canais fluviais.

Por fim, a última etapa consiste na realização de síntese em relação à maneira como a Geomorfologia influenciou o processo de ocupação e expansão urbana do município. Com esta síntese são indicados alguns diagnósticos em termos geomorfológicos acerca dos impactos que a sociedade vivencia com o modo como a capital foi ocupada. Para este diagnóstico são verificados, sobretudo, noticiários sobre alagamentos e deslizamentos de encosta ocorridos em Belo Horizonte.

3. Resultados

3.1 Perímetro inicial planejado

Quando comparados o traçado da malha viária projetado em 1895 pela CCNC em relação à atual configuração, notadamente a maior parte permanece sem alterações consideráveis. Algumas pequenas diferenças são notadas em relação à rede hidrográfica, isto é, esta possuía parte de seu curso fluvial em leito natural ao drenar o atual Parque Municipal, enquanto a outra parte que coincidia com a Avenida foi canalizada (Figura 3).

O entorno do perímetro marcado pela Avenida do Contorno, antes chamada Avenida 17 de Dezembro, por sua vez, também havia um projeto de planejamento como área suburbana, todavia, a ocupação antrópica o alterou vertiginosamente em relação à área inserida dentro do perímetro conforme comparação dos eixos viários na Figura 3.

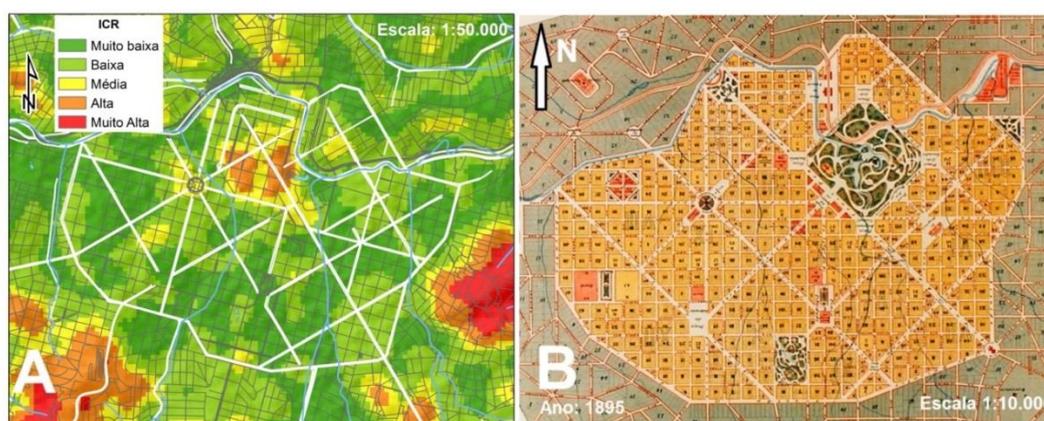


FIGURA 3: Área central de Belo Horizonte e comparação em relação ao projeto inicial de 1895. **Fonte:** A – próprio autor; B - APM 1895

No projeto de 1895 há parte do talvegue do curso fluvial do ribeirão Arrudas canalizado para aproveitamento para a rede viária, ao passo que essa condição foi ampliada até os dias atuais resultando em sua completa canalização. Canalização esta que também foi associada ao posterior recobrimento do leito canalizado por meio, por exemplo, do *Boulevard* Arrudas executado entre 2010 a 2013 para construção de Avenidas Sanitárias (BORSAGLI, 2015).

Em aspectos do modelado do relevo, conforme IBGE (2006), a planta inicial está inserida na unidade geomorfológica da Depressão de Belo Horizonte adjacente à Crista monoclinal da Serra do Curral, com morfologias de colinas de topo convexo de dissecação relativamente homogênea com aprofundamento de incisões fraco que variam entre 50 a 100m. Enquanto a hidrografia, o projeto está inserido na bacia hidrográfica do ribeirão Arrudas, sendo este o limite norte do perímetro planejado.

Alguns locais aparentemente estão posicionados considerando a rugosidade da superfície, por exemplo, a área do Parque ao Norte coincide com uma superfície mais dissecada conforme rugosidade na Figura 3A. O local onde foi situado o Palácio do Governo na atual Praça da Liberdade também possui uma altimetria relativamente mais elevada e representa uma zona de interflúvio vista pelas curvas de nível e hidrografia (Figura 4).

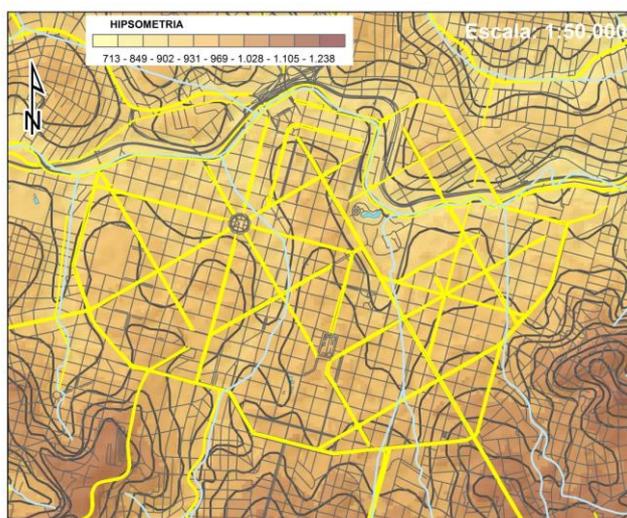


FIGURA 4: Cotas topográficas no perímetro planejado

Conforme mencionado, em relação ao traçado das vias, estas não tiveram seu traçado original muito alterado, contudo, ao comparar o nome na carta de 1895 e as vias atuais, o nome de algumas vias foi alterado para nomes de governantes ou pessoas representativas. Por exemplo, alguns logradouros possuíam nome em referência à rede hidrográfica, como Avenida Paraopeba, atual Avenida Augusto de Lima, Avenida do Paraúna que se tornou Avenida Getúlio Vargas e Avenida do Paraybuna que virou Rua Professor Moraes.

Outros nomes como sucessões de estados como rua São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo, ou mesmo nomes indígenas como Rua dos Caetés, Aymorés e Carijós permanecem até os

dias atuais. A Avenida Cristóvão Colombo foi dividida em duas sendo parte dela atualmente chamada de Avenida Bias Fortes nas proximidades da Praça Raul Soares. Alguns outros exemplos de alterações de nomenclatura é a Avenida do Itacolomi, hoje Avenida Barbacena, Avenida do Araguaya, hoje Avenida Francisco Sales, bem como a principal via que representa o perímetro da planta inicial, a Avenida 17 de Dezembro que atualmente é chamada Avenida do Contorno.

3.2 Reflexos na área externa ao perímetro

Em razão do forte adensamento urbano que Belo Horizonte vivenciou, sobretudo, após a criação da região metropolitana na década de 1970, o perímetro inicial foi consideravelmente extrapolado (DUANTE, 2009; AGUIAR, 2012). Ao contrário do núcleo inicial, o restante do município não seguiu os mesmos padrões de planejamento viário, sendo localmente influenciado pelos Planos Diretores que definem as dimensões de loteamento e regionalmente condicionados pela configuração geomorfológica da superfície.

Tal afirmativa é evidenciada a partir da seleção dos principais eixos viários e sua comparação aos talwegues e cursos fluviais em âmbito regional. Seleccionando apenas os eixos viários coincidentes com a linha de talvegue, notadamente a maior parte dos cursos fluviais foi aproveitada canalização, recobrimento e instalação de ruas e avenidas (Figura 5).

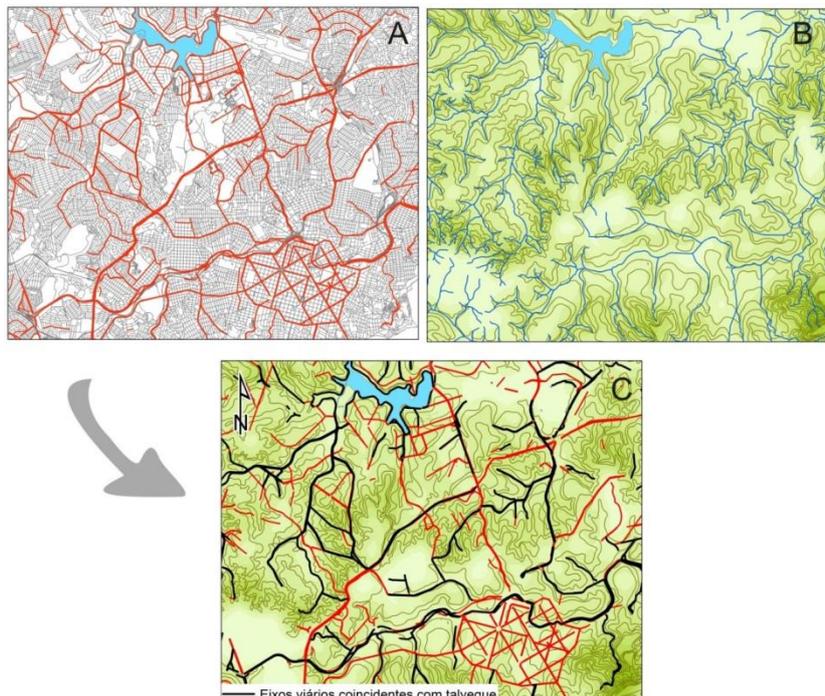


FIGURA 5: Em A e B Variáveis de malha viária, curvas de nível e hidrografia. Em C eixos viários coincidentes com cursos fluviais.

Em comparação à área planejada por Aarão Reis na CCNC em 1895, não houve preocupação considerável em relação ao traçado dos cursos fluviais, bem como a topografia foi

considerada em virtude de sua maior planura e trechos mais elevados para instalação de entroncamentos de vias e localização do governo de Minas. Neste projeto apenas a Avenida do Contorno tem seu traçado coincidente com o curso fluvial do ribeirão Arrudas, sendo as demais vias traçadas em planos retilíneos sem considerar a morfologia do relevo.

O resultado disso, tanto da área inserida no projeto quanto ao meio urbano que se expandiu expressivamente no entorno, foram canalizações generalizadas de cursos fluviais que drenavam a área onde hoje se encontra o município. A principal diferença é que no entorno do projeto da CCNC os talwegues foram aproveitados para instalação das principais vias de circulação como elemento favorável do relevo.

Em escala mais local há reflexos do planejamento urbano indicado pelos Planos Diretores do município, isto é, este estipula as dimensões de loteamentos em variados tamanhos. Para além dos principais eixos viários, as ruas e vias secundárias refletem tal organização. A rugosidade do relevo por vezes pode alterar o direcionamento dos retângulos dos lotes de acordo com a morfologia. Áreas de aglomerados populares o traçado se torna irregular e geralmente localizado nas áreas de maior rugosidade do terreno (Figura 7).

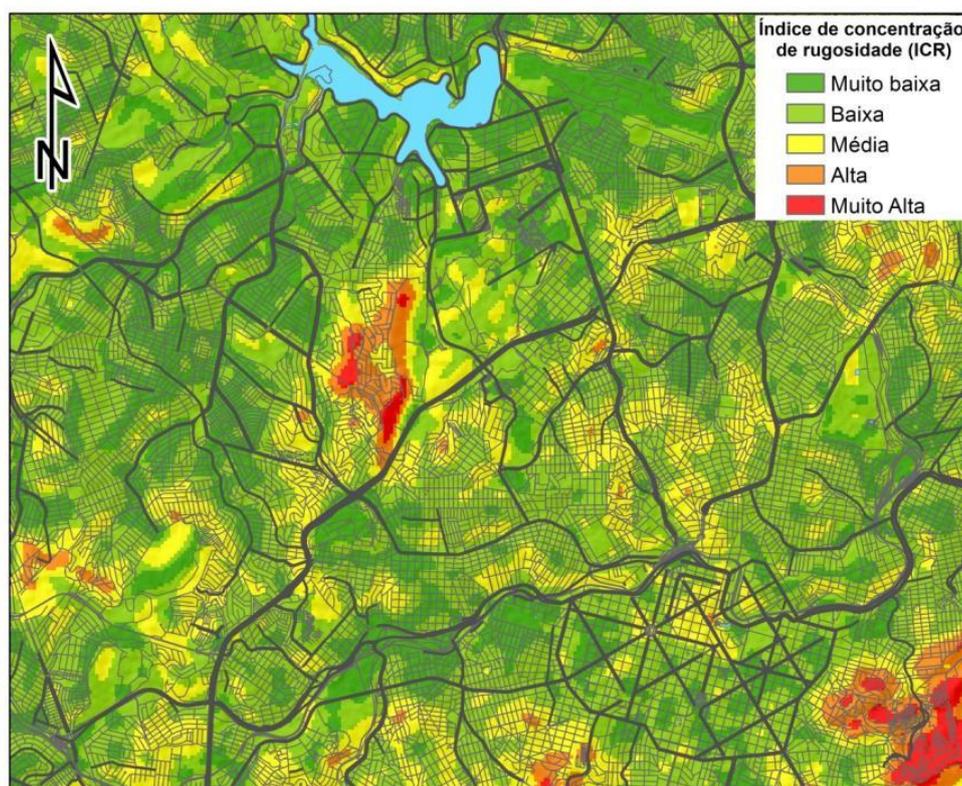


FIGURA 7: Índice de Concentração de Rugosidade do relevo na área de estudo.

O aeroporto está localizado ao norte adjacente à barragem da Lagoa da Pampulha em uma superfície cuja rugosidade indica valores muito baixos, tendendo a morfologia plana (Figura 7). Em contrapartida, na porção central e sudoeste a superfície possui índices mais elevados de rugosidade tornando-a uma área mais difícil de ser ocupada, o qual no trecho sudoeste está inserido um dos principais aglomerados de Belo Horizonte no centro-sul, o aglomerado da Serra.

3.3 Impactos na sociedade e variáveis geomorfológicas

Um dos principais problemas ambientais que Belo Horizonte vivencia no decorrer de sua história são as inundações e alagamentos. Em um breve diagnóstico neste trabalho se verificar que as principais vias de circulação são coincidentes com talvegues e planícies fluviais, não seria surpresa a questão relacionada a alagamentos e enchentes serem recorrentes, sendo estas associadas tanto à dinâmica fluvial quanto à direção de escoamento pluvial preferencial.

Neste trabalho inundação   um processo natural quando as águas atingem a calha máxima do curso d'água e, por consequência, o extravasamento para a planície fluvial (Figura 8). Ao passo que alagamento   considerado como acúmulo an malo de água por deficiência no sistema de drenagem que pode ter ou não rela o com a dinâmica fluvial, sendo sua intensifica o agravada por forte impermeabilidade do solo e acúmulo de resíduos (REIS, 2011). Conforme Reis (2011), os alagamentos estão associados a cidades mal planejadas ou que cresceram de maneira rápida.



FIGURA 8: Ocupa o urbana em área de inunda o natural do curso d' gua. **Fonte:** Reis, 2011.

Em Belo Horizonte as ocupa es urbanas estão instaladas desde as margens dos leitos fluviais e vias de circula o até áreas mais dissecadas. Para além dos cursos fluviais estarem canalizados, o que já altera sua dinâmica hídrica natural de leito vazante, leito maior e planície de inunda o, vale lembrar que os cursos d'água ainda estão situados nos vales e possuem proporcionalmente planícies de inunda o. Associada   dinâmica hídrica de enchente em um curso fluvial canalizado, quanto há precipita o pluvial o escoamento se direciona em dire o aos fundos de vales potencializando os efeitos de alagamento na cidade.

Para este problema ambiental podem ser individualizados dois aspectos, sendo (i) a ocupa o irregular da planície fluvial e (ii) a própria canaliza o que altera consideravelmente a dinâmica fluvial natural dos cursos d' gua. A Figura 9 exemplifica algumas das principais avenidas de Belo Horizonte sendo completamente tomadas pela água extravasada dos ribeirões Arrudas e Onça. Ao passo que a Figura 9D   um alagamento ocorrido no saguão do aeroporto de Belo Horizonte dada a morfologia do terreno mais plana favorecer o escoamento hídrico para seu interior.



FIGURA 9: Alagamentos nas principais vias de circulação de Belo Horizonte e no aeroporto. Fonte: A - O TEMPO, 2010; B - Projeto Manuelzão UFMG, 2011; C - G1 Globo, 2009, D - UOL Notícias, 2014

Durante esses eventos podem ocorrer vários danos materiais às estruturas viárias, riscos à vida dos habitantes que trafegam e/ou moram nas proximidades dessas vias, bem como o risco de contaminação por doenças dada a qualidade das águas em meio urbano serem impróprias para contato direto em razão de poluições pontuais e difusas na cidade. Esse problema não é recente no município, sendo o córrego Acaba Mundo um exemplo de rio canalizado e encoberto que causa danos desde os anos de 1950 (Figura 10).



FIGURA 10: Córrego Acaba Mundo situado próximo da Praça Sete em Belo Horizonte na rua Grão Mogol. Alagamento nos anos de 1950 e 1999. Fonte: Borsagli, 2011.

A ocupação das áreas com encostas mais íngremes também é questão delicada no município. Nessas áreas é maior a susceptibilidade ao deslizamento de terra nas vertentes. Com

o excesso de saturação hídrica a cobertura pedológica tende a se comportar como um fluido ao se deslocar de sua base, o que provoca um colapso geral.

Os principais atingidos são os habitantes de menor renda em razão de considerável proporção estar inseridos em áreas de maior rugosidade do terreno. Todavia, a região centro-sul de Belo Horizonte onde habita uma parcela de maior poder aquisitivo também se encontra em uma área mais dissecada próxima da Serra do Curral, na qual também ocorrem desastres naturais e perdas de vidas (Figura 11).



FIGURA 11: Deslizamentos de terra. Fonte: A - BAND, 2011; B - G1 Globo, 2012.

Em novembro de 2010 houve uma forte concentração pluviométrica em Belo Horizonte, isto é, cerca de 147mm entre zero a sete horas, sendo que o esperado em 30 dias para este mês é de 241,6mm (JARDIM, 2012). Conforme este autor, em termos climáticos não pode se afirmar que foram condições anômalas ou atípicas, mas sim que dada as condições de urbanização do município houve mais impactos negativos para a população em razão da elevada concentração pluvial em um curto espaço de tempo. Isso afeta diretamente tanto as vias de circulação que se encontram nos talvegues das encostas, quanto os que habitam morfologias mais angulosas e mais susceptíveis a deslizamento em caso de saturação da cobertura pedológica, sendo ambos os casos reflexos de uma ocupação intensiva e desordenada ocorrida na capital cujos aspectos geomorfológicos afetam sua ocupação.

4. Considerações finais

A capital de Minas Gerais, Belo Horizonte, foi uma localidade escolhida para abrigar uma nova centralidade econômica e política no estado, o qual houve equipes envolvidas para a elaboração do projeto de implantação da cidade. Projeto este que revela um aspecto de planejamento urbano e territorial aos moldes progressistas e republicanos que moldavam diversas cidades na Europa. De início Belo Horizonte foi cidade planejada para abrigar até cerca de 200 mil habitantes em uma área de aproximadamente 50 km² com morfologias de topos relativamente suaves. Com o passar dos anos até os dias atuais, a capital vivenciou um acréscimo populacional muito além do planejado, isto é, hoje possui cerca de 1,400 milhões de habitantes.

Nesse contexto, o perímetro do projeto inicial foi completamente extrapolado, na qual a geomorfologia da superfície influenciou em sua expansão. Isto se revela ao se observar que a maioria das principais vias de circulação se encontram coincidentes com os talwegues dos cursos fluviais e, por consequência, esses quase completamente canalizados ou recobertos por Avenidas Sanitárias.

O resultado dessa ocupação são problemas recorrentes com inundações e alagamentos. Outro aspecto é o grau de rugosidade do terreno, em algumas partes percebe-se que a própria morfologia dos loteamentos acompanha a rugosidade, bem como nessas áreas há maior susceptibilidade a deslizamentos de encosta quando associados a eventos pluviométricos. Em síntese, as condições geomorfológicas onde se encontra Belo Horizonte podem causar impacto direto aos habitantes do município. Condições estas que está associada à própria ocupação história da cidade desde sua implantação oficial em 12 de dezembro 1897.

Referências

AGUIAR, T.F.R. Conhecer o arraial de Belo Horizonte para projetar a cidade de Minas: a planta Topográfica e Cadastral da área destinada à Cidade de Minas e o trabalho da Comissão Construtora da Nova Capital. In: ENCONTRO REGIONAL (ANPUH-MG), 18, 2012, Mariana. **Anais...** Minas Gerais, 2012, p. 2-15.

BAND. **Defesa civil alerta para a região de BH, em MG.** 2011. Disponível em: <<http://noticias.band.uol.com.br/cidades/noticia/?id=100000475343>>. Acesso em 30 set. 2016.

BARRETO, A. **Belo Horizonte: memória histórica e descritiva; história antiga e história média.** 2 ed. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1996. 2 v, 447 p. e 916 p. Publicado originalmente em 1928 (v. 1) e 1936 (v. 2).

BORSAGLI, A. **“Boulevard” Arrudas: um exemplo das mazelas legadas por um poder público incompetente.** Site Curral Del Rei, 2015. Disponível em: <<http://curraldelrei.blogspot.com.br/2015/05/boulevard-arrudas-um-exemplo-das.html>>. Acesso em 2 de out. 2016.

_____. **As precariedades da drenagem urbana de Belo Horizonte.** Site Curral Del Rei, 2011. Disponível em: < <http://curraldelrei.blogspot.com.br/2011/12/as-precariedades-da-drenagem-urbana-de.html>>. Acesso em: 1 de out. 2016.

_____. **O século XX: o início da consolidação do espaço urbano da capital.** Site Curral Del Rei, 2010. Disponível em: <http://curraldelrei.blogspot.com.br/2010/05/o-seculo-xx-e-o-inicio-da-consolidacao.html>. Acesso em: 2 out. 2016.

CALVO, J. Belo Horizonte das primeiras décadas do século XX: entre a cidade da imaginação à cidade das múltiplas realidades. **Cadernos de História**, Belo Horizonte, v.14, n.21, 2013.

DUARTE, B.R.A. Histórico da urbanização de Belo Horizonte a partir da década de 1970: uma análise das políticas públicas ambientais e de urbanização do município. **Revista ALPHA**, Patos de Minas: UNIPAM, n.10, p. 21-31, dez. 2009.

FREITAS, M. A. A influência italiana na arquitetura de Belo Horizonte. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, Belo Horizonte, v.14, n.15, p. 137-163, dez. 2007

G1 GLOBO. **Após enchente, dois permanecem desaparecidos em Belo Horizonte.** 2009. Disponível em: < <http://g1.globo.com/Noticias/Brasil/0,,MUL941110-5598,00-APOS+ENCHENTE+DOIS+PERMANECEM+DESAPARECIDOS+EM+BELO+HORIZONTE.html>>. Acesso em 2 out. 2016.

G1 GLOBO. **Prédio interditado desaba no Buritis, em Belo Horizonte, diz Defesa Civil,** 2012. Site. Disponível em: < <http://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2012/01/predio-interditado-no-buritis-desaba-em-belo-horizonte-segundo-defesa-civil.html>>. Acesso em 30 set. 2016.

GOVERNO DE BELO HORIZONTE. **Belo Horizonte: a perfeita junção do espaço urbano e da cidade jardim em Minas Gerais: Fundada em 1897, a capital mineira tem muita história para contar.** 2016. Disponível em: < <http://www.belo Horizonte.mg.gov.br/bh-primeira-vista/arquitetura/belo-horizonte-perfeita-juncao-do-espaco-urbano-e-da-cidade-jardim-em> >. Acesso em 27 set. 2016.

GROSSI, Y. S.. Belo Horizonte: qual pólis. **Cadernos de História**, Belo Horizonte, v. 2, n. 3, p. 12-24, out.1997.

JARDIM, C.H. “Médias” e “desvios” na análise geográfico-climatológica: o episódio de chuva concentrada do dia 23 de novembro de 2010 e o veranico de janeiro/fevereiro de 2011 em Belo Horizonte - MG. **Geografais**, n.8, v.2, p.35-49, 2012.

MINAS GERAIS. Planta Geral da Cidade de Minas, escala 1:10.000. **Coleção de Documentos Cartográficos do Arquivo Público Mineiro – APM.** 1895a. Disponível em: <http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/modules/grandes_formatos_docs/viewcat.php?cid=107 >. Acesso em 25 set. 2016.

MINAS GERAIS. Planta Geral da Cidade de Minas, escala 1:28.000. **Coleção de Documentos Cartográficos do Arquivo Público Mineiro – APM.** 1895b. Disponível em: <http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/modules/grandes_formatos_docs/photo.php?lid=88>. Acesso em 25 set. 2016.

MONTE-MÓR, R. L. M. (Coord.). **Belo Horizonte; espaços e tempos em construção. Belo Horizonte: CEDEPLAR/RBH**, 1994. 94p. (Coleção BH 100 anos).

O TEMPO. **Uma hora de temporal e casas são inundadas pela enchente.** 2010. Disponível em: < <http://www.otempo.com.br/cidades/uma-hora-de-temporal-e-casas-s%C3%A3o-inundadas-pela-enchente-1.380018> >. Acesso em 29 set. 2016.

PENNA, A. D. **O espaço infiel: quando o giro da economia capitalista impõe-se à cidade.** 1997. 145 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte, 1997.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Prefeitura.** 2014. Disponível em: <<http://portalpbh.pbh.gov.br/> >. Acesso em 10 set. 2016.

PROJETO MANUELZÃO UFMG. **Cheia de problemas: dinâmica das bacias hidrográficas deve ser considerada na prevenção de enchente.** 2011. Disponível em: <<http://www.manuelzao.ufmg.br/comunicacao/noticias/cheia-de-problemas>>. Acesso em 28 set. 2016.

REIS, P.E. **O escoamento superficial como condicionante de inundação em Belo Horizonte, MG: estudo de caso da sub-bacia córrego do Leitão, bacia do ribeirão Arrudas.** 2011. 134f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Programa de Pós-Graduação em Geologia da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, 2011.

RESENDE, Maria Efigênia Lage de. Uma interpretação sobre a fundação de Belo Horizonte. **Revista Brasileira de Estudos Políticos.** Belo Horizonte, n. 39, p. 129-161, jul. 1974.

SAMPAIO, T.V.M.; AUGUSTIN, C.H.R.R. Índice de Concentração da Rugosidade: uma nova proposta metodológica para o mapeamento e quantificação da dissecação do relevo como subsídio a cartografia geomorfológica. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.15, n.1, p. 47-60, 2014.

UOL NOTÍCIAS. **Chuva alaga aeroporto em Belo Horizonte.** 2014. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/album/2014/04/02/enchente-em-belo-horizonte.htm>>. Acesso em: 29 set. 2016.