

VI-007 - INDICADORES DA AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS URBANOS E SANITÁRIOS DA GESTÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE: ESTUDO DE CASO NA REGIÃO OESTE

Camila Moreira de Assis⁽¹⁾

Bióloga pela UFV e Mestre e Doutora (DESA/UFMG). Professora do Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH)

Endereço⁽¹⁾: Rua Eugênio Volpini, 130/604 – São João Batista - Belo Horizonte - MG - CEP: 31515-212 - Brasil - Tel: (31) 9 8881-0188 - e-mail: camila.assis@prof.unibh.br

RESUMO

O objetivo foi identificar e avaliar os aspectos sócio-ambientais da gestão pública da região oeste de Belo Horizonte relacionados com os impactos e interferências urbanas e sanitárias na sub-bacia hidrográfica do médio Cercadinho. Desta forma, a metodologia foi baseada na adoção de indicadores que avaliassem variáveis sócio-ambientais com relação às consequências dos impactos e interferências urbanas sofridos na região de estudo. A maioria dos indicadores tendem a ser Regulares a Bons, mostrando certa proporcionalidade entre algumas características da região, embora seja possível identificar alguns indicadores avaliados como Ruins a Péssimos, ressaltando os impactos negativos. A má gestão da bacia, além dos altos índices de urbanização vertical, se apresenta agravada quando outros elementos urbanos não são observados ou não têm a devida atenção. Com isto, a inserção dos elementos urbanos, essenciais e indispensáveis à população, deve garantir uma sustentabilidade ambiental e evitar as discrepâncias comuns observadas na maioria dos grandes urbanos.

PALAVRAS-CHAVE: Indicadores, Aspectos urbanos e sanitários, Belo Horizonte, Região oeste.

INTRODUÇÃO

A expansão imobiliária na região oeste de Belo Horizonte é inegável, bem como a sua verticalização, o que agrava alguns dos principais problemas urbanos: como a demanda por comércio, saneamento básico, áreas de recarga e drenagem da chuva, além pelo transporte (não necessariamente o público, o que impulsiona a supressão da escassa vegetação urbana para a tentativa de dimensionamento de vias compatíveis com a locomoção individualizada). Além disto, esta expansão vertical também contribui para o surgimento de alguns fatores, que não eram recorrentes nestas áreas, como o bloqueio de correntes de ventos (o que dificulta a exaustão dos gases poluentes e do calor gerado pelo aglomerado de pessoas e veículos: formando as Ilhas de Calor), a mudança na paisagem local, causando poluição visual (o que para alguns, não poderia ser considerada como uma visão negativa, simplesmente pela arquitetura e os materiais envolvidos nas belas fachadas dos edifícios), além do isolamento social atrás de muralhas monitoradas 24 horas e que encobre parte dos arranha-céu.

A região oeste engloba a sub-bacia hidrográfica do Córrego Cercadinho, afluente do Ribeirão Arrudas, que corta o município de Belo Horizonte no sentido oeste/leste. Possui uma área de drenagem de 12,6 Km², e suas nascentes estão localizadas próximas a BR 040. A bacia compreende os bairros Buritis, Estoril, Estrela Dalva, Palmeiras, Havaí e parte do Belvedere e Olhos d'água (MANUELZÃO, 2013). Existe uma área protegida na bacia, classificada como Área de Proteção Ambiental do Cercadinho, criada pelo Decreto nº 22.108, de 14 de junho de 1982 (revogado pelo Decreto Estadual nº 32.017, de 1990), mantendo a área com baixo potencial de degradação ambiental (SIAM, 1982). A bacia do Cercadinho já foi considerada o principal manancial de Belo Horizonte. Desde a construção da cidade, a COPASA (Companhia de Saneamento de Minas Gerais) é responsável por essa captação de água. Mesmo com a vazão bastante reduzida, a captação é feita até os hoje. A calha do córrego encontra-se em alguns pontos canalizada e em grande parte aberto, porém, há áreas com ocupações irregulares e desordenadas, como o caso da Vila do Havaí (MANUELZÃO, 2013).

Todo este crescimento urbano na região de inserção da sub-bacia hidrográfica do Cercadinho vem impactando a qualidade da água, o uso e ocupação do solo como a qualidade dos aspectos ambientais envolvidos na área. A proposta levantada neste documento teve como base pesquisar e levantar as possíveis correlações com as ações humanas (como a expansão imobiliária e a gestão dos recursos naturais) com os impactos ambientais identificados na região. Para tanto, a abordagem sócio-ambiental foi adotada a fim de preencher e avaliar indicadores que apontassem a correlação dos dados pesquisados.

Segundo Ramos (1997), os indicadores foram criados para tratar a informação na forma original ou “bruta”, de modo a torná-la acessível: entender fenômenos complexos, tornando-os quantificáveis e compreensíveis de forma a ser analisados, utilizados e repassados.

Há várias definições sobre o que é um indicador. Um indicador pode ser quantitativo e qualitativo, não sendo restrito a apenas uma dessas esferas. Um indicador não é apenas uma estatística, ele representa uma variável que assume um valor em um tempo específico. Por sua vez, uma variável é uma representação de um atributo de um determinado sistema, incluindo qualidade, característica e propriedade (QUIROGA, 2001). Já conforme Von Schirnding (1998), “o termo “indicador” vem da palavra latina “indicare” que significa anunciar, apontar ou indicar”. “É definido como um valor agregado, a partir de dados e estatísticas, transformados em informação para o uso direto, podendo contribuir para aprimorar o gestão e a implementação de políticas” (MACIEL FILHO, GÓES, CANCIO *et al.*, 1999).

Os indicadores são, portanto, instrumentos essenciais para guiar a ação e subsidiar o acompanhamento e a avaliação do progresso alcançado rumo à sustentabilidade. Podendo reportar fenômenos de curto, médio e longo prazos, os indicadores viabilizam o acesso a informações relevantes geralmente retidas a pequenos grupos ou instituições, assim como apontam a necessidade de geração de novos dados (IBGE, 2005).

Desta forma, o objetivo deste artigo foi identificar e avaliar os aspectos sócio-ambientais que afetam a gestão pública da região oeste de Belo Horizonte relacionados com os impactos e interferências urbanos e sanitários na sub-bacia hidrográfica do médio Cercadinho.

MATERIAIS E MÉTODOS

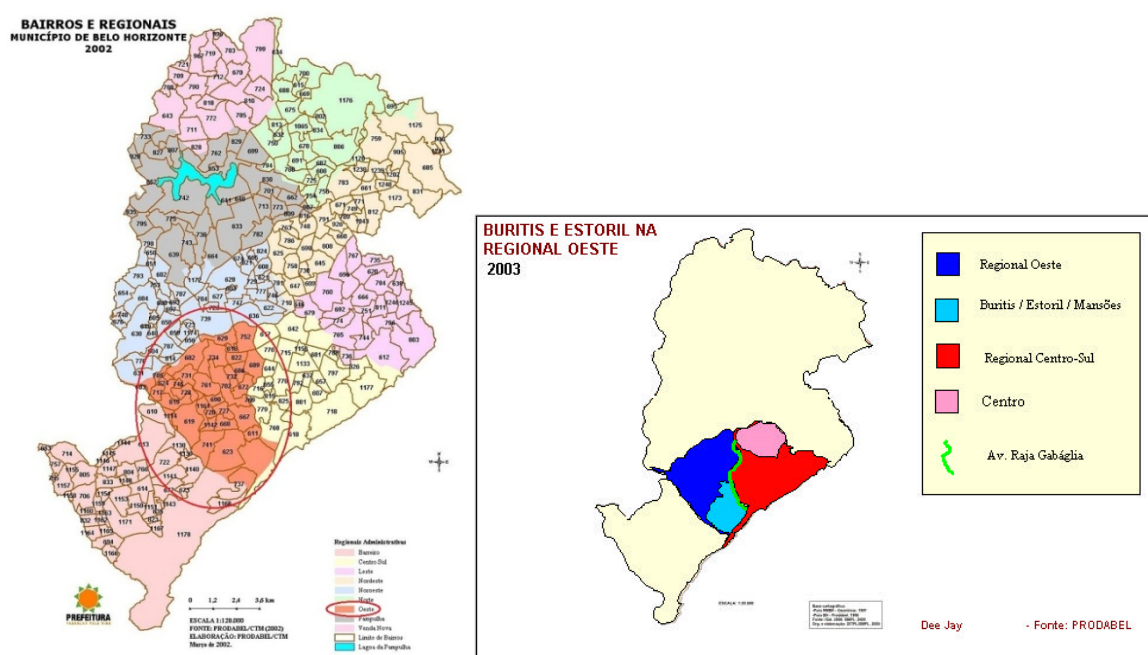
O estudo de caso, conforme Gil (2002), compõe uma modalidade de pesquisa e os propósitos deste método é explorar as situações da vida real, preservar a unidade do objeto em estudo e descrever a situação do contexto. Paralelamente, é válido pontuar a dificuldade de generalização que envolve essa modalidade. A abordagem qualitativa tem sido utilizada em estudos voltados para a compreensão da vida humana em grupos, em campos das ciências sociais. Esta abordagem tem obtido diferentes significados ao longo da evolução do pensamento científico, mas se pode dizer, enquanto definição genérica, que abrange estudos nos quais se localiza o observador no mundo, constituindo-se, portanto, num enfoque naturalístico e interpretativo da realidade (DENZIN; LINCOLN, 2000).

Conforme a autora CESAR (2005), o método do estudo de caso se enquadra como uma abordagem qualitativa e é frequentemente utilizado para coleta de dados na área de estudos organizacionais, apesar das críticas que ao mesmo se faz, considerando-se que não tenha objetividade e rigor suficientes para se configurar enquanto um método de investigação científica. Segundo Yin (2001) e Fachin (2001), estas questões podem estar presentes em outros métodos de investigação científica se o pesquisador não estiver preparado para realizar estudos de natureza científica: assim, não são inerentes ao método do estudo de caso.

No método do estudo de caso, a ênfase está na compreensão, fundamentada basicamente no conhecimento tácito que tem uma forte ligação com intencionalidade, o que não ocorre quando o objetivo é meramente explanação, baseada no conhecimento proposicional. Assim, quando a explanação, ou a busca de um conhecimento proposicional, o estudo de caso pode ser uma desvantagem, mas quando o objetivo é a compreensão, ampliação da experiência, a desvantagem desaparece (STAKE, *apud* DENZIN; LINCOLN, 2001).

A metodologia deste trabalho se baseou no estudo de caso, em que se priorizou a busca ativa de informações em campo, bem como a definição de etapas diretamente com o grupo de pesquisa envolvido. Também envolveu uma pesquisa bibliográfica com relação ao tema em artigos científicos, sítios eletrônicos, relatórios, revistas, livros e outras fontes, a fim de embasar a temática escolhida. Este artigo foi parte de um projeto, que envolveu alunos de iniciação científica, desenvolvido com vínculo ao grupo de pesquisa “Processos Industriais e Meio Ambiente” do Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH), no período de janeiro de 2013 a julho de 2014.

Diante da extensão da área de estudo, foi preciso traçar uma área amostral, de forma a possibilitar a pesquisa e alcançar um resultado significativo. A sub-bacia do cercadinho compreende 7 bairros de Belo Horizonte, dentre eles, o bairro Estoril, na região oeste, em que se localiza o UNIBH. Estando este inserido neste contexto e pelo seu caráter, também, extensivo entendeu a importância de trabalhos e pesquisas que contribuam para a melhoria do seu entorno. Desta forma, foi definida como área amostral apenas a fração da sub-bacia do médio cercadinho que abrange a regional oeste de Belo Horizonte, contemplando inclusive o entorno do UNIBH, conforme indicado na Figura 1.



II) INDICADORES PESQUISADOS E SUAS RESPECTIVAS FAIXAS DE AVALIAÇÃO

A partir do levantamento dos impactos ambientais e urbano-sociais no entorno do UNIBH, foi proposta a adoção de indicadores (Tabela 1) que avaliassem as condições sócio-ambientais da população do entorno da sub-bacia do médio Cercadinho, mais especificamente na região oeste de Belo Horizonte, com relação às consequências dos impactos e interferências urbanas sofridos, com base no trabalho desenvolvido por Sepe, Gomes, Torres *et al.* (2008).

Foram levantadas informações que dessem base de avaliação de indicadores sócio-ambientais para os impactos e interferências urbanos sofridos com a expansão imobiliária na região oeste de Belo Horizonte que contempla a sub-bacia do médio Cercadinho.

Tabela 1: Indicadores e suas respectivas faixas de avaliação adotados como referência

INDICADOR	ÓTIMO	BOM	REGULAR	RUIM	PÉSSIMO
1. Crescimento demográfico (%)					
Taxa anual de crescimento populacional na região	-4 a -0,7	-0,7 a 0	0 a 0,4	0,4 a 6	6 a 13,4
2. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)					
IDH na região de estudo	2 a 13,4	0,4 a 2	-0,7 a 0,4	-1,4 a -0,7	-4 a -1,4
3. Densidade demográfica por hectare (hab/ha)					
População por hectare (ha) na região de estudo	0 a 10	10 a 25	25 a 50	50 a 100	100 a 244
4. Área construída vertical (%)					
Proporção de domicílios construídos vertical por área urbanizada na região	0,03 a 0,05	0,05 a 0,11	0,11 a 0,24	0,24 a 2,21	-
5. Favelas e loteamento irregulares (%)					
Proporção da área urbanizada com favelas e loteamentos irregulares na região	0,6 a 0,7	0,7 a 0,75	0,75 a 0,77	0,77 a 0,82	0,82 a 0,94
6. Serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares (%)					
Proporção dos domicílios não atendidos pela coleta de resíduos sólidos na região	0,1 a 1	1 a 25	25 a 50	50 a 75	75 a 99,7
7. Serviço de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos (%)					
Proporção dos domicílios não atendidos pela coleta seletiva de resíduos urbanos na região	0,1 a 1	1 a 25	25 a 50	50 a 75	75 a 99,7
8. Serviço de varrição pública (%)					
Proporção dos domicílios não atendidos pelo serviço de varrição pública na região	0,1 a 1	1 a 25	25 a 50	50 a 75	75 a 99,7
9. Serviço de capina e poda (%)					
Proporção dos domicílios não atendidos pelo serviço de capina e poda na região	0,1 a 1	1 a 25	25 a 50	50 a 75	75 a 99,7
10. Sistema de coleta de esgoto domiciliar (%)					
Proporção dos domicílios não ligados à rede de esgoto na região de estudo	0,1 a 1	1 a 25	25 a 50	50 a 75	75 a 99,7
11. Sistema de abastecimento de água (%)					
Proporção dos domicílios não ligados à rede de abastecimento de água na região de estudo	0,1 a 1	1 a 25	25 a 50	50 a 75	75 a 99,7
12. Cobertura vegetal (%)					
Proporção da área urbana em estudo com a cobertura vegetal	70 a 99,2	45 a 70	20 a 45	10 a 20	0 a 10

Fonte: adaptado Sepe, Gomes, Torres *et al.* (2008)

Estas informações foram levantadas analisando as perspectivas da população envolvida e correlacionada com as modificações do ambiente de inserção. Uma série de questões foi elaborada a fim de preencher e permitir a análise de indicadores correlacionados. A pesquisa dos melhores indicadores a serem aplicados na área de estudo também compôs parte desta metodologia, como também a estipulação de faixas de avaliação que

permitiram esta análise. Um dos trabalhos base foi o estudo desenvolvido por Sepe, Gomes, Torres *et al.* (2008) em que se pesquisaram indicadores para a avaliação ambiental e urbana no município de São Paulo. Estes indicadores foram adaptados para a pesquisa, em questão, e estão listados na Tabela 1 juntamente com as suas respectivas faixas de avaliação.

RESULTADOS

I) ÁREA DE ESTUDO

Com a chegada dos anos 80 e a recuperação do regime democrático, uma série de mudança ocorreu no panorama de Belo Horizonte. Os problemas que surgiram exigiram dos órgãos responsáveis pelo planejamento urbano uma postura mais clara e objetiva. A arquitetura percebeu os altos custos ambientais e energéticos de seus modelos. Existia uma nova mudança de valores baseados na ecologia e na cidadania. Existia também uma forte pressão para se construir e uma enorme carência de espaços fundamentais para tal. Existia também um mercado flutuante de imóveis que produzia áreas comerciais, de serviços, de habitações e que de certa forma foi responsável pela mudança da paisagem urbana (PRODABEL, 2003).

Foi neste contexto que se iniciou a expansão territorial da região oeste de Belo Horizonte. Iniciava-se a construção do bairro Buritis, a princípio como um condomínio fechado, e posteriormente, com a mudança de zoneamento, com a construção de prédios de pequeno porte, seguindo, conforme as construtoras, o padrão zona sul, provocando um grande adensamento populacional: na mesma linha, desenvolveu-se o bairro Estoril. Boa parte da região oeste é uma extensão física e tipológica da região centro-sul, com uma população predominante de classe média, segue ainda o padrão zona sul no que se refere à presença de favelas e vilas em torno dos bairros nobres.

Ainda conforme a PRODABEL (2003), toda a região oeste situa-se na bacia do Ribeirão Arrudas, sendo a maior parte do território regional interceptada por afluentes da margem direita, entre os quais se destacam os córregos Piteiras e Marinho, que foram canalizados e capeados, transformando-se nas avenidas Barão Homem de Melo e Silva Lobo, e o córrego do Cercadinho, que ainda corre a céu aberto, separando os bairros Havaí e São José, Estoril e Buritis, sub-bacia hidrográfica foco deste estudo, conforme Figura 2 (MANUELZÃO, 2013).

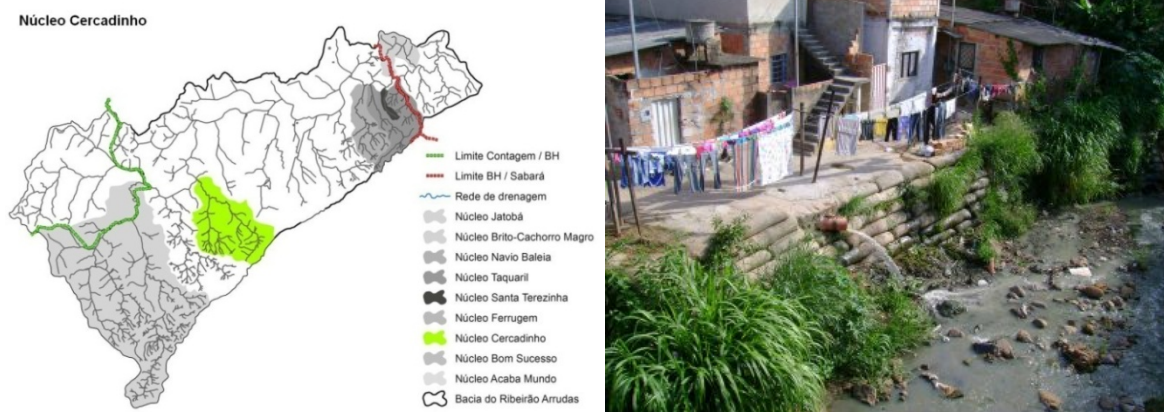


Figura 2: Localização da sub-bacia do médio Cercadinho e a ocupação irregular na região do córrego Cercadinho, respectivamente

Fonte: Manuelzão (2013)

A região Oeste possui importantes referências urbanas e algumas de notória expressão, como o Parque de Exposições da Gameleira, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas (SEBRAE-MG) e Centro Universitário de Belo Horizonte. Também apresenta 57 bairros, como o Buritis e Estoril que apresentam áreas de expansão urbana. A topografia da região é muito acidentada, apresentando raros e descontínuos trechos de declividade suave, destacando como local mais acidentado da região, o aglomerado Morro das Pedras.

II) INDICADORES ADOTADOS E SUAS RESPECTIVAS FAIXAS DE AVALIAÇÃO

Foram listados na Tabela 2 os indicadores aplicados na região oeste de Belo Horizonte, em relação aos dados e impactos sócio-ambientais de influência direta na qualidade da gestão da sub-bacia hidrográfica do médio Cercadinho.

Tabela 2: Indicadores e suas respectivas faixas de avaliação aplicados na área de estudo

INDICADOR	CÁLCULO	VALOR
1. Crescimento demográfico (%)		
Taxa anual de crescimento populacional na região de estudo (do ano 2000 para o ano 2010)	$286.118 - 268.124 = 17.994$ $17.994 / 286.118 \text{ hab. totais}$	6,29
2. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)		
IDH na região de estudo	-	0,853
3. Densidade demográfica por hectare (hab./km²)		
População por hectare (ha) na região de estudo (ano 2010)	$286.118 \text{ hab.} / 32,381 \text{ Km}^2$ totais	8776,3
4. Área construída vertical (%)		
Proporção de domicílios construídos vertical por área urbanizada na região de estudo	$28.360 / 100.969 \text{ domicílios totais}$	0,28
5. Favelas e loteamento irregulares (%)		
Proporção da área urbanizada ocupada com favelas e loteamentos irregulares na região de estudo	$87.866 / 286.118 \text{ habitantes totais}$	0,31
6. Serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares (%)		
Proporção dos domicílios não atendidos pelo serviço coleta de resíduos sólidos domiciliares na região de estudo	92% dos domicílios atendidos	8,0
7. Serviço de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos (%)		
Proporção dos domicílios não atendidos pelo serviço de coleta seletiva de resíduos urbanos na região de estudo	Média de 72,95% da região oeste é atendida pelo serviço: ✓ 92% vias urbanizadas ✓ 53,90% vilas e favelas	27,05
8. Serviço de varrição pública e capina e poda (%)		
Proporção dos domicílios não atendidos pelo serviço de varrição pública na região de estudo	Média de 73% da região oeste é atendida pelo serviço: ✓ 90% das vias urbanizadas ✓ 56% das vilas e favelas	27,0
9. Serviço de capina e poda (%)		
Proporção dos domicílios não atendidos pelo serviço de capina e poda na região de estudo	Média de 73% da região oeste é atendida pelo serviço: ✓ 90% das vias urbanizadas ✓ 56% das vilas e favelas	27,0*
10. Sistema de coleta de esgoto domiciliar (%)		
Proporção dos domicílios não ligados à rede de esgoto na região de estudo	$90.562 / 93.889 \text{ domicílios totais}$	3,54
11. Sistema de abastecimento de água (%)		
Proporção dos domicílios não ligados à rede de abastecimento de água na região de estudo	$93.750 / 93.889 \text{ domicílios totais}$	0,15
12. Cobertura vegetal (%)		
Proporção da área urbana em estudo com a cobertura vegetal	$0,827 \text{ Km}^2 / 32,381 \text{ Km}^2 \text{ totais}$	2,55

Fonte: adaptado Sepe, Gomes, Torres *et al.* (2008); CDL/BH, apud IBGE (2000); IBGE (2005 e 2010); PBH (2009); PNUD (2000); PRODABEL (2002 e 2003) & SLU (2012).

Nota: * Dados sobre os serviços de Varrição e Capina e Poda foram calculados juntos.

Legenda: **ÓTIMO** **BOM** **REGULAR** **RUIM** **PÉSSIMO**

É possível perceber que a maioria dos indicadores da região oeste de Belo Horizonte tendem a ser Regulares (25,00%) a Bons (25,00%), mostrando certa proporcionalidade entre o poder aquisitivo da região, a qualidade dos investimentos imobiliários e o índice de desenvolvimento da população residente. Entretanto, é possível perceber alguns indicadores avaliados como Ruins (8,33%) a Péssimos (25,00%), como a Taxa de crescimento anual da população (6,29% ao ano) que não condiz com a proporcionalidade do tamanho total da área (32,381 Km²), os investimentos em transporte público, saneamento e urbanização, fato que acarreta em um inchaço populacional confirmado pela Densidade demográfica da região (8.776,3 habitantes por Km²).

A proporção de domicílios verticais para as construções horizontais chega a quase 30%, destacando a importância de maior planejamento da área, com a aplicação efetiva de leis municipais, como o Plano Diretor, Código de Postura e Lei de Uso e Ocupação do Solo. Como indicador avaliado como Ótimo (16,67%), é possível destacar a proporção de ocupação da área por loteamentos irregulares (menos de 30%) e a de domicílios abastecidos por água potável (99,85%), ressaltando a qualidade e regulação destes pontos na área de estudo.

a) Crescimento Populacional e Densidade Demográfica

Conforme a PBH (2009), é possível perceber que a mancha populacional se concentra na região centro-sul se expandindo para a periferia do entorno, incluindo a Região Oeste, quando analisada às suas regionais, em uma comparação cronológica de 1 década, contemplada entre os anos de 1996 a 2006 (Figura 4). Embora o Vetor Norte de Belo Horizonte seja nos últimos 10 anos a região de maior crescimento anual, ele ainda não concentra a maior proporção de população, serviços prestados e área vertical construída.

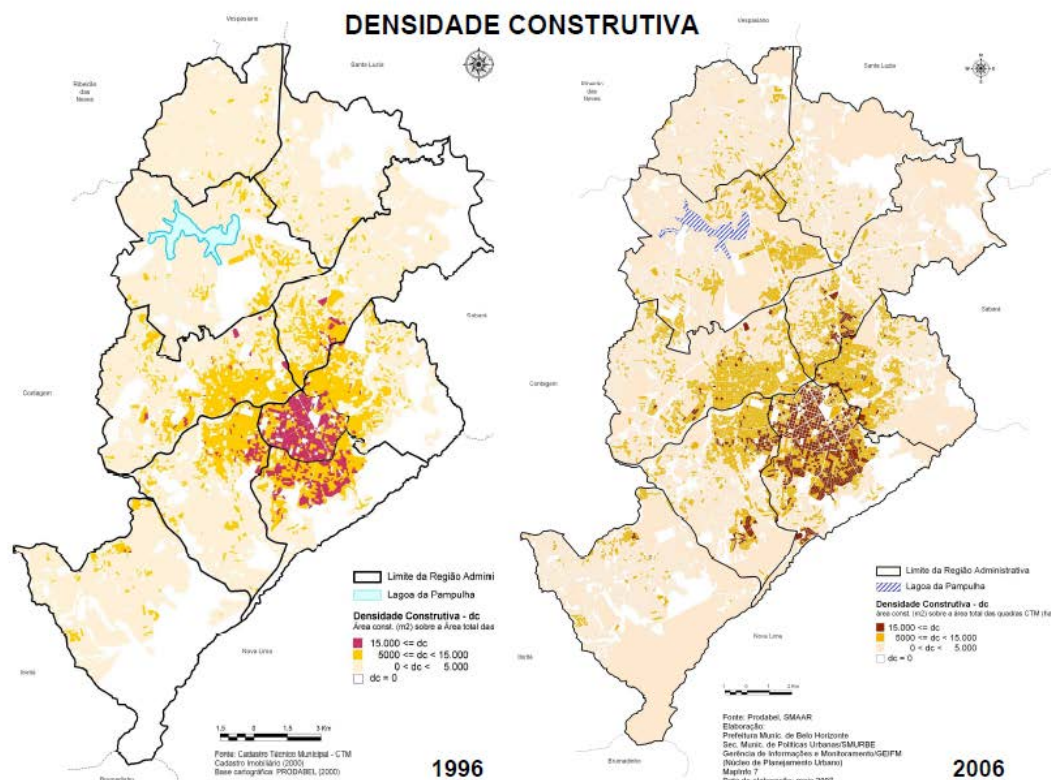


Figura 4: Comparativo da Densidade Construtiva nas regionais do município de Belo Horizonte, nos anos de 1996 a 2006

Fonte: PBH (2009)

A Taxa de Crescimento Anual da região oeste tendeu a diminuir, se comparados os períodos 1991/2000 (0,81%) e de 2000/2010 (0,65%), mesmo assim se mostra alta (indicador péssimo com 6,29% ao ano). Estes valores quando comparados com a capital são menores para os períodos 1991/2000 (1,16%), mas já no período 2000/2010 tendeu a ser levemente maior (0,59%). As tendências para as próximas décadas poderão ser

proporcionais, uma vez que a região sofre uma forte expansão imobiliária, principalmente pelos investimentos em edifícios, favorecendo e mantendo a verticalização da área, de acordo com dados do IBGE (2010).

A densidade demográfica da região oeste é a 3ª maior (8.836,0 hab./Km²) do município, só ficando atrás das regionais Venda Nova (9.259,1 hab./Km²) e Noroeste (8.868,6 hab./Km²), conforme dados do IBGE (2010). Todas estas 3 regionais tem valores de densidade demográfica acima do valor apresentado para o município (7.146,1 hab./Km²), sendo que para a região oeste este valor é quase 24% maior: indicador avaliado como péssimo.

Não existe uma proporção entre o número de moradores nos domicílios da região oeste. Conforme CDL/BH, *apud* IBGE (2000), é possível perceber que os domicílios com até 4 moradores (23,33%), seguidos de 3 moradores (22,66%) e 2 (20,03%) são os mais relevantes. Entretanto, é possível observar um número expressivo de domicílios com somente 1 morador: este chega a ser 11% do valor total de imóveis habitados. Também é relevante que a quantidade de população residente em áreas irregulares tenha aumentado um pouco mais de 5,53%, se comparado os valores de 1993 a 2004 do estudo realizado pela PBH (2009): sendo que em 2010, este valor equivalia a 31% (indicador ótimo) da população total da área (torno de 88.697 habitantes).

Este fato, mesmo assim, reforça a necessidade de planejamento urbano, com aumento no acesso aos serviços básicos de saneamento, infra-estrutura e transporte. Elementos como educação e saúde também precisam ser reforçados à medida que esta população cresce e tende a ocupar irregularmente a área. Outro ponto de destaque, é que a região oeste é a primeira regional do município com população ocupando áreas como vilas e favelas. Sendo uma região de alta declividade, o fato deve ter atenção especial, uma vez que a ocupação em massa, somada ao uso incorreto do solo, pode interferir negativamente nas taxas de drenagem urbana e contaminação ambiental, além de exigir maiores investimentos no revertimento dos fatores negativos associados ao uso e ocupação do solo: como inundações.

b) Índice de Desenvolvimento

Embora alguns indicadores de crescimento populacional, densidade demográfica e ocupação urbana tenham se apresentado como regulares a ruins, os de desenvolvimento humano, como renda, longevidade e educação, são muito favoráveis para a região oeste, conforme PNUD (2000). Alguns valores para o IDH da região oeste no ano de 2000, como renda e longevidade ultrapassam os valores do próprio município de Belo Horizonte: o IDH-Renda para a região oeste (0,850) é quase 2,59% maior do que para BH (0,828), para o IDH-Longevidade, nota-se que a população da região oeste (0,778) tende a viver mais, com um valor 2,44% maior do que o município (0,759).

Já quando se analisa o IDH-Educação, essa proporção é percentualmente menor, sendo que a região oeste (0,931) tem um índice 0,21% maior do que BH (0,929). O índice de educação ficou proporcional ao valor apresentado pelo município de Belo Horizonte, nos anos de 1991 (0,861 contra 0,866 de BH) e de 2000 (0,931 contra 0,929 para a capital mineira). Como IDH geral, a região oeste em 1991 (0,787) apresentou um leve crescimento neste valor para o ano de 2000 (0,853: indicador avaliado como bom), inclusive em relação a Belo Horizonte (0,839 no ano de 2000), que percentualmente não se apresenta como relevante (menos de 1,65%), conforme dados do PNUD (2000).

c) Coleta de resíduos sólidos

Em relação à taxa de coleta convencional de resíduos sólidos, é possível perceber que a região oeste está bem servida. Em torno de 92% das vias urbanizadas são atendidas, sendo que esta proporção vem aumentando, como pode-se observar de 2005 (86,3%) para o período de 2009-2010 (92%, acréscimo de mais de 6%), conforme IBGE (2010): indicador avaliado como bom, uma vez que somente 8% (7.511) dos domicílios totais (93.889) não são atendidos pelo serviço de coleta convencional de resíduos sólidos. Se comparada ao município de Belo Horizonte, a regional oeste tem uma porcentagem de coleta convencional de resíduos sólidos nas vias urbanizadas muito próxima ao valor expresso para a capital (93% no período 2009-2010), chegando a uma diferença de somente 1%, que percentualmente não é significativa.

Dados divulgados pela PBH (2009), com informações coletadas em 2006, reforçam esta expressiva porcentagem de coleta convencional de resíduos sólidos na regional oeste de Belo Horizonte. É possível perceber que grande parte da região em estudo tem índices de coleta de resíduos sólidos com valores acima de 70,0% de cobertura, chegando a alguns pontos em valores que contemplam quase a sua totalidade (faixa 0,0091 a 1,00). A capital tendo um índice que chega a 95% (ASSIS, 2012), a região oeste se destaca com um indicador que calcula 92% de cobertura de coleta convencional de resíduos sólidos nas vias urbanizadas.

Dados da Superintendência de Limpeza urbana de Belo Horizonte (SLU) demonstram que em 2012 na região oeste foram coletadas convencionalmente 74.135,76 toneladas de resíduos sólidos. Este valor gerou um *per capita* anual de 247,11 quilos de resíduos sólidos por habitantes/ano, sendo um valor, se comparado com Belo Horizonte (250,25 quilos de resíduos sólidos por habitante/ano), apenas 1,25% menor (SLU, 2012).

Para a coleta seletiva de resíduos sólidos, dados também da SLU (2012) indicam que a região oeste coletou seletivamente 946,16 toneladas de resíduos sólidos recicláveis, no ano de 2012, gerando um *per capita* de 3,15 quilos de resíduos sólidos recicláveis por habitante/ano. Este *per capita*, se comparado ao dado observado para a coleta convencional de resíduos sólidos, é 98,72% menor (247,11 quilos de resíduos por habitante/ano) e só ressalta os baixos índices de coleta seletiva observados para Belo Horizonte na sua totalidade: cobertura de apenas de 3% (ASSIS, 2012) e um *per capita* de 3,23 quilos de resíduos sólidos recicláveis por habitante/ano. Do mesmo modo que observado para a coleta convencional de resíduos sólidos, o *per capita* da coleta seletiva na região oeste é muito próximo percentualmente do valor encontrado para a capital mineira, sendo apenas 2,48% menor. O indicador para esta variável foi avaliado como regular, uma vez que ainda 27,05% da população da região oeste (ou seja, 25.397 domicílios) não são atendidos pelo serviço de coleta seletiva de resíduos.

d) Varrição de Logradouros e Vias Públicas

Quando analisados, os dados do IBGE (2010) demonstram que a região oeste tem nas suas vias pavimentadas uma proporção que alcança os 90% de área atendida pelo serviço de varrição de logradouros e vias públicas. Este percentual vem aumentando ao longo dos anos, se comparado os dois períodos extremos (2005 até 2010), em que a diferença percentual desta cobertura chega a um aumento de quase 24% (73 para 90%). Quando se compara com Belo Horizonte (95% de cobertura no ano de 2010), o percentual da região oeste (90%) tem somente 5% de diferença e só reforça o crescimento na abrangência dos serviços de varrição de logradouros e vias públicas pavimentadas no município. Sendo uma regional com grande circulação de pessoas, principalmente os bairros Buritis e Estoril pela concentração de comércio, bancos e centros universitários, como o UNIBH, a intensificação do serviço vai ao encontro à demanda da população da área e frequentadores, que só tende a crescer.

Entretanto, quando se analisa este índice para as áreas de vilas e favelas atendidas pelo serviço de varrição de logradouros e vias públicas, o valor é menos expressivo (56% em 2010), embora venha aumentando ao longo dos anos (comparação entre os períodos de 2008 a 2010, com um crescimento deste percentual de quase 43%). Se calculada a média dos dois percentuais (vias pavimentadas e vias de vilas e favelas), este percentual vai para 73% de cobertura de área varrida, valor avaliado como regular, uma vez que ainda 27% da população total da região oeste de Belo Horizonte não tem acesso ao serviço de varrição (25.350 domicílios). Por fim, a comparação com Belo Horizonte (50% em 2010) demonstra que a região oeste tem pelo menos 6% a mais de área coberta pelo serviço de varrição em vias de vilas e favelas, confirmando a sua crescente demanda e oferta do serviço e indicando um valor quase 11% maior do aquele observado para o município de Belo Horizonte (IBGE, 2010).

Conforme SLU (2012), a análise do serviço de varrição pública tanto na região oeste como para o próprio município demonstram porcentagens relativamente expressivas de cobertura deste serviço. A região oeste é coberta por uma média 73% do serviço da varrição, enquanto o município de Belo Horizonte tem cobertura de 70% (ASSIS, 2012) de varrição, sendo percentualmente 4,11% menor do que o valor observado para a regional oeste.

Em 2012, a região oeste teve 55.586,81 quilômetros de sarjeta varridos pelo sistema público de limpeza urbana, gerando um *per capita* de 0,185 quilômetros varridos por habitante/ano. Já para Belo Horizonte

(691.528,33 quilômetros de sarjeta varrida), este *per capita* é 49% maior, alcançando um valor de 0,276 quilômetros varridos por habitante/ano.

e) Capina e Poda de Logradouros e Vias Públicas

Para o serviço de capina e poda de logradouros e vias públicas, é possível perceber que a região oeste tem uma cobertura de 73%, valor calculado em conjunto com o serviço de varrição, gerando um indicador avaliado como regular, uma vez que ainda 25.350 domicílios (27%) não têm acesso ao serviço de capina e poda. Este percentual é quase 22% maior do que aquele encontrado (60%) para o município de Belo Horizonte (ASSIS, 2012), mesmo assim não é um valor alto e reforça a necessidade de aumento da cobertura deste serviço, principalmente em áreas de vilas e favelas.

Conforme a SLU (2012), houve neste ano, para a região oeste, 2.769,74 quilômetros de vias capinadas/ano, gerando um *per capita* de 0,0093 quilômetros de vias capinadas por habitante/ano, enquanto para o município de Belo Horizonte (que teve 19.160,96 quilômetros de vias capinadas/ano), este *per capita* foi de 0,0077 quilômetros de vias capinas por habitante/ano, sendo 17,2% menor do que aquele índice de cobertura observado para a regional oeste (SLU, 2012).

f) Esgotamento Sanitário

Para o sistema de coleta de esgoto domiciliar, a regional oeste, apresenta para os domicílios particulares com redes permanentes segundo a existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário em Belo Horizonte e nas suas regionais, no ano de 2010, um percentual de domicílios atendidos pelo sistema de coleta de esgoto de mais de 96% [indicador 96,06% ou 3,54% dos domicílios não atendidos (3.324: avaliação considerada como boa), valor este que se aproxima da proporção percentual observada para o município de Belo Horizonte, que é de 96,24% de domicílios atendidos por este serviço. Vale reforçar, que os valores se referem exclusivamente para os domicílios particulares permanentes e instalados em áreas com ocupação regularizada. Aqui, não ficam evidentes os lançamentos clandestinos de efluentes líquidos, sejam domésticos ou industriais, em área inadequadas, como corpos d'água, fato que é relevante e recorrente em vários mananciais das bacias hidrográficas no município de Belo Horizonte, como a sub-bacia hidrográfica do Cercadinho.

Dados da PBH (2009) reforçam o percentual significativo de domicílios atendidos pelo sistema de coleta de esgoto na regional oeste e ainda demonstra que do ano de 1991 para 2000 houve um crescimento significativo nestes percentuais, seja para esta regional ou para o próprio município de Belo Horizonte. É possível destacar que para a região oeste, a grande maioria dos domicílios são atendidos pelo sistema de coleta de esgoto, partindo de percentuais a partir de 90% e chegando, em algumas situações, a 100% de área coberta.

g) Abastecimento de Água

Para o abastecimento de água, dados do IBGE (2010) expressam os domicílios particulares com redes permanentes segundo a forma de abastecimento de água, no ano de 2010, para as regionais e o município de Belo Horizonte. É possível perceber que quase 100% (99,85%) dos domicílios (ou 0,15% de domicílios não atendidos pelo serviço de abastecimento de água: 140 domicílios indicando uma faixa de avaliação ótima) na região oeste são atendidos pelo sistema de abastecimento de água pela rede geral, no caso disponibilizado pela concessionária de saneamento, a COPASA. Este percentual é muito próximo ao valor encontrado para Belo Horizonte (99,71%), sendo somente 0,14% maior. Os dados reforçam o aumento da demanda e da oferta do serviço no Estado de Minas Gerais, fato que não seria diferente na capital Belo Horizonte e em regiões com IDH expressivos, como é a regional oeste.

Dados da PBH (2009) confirmam os valores já discutidos e reforçam o aumento da cobertura (1,4%) de domicílios particulares com redes permanentes abastecimento de água com rede geral entre as regionais de Belo Horizonte e o próprio município, nos anos de 1991 a 2000. Quase toda a regional oeste de Belo Horizonte conta com mais de 98,1% dos domicílios particulares atendidos pelo sistema de água com rede geral, situação que também é muito semelhante para a região mais central da capital mineira, sendo que os índices mais inferiores se concentram nas extremidades da cidade, conseqüentemente nas áreas com IDH mais baixo.

h) Áreas Verdes e Unidades de Conservação

Em relação às áreas verdes, existem na região oeste 827.809 m² (PBH, 2009) de áreas verdes distribuídos entre 7 parques municipais, que abrigam espécies como pau-brasil, pau-ferro e sibipiruna, além de diversos tipos de animais. A subárea que engloba os bairros Betânia e Palmeiras abrigam a única mata nativa de preservação ambiental restante na região, que está concentrada próxima ao Anel Rodoviário. É possível observar, que grande parte do município já está com a sua área antropizada, não restando proporções interessantes de áreas verdes para amortecer os impactos da ocupação territorial extensa. Para a região oeste, esta proporção está na faixa de 2,55% de cobertura vegetal proporcionalmente à área urbanizada, indicando uma faixa de avaliação como péssima.

Mesmo havendo muitos parques estaduais (Parque Estadual da Serra do Rola Moça) e municipais (10 parques) na região, esta proporção não atende à faixa mínima de área de recarga (mínimo de 30%) que o próprio município de Belo Horizonte impõe em lei com relação à área construída, sendo que, desta forma, o valor de cobertura vegetal na região oeste não chega a ser nem 10% deste mínimo exigido. É necessário manter e aumentar as áreas de recarga do lençol, bem como terrenos que amortecem o escoamento da água de chuva, a fim de se evitar processos inundatórios recorrentes.

CONCLUSÕES

Após a aplicação dos indicadores relacionados às características ambientais e urbano-sociais da região oeste de Belo Horizonte, foi possível identificar pontos críticos na gestão pública da área, bem como um conflito ambiental no uso da região. O lançamento de esgoto a céu aberto em alguns pontos do córrego Cercadinho (embora o indicador calculado demonstre uma taxa de 96,46% de cobertura no serviço de coleta de esgoto, este dado não indica para qual o local este efluente é direcionado, o que normalmente pode ser o próprio córrego), o alto grau de verticalização (quase 30%) e crescimento da região (6,29% ao ano), uma densidade demográfica alta (8776,3 hab./km²) e as conseqüentes demandas por serviços urbanos essenciais, como transporte público, abastecimento de água (indicador direciona um valor menor que 0,20%) e limpeza urbana (média de 27,05% para o indicador de coleta convencional de resíduos sólidos), são pontos que se mostram como negativos e preocupantes. Embora se trate de uma região com alto grau de ocupação permanente regular (embora existam áreas com ocupações irregulares: indicador aponta 31% da área total), IDH relativamente alto (0,853) e nível sócio-educacional positivo (IDH-Longevidade de 0,778 e IDH-Educação de 0,931), algumas deficiências urbanas são evidentes e não se mostram como exclusivas da região oeste: são fatores de destaque na grande maioria das capitais brasileiras que dificultam, além de sobrecarregar financeiramente, a administração pública.

A má gestão da bacia hidrográfica, como interferências significativas nos índices de drenagem, escoamento e infiltração da água de chuva, a supressão da vegetação (indicador demonstra a manutenção de apenas 2,55% de cobertura vegetal na região oeste, sendo avaliado como péssimo), além dos altos índices de urbanização vertical (indicador de quase 30% comparado à área total) com impermeabilização do solo, se apresenta agravada quando outros elementos urbanos não são observados ou não têm a devida atenção dada.

A regional oeste continua com um alto índice de crescimento demográfico anual (6,29%), situação que destaca a importância de maior interferência na área, com a atuação da gestão pública urbana e ambiental efetiva, além da aplicação mais atuante dos sistemas de zoneamento ambiental, através de aspectos legais nas esferas nacional, estadual e municipal.

O córrego do Cercadinho, à sua montante, é ainda uma das fontes de captação de água para abastecimento humano, pela COPASA, da região centro-sul de Belo Horizonte, sendo responsável por abastecer, em média, 200.000 usuários. A preservação de áreas verdes, como o Parque Estadual da Serra do Rola Moça, garante a qualidade e a disponibilidade hídrica do manancial. Após este ponto de captação, não se observam grandes medidas de intervenção, além de áreas que efetivamente protejam o referido manancial. A situação observada é o inverso: o córrego do Cercadinho acaba sendo engolido pelo alto grau de expansão urbana que se apresenta a região oeste de Belo Horizonte, escoando a céu aberto (em alguns locais, até o momento) e sendo receptor, em alguns pontos, de esgoto *in natura*.

Percebe-se, desta forma, a necessidade de uma intervenção que contemple em termos de área de estudo, a bacia hidrográfica, juntamente com uma gestão pública. A atuação deve ultrapassar o limite dos aspectos meramente urbano e do ponto de vista da administração municipal, deve abranger a participação da população, o zoneamento ambiental, a recuperação, criação e preservação de áreas verdes, além da limitação da expansão urbana.

Muito além de investimento de infra-estrutura, leis municipais (Plano Diretor, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Código de Posturas, dentre outras) e políticas públicas de gestão urbana e ambiental, é a mobilização e sensibilização da população direta ou indiretamente influenciada e influente na área de estudo que poderá contribuir para os benefícios esperados.

Desta forma, a inserção dos elementos urbanos, essenciais e indispensáveis ao modo de vida da população humana, deve garantir uma sustentabilidade administrativa, ambiental e financeira da área, além de evitar as discrepâncias comuns e observadas na maioria dos grandes centros urbanos. Embora exista uma demanda urbana crescente e discrepante com as realidades do município, é possível atender a estas necessidades com a preservação dos elementos naturais que contribuem para a formação de ambiente urbano mais sustentável, a partir da mobilização, informação e participação dos atores-chave envolvidos.

A gestão da bacia hidrográfica pode servir de referência para o zoneamento ambiental de áreas urbanas, além de contribuir na contemplação de elementos naturais que sustentam a região: a sub-bacia do médio Cercadinho, além de importância regional na preservação dos aspectos ambientais e abastecimento de água, é um elemento indispensável na gestão pública urbana da região oeste de Belo Horizonte, como a drenagem e escoamento da água de chuva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSIS, C. M. **Avaliação da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos em municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte**. 2012. 404 p. Tese (Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Minas Gerais: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Escola de Engenharia: 2012. Disponível: <<http://www.smarh.ufmg.br>>. Acesso 25/jun/14.
2. CÂMARA DE DIRIGENTES LOJISTAS DE BELO HORIZONTE (CDL/BH). Perfil Sócio-Demográfico da Regional Oeste. Belo Horizonte: CDL/BH e FATEC comércio, 2014, 8 p. *apud* INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico: Brasil 2000. Brasília – DF: 2000. Disponível em < <http://www.cdlbh.com.br/midia/oeste.pdf>>. Acesso 23/abr/14.
3. CESAR, A.M.R.V.C. Método do Estudo de Caso (Case Studies) ou Método do Caso (Teaching Cases)? Uma análise dos dois métodos no Ensino e Pesquisa em Administração. São Paulo: Faculdade Mackenzie, 2005, 23 p. Disponível em <http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCSA/remac/jul_dez_05/06.pdf>. Acesso 22/jul/14.
4. DENZIN, Norman K. & LINCOLN, Y. S. (Editores). **Handbook of qualitative research**. 2ª ed. Califórnia: Sage Publications/ Thousand Oaks, 2000.
5. Empresa de Informática e Informações do Município de Belo Horizonte S/A (PRODABEL). Belo Horizonte: 2002. Disponível em <http://www.zonu.com/brazil_maps/Belo_Horizonte_Neighborhood_Map_Brazil_2.htm>. Acesso 08/ago/13.
6. _____. Belo Horizonte: 2003, 15 p. Disponível em <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=regionaloeste&tax=13748&lang=pt_BR&pg=5483&taxp=0>. Acesso 08/ago/13.
7. FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. São Paulo: Saraiva, 2001.
8. GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002, 133 p.
9. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2005. Brasília – DF: 2005. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/>>. Acesso 23/abr/13.

10. _____. Dados de População do Censo de 2010. Brasília – DF: 2010. Disponível em http://portal.pbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=estatisticaseindicadores&tax=20040&lang=pt_BR&pg=7742&taxp=0&. Acesso 18/jun/14.
11. JOE, C. *The needle and the damage done: Research, action research, and the organizational and social construction of health in the "information society"* **Human Relations**. New York: 1998.
12. LINDA, D. & KAREN, W. *Action research: Rethinking Lewin Management Learning*. Thousand Oaks: Geographic Names – US, 1999.
13. MACIEL FILHO, A. A.; GÓES JR, C. D.; CANCIO, J. A.; OLIVEIRA, M. L.; COSTA, S. S. Indicadores de Vigilância Ambiental em Saúde. In: INFORME EPIDEMIOLÓGICO DO SUS. 1 ed. Brasília: COVAM/CENEPI/FUNASA e OPAS/OMS, jul./set. 1999, v. 8, nº 3, p. 59-66. Disponível: <<http://www.unit.br/mestrado/saudeambiente/leitura/Indicadores%20de%20vigilancia%20ambiental%20em%20saude.pdf>>. Acesso 23/abr/13.
14. PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE (PBH). ESTUDOS URBANOS: Transformações recentes na estrutura urbana. In: Conferência Municipal de Política Urbana, 3, 2009, Belo Horizonte. Anais...Belo Horizonte: PBH/SMURBE, 2009, 33 p. Disponível em <http://www.pbh.gov.br/comunicacao/RELATORIOS/200905_estudos_urbanos_conferencia_abertura_conferencia.pdf>. Acesso 18/jun/14.
15. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Atlas de Desenvolvimento Humano para o Brasil. Brasília, 2000. Disponível: <<http://www.pnud.org.br/atlas/tabelas/index.php>>. Acesso 16/jun/13.
16. Projeto Manuelzão (MANUELZÃO). Belo Horizonte: 2013. Disponível em <<http://www.manuelzao.ufmg.br/mobilizacao/nucleos/n%C3%BAcleo-cercadinho>>. Acesso 08/ago/13.
17. QUIROGA, R. M. **Indicadores de sustentabilidad y desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas**. Santiago de Chile: División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos/CEPAL, 13 p., 2001. Disponível em <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/8/9708/lcl1607e_ind.pdf>. Acesso 20/out/13.
18. RAMOS, T. B. Sistema de Indicadores e Índices Ambientais [comunicação]. In: CONGRESSO NACIONAL DOS ENGENHEIROS DO AMBIENTE, 4, 1997, Portugal. Anais... Portugal: APEA, 1997, IV33-IV43 p.
19. SEPE, P.; GOMES, S.; TORRES, H.; FERREIRA, M.P.; MACIEL, Y.R.; PRADO, O. & AKAMINE, T. Indicadores Sintéticos de Meio Ambiente para o Município de São Paulo in Indicadores Ambientais e Gestão Urbana: Desafios para a Construção da Sustentabilidade na Cidade de São Paulo. São Paulo: SMVMA, 2008, 41-103 p. Disponível em <http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/antigo/v1/pdf_2009/LivroMeioAmbiente.pdf>. Acesso 07/nov/13.
20. SISTEMA DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS (SIAM). Belo Horizonte: 1982, 2 p. Disponível em <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5103>. Acesso 22/jul/14.
21. STAKE, R. E. The case study method in social inquiry *apud* DENZIN, N. K. & LINCOLN, Y. S. The American tradition in qualitative research. Vol. II. California: Sage Publications/ Thousand Oaks, 2001.
22. SUPERINTENDÊNCIA DE LIMPEZA URBANA (SLU). Relatório Anual de Atividade da Limpeza urbana 2012. Belo Horizonte: SLU/PBH, 2012, 72 p.
23. VON SHIRNDING, E.R. OMS. Indicadores para o estabelecimento de políticas e a tomada de decisão em saúde ambiental. *Minuta para Discussão na Oficina de Indicadores de Saúde e Monitoramento Ambiental*. Rio de Janeiro – Genebra: CNEPI/FUNASA e OPAS, 1998, 97p.
24. YIN, Robert K. Estudo de caso – planejamento e métodos. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.