

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas
Especialização em Projetos Sociais – Formulação e Monitoramento

Letícia Oliveira Freitas

Desafios para a Sustentabilidade Urbana em Belo Horizonte

Belo Horizonte
2020

Letícia Oliveira Freitas

Desafios para a Sustentabilidade Urbana em Belo Horizonte

Monografia de especialização apresentada à Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Projetos Sociais – Formulação e Monitoramento.

Orientadora: Rozângela Gontijo

Belo Horizonte
2020

301	Freitas, Leticia Oliveira.
F866d	Desafios para a sustentabilidade urbana em Belo Horizonte [recurso eletrônico] / Leticia Oliveira Freitas. -
2020	2020.
	1 recurso online (41 f.: il.) : pdf
	Orientadora: Rozângela Gontijo.
	Monografia apresentada ao curso de Especialização em Projetos Sociais: Formulação e Monitoramento - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas.
	Inclui bibliografia.
	1.Política urbana. 2.Desenvolvimento sustentável – Belo Horizontes (MG). I. Gontijo, Rozângela. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ATA

FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGIA
ESPECIALIZAÇÃO EM PROJETOS SOCIAIS: FORMULAÇÃO E MONITORAMENTO
FOLHA DE APROVAÇÃO DA MONOGRAFIA DE LETÍCIA OLIVEIRA FREITAS

Aos vinte dias do mês de fevereiro de dois mil e vinte, reuniu-se a banca examinadora de defesa de monografia do Curso de Especialização em Projetos Sociais: Formulação e Monitoramento, da discente LETÍCIA OLIVEIRA FREITAS - matrícula 2017772520, composta por Orientador: Rozangela Gontijo, Ana Marcela Ardila Pinto, para examinar a monografia intitulada "Desafios para a sustentabilidade urbana em Belo Horizonte". Procedeu-se a arguição, finda a qual os membros da banca examinadora reuniram-se para deliberar, decidindo por unanimidade pela aprovação da monografia, com a nota 100. Para constar, foi lavrada a presente ata que vai datada e assinada pela Coordenadora.

Belo Horizonte, data da assinatura eletrônica

Profa. Ana Marcela Ardila Pinto
Coordenadora do Curso de Especialização em Projetos Sociais: Formulação e Monitoramento



Documento assinado eletronicamente por **Ana Marcela Ardila Pinto, Coordenador(a)**, em 26/12/2024, às 08:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3849641** e o código CRC **5D4BF2DB**.

“Só quando entendemos é que nos preocupamos.
E só quando nos preocupamos é que vamos ajudar”
(Jane Goodall).

Resumo

A temática ambiental se encontra na ordem do dia, visto a necessidade de responder de forma efetiva e enfrentar as mudanças climáticas e os desastres ambientais vivenciados nos últimos tempos. Países de todo o globo têm unido esforços para enfrentar essas questões e garantir a disponibilidade de recursos naturais para o futuro. O modo de vida urbano consiste cada vez mais em se apropriar dos recursos naturais como se estes fossem finitos. Em linhas gerais, as cidades se caracterizam por concentração de atividades poluidoras, sistema de transporte que utiliza combustíveis fósseis, saneamento e infraestrutura insuficientes, cursos d'água poluídos, áreas desmatadas, impermeabilizadas e grande geração de resíduos. Enfrentam problemas ambientais de poucas áreas verdes, contaminação do ar, das águas e do solo, cujos impactos já são conhecidos. As consequências envolvem riscos à saúde humana, desastres ambientais e escassez de recursos. Neste sentido, o objetivo geral desta pesquisa é identificar os desafios para a promoção de uma cidade sustentável em Belo Horizonte - MG. O município de Belo Horizonte, em sua totalidade urbano, apresenta áreas verdes remanescentes sem proteção legal, cursos d'água poluídos e canalizados, Áreas de Proteção Permanente – APP e de encostas ocupadas por estruturas urbanas, infraestrutura de saneamento básico e gestão de resíduos insuficientes, sistema de transporte pautado em veículos particulares e em uso de combustíveis fósseis, dentre outros aspectos. A cidade vivencia com frequência enchentes, deslizamentos de terra e aumento de temperatura. Na busca por resultados globais, as atitudes locais e integradoras se mostram urgentes. Entretanto os desafios são complexos, implicam em propor estilos de vida mais conscientes e desenvolvimento que integre as esferas ambiental, social e econômica. Propostas de medidas de limitação do crescimento horizontal da cidade, proteção legal das áreas verdes remanescentes, ampliação da infraestrutura de saneamento e de gestão de resíduos, fomento de políticas públicas conservacionistas, planejamento participativo e parcerias público- privado-comunidade se mostram fundamentais para o desenho preliminar de uma agenda ambiental em Belo Horizonte.

Palavras-chave: Cidade sustentável; Sustentabilidade urbana; Belo Horizonte.

Abstract

The environmental theme is on the agenda, seen as a need to respond effectively and faces climate change and the environmental disasters experienced in recent times. Countries across the globe have a single focus to address these issues and ensure the availability of natural resources for the future. The urban way of life increasingly consists of appropriating natural resources, such as the latter finite. Generally speaking, cities are characterized by a concentration of polluting activities, a transport system that uses fossil fuels, insufficient sanitation and infrastructure, polluted water courses, deforested, waterproofed areas and a large generation of waste. Facing environmental problems of few green areas, contamination of air, water and soil, the impacts are already known. As a consequence, they involve risks to human health, environmental disasters and scarcity of resources. In this sense, the general objective of this research is to identify the challenges for the promotion of a sustainable city in Belo Horizonte - MG. The municipality of Belo Horizonte, in its urban neighborhood, presents remaining green areas without legal protection, polluted and piped water courses, Permanent protection areas - APP and slopes occupied by urban structures, basic sanitation infrastructure and inadequate waste management, system transportation associated with private vehicles and use of fossil fuels, among other aspects. The city often experiences floods, landslides and increased temperatures. In the search for global results, such as local and integrative attitudes, show urgent. However, the challenges are complex, involved in the proportion of more conscious lifestyles and development that integrate the environmental, social and economic spheres. Proposals for measures to limit the city's horizontal growth, legal protection of the remaining green areas, expansion of sanitation and waste management infrastructure, promotion of conservationist public policies, participatory planning and public-community-public se- preliminary of an environmental agenda in Belo Horizonte.

Keywords: Sustainable city; Urban sustainability; Belo Horizonte.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2 – Localização das Unidades de Conservação - UC em Belo Horizonte.....	23
Figura 3 – Unidades de Conservação Estaduais em Belo Horizonte	24
Figura 4 – Unidades de Conservação Municipais em Belo Horizonte.....	25
Figura 5 - Unidades de Conservação RPPN em Belo Horizonte.....	26
Figura 6 – Localização dos lotes de uso industrial	29
Figura 7 – Bairros com áreas verdes remanescentes e não protegidas	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Unidades de Conservação em Belo Horizonte.....	22
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População em Belo Horizonte e RMBH 2000 – 2010 e estimativa populacional 2019	20
Tabela 2 - Crescimento populacional em Belo Horizonte e RMBH 2000 – 2010	20
Tabela 3 – Frota de veículos por tipo em Belo Horizonte.....	27
Tabela 4 – Taxa de Crescimento da frota de veículos em Belo Horizonte.....	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

°C	Graus Celsius
APA	Área de Proteção Ambiental
APE	Área de Proteção Especial
APP	Área de Preservação Permanente
COP	Conferência das Partes
CND	Contribuições Nacionalmente Determinadas
ESEG	Estação Ecológica Estadual
FJP	Fundação João Pinheiro
GEE	Gases de Efeito Estufa
ha	Hectare
IARA	Identificar, Analisar, Responder e Avaliar
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Conservação
IEF	Instituto Estadual de Florestas
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Km	Quilômetro
Km ²	Quilômetro quadrado
LEV	Entrega Voluntária de Recicláveis
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PBH	Prefeitura Municipal de Belo Horizonte
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PEBD	Polietileno de Baixa Densidade
PET	Poli Tereftalato de Etileno
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PP	Poli Propilenos
PVC	Poli Cloretos de Vinila
RMBH	Região Metropolitana de Belo Horizonte

RPPN Reserva Particular de Patrimônio Natural
SIRGAS Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
UC Unidades de Conservação
UFMG Universidade Federal de Minas Gerais
UTM *Universal Transversa de Mercator*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1 - Degradação Ambiental em Espaços Urbanos.....	18
2 – Consequências da Degradação Ambiental em Belo Horizonte	20
3 – Desafios para a Sustentabilidade Urbana	31
CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIAS.....	38
ANEXO.....	41

INTRODUÇÃO

As cidades se desenvolveram ao longo do tempo sem planejamento ambiental que considerasse o uso consciente dos recursos naturais. O modo de vida urbano consiste cada vez mais em se apropriar destes recursos como se fossem infinitos. Em linhas gerais, as cidades se caracterizam por concentração de atividades poluidoras, sistema de transporte que utiliza combustíveis fósseis, saneamento e infraestrutura insuficientes, cursos d'água poluídos, áreas desmatadas e impermeabilizadas, grande geração de resíduos, dentre outros. Além disso, as cidades também enfrentam problemas ambientais como poucas áreas verdes, contaminação do ar, das águas e do solo, cujos impactos já são conhecidos. Em suma, as consequências desse cenário urbano envolvem riscos à saúde humana, desastres naturais e ambientais, escassez de recursos, dentre outros.

Belo Horizonte se insere neste contexto, sendo totalmente urbana, com fontes poluidoras que envolvem transporte e indústrias, grande parte do solo impermeabilizado, cursos d'água poluídos e áreas verdes "esmagadas". A cidade vivencia com frequência enchentes, deslizamentos de terra e aumento de temperatura, aspectos que podem colocar em risco a vida humana. O aumento da temperatura global, as crises por acesso à água, os extremos climáticos como secas, tempestades severas e outros já anunciam que este modelo de vida precisa ser repensado, considerando a preservação dos recursos naturais.

A temática ambiental se encontra na ordem do dia, visto a necessidade de responder de forma efetiva e enfrentar as mudanças climáticas e os desastres ambientais vivenciados nos últimos tempos. Países de todo o globo têm unido esforços para enfrentar essas questões e garantir a disponibilidade de recursos naturais para o futuro. Na busca por resultados globais, as atitudes locais e integradoras se mostram urgentes. Entretanto os desafios são complexos, implicam em propor estilos de vida mais conscientes e desenvolvimento que integre as esferas ambiental, social e econômica.

É neste contexto que se torna importante conhecer os desafios que as cidades enfrentam para a promoção da sustentabilidade urbana. Somente a partir de um diagnóstico real sobre os fatores ambientais e as formas de degradação e poluição existentes nas cidades é possível traçar caminhos na direção do desenvolvimento sustentável e propor agendas locais integradas aos esforços globais.

A pergunta que esta pesquisa visou responder é *como enfrentar os desafios para a promoção de uma cidade sustentável em Belo Horizonte?* A escolha por Belo Horizonte se deveu ao fato deste município ser um território em sua totalidade urbano, que representa bem os desafios enfrentados pelas grandes cidades da atualidade, no que tange à sustentabilidade urbana.

Neste sentido, o objetivo geral desta pesquisa foi identificar os desafios para a promoção de uma cidade sustentável em Belo Horizonte – MG, em três etapas:

- Identificação das formas de degradação ambiental presentes na cidade de Belo Horizonte;
- Avaliação qualitativamente os efeitos dessa degradação;
- Levantamento de propostas para os desafios identificados e analisados;
- Por fim, avaliação dos desafios para a sustentabilidade urbana em Belo Horizonte.

Com base nesse processo, a pesquisa se estruturou em três capítulos e conclusão: No capítulo 1 – Degradação ambiental em espaços urbanos – são identificadas as formas de degradação ambiental presentes nas grandes cidades, a partir da revisão de literatura.

No Capítulo 2 – Consequências da degradação ambiental em Belo Horizonte- são analisadas as consequências em Belo Horizonte das formas de degradação identificadas no capítulo anterior.

No Capítulo 3 – Desafios para a sustentabilidade urbana - são apresentadas as respostas da literatura para o enfrentamento da degradação ambiental.

E por fim, a Conclusão apresenta uma avaliação da promoção de uma cidade sustentável em Belo Horizonte.

Os capítulos e conclusão foram estruturados conforme a aplicação do método IARA (Identificar, Analisar, Responder e Avaliar). Este método é usualmente empregado em gestão e enfrentamento de problemas complexos, a exemplo da proposta desta pesquisa.

A situação ambiental do município de Belo Horizonte, bem como as formas de degradação presentes foram diagnosticadas por meio da análise de dados secundários disponíveis em pesquisas estatísticas e científicas. Para tanto, foram coletados e analisados dados ambientais ou que se relacionem com essa temática, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e pela Prefeitura Municipal de Belo Horizonte – PBH, conforme o ANEXO 1 que apresenta a relação de indicadores selecionados.

Ressalta-se que os indicadores utilizados correspondem aos disponíveis em nível municipal e tratam-se dos mais recentes dados divulgados pelas instituições de pesquisas. Nesta pesquisa não foram coletados e analisados dados primários.

Sobre as Unidades de Conservação, estas foram analisadas sobre suas representatividades no município, considerando percentual de áreas protegidas e status de preservação, se há existência de ocupação antrópica ou vegetação nessas áreas. Tais análises foram realizadas por meio de espacialização dos limites das Unidades de Conservação sobre imagens de satélite. Foram utilizadas bases georreferenciadas disponibilizadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBIO e Instituto Estadual de Florestas – IEF. As operações foram realizadas em ambiente de Sistema de Informação Geográfica – SIG, com uso do *software ErsiArcGis*. Foram utilizadas imagens do satélite *DigitalGlobe*, ano 2017, disponíveis no *software ErsiArcGis*, para identificação da presença de ocupação antrópica ou de vegetação nas Unidades de Conservação - UC.

A unidade de análise foi o próprio município de Belo Horizonte. Não se trata de comparar áreas intramunicipais e, sim caracterizar o município por meio de possíveis integrações entre indicadores e efeitos provocados na dinâmica ambiental.

1 - Degradação Ambiental em Espaços Urbanos

Em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas publicou o relatório *Nosso Futuro Comum*, no qual apresentou a definição de desenvolvimento sustentável (LEITE, 2012), que é amplamente aceita até os dias atuais. Este relatório é resultado de um processo da Organização das Nações Unidas - ONU em integrar desenvolvimento econômico com preservação ambiental, iniciado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano em Estocolmo no ano de 1987, com ápice na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida no Rio de Janeiro em 1992, conhecida como Rio 92 ou Eco 92 (LEITE, 2012). Tal definição é de que o desenvolvimento sustentável é aquele capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer as necessidades das gerações futuras (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, 1987 *apud* INPE, 2012; REGO et al, 2013), ou seja, um desenvolvimento consciente que não esgote os recursos e nem prejudique os sistemas naturais que mantêm a vida no planeta (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, 1987 *apud* INPE, 2012; REGO et al, 2013).

Lundqvist (2007) relata que o desenvolvimento das cidades considerava os recursos naturais como ar e água, como sendo infinitos e gratuitos. Entretanto, esses recursos não são infinitos como se pensava há tempos atrás. Atualmente, as cidades são caracterizadas por superlotação, populações com problemas de saúde, interrupção social, moradias e infraestrutura inadequadas e elevada geração de resíduos, inclusive resíduos tóxicos (LUNDQVIST, 2007). As consequências deste modelo de desenvolvimento e dos padrões de consumo praticados nas cidades são poluição do ar e da água, alterações climáticas, desmatamento e perda da biodiversidade (LUNDQVIST, 2007).

Sachs (2009 a) reitera que a biodiversidade necessita ser protegida para garantir os direitos das futuras gerações. A sustentabilidade considera que os recursos do planeta são finitos e, portanto, o uso inadequado destes deve ser desencorajado (LEITE, 2012).

As emissões antropogênicas de Gases de Efeito Estufa - GEE, causadoras das mudanças climáticas são impulsionadas principalmente pelo crescimento populacional, atividades econômicas, estilo de vida, uso de energia, padrões de uso da terra, tecnologia e política climática (IPCC, 2014b).

O aumento populacional é observado, sobretudo, nos espaços urbanos (AMBRIZZI et al, 2017). Leite (2012) afirma que desde 2007 há mais população nas cidades, que nos campos. Estimam-se que em 2050 serão quase 10 bilhões de pessoas no mundo, sendo cerca de 6 bilhões vivendo em cidades e cerca de 3 bilhões no campo (AMBRIZZI et al, 2017).

Diante desse quadro, as mudanças climáticas considerando as emissões de GEE é o mais grave problema ambiental de hoje, onde o transporte é o principal contribuinte no meio urbano. Encontrar infraestrutura de transporte eficaz para limitar as emissões de GEE é um grande desafio para o desenvolvimento sustentável (LUNDQVIST, 2007).

No que tange aos resíduos, Lundqvist (2007) aponta que a geração de resíduos sólidos é outro desafio e que há uma forte relação entre rendimentos crescentes e aumento do volume de resíduos sólidos não perigosos.

Nas grandes cidades brasileiras, os principais polímeros encontrados nos resíduos sólidos urbanos são os polietilenos de alta e baixa densidade – PEAD e PEBD, os poli (tereftalatos de etileno) – PET, os poli (cloretos de vinila) – PVC e os polipropilenos – PP (Spinacé e De Paoli, 2005). Estes termoplásticos são utilizados principalmente em embalagens primárias, descartáveis, construção civil, outros materiais, produtos ao consumidor, filmes, eletrodomésticos, fibras e setor automotivo (Spinacé e De Paoli, 2005).

2 – Consequências da Degradação Ambiental em Belo Horizonte

O município de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais e área de estudo dessa pesquisa é atualmente, totalmente urbano, com 331,4 km² e população estimada em 2.512.070 habitantes, sendo mais de 7 mil habitantes por km² (IBGE, 2019).

De 2000 a 2010, o crescimento populacional no município de Belo Horizonte foi de 5,8%, crescimento pouco acima do verificado na Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH no mesmo período, que foi de 4,2% (IBGE, 2000 e 2010) (Tabela 1 e Tabela 2).

Tabela 1 – População em Belo Horizonte e RMBH 2000 – 2010 e estimativa populacional 2019

Área	População 2000	População 2010	Estimativa populacional 2019
Belo Horizonte	2.238.514	2.375.151	2.512.070
Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH	4.357.942	4.883.970	5.088.818

Fonte: IBGE, 2010 e 2019 / PNUD, FJP e IPEA, 2013.

Tabela 2 - Crescimento populacional em Belo Horizonte e RMBH 2000 – 2010

Área	Crescimento Populacional	
	2000 - 2010	2010 – 2019
Belo Horizonte	6,1 %	5,8 %
Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH	12,1 %	4,2 %

Fonte: IBGE, 2010 e 2019 / PNUD, FJP e IPEA, 2013.

Ao longo do tempo, o desenvolvimento de Belo Horizonte ocorreu sob a mesma ótica do pensamento de que os recursos naturais eram finitos, como citado pelos autores no capítulo anterior. Cursos d'água foram canalizados e suas Áreas de Preservação Permanente – APP foram impermeabilizadas e ocupadas com estruturas urbanas. Borsagli (2017) aponta que Belo Horizonte possui aproximadamente 700 km de cursos d'água, sendo que 200 km se encontram canalizados a céu aberto ou escondidos sob a malha viária da capital. As margens dos cursos d'água que deveriam ser APPs ocupadas por vegetação ciliar, abrigam elementos urbanos como ruas, avenidas e edificações. O mesmo acontece em algumas áreas de vertentes e de cabeceiras de cursos d'água. A ocupação nessas áreas favorece a ocorrência de enchentes,

consequentemente, a contaminação da água e do solo, deslizamentos de terra em encostas, dentre outros. Nos períodos chuvosos são frequentes as enchentes que atingem conhecidos pontos de Belo Horizonte, provocando quedas de árvores, prejuízos aos imóveis e perdas humanas. Deslizamentos de terra acontecem em áreas de declividade acentuada, destruindo casas, prédios e colocando vidas em risco.

Em 2017, as áreas vegetadas ocupadas por matas, florestas, pastagens naturais e plantadas correspondiam a apenas 1,5 km² (IBGE, 2017). As áreas protegidas legalmente, denominadas de Unidades de Conservação – UC ocupam 12% do município (IEF, 2019 e ICMBIO, 2019). No total, são 16 UCs, entre parques estaduais e municipais, estação ecológica, reserva ecológica, Área de Proteção Ambiental – APA, Área de Proteção Especial – APE e Reserva Particular de Patrimônio Natural – RPPN (Quadro 1). Os parques, estação e reserva ecológicas constituem-se UCs de Proteção Integral, onde objetiva-se preservar a natureza, admitindo-se apenas o uso indireto de seus recursos naturais, com algumas exceções (MMA, 2000). Já as APA, APE e RPPN fazem parte das UCs de Uso Sustentável, onde busca-se compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos recursos naturais (MMA, 2000). Nesta última, é permitido certo grau de ocupação humana.

As UCs em Belo Horizonte encontram-se concentradas na porção sul do município, margeando as serras que fazem parte do Quadrilátero Ferrífero. Nessas áreas, algumas UCs se sobrepõem, formando um corredor de áreas verdes (Figura 2). Das sete UCs estaduais, duas, sendo a APA Sul e a APE Bacia Hidrográfica do Sistema do Córrego do Cercadinho encontram-se em parte ocupadas pelo avanço da área urbana ou com indícios de degradação e descaracterização vegetal (IEF, 2019 e ICMBIO, 2019) (Figura 2). O mesmo ocorre na RPPN Minas Tênis Clube e nos Parques Municipais das Mangabeiras e Roberto Burle Marx (IEF, 2019 e ICMBIO, 2019) (Figura 3 e Figura 4).

Quadro 1 - Unidades de Conservação em Belo Horizonte

Categoria	Esfera Administrativa	Unidade de Conservação	Área Oficial (ha)	Ato Legal
Proteção Integral	Estadual	Parque Estadual Serra Verde	142,02	Decreto 45077/09
		Parque Estadual da Baleia	102,18	Lei 8022/81 e Decreto 28162/88
		Estação Ecológica Estadual do Cercadinho	224,89	Lei 15979/06 e Lei 18042/09
		Parque Estadual da Serra do Rola Moça	3941,09	Decreto 36071/94 e Decreto 44116/05 e Decreto 45890/12
	Municipal	Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado	3,11	Decreto Municipal 6199 23/12/88 - 3568 10/09/70 - 2408 05/09/73
		Parque Municipal Ursulina Andrade Melo	24	Decreto Municipal 3338 de 23/09/78
		Parque Municipal das Mangabeiras	236	Decreto s/n de 21/10/03 Municipal 1466 de 14/10/66
		Parque Municipal Mata das Borboletas	3	Decreto s/n de 21/10/03 Municipal 7278 de 14/07/92
		Reserva Ecológica do Bairro União - Parque Matinha	1	Decreto 6780 27/02/91 - Lei Municipal 5996 10/11/91
		Parque Municipal Aggeo Pinho Sobrinho	27	Lei Municipal 5755 de 24/07/90
Uso Sustentável	Estadual	APA Sul RMBH		Decreto 35624/94 e Decreto 37812/96
	RPPN	RPPN Minas Tênis Clube	14,88	Portaria IEF 17/00 e Portaria IEF 167/07
		RPPN Portal Sul	5,57	Portaria IEF 20/2014 e Portaria IEF 45/2015
Outras	Estadual	APE Bacia Hidrográfica Córrego do Barreiro	1327	Decreto 22091/82
		APE Bacia Hidrográfica Córrego do Cercadinho	247	Decreto 22108/82 e Decreto 32017/90

Fonte: IEF, ICMBIO, 2019.

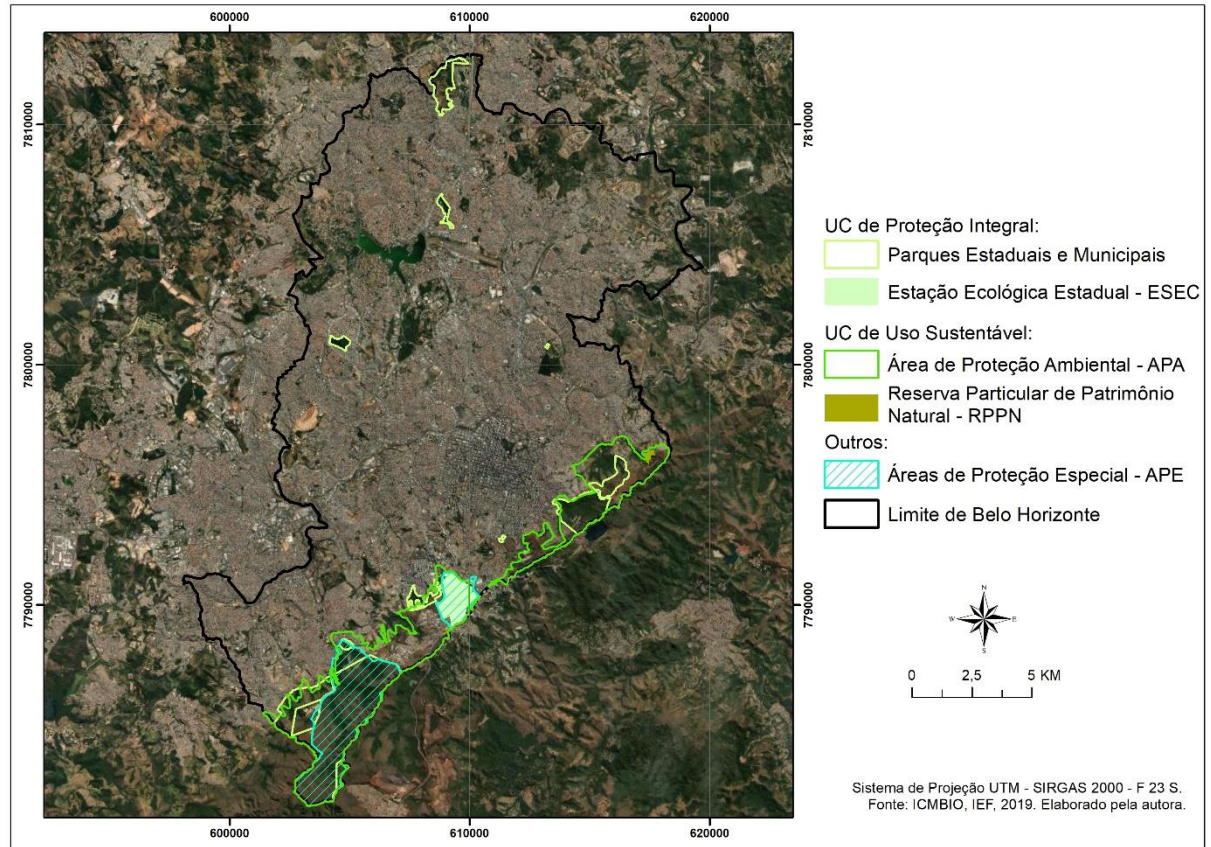


Figura 1 – Localização das Unidades de Conservação - UC em Belo Horizonte

O avanço de manchas urbanas ou áreas degradadas para os limites das áreas protegidas descaracteriza locais que deveriam permanecer preservados, com presença de cobertura vegetal nativa e outras características naturais. Por mais que seja permitido certo grau de ocupação humana em algumas UCs de Uso Sustentável, tal ocupação deveria ser desestimulada ao máximo, uma vez que estas unidades representam as poucas e últimas áreas verdes da cidade. Neste contexto, a urbanização e consequente crescimento horizontal da cidade exercem pressão constante sobre as áreas verdes.

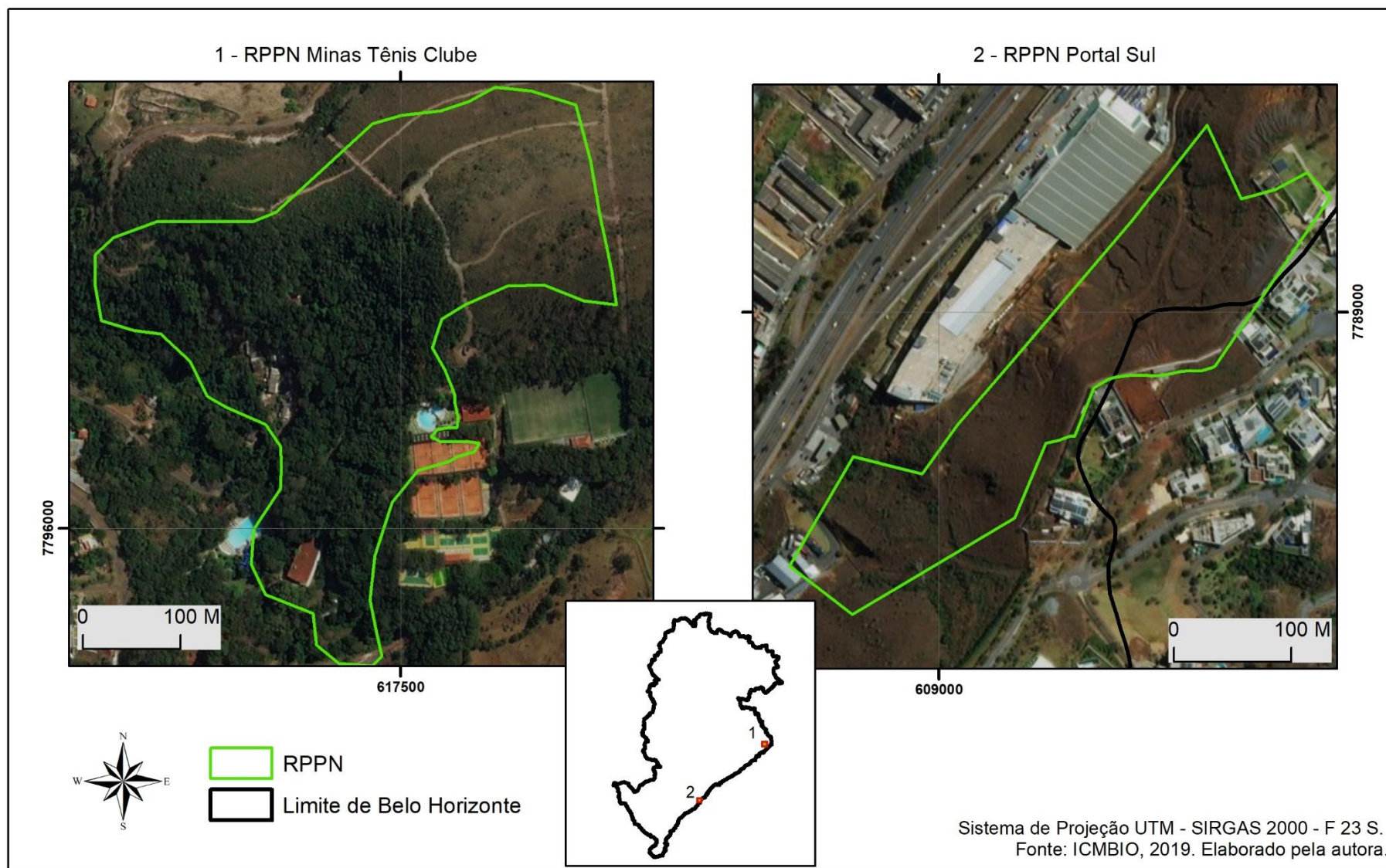


Figura 4 - Unidades de Conservação RPPN em Belo Horizonte

Em períodos de seca, as frequentes queimadas e incêndios florestais em UCs destroem a vegetação, matam animais silvestres, segmentam corredores ecológicos e ameaçam atingir áreas urbanas próximas. As queimadas geram poluição atmosférica, emitem Gases de Efeito Estufa – GEE e ameaçam a saúde humana.

O desmatamento e a impermeabilização do solo para construção de edificações e estruturas urbanas resultam em diminuição de áreas verdes e permeáveis. Este processo favorece a criação de “ilhas de calor” que podem ser caracterizadas pela combinação de grande concentração de áreas tomadas por asfalto e concreto, pouca arborização e áreas verdes, além de poluição atmosférica. Os impactos são de baixa umidade relativa do ar e aumento da temperatura local.

Outras fontes poluidoras que alteram a qualidade do ar são as emissões atmosféricas dos estabelecimentos industriais e as relativas ao sistema de transporte pautado em veículos automotores que utilizam de combustíveis fósseis.

Belo Horizonte, apresenta sistema de transporte que utiliza principalmente combustíveis fósseis dos tipos gasolina e *diesel*. Em proporções menores, há a utilização do combustível renovável etanol, produzido a partir da fermentação de amidos, como a cana-de-açúcar. A frota de veículos em Belo Horizonte atingiu 2.075.823 veículos em 2018 (IBGE, 2019). Deste quantitativo, a maior parte, mais de 95% corresponderam a veículos individuais (automóveis, caminhonetes, camionetas, motocicletas e utilitários), enquanto menos de 1% correspondeu a veículos coletivos (ônibus e micro-ônibus), o restante do percentual foi representado por outros tipos modais, como caminhões, reboque e etc (IBGE, 2019) (Tabela 3).

Tabela 3 – Frota de veículos por tipo em Belo Horizonte

Frota de Veículos por Tipo	2006	2010	2018
Transporte Individual (automóveis, caminhonetes, camionetas, motocicletas e utilitários)	858.109	1.260.154	1.974.914
Transporte coletivo (ônibus e micro-ônibus)	10.706	12.775	15.099
Frota total	9.187.62	13.400.71	2.075.823

Fonte: IBGE, 2019.

O crescimento da frota de veículos que caracteriza o transporte particular em Belo Horizonte é considerável, sendo de cerca de 50% nos períodos de 2006 a 2010 e de

2010 a 2018. Já os veículos que favorecem o transporte coletivo apresentaram taxas de crescimento bem menores nos mesmos períodos, sendo de cerca de 19% (IBGE, 2019) (Tabela 4).

Tabela 4 – Taxa de Crescimento da frota de veículos em Belo Horizonte

Taxa de Crescimento da frota de veículos	2006 - 2010	2010 - 2018
Transporte Individual (automóveis, caminhonetes, camionetas, motocicletas e utilitários)	46,9 %	56,7 %
Transporte coletivo (ônibus e micro-ônibus)	19,3 %	18,2 %
Frota total	45,9 %	54,9 %

Fonte: IBGE, 2006, 2010 e 2018.

Chama a atenção, o fato do número de veículos em 2018 ser próximo do número de habitantes estimados em 2019. O que indica que considerando as taxas de crescimento populacional e de frota de veículos nos últimos anos, em pouco tempo a quantidade de veículos pode superar o número de habitantes no município.

As indústrias são caracterizadas por serem atividades muitas vezes poluidoras, podendo gerar emissões e lançamentos de efluentes potenciais para alteração não só da qualidade do ar, mas também da água e do solo. Em Belo Horizonte, em 2019, foram identificados 188 lotes com uso industrial, distribuídos principalmente nas regionais Barreiro, Noroeste, Pampulha e Oeste (BHMAP, 2019) (Figura 5). Destaca-se a indústria V&M do Brasil, localizada há décadas no Barreiro e impulsionadora do desenvolvimento e adensamento desta regional.

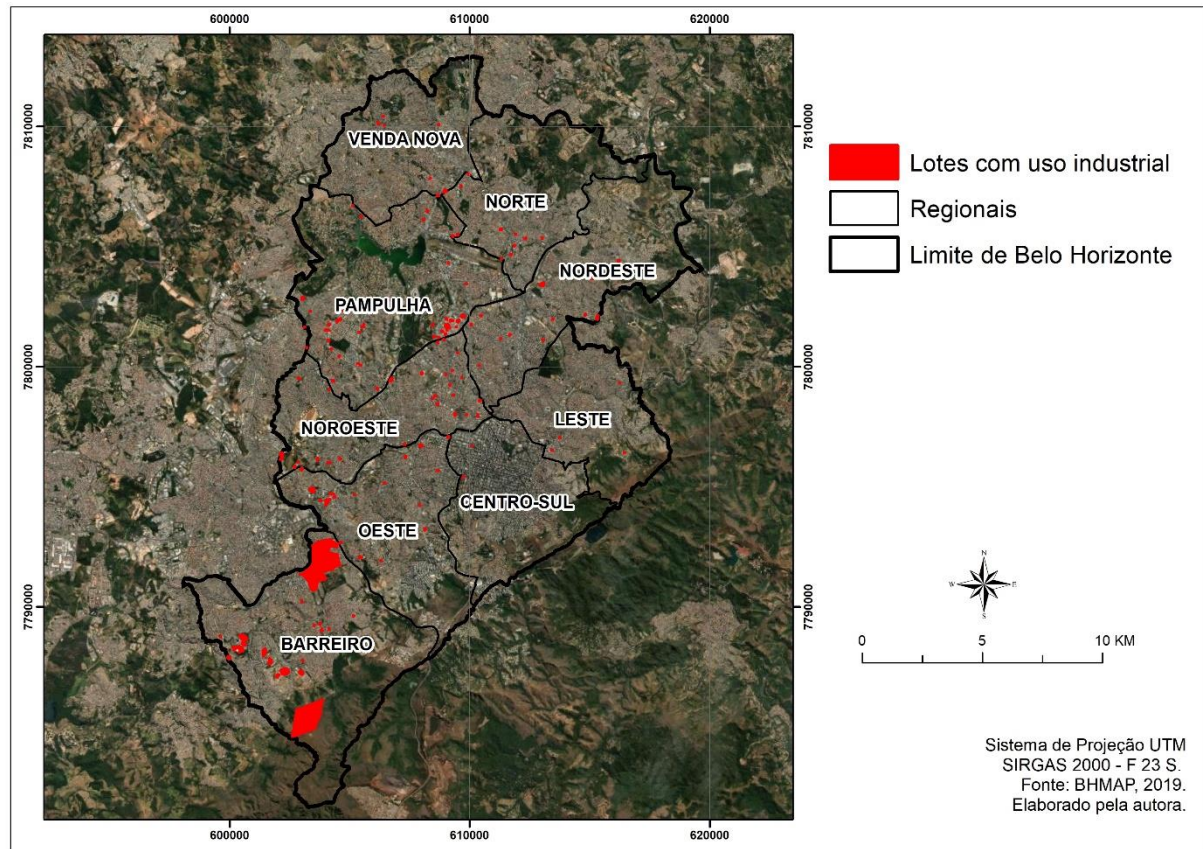


Figura 5 – Localização dos lotes de uso industrial

A falta de infraestrutura para descarte de efluentes líquidos domésticos e resíduos sólidos contribui para a degradação ambiental. O despejo inadequado em ruas, terrenos baldios e cursos d'água acarretam contaminação do solo e da água, podendo ter consequências na saúde humana.

Dos mais de 750 mil domicílios em Belo Horizonte, em 2010 ainda se observavam aqueles onde os resíduos sólidos eram jogados em terreno baldio ou logradouro (2.493 domicílios), queimados (800 domicílios) ou destinados de outras formas diferentes de coleta convencional (504 domicílios) (IBGE, Censo Demográfico, 2010).

A coleta seletiva por parte da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte atendia em 2018, 36 bairros e 125 mil domicílios (PBH, 2018), que correspondiam a apenas 16% do total de domicílios. Em 2019, a Prefeitura Municipal de Belo Horizonte implantou "Pontos Verdes", em substituição aos antigos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis – LEV, onde a população encontra contêineres para armazenamento dos

resíduos recicláveis. São 198 “Pontos Verdes” distribuídos em todas as regionais do município (PBH, 2019).

Sobre aspectos de saneamento, em 2010, 4% dos domicílios não apresentavam esgotamento sanitário adequado, mais de mil domicílios eram abastecidos por água captada em poço ou cisterna e 493 não tinham banheiro ou sanitário (IBGE, 2010).

A incidência de doenças de causas respiratórias, infecciosas e parasitárias também são indicadores que apontam para supostos problemas de contaminação da água e do ar. Em Belo Horizonte, em 2017, foram 1.699 óbitos por causas do aparelho respiratório e 530 por causas de doenças infecciosas e parasitárias. Estas causas juntas foram responsáveis por 14% do total de óbitos no mesmo ano (IBGE, 2019).

3 – Desafios para a Sustentabilidade Urbana

Por meio das agendas ambientais, os países discutem formas de enfrentamento às mudanças do clima e promoção de cidades mais sustentáveis. Na 21ª Conferência das Partes – COP 21, da Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas, foi instituído o Acordo de Paris que estabeleceu o compromisso de limitar o aumento da temperatura global em até 2°C, preferencialmente até 1,5°C, bem como adotar energias renováveis nas matrizes dos países até 2030 (MMA, 2018).

No Brasil, as Contribuições Nacionalmente Determinadas – CND para o cumprimento do Acordo de Paris, são de reduzir as emissões de GEE em 37% até 2025 e em 43% até 2030, com base nos níveis de 2005 (MMA, 2018). Para tanto, o país se compromete a aumentar a participação de bioenergia sustentável na sua matriz energética para aproximadamente 18% até 2030, restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas, bem como alcançar uma participação estimada de 45% de energias renováveis na composição da matriz energética em 2030 (MMA, 2018).

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS criados pela Organização das Nações Unidas - ONU em 2015, reforçam o compromisso de enfrentar os problemas ambientais e sociais em busca de um planeta mais sustentável. Trata-se de um acordo entre mais de 150 países, cujos objetivos devem ser implementados até 2030 (ONU BRASIL, 2015). Os 17 objetivos incluem erradicação da pobreza, promoção de saúde, bem-estar, segurança alimentar, educação inclusiva, igualdade de gênero, uso sustentável de água, energia e saneamento, crescimento econômico, infraestrutura, modelos de produção e consumo sustentáveis, combate às mudanças climáticas, conservação dos oceanos e recursos marinhos, proteção dos ecossistemas terrestres, dentre outros (ONU BRASIL, 2015).

No relatório RIO+20 da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (2013), consta que o caminho para o desenvolvimento sustentável depende de um contexto integrador entre homem e natureza.

Roseland (1997) afirma que a cidade sustentável é o tipo mais durável de assentamento que o ser humano é capaz de construir. Trata-se da cidade capaz de

propiciar um padrão de vida aceitável sem causar profundos prejuízos ao ecossistema ou aos ciclos biogeoquímicos de que ela depende (ROSELAND, 1997).

Rego et al (2013) defende que as cidades sustentáveis possuem potencial para geração de ganhos econômicos, sociais e ambientais para suas populações, que podem ser traduzidos em aumento de qualidade de vida, prosperidade econômica e combate ao aquecimento global.

Nos últimos 20 anos, as discussões acerca do conceito de cidades sustentáveis envolvem dimensões de tecnologia apropriada, desenvolvimento econômico comunitário, ecologia social, movimento verde, biorregionalismo e desenvolvimento sustentável (ROSELAND, 1997).

SACHS (2009 b) defende o ecodesenvolvimento, considerando o estabelecimento de um aproveitamento racional e ecologicamente sustentável da natureza em prol das populações, havendo harmonia entre a conservação da biodiversidade e interesses econômicos.

O futuro urbano das cidades no mundo está condicionado às adequações e aplicações tecnológicas que surgirão, otimizando recursos, minimizando desperdícios, reciclando matéria e energias (renováveis), reduzindo consumo e resíduos (SILVA, 2011). SACHS (2009 a) reforça que a contribuição da ciência permite pensar em uma nova forma de civilização, fundamentada no uso sustentável dos recursos renováveis.

Os caminhos para o desenvolvimento urbano sustentável consideram cidades mais compactas, com alta densidade populacional, de modo que a urbanização não invada as áreas verdes e protegidas; uso misto do solo a fim de se reduzir as necessidades de longos deslocamentos; melhores formas de gestão da água e de energia e; transportes mais eficientes e menos poluidores (REGO et al, 2013).

Os aspectos de compactação e densidade favorecem as cidades sustentáveis, de modo que maiores densidades representam menor consumo de energia *per capita* (LEITE, 2012). Altas densidades otimizam infraestrutura urbana e propicia maior qualidade de vida pela sobreposição de usos (LEITE, 2012).

Lundqvist (2007) defende que neste contexto, é importante atentar para as relações de produção e consumo, pensando em estratégias de redução de resíduos e iniciativas de reciclagem para consumidores e produtores.

Entretanto, essas mudanças não são simples, pois requerem alterações profundas no sistema produtivo atual, bem como nos hábitos já impregnados nesta sociedade desde os primórdios da era industrial (SILVA, 2011).

Silva (2011) defende que a mudança de paradigma urbano só é possível de acontecer mediante uma grande crise ou caos urbano. Este autor aponta que os conflitos socioespaciais e socioeconômicos, o esgotamento dos recursos para manutenção do setor industrial e os desastres naturais cíclicos que sempre existiram e agora atingem maior número de humanos, em decorrência do aumento demográfico já anunciam o caos urbano, que se intensifica em toda parte do planeta.

A governança do local para o global é um instrumento viabilizador de políticas sustentáveis. Planejamentos governamentais com participações de setores privados devem privilegiar incentivos a inovação, densidades mais altas, meios alternativos de transporte e de matrizes energéticas em prol da promoção de cidades sustentáveis (REGO et al, 2013).

Os responsáveis pelo desenvolvimento sustentável são todos os níveis de governos, poderes legislativos, judiciários, sociedade civil incluindo as comunidades tradicionais, entidades privadas, científicas, organizações não governamentais e instituições internacionais (Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2013).

Sachs (2009 a) fala sobre subsídios bem dimensionados, gestão negociada e contratual de recursos, onde participam autoridades governamentais, cientistas, agentes econômicos públicos e privados, população local e planejadores de advocacia para atuar nas negociações entre os *stakeholders*. Neste sentido, o ecodesenvolvimento envolve planejamento local, estratégico e participativo (SACHS, 2009 a).

É necessária uma combinação viável entre economia e ecologia, que considere as ciências sociais como articuladora das estratégias de transição rumo a sustentabilidade (SACHS, 2009 b).

CONCLUSÃO

As grandes cidades se mostram desafiadoras do ponto de vista da sustentabilidade do planeta. Avaliando a situação de Belo Horizonte, observa-se que a trama urbana já ocupou quase todo o território municipal, restando apenas as áreas protegidas e algumas áreas verdes remanescentes. A partir de análises de imagens de satélite *DigitalGlobe*, do ano 2017, disponíveis no *software Esri ArcGis*, nota-se que nos bairros Granja Werneck (Regional Norte), Jardim Vitória (Regional Nordeste), Bandeirantes, Engenho Nogueira e Campus UFMG (Regional Pampulha) ainda existem áreas desocupadas, de extensões consideráveis, em terrenos permeáveis e com vegetação, que representam as últimas áreas verdes sem proteção no município (Figura 6). Uma medida para conter a expansão horizontal da cidade, favorecer a alta compactação e ainda, ampliar a representatividade das áreas verdes, é proteger legalmente esses espaços, por meio de criação de novas Unidades de Conservação – UC.

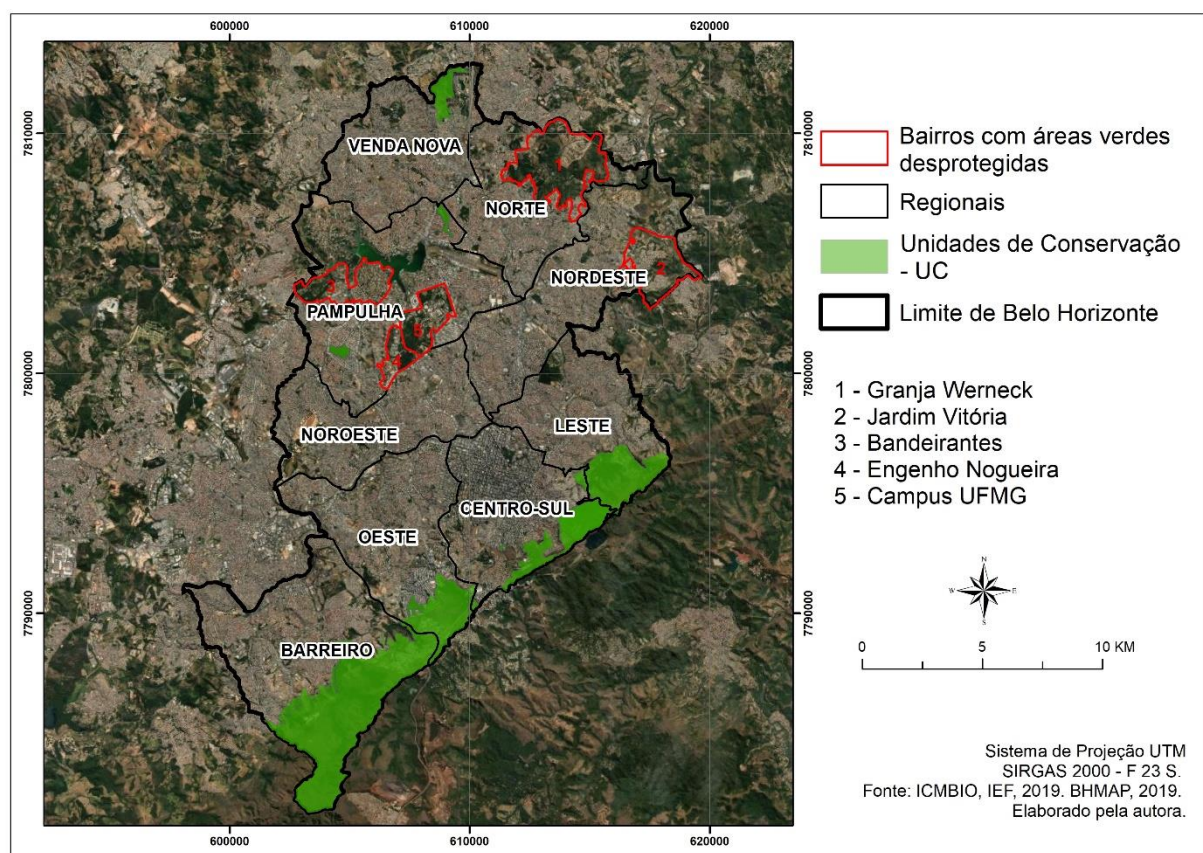


Figura 6 – Bairros com áreas verdes remanescentes e não protegidas

Ampliar o saneamento básico no município é outra medida que contribui para a preservação do solo e dos cursos d'água. Desta forma, é preciso levar saneamento para 100% dos domicílios, a fim de eliminar práticas inadequadas de descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos (esgotamento sanitário).

Especificamente, sobre os resíduos sólidos, é preciso ampliar a coleta seletiva de resíduos, de modo a atender todos os bairros do município. A criação de postos de coleta em supermercados diversos da cidade é outra medida que pode favorecer a reciclagem e a logística reversa. Sugere-se a criação de postos de coleta diferentes para embalagens plásticas, outros resíduos em polímeros, resíduos eletrônicos, lâmpadas, óleos usados e outros. Neste processo, tornam-se fundamentais parcerias entre prefeitura municipal, comerciantes varejistas e indústrias de cosméticos, alimentícias, eletrônicas e outras.

A criação de políticas públicas e incentivos fiscais voltados para o transporte público e acessibilidade não motorizada são medidas que podem desestimular o uso predominante por transporte particular motorizado. Os transportes não motorizados (ciclistas e pedestres) e coletivos (ônibus, micro-ônibus e compartilhamento de veículos) contribuem significativamente para a redução das emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE para a atmosfera, principalmente, quando se analisa as emissões per capita.

O engajamento social é peça chave para implementação de medidas coesas, eficazes e de alto potencial de aceitação. O planejamento das medidas a serem adotadas no município deve envolver a participação de diferentes atores, como poder público, cientistas urbanos e ambientais, agentes econômicos privados e tão importante quanto, a comunidade. Reuniões, oficinas de planejamento, audiências e outros eventos participativos devem ser considerados neste processo.

Campanhas midiáticas se mostram eficientes para chamar atenção do público geral para as questões ambientais. Essas campanhas devem ser promovidas em busca de sensibilizar e mobilizar a participação da comunidade. As campanhas devem buscar atrair e articular os atores envolvidos, despertar para as necessidades do planeta e, principalmente, para a urgência das ações de enfrentamento.

Essas propostas formam um desenho preliminar de agenda ambiental para a cidade de Belo Horizonte. Foram consideradas as especificidades da cidade, os problemas existentes, bem como os caminhos e possibilidades viáveis na busca por uma cidade mais sustentável. Somente com o pensamento local, considerando a real situação, é possível propor medidas eficazes de encontro às Contribuições Nacionalmente Determinadas – CND, em colaboração ao enfrentamento global à crise climática.

Em síntese as propostas para criação de uma cidade sustentável em Belo Horizonte são:

- Proteger legalmente as áreas verdes remanescentes, ainda sem uso antrópico na cidade;
- Ampliar as áreas protegidas ambientalmente por meio de criação de novas Unidades de Conservação;
- Promover a alta compactação da malha urbana;
- Ampliar o saneamento ambiental para atender os domicílios em sua totalidade;
- Evitar a contaminação do solo e dos cursos d'água por despejos inadequados de efluentes líquidos e resíduos sólidos;
- Ampliar a coleta seletiva de resíduos sólidos para todos os bairros do município;
- Criar postos de coletas para resíduos recicláveis específicos;
- Reforçar a reciclagem e promover logística reversa por meio de parcerias público – particular - comunidade;
- Criar políticas públicas e incentivos fiscais para favorecer os transportes não motorizados e coletivos;
- Diminuir as emissões de Gases de Efeito Estufa – GEE;
- Promover o engajamento social e o planejamento participativo;
- Promover parcerias entre agentes econômicos públicos e privados;
- Promover campanhas midiáticas para mobilização e sensibilização social da comunidade.

REFERÊNCIAS

AMBRIZZI, T.; ARAUJO, M.; FERRAZ, S.; MORAES, O. Observações e Atribuições de Causas da Variabilidade e Extremos Climáticos in: NOBRE, Carlos A.; MARENGO, J. A. **Mudanças Climáticas em Rede Um Olhar Interdisciplinar: Contribuições do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas**. Bauru: Canal 6 Editora, 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Jose_Marengo/publication/322592026_Mudancas_Climaticas_em_Rede_Um_olhar_interdisciplinar/links/5a6159d7aca272a158175080/Mudancas-Climaticas-em-Rede-Um-olhar-interdisciplinar.pdf>. Acesso em 10 nov. 2018.

BORSAGLI Alessandro. **Rios de Belo Horizonte**. Disponível em: <https://www.academia.edu/15576613/RIOS_DE_BELO_HORIZONTE>. Acessado em: 15 nov 2018.

COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – Subcomissão RIO+20. **Relatório RIO+20**. 2003. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cmads/documentos/relatorio-final-da-subcomissao-rio-20/view>>. Acesso em 08 mar. 2019.

FREIRE, Leila Inês Follmann; GOES, Luciane Fernandes de.; ARAGÃO, Susan Bruna Carneiro. Efeito estufa: causas antropogênicas. 2012. 40f. Trabalho de conclusão de curso (Monografia) - Universidade de São Paulo, Instituto de Química, São Paulo, 2012.

INSTITUTO CHICO MENDES DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO. Unidades de Conservação Federal e Municipal. Disponível em: <https://www.google.com/url?q=http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/&source=google_mail&ust=1542580213311000&usq=AFQjCNGZpoVU0dp7o0MFGLsJS-qM4-L9oQ>. Acessado em 15 nov. 2018.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF. Unidades de Conservação Estaduais. Disponível em: <https://www.google.com/url?q=http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/&source=google_mail&ust=1542580213311000&usq=AFQjCNGZpoVU0dp7o0MFGLsJS-qM4-L9oQ>. Acessado em 15 nov. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/pesquisa/24/76693>>. Acessado em 15 nov. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico. 2010**. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php?lang=>>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades: Estimativa da População. 2018.** Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php?lang=>>>. Acesso em: 05 nov. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades: Frota de Veículos. 2018.** Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php?lang=>>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades: Morbidade. 2017.** Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php?lang=>>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2007 Mitigation of climate change.** Cambridge: Cambridge University Press, 2007. Disponível em: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/en/contents.html>. Acesso em: 22 Out. 2016.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate change 2014: **Syntesis Report.** Geneva, Switzerland: IPCC, p.151, 2014. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf>. Acesso em: 20 out. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. **O futuro que queremos:** economia verde, desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza. São José dos Campos, 2012. Disponível em: <<http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/RIO+20-web.pdf>>. Acesso em: 06 mar. 2019.

LEITE, C. **Cidades Sustentável, Cidades Inteligentes.** Desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre: Bookman, 2012.

LUNDKVIST, M. **Sustainable Cities in Theory and Practice:** A comparative study of Curitiba and Portland. KarlstadsUniversitet. Miljovetenskap C-uppsats. 2007. Disponível em: <<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:4809/FULLTEXT01.pdf>>. Acesso em 02 abr. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Convenção Quadro das Nações Unidas. Acordo de Paris.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris>>. Acesso em 13 nov 2018.

ORGANIZAÇÃO PARA AS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL– ONU BR. **17 objetivos para transformar o nosso mundo.** Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/>>. Acesso em 15 nov 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Coleta Seletiva.** Disponível em: <<https://prefeitura.pbh.gov.br/slu/informacoes/coleta-seletiva>>. Acessado em 14 nov. 2018.

REGO, J. A. de A. et al. **Cidades sustentáveis:** lidando com a urbanização de forma ambiental, social e economicamente sustentável. Simulação das Nações

Unidas para Secundaristas. 2013. Disponível em: <http://www.sinus.org.br/2013/wp-content/uploads/2013/03/17.-PNUMA-Artigo.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2019.

ROSELAND M. **Dimensions of the eco-city**. Pergamon. v.14, n.4, p. 197-202, 1997. Disponível em: <https://www.academia.edu/34300215/Dimensions_of_the_eco-city>. Acesso em: 03 abr. 2019.

SACHS, Ignacy. **Gestão negociada e contratual da biodiversidade**. In: Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável. Ed. Garamond, 2019 a.

SACHS, Ignacy. **Pensando sobre o desenvolvimento na era do meio ambiente**. In: Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável. Ed. Garamond, 20019 b.

SANTOS Filipe Duarte. Energia e Clima: Desafio Ambiental do Século XXI. **Gazeta de Física**, Lisboa (PT), n. 29, p. 22-28, jan. 2006.

SILVA, G. Jessé A. da. **Cidades Sustentáveis**: uma nova condição urbana: estudo de caso: Cuiabá-MT. Tese (doutorado) – Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://pct.capes.gov.br/teses/2011/53001010042P8/TES.PDF>>. Acesso em: 12 mar. 2019.

SPINACÉ, M., A da S.; DE PAOLI, M. A. **A tecnologia da reciclagem de polímeros**. Quim Nova, Vol. 28, N. 1, p. 65-78, 2005.

ANEXO

ANEXO 1

Relação dos indicadores (por tema, fonte e ano) utilizados nessa pesquisa

TEMA	INDICADOR	FONTE	ANO
População	Estimativa populacional	IBGE Cidades	2018
Área	Área territorial	IBGE Cidades	2018
Áreas verdes	Áreas vegetadas ocupadas por matas, florestas, pastagens naturais e plantadas	IBGE, Censo Agropecuário	2017
	Áreas protegidas legalmente - Unidades de Conservação em níveis federal, estadual e municipal	ICMBIO e IEF	2018
Poluição atmosférica	Frota de veículos por tipo	IBGE Cidades	2006, 2010, 2018
	Veículos de transporte individual (carros e utilitários)	IBGE Cidades	2006, 2010, 2018
	Veículos de transporte coletivo (ônibus e micro-ônibus)	IBGE Cidades	2006, 2010, 2018
Infraestrutura deficiente dos domicílios	Domicílios com resíduos sólidos jogados em terrenos baldios ou logradouros	IBGE, Censo Demográfico	2010
	Domicílios com resíduos sólidos queimados	IBGE, Censo Demográfico	2010
	Domicílios com resíduos sólidos destinados de outra forma diferente da convencional	IBGE, Censo Demográfico	2010
	Domicílios com resíduos sólidos enterrados	IBGE, Censo Demográfico	2010
	Domicílios com lançamento de esgotamento sanitário inadequado	IBGE, Censo Demográfico	2010
	Domicílios abastecido por água captada em poço ou cisterna	IBGE, Censo Demográfico	2010
	Domicílios sem banheiro ou sanitário	IBGE, Censo Demográfico	2010
Saúde	Óbitos por doenças respiratórias	IBGE Cidades	2006, 2010, 2017
	Óbitos por doenças parasitárias ou infecciosas	IBGE Cidades	2006, 2010, 2017
Saneamento Básico - Resíduos	Coleta seletiva, área de abrangência	IBGE, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico	2008
	Coleta seletiva de resíduos sólidos	PBH	2018
Indústrias	Lotes com uso industrial	BHMAP	2019