



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**

**CIDADES SAUDÁVEIS: UM OLHAR SOBRE A REGIÃO METROPOLITANA DE
BELO HORIZONTE (MG)**

LARISSA RIBEIRO DE FARIA

Belo Horizonte

2021

LARISSA RIBEIRO DE FARIA

**CIDADES SAUDÁVEIS: UM OLHAR SOBRE A REGIÃO METROPOLITANA DE
BELO HORIZONTE (MG)**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Ambiental e Sanitarista

Orientador: Prof. Dr. Vandeir Robson da Silva Matias

Belo Horizonte

2021

LARISSA RIBEIRO DE FARIA

**CIDADES SAUDÁVEIS: UM OLHAR SOBRE A REGIÃO METROPOLITANA DE
BELO HORIZONTE-MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Ambiental e Sanitarista.

Aprovado em 09 de Setembro de 2021

Banca examinadora:

Vandeir Robson da Silva Matias – Presidente da Banca Examinadora
Prof. Dr.- Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – Orientador(a)

Matusalém de Brito Duarte
Prof. Dr.- Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Valéria Cristina Palmeira Zago
Prof. Dra.- Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais



Emitido em 13/09/2021

COMPROVANTE DE APROVAÇÃO DO RELATÓRIO TÉCNICO FINAL Nº 006/2021 - DGEO (11.55.13)
(Nº do Documento: 7)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 13/09/2021 09:52)

MATUSALEM DE BRITO DUARTE
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO
DGEO (11.55.13)
Matrícula: 1804732

(Assinado digitalmente em 13/09/2021 13:34)

VALERIA CRISTINA PALMEIRA ZAGO
COORDENADOR DE ESTÁGIOS DO CURSO
CEAMS (11.51.05)
Matrícula: 2442100

(Assinado digitalmente em 13/09/2021 09:20)

VANDEIR ROBSON DA SILVA MATIAS
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO
DGEO (11.55.13)
Matrícula: 1565121

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número:
7, ano: 2021, tipo: COMPROVANTE DE APROVAÇÃO DO RELATÓRIO TÉCNICO FINAL, data de
emissão: 13/09/2021 e o código de verificação: 86d606672d

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me iluminado e me guiado para a realização de todos os meus sonhos e projetos até o presente momento de minha vida. Agradeço também aos meus pais, por sempre se esforçarem para me proporcionar o melhor e por sempre terem me incentivado e me dado apoio para persistir e conquistar meus objetivos. Também agradeço ao meu irmão que tanto admiro e que tem sido fundamental para mim.

Agradeço também ao CEFET por todo o aprendizado que pude colher ao longo desses anos e, principalmente agradeço a todos os professores e grupos que participei na instituição que, com certeza, foram peças fundamentais para essa conquista.

Em relação aos grupos, agradeço à Liga Sustentar que foi um dos lugares que mais tive a oportunidade de me desenvolver profissionalmente, onde tive experiências únicas e de extrema importância para a construção da minha carreira. Foi aqui que me pude visualizar como líder. Agradeço também ao INNOVA CEFET-MG, que foi um dos lugares em que mais amadureci meu conhecimento e que, com certeza, fez virar uma chave interna de desenvolvimento pessoal e profissional. Agradeço ao PET Ambiental, que foi o grupo em que eu mais pude me desenvolver como pesquisadora e fazer, de fato, ciência.

Agradeço também ao PROGEST que me deu a oportunidade de ensinar e passar um pouco do meu conhecimento para outras pessoas. Foi aqui que eu descobri o tanto que gosto de ensinar. Agradeço ao ECOFET por ter sido a primeira equipe que abriu as portas na

instituição para que eu pudesse desenvolver atividades extracurriculares, pois, foi aqui que eu descobri um mundo de possibilidades e oportunidades.

Agradeço ao colegiado do curso, em que, como suplente da participação discente no colegiado, pude desenvolver meu lado de representação e liderança, servindo como apoio aos alunos do curso. Agradeço também, à Horizonte Consultoria Ambiental e ao PET de Administração que, mesmo eu ter tido passagens breves por essas equipes, elas ampliaram minha visão para o mercado de trabalho.

Por fim, agradeço a todos os amigos que construí ao longo dos anos dentro da instituição, que, com certeza, foram parte importante para minha conquista.

RESUMO

FARIA, LARISSA RIBEIRO DE. **Cidades Saudáveis: Um olhar sobre a Região Metropolitana de Belo Horizonte (MG)**. 2021. 77f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

Belo Horizonte é uma das maiores cidades do país, o que torna sua região metropolitana também um dos maiores centros econômicos do Brasil. A fim de analisar a capital mineira, bem como as demais 33 cidades componentes de sua Região Metropolitana em relação às dimensões de saúde, meio ambiente e saneamento básico, visando enquadrá-las nos conceitos de cidades saudáveis e cidades sustentáveis, foram escolhidos 13 parâmetros com maior semelhança ao tema no banco de dados do Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS), elaborado pela Fundação João Pinheiro. Assim, através da análise dos dados, partindo de estatística básica, é possível afirmar que a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) possui, de modo geral, bons indicadores para as três dimensões analisadas, sendo que a maioria desses apresentam resultados acima ou melhores que os parâmetros observados pelo Brasil, ou, ainda pela região Sudeste do país, que possui as maiores médias dos indicadores analisados. Entretanto, 4 dos 13 indicadores estudados, apresentaram resultados mais preocupantes, que revelam, por vez, a necessidade de melhoria da região, principalmente em questões de saneamento básico, sobretudo em desenvolvimento de infraestruturas de esgotamento sanitário. Além disso, também foi verificada a necessidade de elaboração de planos e projetos de infraestrutura em mobilidade urbana para a RMBH, como um todo, uma vez que, ao longo dos 5 anos analisados a participação da região nos focos de calor do estado mais que dobraram. A partir do estudo, também ficou clara a necessidade de elaboração e execução de um plano ambiental para toda região metropolitana, a fim de integralizá-la e possibilitar a melhoria dos parâmetros também para os menores municípios que apresentam maiores carências em relação à infraestruturas de saúde, meio ambiente e saneamento.

Palavras-chave: cidades saudáveis. Cidades sustentáveis. Saúde. Meio ambiente. Saneamento básico.

ABSTRACT

FARIA, LARISSA RIBEIRO DE. Healthy Cities: A look at the Metropolitan Region of Belo Horizonte (MG). 2021. 77f. Monograph (Graduate in Environmental and Sanitary Engineering) – Department of Environmental Science and Technology, Federal Center for Technological Education of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

Belo Horizonte is one of the largest cities in the country, which makes its metropolitan region also one of the largest economic centers in Brazil. In order to analyze the capital of Minas Gerais, as well as the other 33 cities that comprise its Metropolitan Region in relation to the dimensions of health, environment and basic sanitation, aiming to fit them into the concepts of healthy cities and sustainable cities, 13 parameters were chosen with greater similarity to the theme in the database of the Mineiro Social Responsibility Index (IMRS), prepared by Fundação João Pinheiro. Thus, through data analysis, starting from basic statistics, it is possible to affirm that the Metropolitan Region of Belo Horizonte (RMBH) has, in general, good indicators for the three dimensions analyzed, and most of these present above or better results. than the parameters observed by Brazil, or even by the Southeast region of the country, which has the highest averages of the analyzed indicators. However, 4 of the 13 indicators studied showed more worrying results, which reveal, in turn, the need for improvement in the region, especially in terms of basic sanitation, especially in the development of sanitary sewage infrastructure. In addition, it was also verified the need to elaborate plans and infrastructure projects in urban mobility for the RMBH, as a whole, since, over the 5 years analyzed, the participation of the region in hot spots in the state more than doubled . From the study, it was also clear the need to prepare and implement an environmental plan for the entire metropolitan region, in order to integrate it and enable the improvement of parameters also for smaller municipalities that have greater needs in relation to health infrastructure, environment and sanitation.

Keywords: healthy cities. Sustainable cities. Health. Environment. Sanitation.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	16
2	OBJETIVOS	18
2.1	Objetivo Geral	18
2.2	Objetivos Específicos.....	18
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
3.1	Qualidade de Vida	19
3.2	Planejamento Ambiental e Urbano.....	21
3.3	Cidades Sustentáveis X Cidades Sustentáveis	22
3.4	Desenvolvimento de Cidades Saudáveis	24
3.5	Saúde, meio ambiente e saneamento básico	26
3.6	A Área de Estudos	30
4.	MATERIAIS E MÉTODOS	34
4.1	O Banco de Dados	34
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5.1	Análise dos dados saúde	37
	<i>5.1.1 Proporções de internações por doenças de veiculação hídrica e proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.....</i>	<i>37</i>
	<i>5.1.2 Gasto per capita com atividades de saúde.....</i>	<i>45</i>
5.2	Análise dos dados saneamento.....	49
	<i>5.2.1 Indicadores globais de saneamento básico.....</i>	<i>49</i>
	<i>5.2.2 Outros indicadores de saneamento básico.....</i>	<i>56</i>
5.3	Análise dos dados meio ambiente.....	63
	<i>5.3.1 Participação nos focos de calor do estado e cobertura por floresta plantada.....</i>	<i>63</i>
	<i>5.3.2 Gastos per capita com meio ambiente.....</i>	<i>67</i>
6	CONCLUSÕES.....	71
7	RECOMENDAÇÕES.....	73
8	REFERÊNCIAS	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Área de Estudo	30
Figura 5.1 – Gráfico proporção de internações por doenças de veiculação hídrica (%)	38
Figura 5.2 – Gráfico proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%)	41
Figura 5.3 – Boxplot indicador de proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	44
Figura 5.4 – Gasto per capita com atividades de saúde R\$ correntes/hab	46
Figura 5.5 – Boxplot gasto per capita com atividades de saúde R\$ correntes/hab	48
Figura 5.6 – Percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico (%)	51
Figura 5.7 – Boxplot percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico (%)	53
Figura 5.8 – Disposição final do lixo coletado (2015 e 2019)	54
Figura 5.9 – Gasto per capita com saneamento R\$ correntes/hab	55
Figura 5.10 – Percentual de população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede) – 2015	57
Figura 5.11 – Participação nos focos de calor do estado (%)	64
Figura 5.12 – Cobertura por floresta plantada (%)	66
Figura 5.13 – Gasto per capita com meio ambiente R\$ correntes/hab	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica (%)	39
Tabela 5.2 - Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%)	42
Tabela 5.3 - Gasto per capita com atividades de saúde R\$ correntes/hab	47
Tabela 5.4 - Percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico (%)	52
Tabela 5.5 – Gastos médios e totais per capita com saneamento (R\$ correntes/hab) para a RMBH nos anos de 2015 a 2019	56
Tabela 5.6 - Percentual de população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede) 2015 e 2018	57
Tabela 5.7 – Crescimento populacional entre o CENSO 2010 e a estimativa prevista para 2020 pelo IBGE em relação às 23 cidades que apresentaram redução no percentual de população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede), em relação aos dados de 2015 e 2018	59
Tabela 5.8 – Percentual de população urbana em domicílios com esgotamento sanitário (rede) e percentual de esgoto tratado - 2015 e 2018	60
Tabela 5.9 – Percentual de população urbana em domicílios com coleta de lixo (direta e indireta) - 2015 e 2018	62
Tabela 5.10 – Participação nos focos de calor do estado (%)	65

1. INTRODUÇÃO

Segundo o *caput* do artigo 225 da Constituição Federal de 1988:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.. (BRASIL, 1988).

Assim, na citação acima são definidos os direitos e os deveres dos cidadãos brasileiros e estrangeiros residentes no país em relação ao meio ambiente (Art. 5º CF, 1988). Entretanto, após um pouco mais de 30 anos de vigência da constituição, pode-se perceber que o Brasil ainda tem muito no que trabalhar para alcançar o proposto.

No trecho supracitado da Constituição Federal são destacados três princípios fundamentais do direito ambiental, são eles: 1. O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, que certifica a alteração do meio sem comprometer a atuação segura dos agentes ambientais, das funções naturais dos recursos ambientais, bem como das espécies que compõem a biota (NASCIMENTO, 2016); 2. O direito à sadia qualidade de vida, que está relacionado à manutenção da qualidade de vida através do acesso à salubridade, a partir do bem-estar e condições mínimas de existência (VERDAN, 2013); e por fim, 3. O princípio do desenvolvimento sustentável que, segundo o Relatório de Brundtland (“Nosso Futuro Comum”) de 1987, é “O desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.”.

Em suma, a Constituição Federal prevê que todos os cidadãos tenham acesso a um meio ambiente equilibrado, saudável e com uso consciente dos recursos. Entretanto, o grande aumento populacional e das taxas de urbanização por todo o território são fatores que limitam que todos os cidadãos brasileiros tenham pleno acesso aos princípios citados anteriormente.

Atualmente, cerca de 54% da população mundial vive em meio urbano (ONU, 2018) e, no Brasil, esse índice é ainda maior, representando cerca de 84% da população (IBGE, 2010). A ONU ainda prevê que em 2050, cerca de 66% da população mundial viverá em cidades.

Nesse contexto, é colocada em questão a capacidade dessas cidades altamente urbanizadas e complexas de garantir aos cidadãos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, direito à sadia qualidade de vida e direito ao princípio do desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido surge o conceito de cidades saudáveis. Muito além do desenvolvimento sustentável, o “Movimento Cidade Saudável”, mais que um conceito, busca formar estratégias que contribuam para a promoção da saúde, visando, sobretudo, a melhoria da qualidade de vida da população. (ADRIANO et. al., 2000).

Entretanto, essas megacidades, cada vez mais populosas e cheias de avanços tecnológicos trazem consigo, como um “carma”, a falta de planejamento e gestão, que faz com que esses núcleos apresentem baixas taxas de saneamento básico, altas taxas de poluição atmosférica e falta de planejamento em relação ao deslocamento urbano que geram, por consequência, o aumento de doenças respiratórias, aumento das taxas de estresse, obesidade e depressão, além de aumento de doenças relacionadas à falta de saneamento e exposição a condições insalubres (SALDIVA, 2018).

Ao se comparar o conceito de cidades saudáveis com o breve panorama das grandes cidades citado acima, é possível dizer que tornar uma cidade mais saudável ao ponto do desenvolvimento urbano atual é uma utopia. Entretanto, visando atingir o equilíbrio e melhorar a qualidade de vida da população, cada vez mais se torna necessária a instauração de políticas de gestão e planejamento ambiental para esse fim.

Nesse sentido, o presente trabalho visa analisar a qualidade de vida, em um período de cinco anos (2015 a 2019) na Região Metropolitana de Belo Horizonte – MG, tomando por base três indicadores: 1) saúde; 2) meio ambiente; 3) saneamento básico.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar a qualidade de vida urbana, em um período de cinco anos (2015 a 2019) na Região Metropolitana de Belo Horizonte – MG, tomando por base três indicadores: 1) saúde; 2) meio ambiente; 3) saneamento básico.

2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar uma revisão bibliográfica sobre cidades saudáveis e cidades sustentáveis;
- Analisar e descrever dados de cidades saudáveis para todas as cidades abrangentes na região de estudo;
- Elaborar um plano ambiental para o desenvolvimento sustentável da região analisada.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No presente capítulo é apresentada a revisão bibliográfica que serviu como base para o desenvolvimento deste estudo. Assim, nas seções a seguir serão tratados conceitos importantes para a compreensão e entendimento do trabalho que se segue, tais como qualidade de vida, planejamento ambiental e urbano, cidades sustentáveis, cidades saudáveis, saúde, meio ambiente e saneamento básico. Além disso, é apresentada, também, a área de estudo da presente pesquisa.

3.1 Qualidade de Vida

A expressão “qualidade de vida” teve foco político pela primeira vez em 1964, onde o então presidente dos Estados Unidos, Lyndon Johnson, afirmou que “os objetivos não podem ser medidos através do balanço dos bancos, mas sim, através da qualidade de vida que proporcionam às pessoas”.

A expressão “qualidade de vida”, mesmo sendo amplamente utilizada pela sociedade, como um todo, não possui um conceito único, podendo ser mais abrangente ou menos abrangente, dependendo da perspectiva analisada. O termo muitas vezes é utilizado como sinônimo de saúde, entretanto, há autores que afirmam que seu conceito é mais amplo e subjetivo, podendo ser medido através de indicadores de felicidade e satisfação pessoal, estilo de vida, renda, satisfação com determinados aspectos da vida, escolaridade, ausência de sintomas de doenças, condições de moradia e saneamento, entre outros indicadores socioambientais, de infraestrutura urbana, etc. (PEREIRA; TEXEIRA; SANTOS, 2012).

No meio médico, qualidade de vida está diretamente relacionada com a saúde e pode ser entendida como a avaliação subjetiva do paciente, porém, está necessariamente ligada ao impacto do estado de saúde sobre a capacidade do indivíduo de viver plenamente (FLECK et al., 1999).

Já, segundo Bullinger; Anderson; Cella (1993 apud FLECK et al.,1999), o termo qualidade de vida é mais amplo, incluindo uma variedade potencial maior de condições capazes de

afetar a percepção do indivíduo, seus sentimentos e comportamentos relacionados com seu funcionamento diário, não limitando-se a somente condições de saúde.

Por vez, SILVA (1996 apud VITTE; KEINERT; 2009) enfatiza a subjetividade do termo qualidade de vida que pode ser compreendido de forma individual através da valorização de horizontes desejáveis para os diversos grupos sociais, não excluindo, porém a compreensão coletiva da expressão.

Nesse sentido, VITTE; KEINERT (2009) complementam o conceito afirmando que a qualidade de vida guarda relação com a satisfação das necessidades humanas, que se transformam ao logo do tempo, mas também com as necessidades básicas ou fundamentais à condição humana, essas que permanecem em qualquer período histórico.

Por fim, concatenando diversas informações sobre o conceito de qualidade de vida apresentado pelos autores supracitados, a OMS (BRASIL, 2013) define o termo como:

A percepção do indivíduo de sua inserção na vida, no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações. Envolve o bem estar espiritual, físico, mental, psicológico e emocional, além de relacionamentos sociais, como família e amigos e, também, saúde, educação, habitação saneamento básico e outras circunstâncias da vida (BRASIL, 2013).

Diante de todos os conceitos apresentados acima em relação ao significado do termo “qualidade de vida”, opta-se por utilizar no presente trabalho o conceito mais abrangente e dinâmico, extrapolando, assim, o campo da saúde, visto que a percepção de qualidade de vida pode ser distinta em diferentes períodos, localidades, classes sociais, etc.

Assim, acredita-se que o significado do termo determinado pela OMS seja o mais adequado para a utilização neste estudo, uma vez observados os pontos levantados acima.

3.2 Planejamento Ambiental e Urbano

Na Europa, por volta do século XIX foi iniciado o desenvolvimento de uma ciência denominada como “urbanismo”. Essa ciência visa, sobretudo, estudar as cidades e intervir nos espaços, de modo a prepará-las para as demandas relacionadas ao crescimento e desenvolvimento (FERNANDES, 2011).

No Brasil, a urbanização chegou ao final do mesmo século, em que havia vários planos governamentais de expansão e embelezamento dessas (SABOYA, 2008 apud FERNANDES, 2011). A partir da década de 30 houve um aumento da população nas cidades, o que fez com que os governantes começassem a se preocupar em outras questões como infraestrutura urbana, saneamento básico, energia elétrica e sistemas viários para centros como Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte e Porto Alegre (FERNANDES, 2011).

O planejamento urbano e ambiental começou a ter parâmetros a partir da instituição legal através da Constituição Federal de 1988 e de leis federais, tal como o Estatuto da Cidade. Na Constituição Federal de 1988, no capítulo que trata sobre política urbana é atribuído ao município às funções de controle, planejamento e gestão do desenvolvimento urbano, visando, sobretudo, a melhoria da qualidade de vida da população (BRASIL, 1988). Isso também é enfatizado no artigo 1º do Estatuto da Cidade, onde estabelece como objetivos o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança, do bem-estar dos cidadãos e do equilíbrio ambiental (BRASIL, 2001).

Alinhadas com os objetivos estabelecidos pela lei, ainda é afirmado que a política urbana tem por finalidade ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais e da propriedade urbana, mediante diretrizes, tais como, a garantia do direito a cidades sustentáveis, que pode ser compreendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental; à infraestrutura urbana; ao transporte e aos serviços públicos; ao trabalho e ao lazer para presentes e futuras gerações.

A legislação também prevê o planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do município e do território sob sua área de influência, visando evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente (BRASIL, 2001).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2012), em termos gerais, no âmbito do meio ambiente urbano, os principais instrumentos de planejamento ambiental são o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), o Plano Diretor Municipal, o Plano de Bacia Hidrográfica, o Plano Ambiental Municipal, a Agenda 21 Local e o Plano de Gestão Integrada da Orla (para zonas costeiras). Além de todos os planos ligados à qualidade de vida no processo de urbanização, como saneamento básico, moradia, transporte e mobilidade, também constituem instrumentos de planejamento ambiental.

Ressalta-se que o planejamento urbano só começou a interligar questões ambientais a partir da constatação dos efeitos da poluição e da degradação dos recursos ambientais para o aumento da pobreza, marginalização e aumento de doenças vinculadas à falta de saneamento das cidades (FERNANDES, 2011).

O planejamento urbano e ambiental ainda é tema do 11º objetivo do desenvolvimento sustentável estabelecido pela Agenda 2030 da ONU (2015). Com o título de “cidades e comunidades sustentáveis”, esse objetivo visa possibilitar que as cidades e os assentamentos humanos sejam inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

3.3 Cidades Sustentáveis X Cidades Saudáveis

O conceito de desenvolvimento sustentável foi introduzido a discussões políticas e sociais a partir do Relatório de Brundtland, “Nosso Futuro Comum”, que descreve o desenvolvimento sustentável perante uma situação de crise social e ambiental enfrentada no meio do século XX. Esse conceito foi reafirmado na conferência Rio 92, através da Agenda 21 (BARBOSA, 2008).

O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades. (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992).

Assim, surge então a ideia de Cidades Sustentáveis, unindo os três pilares da sustentabilidade (ambiental, social e econômico) em um ambiente complexo de urbanização, visando manter o equilíbrio e as necessidades de cada pilar.

A ideia de equilíbrio entre os pilares obriga com que as cidades se tornem focos de ação na elaboração de soluções para os problemas, principalmente ambientais, presentes nesse contexto, pois, de acordo com Catapan et al. (2016), só será possível atingir a sustentabilidade global se houver uma transformação no modo de pensar, gerir e planejar os espaços urbanos.

Desse modo, Saldiva (2018) enfatiza a importância de cidades que possuem desenvolvimento progressivo de serem organizadas a fim de harmonizar as informações recebidas dos diferentes atores urbanos, integrá-las e tomar decisões que favoreçam a coletividade. Caso haja a ineficiência de gestão, o autor afirma que as cidades se transformam, abandonando os sistemas de longo prazo para um sistema de gestão de crises temporárias.

Em termos médicos, abandonamos as medidas de promoção da saúde e abrimos as portas de um pronto-socorro urbano. Gerir crises sem o devido planejamento futuro tornou as megacidades ineficientes, virtualmente insustentáveis e, como consequência, pouco saudáveis (SALDIVA, 2018).

Assim, a ideia de cidades saudáveis traz consigo não só o pensamento da sustentabilidade em si, mas também a necessidade de pensar em medidas de gestão e planejamento urbano que promovam a qualidade de vida das pessoas que ali vivem, visto que o processo de urbanização, ao mesmo tempo em que tenta proporcionar ao indivíduo facilidade de acesso a diversos serviços, comodidade e infraestrutura também o deixa mais exposto a diversas situações que possa adoecê-lo cronologicamente, através de, por exemplo, o aumento da

poluição atmosférica, o aumento da temperatura do meio, a ausência ou infraestrutura ineficiente de saneamento básico ou até mesmo com a ineficácia do transporte urbano.

Ressalta-se que, diversos dos aspectos e impactos ambientais gerados pela urbanização podem resultar em problemas sociais, tal como o aumento da criminalidade (SALDIVA, 2018), uma vez que, a falta de acesso a infraestruturas de saneamento e saúde ou acesso a um sistema que seja ineficaz no suprimento das necessidades básicas dos cidadãos é suficiente para segregá-lo e marginalizá-lo.

Em síntese, é possível afirmar que cidades sustentáveis são pensadas, planejadas e gerenciadas, tomando por base aspectos econômicos, ambientais e sociais, já, cidades saudáveis buscam trabalhar o contexto urbano de forma holística, também levando em consideração os aspectos sociais, ambientais e econômicos, além de outros, tais como, saúde, saneamento e acesso às diversas infraestruturas urbanas capazes de promover qualidade de vida.

3.4 Desenvolvimento de Cidades Saudáveis

A proposta de construção de cidades saudáveis surgiu em 1978 em Toronto, no Canadá num momento em que foram estabelecidas linhas de ação política, social e de desenvolvimento local para os problemas mais relevantes da saúde pública naquele momento (ADRIANO et al., 2000). Assim, a ideia de cidades saudáveis ultrapassa a questão conceitual a partir da elaboração de estratégias para a promoção da saúde, como o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população.

Município saudável é aquele que aborda de maneira integral aqueles fatores que influenciam no estado de saúde da comunidade; ou seja, foca suas ações considerando os Determinantes Sociais da Saúde. Neste contexto desenvolve Políticas Públicas adequadas definidas com ampla participação de todos os setores para reduzir as brechas de inequidade existentes na população (OPAS, 2011).

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2011), a construção de uma cidade saudável depende da existência de alguns valores como a cogestão entre o governo local e a comunidade; a participação social através de diálogos e consensos; a solidariedade no sentido de empatia; e a equidade através da igualdade de oportunidades para participação em busca do bem-estar.

Adriano et al. (2000) ainda afirma que o movimento cidades saudáveis é um processo permanente que deve ser continuado mesmo com a mudança de governo e para que se torne efetivo, é necessário que todos os setores e segmentos sociais assumam um compromisso em torno de problemas e soluções, a fim de estabelecer contratos sociais em prol da melhoria da qualidade de vida.

No início dos anos 90 a Organização Mundial da Saúde (OMS/OPAS) começaram a impulsionar o movimento na América Latina, iniciando pelo México que conseguiu estender a ideia a 150 municípios do país no final de 1994. Logo após, outros países como Cuba, Colômbia, Venezuela, Chile, Costa Rica, Panamá, Guatemala, El Salvador, Honduras e Nicarágua também assumiram estratégias para a construção de cidades saudáveis.

No Brasil, o Movimento de Cidades Saudáveis começou a ser difundido no final da década de 80, mas em 1995 houve um maior enfoque a partir de um encontro entre os secretários municipais de Fortaleza, que originou na “Carta de Fortaleza”, onde os governos locais foram designados como responsáveis pela criação de condições que garantam a qualidade de vida da população (PEREIRA, 2014).

Ainda segundo Pereira (2014), em 1998 ocorreu o I Fórum Brasileiro de Municípios Saudáveis organizado pela prefeitura municipal de Sobral, no estado do Ceará. O desenvolvimento do Movimento Cidades Saudáveis no Brasil a partir do discutido no I Fórum Brasileiro de Municípios saudáveis encontra respaldo no texto constitucional, bem como em leis (8.080 e 8.142) que enfatizam a necessidade de criação de mecanismos e articulações para a integralização dos agentes sociais para a construção da qualidade de vida coletiva.

Na primeira metade da década de 90, dez cidades brasileiras incluíram na sua agenda princípios do Movimento de Cidades Saudáveis, entretanto, só na segunda metade dessa década que Minas Gerais, através das cidades de São José do Goiabal e Dionísio passaram a integralizar ações em prol do movimento.

O projeto piloto realizado nas duas cidades teve como eixo central a construção de um Plano de Ação Inter setorial e Participativo (PAIP). Desse modo, foi realizado um diagnóstico a fim de identificar os principais problemas que deveriam ser enfrentados pelo plano, tais como: destino inadequado de lixo e esgoto; qualidade da água para consumo; desorganização do sistema municipal de saúde; desemprego; e vias de acesso precárias.

Logo após o diagnóstico, foram realizados seminários com a participação popular seguido de estabelecimento de projetos que seriam desenvolvidos por grupos técnicos de apoio que deveriam utilizar, preferencialmente de tecnologias simples e de baixo custo. A partir disso, foram construídas estações de tratamento de água, banheiros e fossas sépticas em residências de zona rural, além de ações de preservação de mananciais de água e atividades de educação ambiental e sanitária para a população (CONASEMS, 1998 apud PEREIRA 2014).

Entretanto devido às altas taxas estabelecidas pelo financiamento da Secretaria de Políticas Urbanas do Ministério do Planejamento, a mobilização e engajamento social abaixo do esperado e conflitos de expectativas das partes envolvidas, a continuidade do projeto foi comprometida (PEREIRA, 2014).

3.5 Saúde, meio ambiente e saneamento básico

Observando-se que qualidade de vida está diretamente relacionada à saúde (física, mental, psicológica, etc.), a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e a infraestruturas urbanas, tal como de saneamento básico, esta seção é dedicada a esses parâmetros de qualidade de vida para a construção de cidades saudáveis.

Segundo o artigo de número 196 da Constituição Federal do Brasil (BRASIL, 1988), a saúde é: “direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”.

Em latim, o termo “salus” significa saúde, bem estar físico e cura. Muitas vezes esse termo também está associado à ausência de enfermidades, sejam elas de quaisquer naturezas ou amplitude.

Desde o início da organização das civilizações em cidades, onde ocorreu também uma mudança no estilo de vida das pessoas (de nômades, para sedentários), as condições de saúde individual e coletiva pioraram devido ao aumento de concentração de pessoas em um mesmo local, utilizando mesmos meios e com ausência de saneamento básico, o que possibilitou a insurgência de doenças e epidemias como a cólera, a diarreia, a tuberculose, entre outras doenças infecciosas.

Em contrapartida a isso, o desenvolvimento científico e tecnológico em relação à promoção da saúde pública fez com que os centros urbanos se mostrassem, além de locais mais propícios para o desenvolvimento de doenças, devido a fatores mencionados anteriormente, locais mais vantajosos para se viver, comparado aos ambientes rurais, pois nos centros urbanos foram se estabelecendo estruturas físicas e de gestão para a promoção dessa. (FAJERSZTAJN; VERAS; SALDIVA, 2016).

Entretanto, o crescimento desenfreado das cidades, na maioria das vezes sem estrutura capaz de receber o grande fluxo migratório da segunda metade do século XX, fez com que o ambiente urbano se tornasse um “laboratório de doenças”, principalmente nas áreas mais periféricas dos países em desenvolvimento, onde, a população residente dessas áreas ainda convive com a falta de saneamento básico e constantes enchentes.

Além disso, a mudança de hábitos de produção, consumo e transporte possibilitou, também, o aumento e o surgimento de doenças respiratórias como asma, bronquite, sinusite, rinite e

enfisemas, bem como doenças psicológicas como a depressão, estresse, diversos tipos de transtornos, entre outros.

Através da Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981), entende-se por meio ambiente “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.”.

Entretanto, na dinâmica das cidades, o conceito de meio ambiente extrapola as esferas físicas, químicas e biológicas, contemplando também aspectos socioeconômicos, uma vez que, em termos urbanos, esse é indissociável aos demais meios. Portanto, no presente estudo, considera-se como meio ambiente o conjunto de fatores físicos, bióticos e socioeconômicos, bem como a relação entre esses meios.

A fim de se definir os fatores físicos, bióticos e socioeconômicos, componentes do meio ambiente, recorre-se à Resolução CONAMA nº 001 de 1986 (BRASIL, 1986), que, por vez, determina:

a) o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;

b) o meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;

c) o meio socioeconômico - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos. (BRASIL, 1986).

Saneamento, do latim “sano” (que mostra saúde), posteriormente dando origem ao verbo “saneare” (tornar são), tem como principais compreensões como o ato de limpar algo e tornar saudável.

Assim, o Novo Marco do Saneamento, definido pela Lei nº 14.026 (BRASIL, 2020), considera como saneamento básico o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e resíduos sólidos, bem como drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Essas estruturas são de extrema importância para a promoção da qualidade de vida e saúde da população, visto que a ausência dessas é capaz de proliferar doenças, seja por meio de ingestão de água contaminada ou através de vetores e seres patógenos oriundos da exposição a esgoto e resíduos a céu aberto, bem como águas pluviais.

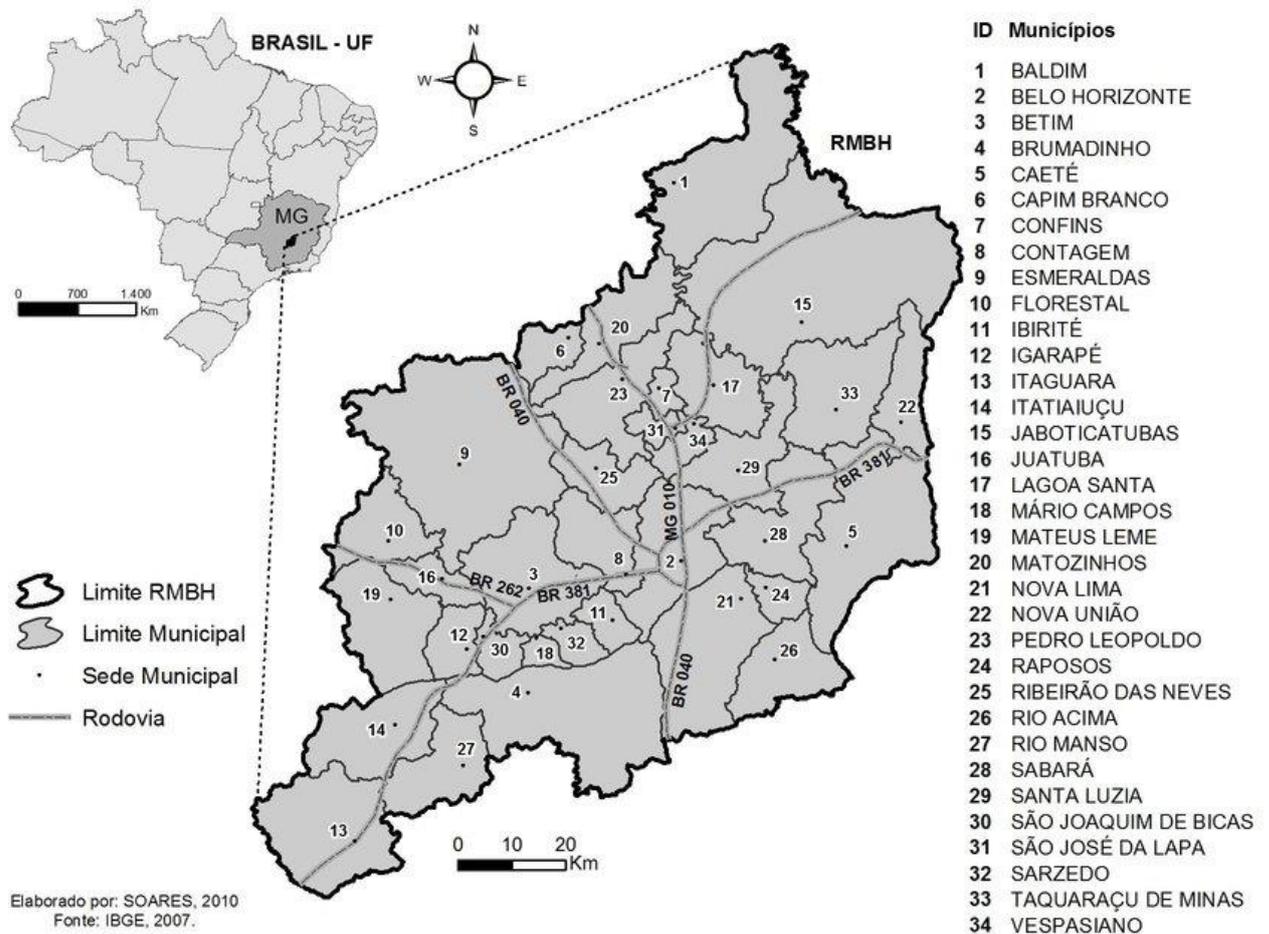
Assim, a Lei nº14.026 (BRASIL, 2020) ainda define cada um desses termos, sendo o abastecimento de água determinado como todas as atividades, ações e infraestruturas necessárias para a disponibilização e abastecimento público de água potável, desde a captação, até as ligações prediais e seus instrumentos de medição. O esgotamento sanitário como todas as atividades, ações e infraestruturas necessárias à coleta, transporte, ao tratamento e disposição final adequada, partindo das ligações prediais até seu lançamento de forma adequada no meio ambiente.

Por vez, a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são definidos como todas as atividades, ações e infraestruturas necessárias para a varrição, coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final adequada. E, por fim, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como todas as atividades, ações e infraestruturas necessárias para a drenagem, transporte, detenção ou retenção (medidas compensatórias de amortecimento das vazões), tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, bem como a limpeza e manutenção preventiva dessas redes.

3.6 Área de Estudo

O presente trabalho toma como área de estudo a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), que é composta por 34 municípios mineiros que cercam a capital e possuem influência econômica direta dessa. O mapa apresentado na figura 4.1 demonstra a delimitação da área em estudo.

Figura 3.1 – Área de Estudo



Fonte – Soares (2010)

A Região Metropolitana de Belo Horizonte foi instituída em 1973, através da Lei Complementar nº 14. Originalmente, ela era composta por 14 municípios, sendo eles: Belo

Horizonte, Betim, Caeté, Contagem, Ibirité, Lagoa Santa, Nova Lima, Pedro Leopoldo, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Sabará, Santa Luzia e Vespasiano.

Somente em 2002 foi que a RMBH passou a ser como conhecemos nos dias atuais (figura 01), composta por 34 municípios, sendo eles: Baldim, Belo Horizonte, Betim, Brumadinho, Caeté, Capim Branco, Confins, Contagem, Esmeraldas, Florestal, Ibirité, Igarapé, Itaguara, Itatiaiuçu, Jaboticatubas, Juatuba, Lagoa Santa, Mário Campos, Mateus Leme, Matozinhos, Nova Lima, Nova União, Pedro Leopoldo, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Rio Manso, Sabará, São Joaquim de Bicas, São José da Lapa, Santa Luzia, Sarzedo, Taquaraçu de Minas e Vespasiano.

A fim de se compreender um pouco mais sobre a construção da RMBH e sua expansão, abaixo são apresentados alguns dados históricos em relação à construção e expansão da capital mineira.

Belo Horizonte (BH), capital do Estado de Minas Gerais, cidade essa, fundada em 12 de dezembro de 1897, porém, com início de povoamento em 1701, pelo bandeirante João Leite Ortiz. Terra essa denominada arraial Curral del-Rei até 1893, quando foi promulgada a lei que determinava a mudança da capital mineira de Vila Rica (atual Ouro Preto) para Belo Horizonte.

A cidade foi construída de forma planejada, inspirada nos modelos urbanos de Paris e Washington. No projeto original da cidade, dentro da delimitação da atual avenida do contorno é possível notar a clara preocupação em ter uma geometria regular que, por si só, implicava em um propósito de disciplina, beleza e autêntica criação (IBGE, 1957).

Na segunda metade do século XX a cidade sofreu grande processo de urbanização, expandindo-se, predominante, para oeste e norte, extrapolando os limites estabelecidos pela avenida do contorno (DUARTE, 2009).

Em meados dos anos 70 surgiu um “boom” de desenvolvimento, tomando por base a implantação de grandes projetos de infraestrutura ou de exploração de recursos naturais. Desse modo, nesse período a urbanização intensiva acentuou o crescimento das regiões

metropolitanas em todas as capitais do país, mas principalmente em BH, São Paulo, Rio de Janeiro e Recife (DUARTE, 2009).

Assim como as demais metrópoles, a expansão urbana e a construção da Região Metropolitana de Belo Horizonte seguiu a lógica de segregação, onde sua morfologia espacial foi caracterizada por dois tipos de áreas, sendo a primeira composta por áreas centrais, ocupadas por setores de renda mais elevada e com maior acesso à infraestrutura urbana e a segunda composta por áreas periféricas, ocupadas por setores de renda mais baixa e com carência de infraestrutura e acessibilidade (CARDOSO, 2007).

Foi nesse contexto de expansão do centro urbano de Belo Horizonte e dos municípios do entorno que surgiram diversos projetos de infraestrutura e saneamento, sobretudo na capital mineira.

As obras estavam diretamente atreladas ao alargamento e extensão das vias urbanas, preocupando-se com a necessidade de canalização e retificação de rios e córregos, sendo até, a grande maioria desses, tornados “invisíveis”, por partes ou por completos, sendo escondidos e soterrados pelo processo de crescimento populacional, urbanização e verticalização do centro urbano (DUARTE, 2009).

A urbanização em BH nas últimas décadas trouxe consigo, todos os problemas do modelo de desenvolvimento oriundo da industrialização: Aumento da impermeabilização do solo, aumento do carreamento de resíduos sólidos, deterioração das águas superficiais e subterrâneas via esgotamentos irregulares. Somam-se a esse quadro seus resultados: Acúmulo do lixo, frequentes enchentes e poluição dos rios e do lençol freático. As respostas dadas a esses problemas, pelas administrações municipais de BH, em geral, estiveram historicamente ligadas às concepções higienistas do século XIX. (DUARTE, 2009).

Assim como qualquer outra cidade, planejada ou não, o processo de urbanização trouxe consigo, diversos problemas estruturais, ambientais e de saneamento, tanto para Belo Horizonte, quanto para a RMBH, como um todo. Problemas esses, que se não bem geridos

através de planos de ações e políticas sociais e de desenvolvimento, são capazes de afastar, cada vez mais, essa metrópole do conceito de cidade saudável.

Ainda sobre a expansão da metrópole, a construção de grandes vias de circulação, como a expansão oeste da Avenida Amazonas, que faz a ligação do centro de Belo Horizonte com os centros urbanos de Contagem e Betim, que foi uma estratégia de desenvolvimento e logística pensada devido à construção da Cidade Industrial em Contagem, possibilitou o desenvolvimento urbano e a construção da conurbação existente hoje entre esses municípios (CARDOSO, 2007).

Outra via de grande importância, que possibilitou a expansão da cidade no eixo norte, foi a Avenida Antônio Carlos, que, na época foi conhecida como a “espinha dorsal da futura aglomeração”. Essa avenida possibilitou a conexão de Belo Horizonte com Santa Luzia, Ribeirão das Neves, Vespasiano, além de Venda Nova que já possuía um núcleo urbano (CARDOSO, 2007).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa é realizada com o suporte qualitativo e quantitativo. Para tanto, foi feito um referencial bibliográfico pertinente ao tema com assuntos relevantes como: Qualidade de vida, cidades saudáveis e sustentáveis, saúde ambiental e saneamento básico. Esses assuntos constituem de elemento chave para realizar análise e discussão dos resultados.

O outro enfoque metodológico é a descrição e análise dos dados sobre saúde, meio ambiente e saneamento básico para a Região Metropolitana de Belo Horizonte, obtido através do Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS), gerado pela Fundação João Pinheiro. Nessa etapa foram selecionadas essas três dimensões setoriais (saúde, meio ambiente e saneamento básico), uma vez que, dentre os indicadores apresentados pelo IMRS, esses foram os que mais se aproximaram da concepção de uma cidade saudável.

Assim, foi realizada a coleta de dados secundários de indicadores para cada uma das dimensões mencionados acima. Os dados foram levantados para cada uma das 34 cidades que compõem a Região Metropolitana de Belo Horizonte, tomando por base um período de 5 anos (2015 à 2019) e foram tratados a partir de uma estatística básica de séries temporais.

4.1 O Banco de Dados

O banco de dados utilizado foi elaborado, desde 2004, pela Fundação João Pinheiro, que foi designada para tal através da Lei Ordinária do Estado de Minas Gerais nº 15.011 de 2004. Assim, essa base foi construída a fim de retratar as dimensões de assistência social, educação, serviços de saúde, emprego, alimentação de qualidade, segurança pública, habitação, saneamento, transporte e lazer, equidade de gênero, etnia, orientação sexual, idade e condição de deficiência.

Todo esse levantamento para a elaboração da série de dados históricos feito pela Fundação João Pinheiro, gerado para cada um dos 853 municípios do Estado de Minas Gerais resultou numa base formada por mais de 700 indicadores, onde 44 deles foram

selecionados para a construção do Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS), que é um dos produtos finais para atendimento da Lei nº15.011/2004.

Cada um dos 44 indicadores selecionados para compor o IMRS foram distribuídos em seis dimensões, sendo elas: Saúde; educação; vulnerabilidade; segurança pública; saneamento e meio ambiente; cultura e esporte.

A fim de utilizar os dados que mais se adequam ao conceito de cidades saudáveis foi tomado como base as dimensões denominadas “saúde”, “meio ambiente” e “saneamento”. Em relação à dimensão “saúde”, a base de dados construída possui indicadores organizados segundo três áreas temáticas: estado de saúde; acesso e utilização dos serviços de saúde, subdividida em atenção primária e atendimento médico-hospitalar; e gestão.

Em relação à dimensão “saúde”, a base de dados construída possui indicadores organizados segundo três áreas temáticas: estado de saúde; acesso e utilização dos serviços de saúde, subdividida em atenção primária e atendimento médico-hospitalar; e gestão.

Já, as dimensões meio ambiente e a dimensão saneamento básico foram tratadas em conjuntos para compor o índice IMRS - Saneamento e Meio Ambiente, que é formado por seis indicadores, sendo eles: 1) Percentual da população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede); 2) Percentual da população urbana em domicílios com esgotamento sanitário (rede); 3) Percentual de esgoto tratado; 4) Percentual da população urbana atendida com coleta direta de lixo; 5) Disposição final do lixo coletado; e 6) Índice de Esforço de Gestão das Políticas de Saneamento Básico.

Como o presente estudo visa analisar indicadores que demonstram a saudabilidade das 34 cidades que compõem a Região Metropolitana de Belo Horizonte, entre os anos de 2015 e 2019, dentro das três dimensões setoriais definidas para análise (saúde, saneamento e meio ambiente), foram selecionados indicadores específicos para cada um desses.

Assim, para a dimensão de saúde, foram definidos os seguintes indicadores: 1) Proporções de internações por doenças de veiculação hídrica; 2) Proporção de internações por doenças

relacionadas ao saneamento ambiental inadequado; 3) Gasto per capita com atividades de saúde.

Para a dimensão de saneamento básico, foram selecionados os seguintes indicadores: 1) Percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico; 2) Disposição final do lixo coletado; 3) Gasto per capita com saneamento. Já para a dimensão de meio ambiente, foram definidos os seguintes: 1) Participação nos focos de calor do estado; 2) Cobertura por floresta plantada; 3) Gasto per capita com meio ambiente.

Ressalta-se que, para a seleção de cada um dos indicadores específicos foi levado em consideração a relevância e a sua semelhança com o conceito de cidades saudáveis. Além disso, também foi considerada a disponibilidade do dado para os anos analisados (2015 a 2019), pois, no banco de dados utilizado, há alguns indicadores que não possuem valores correspondentes para todos os anos selecionados para este trabalho.

Entretanto, a fim de incrementar ainda mais as discussões levantadas no presente estudo, mesmo não havendo valores correspondentes para todos os anos analisados, ainda foram levantados mais quatro indicadores de saneamento básico, que se mostraram importantes para a pauta trabalhada, sendo eles: 1) Percentual de população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede); 2) Percentual de esgoto tratado; 3) Percentual de população em domicílios com esgotamento sanitário (rede); e, 4) Percentual de população urbana em domicílios de coleta de lixo (direta e indireta). Para análise desses, foram utilizados apenas dados dos anos de 2015 e de 2018, visando analisar a variação desses indicadores entre esses dois anos, uma vez, que não existe valores correspondentes a esses para todos os anos selecionados para a presente pesquisa (2015 à 2019).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente capítulo são apresentados os dados e suas respectivas análises para cada um dos indicadores de cidades saudáveis definidos em cada uma das três dimensões estudadas (saúde, saneamento básico e meio ambiente).

5.1 Análise dos dados saúde

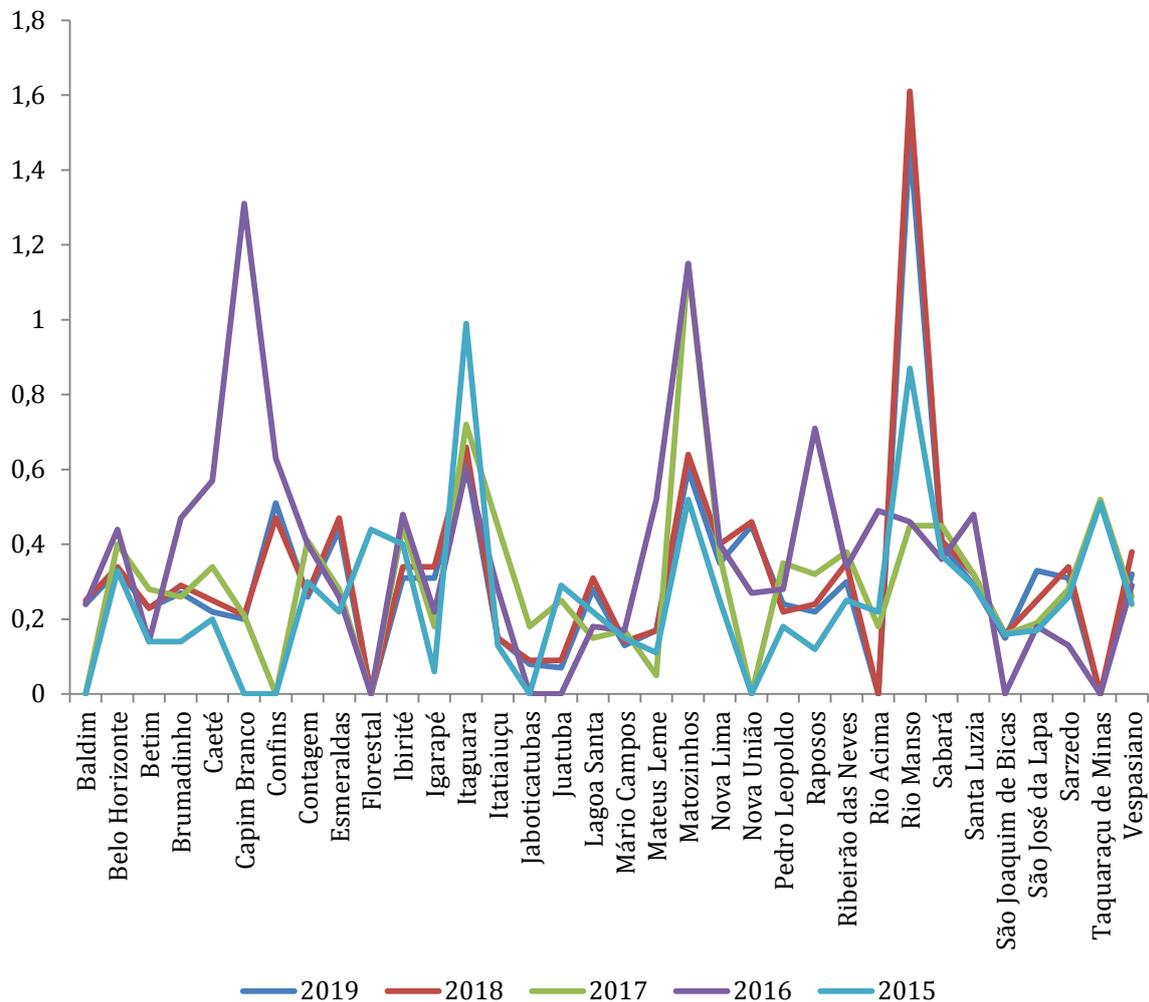
Conforme mencionado na introdução desse capítulo, para a dimensão de saúde, foram selecionados os indicadores: 1) Proporções de internações por doenças de veiculação hídrica; 2) Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado; 3) Gasto per capita com atividades de saúde. Assim, abaixo é apresentada a análise desses dados.

5.1.1 Proporções de internações por doenças de veiculação hídrica e proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado

Tanto o indicador de proporção de internações por doenças de veiculação hídrica, quanto o indicador de proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado são indicadores apresentados na base de dados utilizada para as dimensões de saúde (estado da saúde), bem como para a dimensão de meio ambiente (situação). Entretanto, optou-se por considerá-los, neste estudo, como indicadores de saúde, uma vez que estão diretamente relacionados ao percentual de internações por doenças, ainda que ocasionadas devido à qualidade ambiental e/ou de saneamento básico da localidade.

A figura 5.1 apresenta as variações da proporção de internações por doenças de veiculação hídrica para todas as cidades analisadas, em cada um dos anos de estudo.

Figura 5.1 – Gráfico proporção de internações por doenças de veiculação hídrica (%)



Fonte – Autora (2021)

De acordo com os dados apresentados no primeiro gráfico (figura 5.1) é possível notar que, para o primeiro indicador (proporção de internações por doenças de veiculação hídrica), na maioria das cidades analisadas, houve pequenas variações anuais, o que indica certo controle em relação à exposição da população à água não potável e condições de insalubridade.

Ressalta-se ainda que as maiores médias observadas para a RMBH se deram no ano de 2016 (0,37%), sendo Matozinhos e Capim Branco os principais municípios responsáveis

pelo aumento da média nesse ano, em específico. Já os municípios que apresentaram as maiores médias para os anos analisados, foram: Rio Manso, com 0,97%, Matozinhos, com 0,81% e Itaguara, com 0,72%.

Todas as observações citadas acima podem ser visualizadas através da tabela 5.1, em que são apresentados os dados, em porcentagem, de internações por doenças de veiculações hídricas em cada ano, para cada uma das cidades estudadas.

Tabela 5.1 - Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica (%)

CIDADE	2015	2016	2017	2018	2019
Baldim	0	0,24	0	0,25	0,24
Belo Horizonte	0,33	0,44	0,4	0,34	0,33
Betim	0,14	0,14	0,28	0,23	0,23
Brumadinho	0,14	0,47	0,26	0,29	0,27
Caeté	0,2	0,57	0,34	0,25	0,22
Capim Branco	0	1,31	0,21	0,21	0,2
Confins	0	0,63	0	0,47	0,51
Contagem	0,3	0,4	0,41	0,27	0,26
Esmeraldas	0,22	0,26	0,28	0,47	0,44
Florestal	0,44	0	0	0	0
Ibirité	0,4	0,48	0,45	0,34	0,31
Igarapé	0,06	0,22	0,18	0,34	0,31
Itaguara	0,99	0,6	0,72	0,66	0,62
Itatiaiuçu	0,13	0,28	0,45	0,15	0,15
Jaboticatubas	0	0	0,18	0,09	0,08
Juatuba	0,29	0	0,25	0,09	0,07
Lagoa Santa	0,22	0,18	0,15	0,31	0,28
Mário Campos	0,15	0,17	0,17	0,14	0,13
Mateus Leme	0,11	0,52	0,05	0,17	0,17
Matozinhos	0,52	1,15	1,15	0,64	0,6
Nova Lima	0,25	0,4	0,37	0,4	0,35
Nova União	0	0,27	0	0,46	0,45
Pedro Leopoldo	0,18	0,28	0,35	0,22	0,24
Raposos	0,12	0,71	0,32	0,24	0,22
Ribeirão das Neves	0,25	0,34	0,38	0,35	0,3
Rio Acima	0,22	0,49	0,18	0	0
Rio Manso	0,87	0,46	0,45	1,61	1,48
Sabará	0,37	0,36	0,45	0,41	0,4
Santa Luzia	0,29	0,48	0,32	0,32	0,29

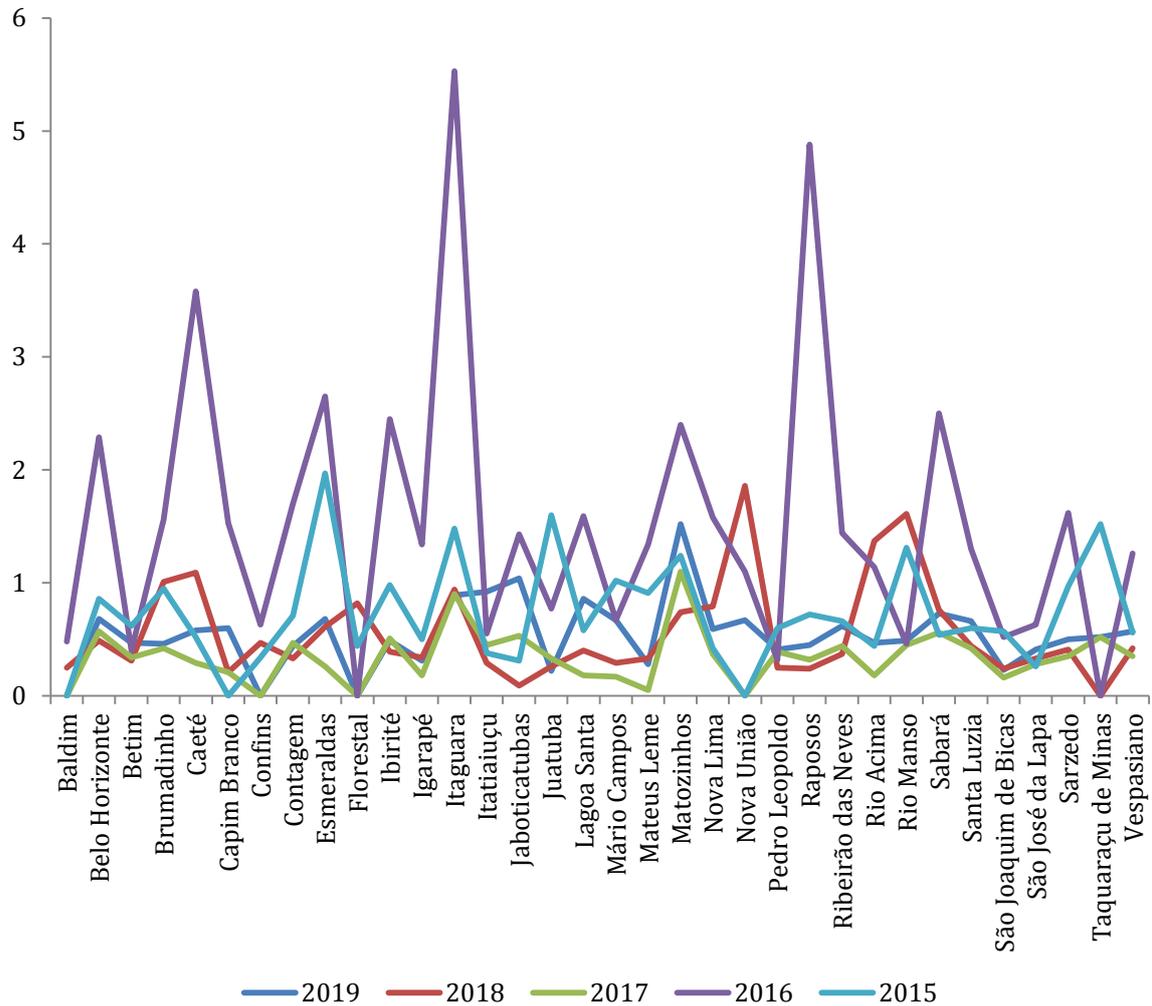
São Joaquim de Bicas	0,16	0	0,16	0,16	0,15
São José da Lapa	0,17	0,18	0,19	0,25	0,33
Sarzedo	0,26	0,13	0,28	0,34	0,31
Taquaraçu de Minas	0,51	0	0,52	0	0
Vespasiano	0,24	0,29	0,26	0,38	0,32

Fonte – Autora (2021)

De acordo com os dados apresentados pela tabela 5.1, é possível verificar que não há grandes variações desse indicador entre os anos, sendo a porcentagem média para a RMBH igual a 0,3%, para os anos analisados e a porcentagem máxima observada igual a 1,61%, para o ano de 2018, na cidade de Rio Manso. Essa máxima observada ainda é considerada uma porcentagem pequena, uma vez que, a quantidade percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico em Rio Manso, para o ano de 2018 é de 20,89% (vide tabela 5.4, na seção 5.2.1).

A figura 5.2 apresenta as variações da proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado entre os anos analisados, para cada uma das cidades da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Figura 5.2 – Gráfico proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%)



Fonte – Autora (2021)

Diferentemente da figura 5.1, a figura 5.2, que representa o gráfico de proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, apresenta maiores variações de percentual ao longo dos anos, sobretudo, em 2016, onde média percentual de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado encontra-se bastante superior, se comparado às médias gerais dos outros anos para cada uma das cidades.

Tabela 5.2 - Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%)

CIDADE	2015	2016	2017	2018	2019
Baldim	0	0,48	0	0,25	0
Belo Horizonte	0,86	2,29	0,57	0,49	0,68
Betim	0,62	0,4	0,34	0,31	0,47
Brumadinho	0,95	1,56	0,42	1,01	0,46
Caeté	0,52	3,58	0,29	1,09	0,58
Capim Branco	0	1,53	0,21	0,21	0,6
Confins	0,34	0,63	0	0,47	0
Contagem	0,71	1,7	0,47	0,33	0,44
Esmeraldas	1,97	2,65	0,26	0,61	0,68
Florestal	0,44	0	0	0,82	0
Ibirité	0,98	2,45	0,51	0,39	0,49
Igarapé	0,5	1,34	0,18	0,34	0,31
Itaguara	1,48	5,53	0,9	0,94	0,89
Itatiaiuçu	0,38	0,55	0,45	0,29	0,92
Jaboticatubas	0,31	1,43	0,53	0,09	1,04
Juatuba	1,6	0,77	0,33	0,26	0,22
Lagoa Santa	0,58	1,59	0,18	0,4	0,86
Mário Campos	1,02	0,67	0,17	0,29	0,67
Mateus Leme	0,91	1,34	0,05	0,33	0,28
Matozinhos	1,24	2,4	1,1	0,74	1,52
Nova Lima	0,42	1,58	0,37	0,79	0,59
Nova União	0	1,1	0	1,86	0,67
Pedro Leopoldo	0,6	0,32	0,39	0,25	0,41
Raposos	0,72	4,88	0,32	0,24	0,45
Ribeirão das Neves	0,66	1,44	0,44	0,37	0,62
Rio Acima	0,44	1,14	0,18	1,37	0,47
Rio Manso	1,31	0,46	0,45	1,61	0,49
Sabará	0,54	2,5	0,56	0,76	0,73
Santa Luzia	0,6	1,3	0,42	0,44	0,66
São Joaquim de Bicas	0,57	0,52	0,16	0,24	0,23
São José da Lapa	0,26	0,63	0,28	0,33	0,41
Sarzedo	0,97	1,62	0,35	0,41	0,5
Taquaraçu de Minas	1,52	0	0,52	0	0,52
Vespasiano	0,56	1,26	0,35	0,42	0,57
Média RMBH	0,72	1,52	0,35	0,55	0,54

Fonte – Autora (2021)

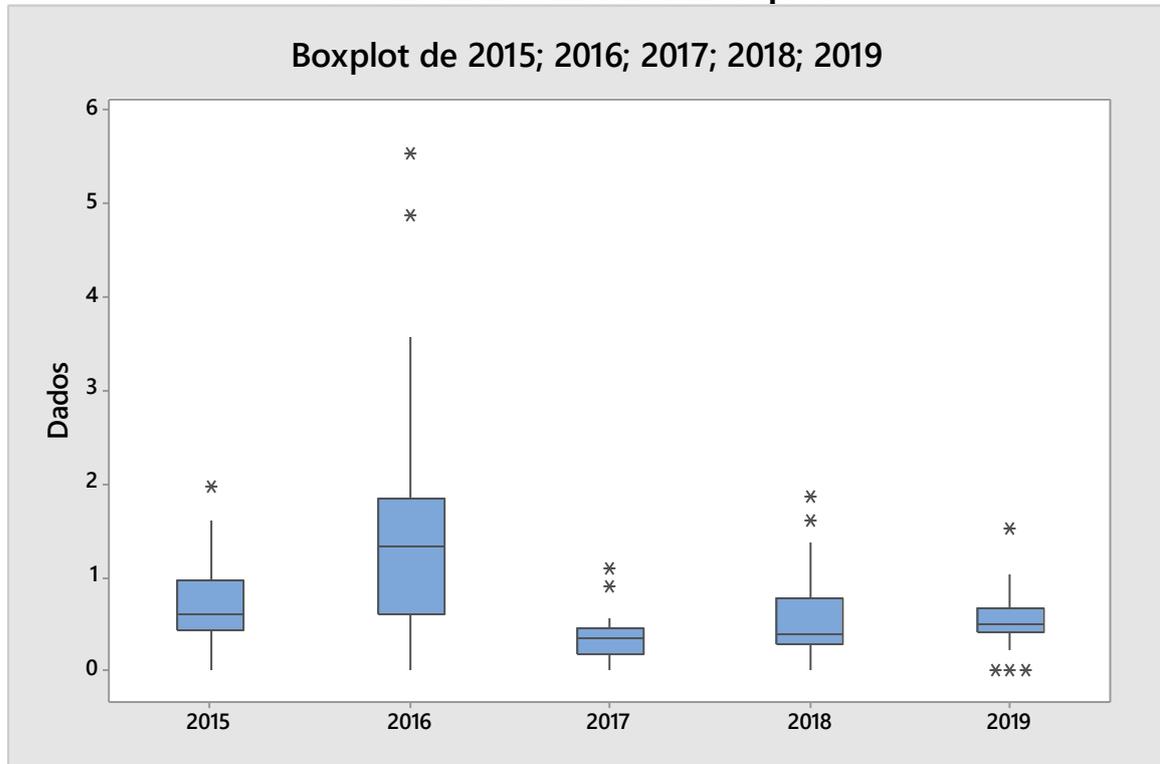
De acordo com a tabela 5.2, é possível verificar que 24 das 34 cidades analisadas apresentaram um maior percentual de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no ano de 2016. Além disso, é possível notar que, 28 cidades apresentaram uma redução dos percentuais de internação após o maior registro percentual desse indicador para o período analisado.

Com isso, é possível afirmar que, assim como o indicador de internações por doenças de veiculação hídrica, os dados de proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado também se apresenta em níveis controláveis após a máxima relatada para quase todas as cidades.

Já em relação à máxima do indicador ter sido apresentada no ano 2016 para 24 das 34 cidades analisadas, não foi encontrado fato histórico relevante que justifique os maiores índices de internações nesse ano, assim, os dados de 2016 foram considerados atípicos, uma vez que, a média desse ano foi de 1,51%, sendo assim, considerada alta, visto que a média geral dos outros anos (2015, 2017, 2018 e 2019) é igual a 0,54%.

Ainda sobre o indicador “proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado”, foi feito um gráfico “boxplot”, apresentado pela figura 5.3, a fim de analisar o comportamento dos dados obtidos em cada um dos anos de estudo.

Figura 5.3 – Boxplot indicador de proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado



Fonte – Autora (2021)

Desse modo, é possível observar a presença de alguns outliers ao longo dos anos. Em 2015, observa-se que o município de Esmeraldas apresenta o nível de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado igual a 1,97%, valor bastante superior para a média apresentada para as demais cidades no mesmo ano (0,69%). Já em 2016, os dados que se demonstraram bastante discrepantes em relação ao indicador, foram os das cidades de Itaguara (5,53%) e Raposos (4,88), que também se demonstraram bastante superiores à média do restante dos municípios apresentada para esse ano (1,29%).

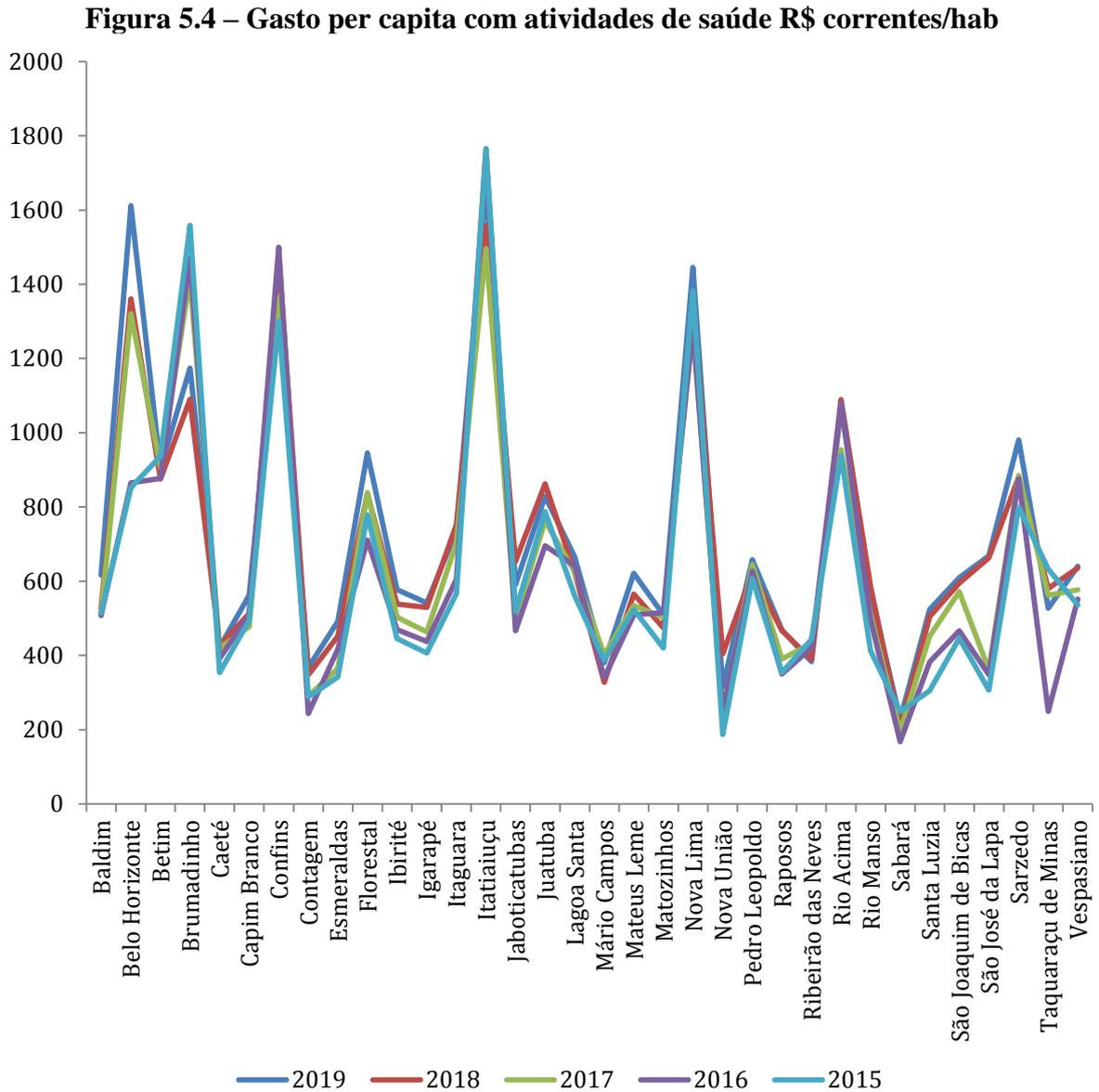
Em 2017, a cidade de Itaguara aparece novamente como outlier, dessa vez com o índice igual a 0,9%, juntamente com a cidade de Matozinhos, que possui um nível de internação por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado igual a 1,1%. Ambos valores bem acima da média observada para as outras cidades no ano, que foi igual a 0,3%.

No ano de 2018, foi a vez de Nova União (1,86%) e Rio Manso (1,61%) apresentarem dados bem acima da média das outras cidades no ano (0,48%). Já, em 2019, o município de Matozinhos, volta a aparecer como outlier, com o valor de, quase o triplo, da média dos dados das outras cidades para o período observado. Ainda para o ano de 2019, os municípios de Baldim, Confins e Florestal apresentaram valor zero para o indicador, fato que também fez considerá-los outliers.

Em termos gerais, a cidade que apresentou maiores valores para o indicador foi Itaguara, com, 1,95%, estando mais de 100% acima da média obtida para as demais cidades no período observado (0,70%). Já as cidades que apresentaram os menores valores médios para o índice ao longo dos anos analisados, fora Baldim (0,15%), Florestal (0,25%) e Confins (0,29%).

5.1.2 Gasto per capita com atividades de saúde

De acordo com o gráfico apresentado pela figura 5.4, é possível observar que o gasto per capita com atividades de saúde foi, praticamente, constante para a maioria das cidades estudadas entre os anos de 2015 e 2019.



Fonte – Autora (2021)

Através da tabela 5.3 é possível verificar a constância entre os anos. Também é possível observar, que 27 das 34 cidades possuíram um saldo de crescimento ao longo dos anos e, somente as cidades de Betim, Brumadinho, Itatiaiuçu, Mário Campos, Ribeirão das Neves, Sabará e Taquaraçu de Minas reduziram seus gastos per capita com atividades de saúde entre 2015 e 2019.

Tabela 5.3 - Gasto per capita com atividades de saúde R\$ correntes/hab

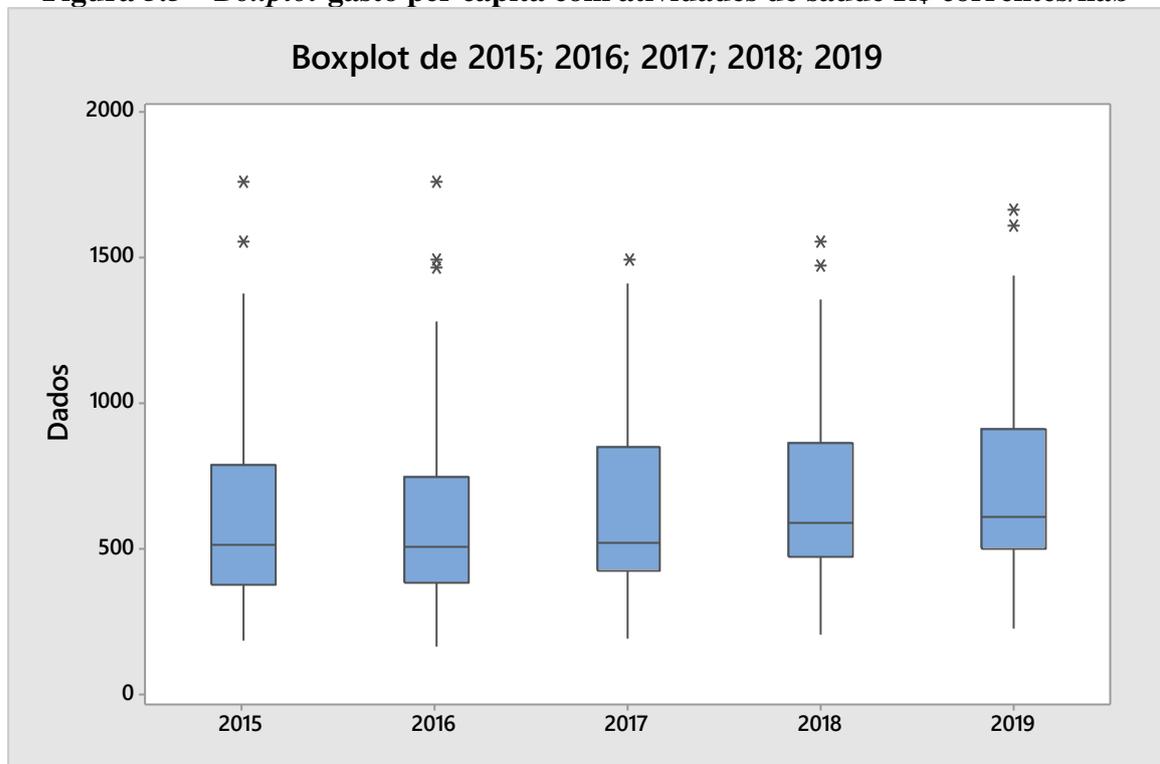
CIDADE	2015	2016	2017	2018	2019
Baldim	514,36	507,81	507,98	525,75	616,66
Belo Horizonte	852,11	864,97	1320,82	1361,19	1611,56
Betim	937,21	877,14	907,44	875,27	904,9
Brumadinho	1558,73	1471,62	1417,31	1090,36	1174,06
Caeté	353,91	392,12	420,03	426,33	421,61
Capim Branco	494,83	509,23	477,92	512,67	562,45
Confins	1302,16	1499,71	1362,62	1474,53	1358,25
Contagem	288,25	243,97	289,77	347,41	367,79
Esmeraldas	341,7	417,14	365,35	452,1	492,49
Florestal	779,05	711,17	838,99	835,58	945,36
Ibirité	445,94	469,95	503,06	538,8	577,15
Igarapé	406,99	437,86	463,57	529,94	541,77
Itaguara	566,03	605,29	703,42	752,42	735,6
Itatiaiuçu	1765,59	1764,33	1496,23	1559,21	1666,09
Jaboticatubas	518,47	466,3	500,33	653,63	591,27
Juatuba	787,88	695,6	762,69	862,44	828,95
Lagoa Santa	561,91	642,56	625,51	624,89	666
Mário Campos	387,12	339,7	402,13	327,44	380,41
Mateus Leme	523,84	509,44	534,05	565,35	621,43
Matozinhos	419,94	515,56	503,31	474,7	509,67
Nova Lima	1382,14	1283,48	1285,52	1350,83	1445,15
Nova União	186,71	248,27	239,72	404,29	315,09
Pedro Leopoldo	607,54	627,22	644,64	624,23	658,43
Raposos	353,94	350,33	390,6	467,29	468,97
Ribeirão das Neves	443,6	420,67	432,46	389,29	383,18
Rio Acima	939,64	1081,42	954,05	1089,26	1068,96
Rio Manso	412,33	496,36	508,52	585,38	572,01
Sabará	249,46	167,69	193,99	205,94	227,93
Santa Luzia	305,12	382,38	452,29	505,05	523,67
São Joaquim de Bicas	446,28	466,35	571,58	594,96	609,8
São José da Lapa	307,03	348,26	361,06	663,09	668,22
Sarzedo	799,14	876,19	885,18	881,06	981,12
Taquaraçu de Minas	632,3	249,23	562,08	580,57	527,49
Vespasiano	536,4	552,23	576,56	636,17	640,26
Gasto médio anual	629,64	632,10	660,61	699,04	725,40
Gasto total anual RMBH	21407,65	21491,55	22460,78	23767,42	24663,75

Fonte – Autora (2021)

Além disso, os menores gastos observados com atividades de saúde ao longo dos anos foi apresentado pelo município de Sabará, que mostrou uma média entre os cinco anos analisados igual a 209,00 R\$ correntes por habitantes. Valor bastante inferior à média apresentada para toda a Região Metropolitana de Belo Horizonte para os anos analisados, que foi de 669,36 R\$ correntes por habitantes.

Assim como na tabela 5.3, o gráfico boxplot apresentado pela figura 5.5 apresenta as cidades que tiveram elevados gastos per capita com atividades de saúde ao longo dos anos analisados.

Figura 5.5 – Boxplot gasto per capita com atividades de saúde R\$ correntes/hab



Fonte – Autora (2021)

Desse modo, é possível verificar que a presença de alguns outliers ao longo dos anos analisados, sendo para o ano de 2015, os municípios de Itatiaiuçu (1765,59) e Brumadinho (1558,53). Para o ano de 2016, os municípios que mais tiveram gastos per capita com atividades de saúde se repetem, com valor de 1764,33 para o município de Itatiaiuçu e

1471,62 para o município de Brumadinho. Ainda para esse ano foi observada a presença de outro outlier, sendo representado pela cidade de Confins, com 1499,71.

Em 2017, o município de Itatiaiuçu apresenta, novamente, como outlier, com um valor de 1496,23 R\$ correntes/hab. Já para o ano de 2018, Itatiaiuçu também apresenta valor para o indicador bem acima da média dos demais municípios, apresentando-se também como outlier para o ano, com um valor de 1559,21 R\$ correntes/hab, juntamente com o município de Confins, que também aparece novamente como outlier, apresentando para 2018, um valor de 1474,53 R\$ correntes/hab.

Já para o ano de 2019, os municípios que se apresentaram como outliers foram Itatiaiuçu, com 1666,09 R\$ correntes/hab, juntamente com Belo Horizonte, que teve um gasto per capita com atividades de saúde igual a 1611,56 R\$ correntes/hab.

Diante dos dados e análises feitas para o indicador em questão, em termos gerais, é possível perceber que ao longo do período analisado, as médias anuais da RMBH para o indicador aumentaram, o que pode indicar uma preocupação de melhoria do setor pelos municípios. Para tanto, ressaltam-se as cidades de Itatiaiuçu, Nova Lima, Brumadinho e Confins, que apresentaram os maiores gastos per capita com atividades de saúde para o período estudado.

5.2 Análise dos dados saneamento

Conforme mencionado no início deste capítulo, foram selecionados três indicadores globais para a dimensão de saneamento básico para análise nos 5 anos estudados e, a fim de incrementar ainda mais as discussões, foram selecionados mais 4 indicadores de saneamento, em que serão analisados apenas dados dos anos de 2015 e 2018, pois não existem valores referentes a esses para todos os anos de estudo (2015 à 2019) para todas as cidades em questão.

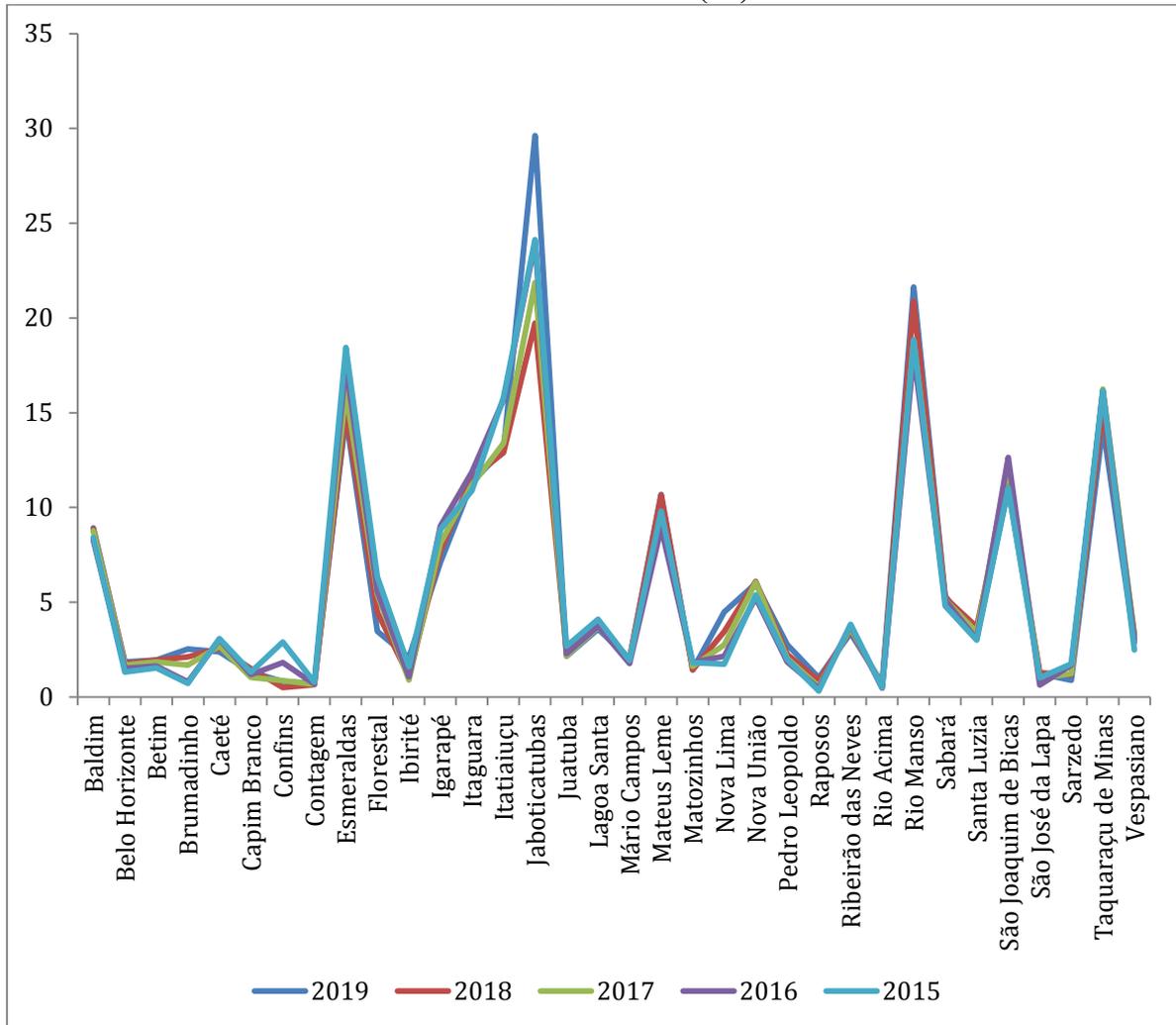
5.2.1 Indicadores globais de saneamento básico

Os três indicadores globais referentes à dimensão de saneamento básico, escolhidos para o presente trabalho são: 1) Percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico; 2) Disposição final do lixo coletado; e 3) Gasto per capita com saneamento.

De acordo com o gráfico, apresentado pela figura 5.6, é possível perceber que o percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico é bastante constante em todos os municípios analisados ao longo dos anos. Porém, de modo geral, as médias para a Região Metropolitana de Belo Horizonte, para todos os anos de estudo, são consideradas altas, uma vez que, apresentam média de quase 6% (tabela 5.4) de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico. Dado preocupante, uma vez que, a região é uma das mais desenvolvidas economicamente no país.

Ressalta-se também que esse indicador está diretamente relacionado com o indicador de saneamento básico não global de “Percentual de Esgoto Tratado” apresentado na tabela 5.8, na seção 6.2.2 deste capítulo.

Figura 5.6 – Percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico (%)



Fonte – Autora (2021)

De acordo com a tabela 5.4, os municípios que possuem as maiores médias percentuais de pessoas em vulnerabilidade em relação às condições de saneamento básico são: Baldim, Esmeraldas, Igarapé, Itaguara, Itatiaiuçu, Jaboticatubas, Mateus Leme, Rio Manso, São Joaquim de Bicas e Taquaraçu de Minas. Já os municípios que apresentam os menores índices para o indicador foram: Confins, Contagem, Raposos, Rio Acima e São José da Lapa.

Tabela 5.4 - Percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico (%)

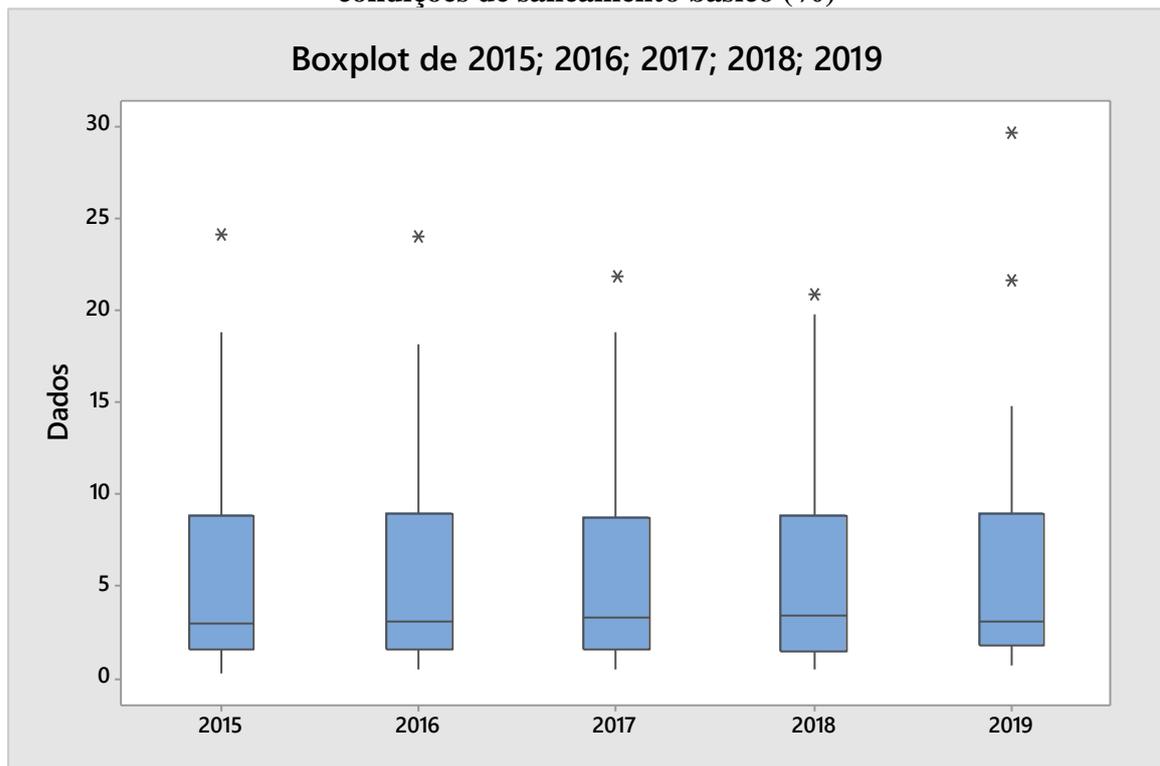
CIDADE	2015	2016	2017	2018	2019	MÉDIA
Baldim	8,43	8,28	8,77	8,87	8,93	8,66
Belo Horizonte	1,31	1,52	1,69	1,76	1,85	1,63
Betim	1,53	1,63	1,85	1,95	1,95	1,78
Brumadinho	0,71	0,8	1,68	2,12	2,54	1,57
Caeté	3,09	3,03	2,68	2,58	2,38	2,75
Capim Branco	1,31	1,18	1,04	1,5	1,32	1,27
Confins	2,9	1,82	0,86	0,5	0,81	1,38
Contagem	0,78	0,69	0,66	0,65	0,73	0,70
Esmeraldas	18,45	17,58	16,15	15,09	14,79	16,41
Florestal	6,34	5,58	5,42	4,47	3,47	5,06
Ibirité	1,6	1,06	0,9	1,1	2,09	1,35
Igarapé	8,84	9,03	8,13	7,71	7,11	8,16
Itaguara	10,89	11,88	11,2	11,56	11,32	11,37
Itatiaiuçu	15,81	15,68	13,4	12,89	13,06	14,17
Jaboticatubas	24,13	23,99	21,86	19,74	29,62	23,87
Juatuba	2,68	2,29	2,17	2,37	2,15	2,33
Lagoa Santa	4,1	3,74	3,69	3,74	3,59	3,77
Mário Campos	1,93	1,77	2	1,99	2,04	1,95
Mateus Leme	9,8	8,92	9,44	10,66	10,69	9,90
Matozinhos	1,82	1,83	1,61	1,44	1,44	1,63
Nova Lima	1,74	2,15	2,76	3,45	4,49	2,92
Nova União	5,38	5,24	6,06	6,11	5,99	5,76
Pedro Leopoldo	1,99	1,85	2,04	2,25	2,77	2,18
Raposos	0,31	0,45	0,55	0,86	1,01	0,64
Ribeirão das Neves	3,83	3,78	3,65	3,55	3,37	3,64
Rio Acima	0,5	0,46	0,57	0,6	0,72	0,57
Rio Manso	18,84	18,12	18,8	20,89	21,64	19,66
Sabará	4,8	5,11	5,12	5,23	5,33	5,12
Santa Luzia	3,01	3,06	3,42	3,7	3,12	3,26
São Joaquim de Bicas	11,03	12,64	12,23	11,45	10,97	11,66
São José da Lapa	1,01	0,64	0,99	1,28	1,24	1,03
Sarzedo	1,75	1,68	1,23	1,16	0,88	1,34
Taquaraçu de Minas	16,16	16,13	16,24	15,24	14,28	15,61
Vespasiano	2,49	3,07	3,31	3,3	2,89	3,01
Média RMBH	5,86	5,78	5,65	5,64	5,90	

Fonte – Autora (2021)

Para esse indicador, ainda foi feito um gráfico boxplot apresentado pela figura 5.7. Ressalta-se que os outliers apresentados para os anos de 2015, 2016, 2017 e 2019 referem-se à cidade Jaboticatubas, que apresentou as maiores médias percentuais de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico para os anos analisados (23,87%).

Rio Manso também foi um município que se destacou negativamente para o indicador, possuindo altos percentuais de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico, tendo uma média de 19,66% para os anos analisados. As altas médias também fez com que ele se destacasse, sendo outlier para o ano de 2018, com uma porcentagem de 20,89% e para o ano de 2019, tendo como percentual, um valor de 21,64%.

Figura 5.7 – Boxplot percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico (%)

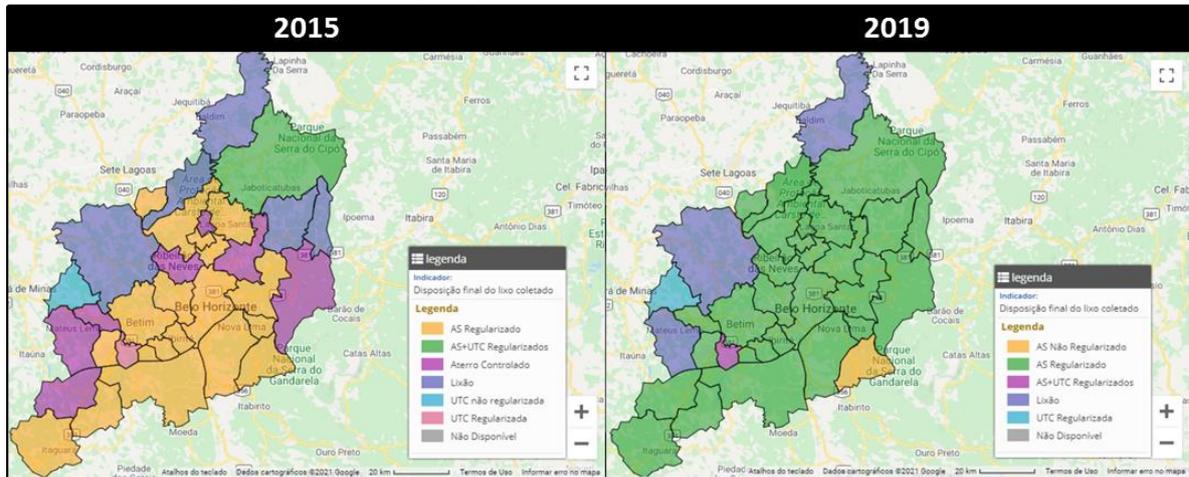


Fonte – Autora (2021)

A figura 5.8 apresentam mapas que se referem ao tipo de disposição final do lixo coletado em cada uma das cidades, para os anos de 2015 e 2019. Ressalta-se que as cores da legenda

dos mapas variam um pouco ao longo dos anos, devido ao acréscimo ou exclusão de alguma categoria.

Figura 5.8 – Disposição final do lixo coletado (2015 e 2019)



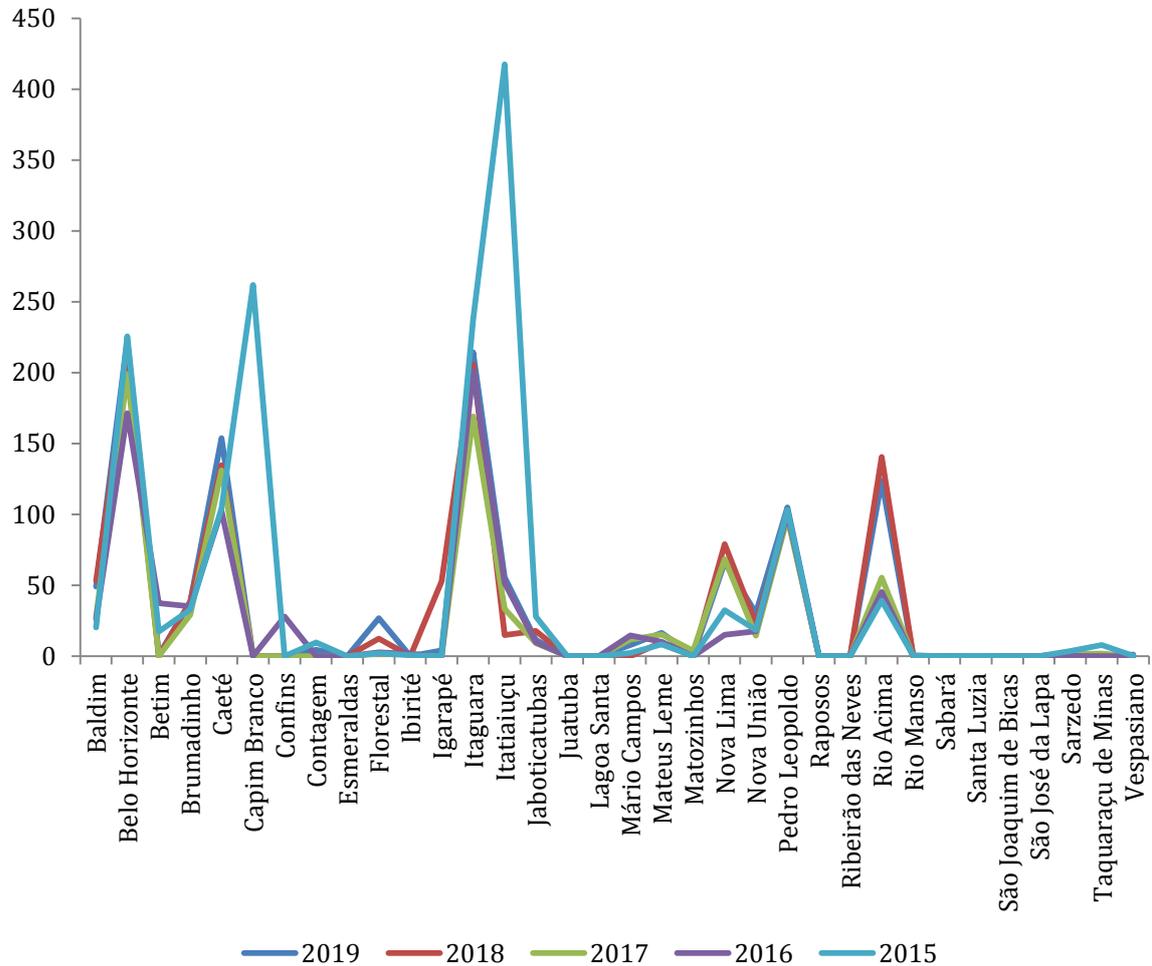
Fonte – IMRS adaptado autora (2021).

Através da observação dos mapas apresentados acima pela figura 5.8 é possível verificar a evolução na destinação final dos resíduos gerados em cada uma das localidades. Percebe-se que, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), os municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte, com exceção a Baldim, Esmeraldas e Mateus Leme têm tomado providências para o atendimento ao requisito de fechamento dos lixões que, primeiramente havia sido estabelecido como prazo final para 2014, porém foi estendido até 2021, de acordo com o novo marco do saneamento, lei nº 14.026 (BRASIL, 2020).

Entre os 5 anos analisados foi possível verificar um significativo avanço, de modo que, em 2015, dentre as 34 cidades da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 5 possuíam lixão e 20 possuíam Aterro Sanitário como destinação final dos resíduos. Já em 2019 foi possível verificar o aumento para 30 Aterros Sanitários, sendo 29 desses já regularizados, além da diminuição do número de lixões, que passou a ser local de destinação final dos resíduos para somente 3 municípios da região.

Em relação ao terceiro indicador global da dimensão de saneamento básico, é apresentado o gráfico através da figura 5.9.

Figura 5.9 – Gasto per capita com saneamento R\$ correntes/hab



Fonte – Autora (2021)

Assim como os dados de “gasto per capita com atividades de saúde”, apresentado pela figura 5.4, os gastos per capita com saneamento, apresentado pelo gráfico acima (figura 5.9), mostra pouca variação ao longo dos anos para as cidades analisadas, com exceção de Capim Branco e Itaiaçu que, em 2015, possuíam gastos bastante elevados se comparado com os valores dos outros anos e, ainda, se comparado com Belo Horizonte para o mesmo ano. Por serem cidades muito menores que a capital mineira e, por em 2015 possuírem

gastos com saneamento maiores que o próprio município de Belo Horizonte, a redução do valor per capita ao longo dos anos é justificado.

Através do gráfico, apresentado pela figura 5.9, ainda é possível observar que as cidades que apresentaram os menores gastos médios com saneamento ao longo dos anos analisados foram: Esmeraldas, Ibitaré, Juatuba, Lagoa Santa, Matozinhos, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Manso, Sabará, Santa Luzia, São Joaquim de Bicas, São José da Lapa e Vespasiano.

Na tabela 5.5 abaixo são apresentados os gastos médios e gastos totais per capita com saneamento para a Região Metropolitana de Belo Horizonte (média e soma dos gastos totais anuais para os 34 municípios analisados) para os 5 anos estudados no presente trabalho.

Tabela 5.5 – Gastos médios e totais per capita com saneamento (R\$ correntes/hab) para a RMBH nos anos de 2015 a 2019

CIDADE	2015	2016	2017	2018	2019
Gasto médio anual	46,28	25,61	25,64	32,07	33,37
Gasto total anual RMBH	1573,64	870,73	871,87	1090,39	1134,46

Fonte – Autora (2021)

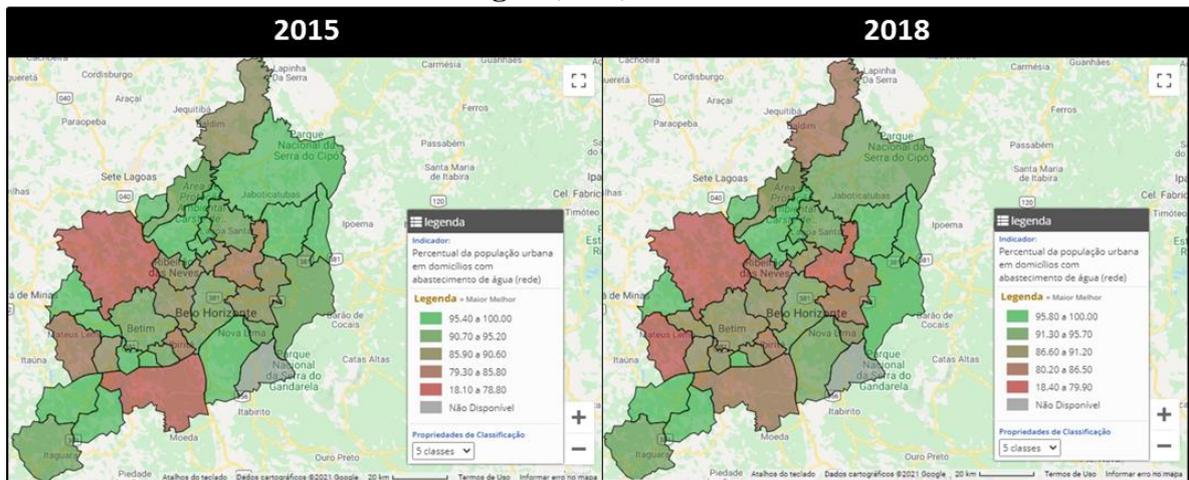
Assim, de acordo com a tabela 5.5, é possível notar que houve uma redução no gasto per capita com saneamento no período analisado (2015 a 2019). Mesmo com o percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade em relação ao saneamento ter se mantido praticamente constante ao longo dos anos na RMBH, segundo a tabela 5.4, a proporção média de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado teve uma breve reduzida ao longo dos anos, o que pode, até certo ponto, justificar a redução dos gastos anuais com saneamento.

5.2.2 *Outros indicadores de saneamento básico*

Conforme mencionado anteriormente, foram selecionados mais 4 indicadores da dimensão de saneamento básico que foram considerados importantes para o presente estudo, além de contribuírem para as discussões.

Os mapas abaixo, apresentados na figura 5.10, representam o percentual de população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede), para os anos de 2015 e 2018.

Figura 5.10 – Percentual de população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede) - 2015



Fonte – IMRS adaptado autora (2021).

Através dos mapas apresentados acima, mesmo com a legenda com classes de valores um pouco diferentes uma das outras, pode-se perceber que houve pouca variação em relação ao percentual da população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede). Porém, na tabela 5.6 é possível verificar que 23 dos 34 municípios analisados tiveram uma redução, ainda que insignificativa, nesse percentual entre os anos de 2015 e 2018.

Tabela 5.6 - Percentual de população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede) 2015 e 2018

Município	% 2015	% 2018	Crescimento ou redução entre os anos (%)
Baldim	85,9	86,2	0,35
Belo Horizonte	94,9	95,3	0,42
Betim	92,7	89,7	-3,34

Brumadinho	59,7	81,1	26,39
Caeté	94,6	100	5,40
Capim Branco	97,9	97,1	-0,82
Confins	96,6	97,8	1,23
Contagem	89,6	88,3	-1,47
Esmeraldas	75,6	73,2	-3,28
Florestal	100	99,4	-0,60
Ibirité	84,5	83,6	-1,08
Igarapé	88	87,3	-0,80
Itaguara	94,6	94,9	0,32
Itatiaiuçu	100	99,5	-0,50
Jaboticatubas	96	94,1	-2,02
Juatuba	96,2	88,6	-8,58
Lagoa Santa	93,7	93,9	0,21
Mário Campos	100	97,7	-2,35
Mateus Leme	81,1	76,9	-5,46
Matozinhos	92,9	90,4	-2,77
Nova Lima	95,6	94,8	-0,84
Nova União	100	100	0,00
Pedro Leopoldo	100	100	0,00
Raposos	91,3	89,6	-1,90
Ribeirão das Neves	87	84,2	-3,33
Rio Acima	-	-	-
Rio Manso	100	99,8	-0,20
Sabará	88,5	83,6	-5,86
Santa Luzia	84,8	79,7	-6,40
São Joaquim de Bicas	98,3	89,8	-9,47
São José da Lapa	100	98	-2,04
Sarzedo	94,3	90,4	-4,31
Taquaraçu de Minas	100	100	0,00
Vespasiano	88,1	87,4	-0,80

Fonte – Autora (2021).

Essa redução dos níveis percentuais de população urbana em domicílios com abastecimentos de água (rede) pode ser justificada através do possível crescimento populacional previsto para os municípios entre os anos de 2010 e 2020, segundo o IBGE Cidades (tabela 5.7).

Com a tabela 5.6 ainda é possível observar que, apenas, 7 municípios tiveram crescimento do índice, sendo o mais expressivo mostrado pela cidade de Brumadinho, em que teve um aumento de um pouco mais de 26% no percentual de população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede) em 2018, comparando-se ao dado apresentado em 2015.

Tabela 5.7 – Crescimento populacional entre o CENSO 2010 e a estimativa prevista para 2020 pelo IBGE em relação às 23 cidades que apresentaram redução no percentual de população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede), em relação aos dados de 2015 e 2018.

Cidade	População CENSO 2010	População Estimada 2020	Crescimento (%)
Betim	378.089	444.784	14,99
Capim Branco	8.881	9.826	9,62
Contagem	603.442	668.949	9,79
Esmeraldas	60.271	71.551	15,76
Florestal	6.600	7.533	12,39
Ibirité	158.954	182.153	12,74
Igarapé	34.851	43.817	20,46
Itatiaiuçu	9.928	11.252	11,77
Jaboticatubas	17.134	20.418	16,08
Juatuba	22.202	27.392	18,95
Mário Campos	13.192	15.619	15,54
Mateus Leme	27.856	31.364	11,18
Matozinhos	33.955	38.151	11,00
Nova Lima	80.998	96.157	15,76
Raposos	15.342	16.429	6,62
Ribeirão das Neves	296.317	338.197	12,38
Rio Manso	5.276	5.879	10,26
Sabará	126.269	137.125	7,92
Santa Luzia	202.942	220.444	7,94
São Joaquim de Bicas	25.537	32.148	20,56
São José da Lapa	19.799	24.135	17,97
Sarzedo	25.814	33.413	22,74
Vespasiano	104.527	129.765	19,45

Fonte – Autora (2021).

Mesmo sendo observadas pequenas reduções no percentual de população urbana em domicílios com abastecimento de água (rede), entre os anos de 2015 e 2018, para 23 das 34 cidades analisadas, o índice ainda apresenta valores muito bons, tendo uma média de

91,28% de população urbana da Região Metropolitana de Belo Horizonte atendida com rede de abastecimento de água em sua residência. Essa média apresenta-se superior, tanto para a média do Brasil, que é de 83,7% (SNIS, 2019), quanto para a média da região Sudeste do país, que é de 91,1% (SNIS, 2019).

Outros dados também analisados foram o percentual de esgoto tratado e o percentual de população em domicílios com esgotamento sanitário (rede). Abaixo é apresentada a tabela 5.8, contendo os dados para esses dois indicadores nos anos de 2015 e 2018.

Tabela 5.8 – Percentual de população urbana em domicílios com esgotamento sanitário (rede) e percentual de esgoto tratado - 2015 e 2018

Município	2015		2018	
	Percentual da população urbana em domicílios com esgotamento sanitário (rede)	Percentual de esgoto tratado	Percentual da população urbana em domicílios com esgotamento sanitário (rede)	Percentual de esgoto tratado
Baldim	100	0	100	0
Belo Horizonte	91,32	70,26	94,19	100
Betim	75,37	64,2	76,43	100
Brumadinho	49,44	23,31	48,71	17,73
Caeté	93,82	12,67	100	13,02
Capim Branco	16,3	10,99	14,38	44,75
Confins	-	-	0	100
Contagem	80,34	65,59	81,89	100
Esmeraldas	13,44	13,71	13,63	100
Florestal	99	0	99,43	0
Ibirité	66,64	9,2	69,34	51,58
Igarapé	46,9	0	46,33	0
Itaguara	94,61	0	93,9	99,01
Itatiaiuçu	-	-	100	0
Jaboticatubas	67,81	13,63	62,95	100
Juatuba	30,32	8,13	32,35	60,33
Lagoa Santa	41,15	34,77	49,15	100
Mário Campos	44,17	0	65,46	61,34
Mateus Leme	43,58	0	44,49	100
Matozinhos	64,08	36,8	64,27	80,48
Nova Lima	18,74	15,63	20,22	100

Nova União	100	0	-	-
Pedro Leopoldo	58,81	4,47	71,73	64,85
Raposos	74,02	0	76,95	100
Ribeirão das Neves	67,2	33,27	69,37	47,66
Rio Acima	-	-	-	-
Rio Manso	-	-	-	-
Sabará	67,04	0	67,2	0
Santa Luzia	67,3	39,54	67,67	70,56
São Joaquim de Bicas	36,83	2,69	35,63	5,53
São José da Lapa	85,26	49,53	94,69	100
Sarzedo	79,94	4,86	80,28	12,03
Taquaraçu de Minas	43,99	0	46,64	0
Vespasiano	70,28	62,27	78,11	100

Fonte – Autora (2021).

De acordo com a tabela 5.8, apresentada acima, é possível visualizar que 18 das 34 cidades analisadas aumentaram para o ano de 2018 tanto o percentual de população em domicílios com esgotamento sanitário (rede), quanto o percentual de esgoto tratado.

O aumento mais significativo foi em relação ao indicador de esgoto tratado, onde a média de 2015, apresentada para a Região Metropolitana de Belo Horizonte é de 19,18%, passando a ser registrada em quase 59% para o ano de 2018. Esse aumento registrado entre os dois anos analisados foi bastante significativo, de modo a propiciar que a Região Metropolitana de Belo Horizonte conseguisse que esse índice se tornasse superior à média brasileira de esgoto tratado, que é igual a 49,1% (SNIS, 2019), e à média da Região Sudeste do país, que é de 55,5% (SNIS,2019).

Para os dados de percentual de população urbana em domicílios com esgotamento sanitário (rede), a Região Metropolitana de Belo Horizonte apresenta uma média de 63,40% para o ano de 2018. Média essa que é superior à média brasileira do indicador, que é igual a 54,1% para o ano de 2019 (SNIS, 2019), entretanto, a região apresenta índice inferior à Região Sudeste do país, que é igual a 79,21% no ano de 2019 (SNIS, 2019).

O último indicador de saneamento básico escolhido para ser analisado é o percentual de população urbana em domicílios com coleta de lixo. A tabela 5.9 apresenta os dados para o ano de 2015 e 2018.

Tabela 5.9 – Percentual de população urbana em domicílios com coleta de lixo (direta e indireta) - 2015 e 2018

Município	2015	2018
Baldim	100	100
Belo Horizonte	96	96
Betim	100	100
Brumadinho	100	98,34
Caeté	89,29	100
Capim Branco	81,03	99,27
Confins	-	-
Contagem	100	100
Esmeraldas	-	89,96
Florestal	100	100
Ibirité	99,23	91,54
Igarapé	93,9	100
Itaguara	99,36	100
Itatiaiuçu	-	-
Jaboticatubas	100	100
Juatuba	-	90
Lagoa Santa	100	99,24
Mário Campos	100	100
Mateus Leme	80	62,31
Matozinhos	100	
Nova Lima	100	100
Nova União	100	100
Pedro Leopoldo	100	100
Raposos	100	-
Ribeirão das Neves	-	100
Rio Acima	-	-
Rio Manso	99,44	90,91
Sabará	98	99,84
Santa Luzia	99,28	100
São Joaquim de Bicas	100	97,32
São José da Lapa	-	100
Sarzedo	100	100
Taquaraçu de Minas	-	-

Vespasiano	100	98
------------	-----	----

Fonte – Autora (2021).

De acordo com a tabela acima, é possível verificar que 16 dos 34 municípios componentes da Região Metropolitana de Belo Horizonte possuem um índice de 100% da população urbana com coleta de lixo, de forma direta ou indireta, em domicílio, no ano de 2018. Além disso, também se pode visualizar que houve uma redução desse índice, no ano de 2018, para 7 dos municípios trabalhados. Essa redução pode ser justificada pelo crescimento populacional previsto para essas cidades entre esses anos, ou ainda pela criação ou aumento de zonas periféricas com carência de infraestruturas básicas.

Mesmo com algumas reduções, a Região Metropolitana de Belo Horizonte conseguiu demonstrar altos índices para o indicador, tendo uma média de 96,88% para o ano de 2018, ficando, portanto, acima da média brasileira, que é de 92,1% (SNIS, 2019) e da média da Região Sudeste do país, que é de 96,2% (SNIS, 2019).

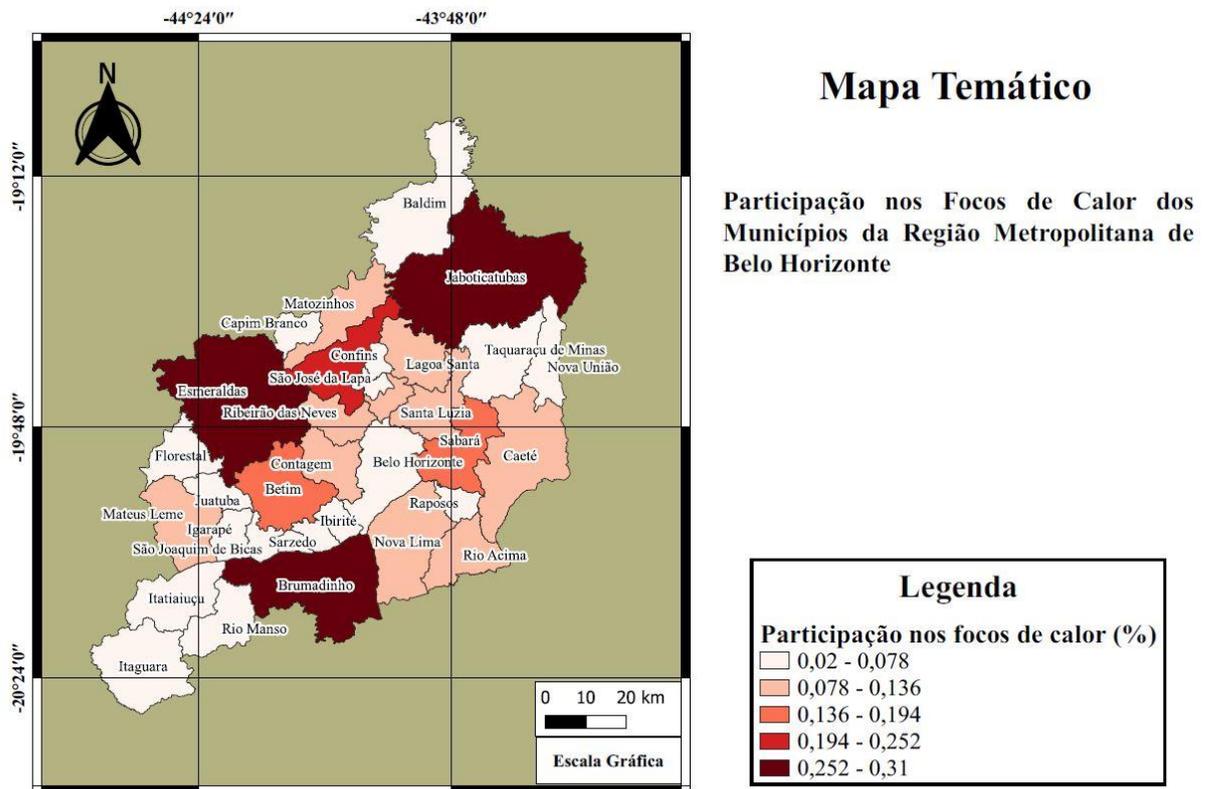
5.3 Análise dos dados meio ambiente

Para a dimensão de meio ambiente, foram escolhidos os seguintes indicadores: 1) Participação nos focos de calor do estado; 2) Cobertura por floresta plantada; 3) Gasto per capita com meio ambiente.

5.3.1 *Participação nos focos de calor do estado e cobertura por floresta plantada*

A figura 5.11 apresenta o mapa temático da Região Metropolitana de Belo Horizonte, onde, cada um dos municípios foram classificados de acordo com a sua participação nos focos de calor do estado, tomando por base a média dos dados entre os anos de 2015 e 2019.

Figura 5.11 – Participação nos focos de calor do estado (%)



Fonte – Autora (2021).

Diferentemente do que era esperado, as cidades que apresentaram maiores participações no foco de calor do estado foram Esmeraldas, Jaboticatubas, Brumadinho e Pedro Leopoldo. Foi pesquisado, porém não foram encontradas justificativas concretas para o fato, entretanto, supõe-se que, por margem de cidades bastante industriais, tais como Betim, Contagem, Sarzedo, Ibirité e São José da Lapa, essas podem influenciar na elevação da temperatura desses municípios, através de, por exemplo, o carregamento de partículas sólidas pelos ventos. Entretanto, não é possível afirmar isso, pois, não foram encontrados dados em relação à direção dos ventos dos locais em questão.

Na tabela 5.10 é possível verificar que, ao longo dos anos, a participação da Região Metropolitana de Belo Horizonte nos focos de calor do estado tem aumentado, podendo observar que a média da RMBH para o ano de 2015 foi de 0,07% e em 2019 essa participação mais que dobrou (0,15%).

Tabela 5.10 – Participação nos focos de calor do estado (%)

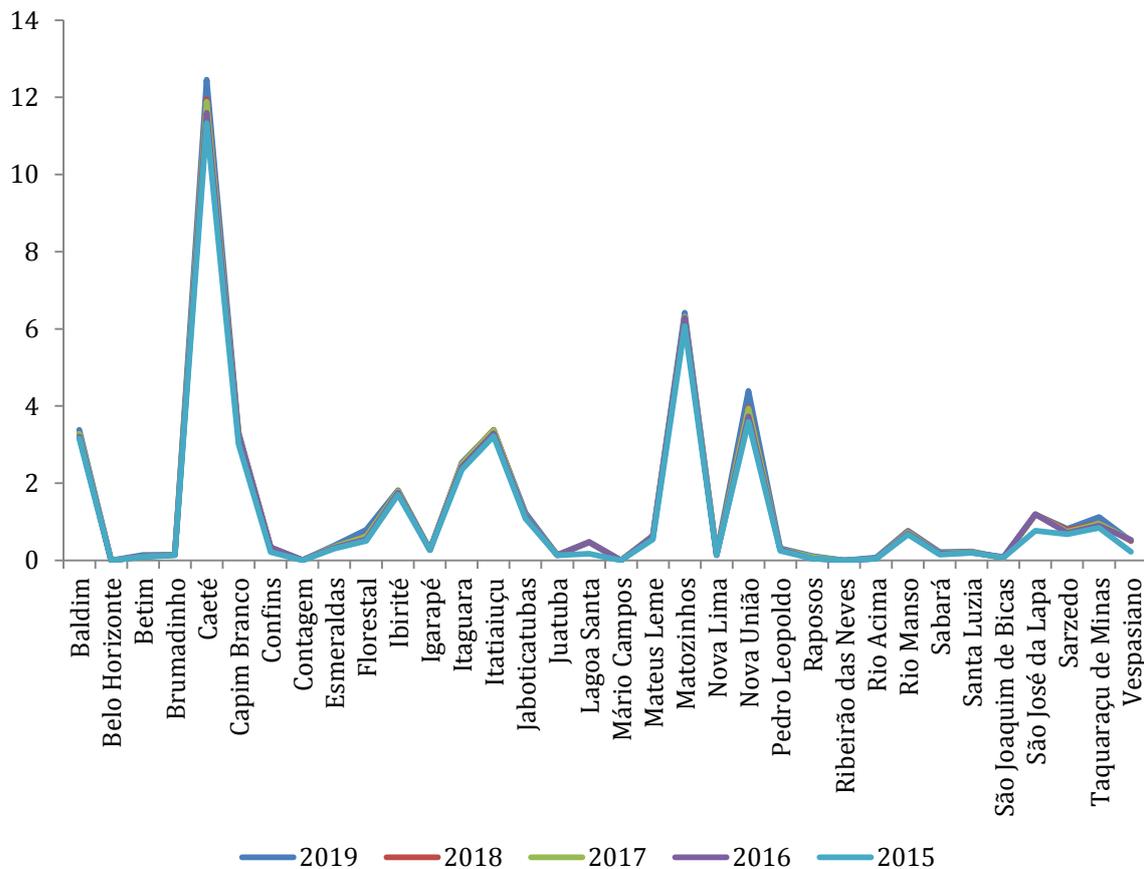
CIDADE	2015	2016	2017	2018	2019	MÉDIA
Baldim	0,05	0,07	0,11	0,03	0,11	0,074
Belo Horizonte	0,09	0,09	0,08	0,04	0,07	0,074
Betim	0,07	0,2	0,22	0,11	0,18	0,156
Brumadinho	0,04	0,19	0,82	0,06	0,22	0,266
Caeté	0,12	0,06	0,15	0,06	0,28	0,134
Capim Branco	0,02	0,03	0,05	0	0,19	0,058
Confins	0,01	0,03	0,05	0,01	0,02	0,024
Contagem	0,05	0,09	0,1	0,05	0,12	0,082
Esmeraldas	0,2	0,26	0,3	0,12	0,46	0,268
Florestal	0,01	0,07	0,06		0,03	0,0425
Ibirité	0,05	0,01	0,02	0,01	0,02	0,022
Igarapé	0,04	0,04	0,08	0,02	0,05	0,046
Itaguara	0	0,02	0,03	0,03	0,06	0,028
Itatiaiuçu	0,02	0,04	0,08	0,03	0,18	0,07
Jaboticatubas	0,54	0,24	0,26	0,12	0,39	0,31
Juatuba	0,02	0,02	0,06	0,02	0,02	0,028
Lagoa Santa	0,08	0,07	0,14	0,04	0,17	0,1
Mário Campos	0	0,01	0,04	0	0,05	0,02
Mateus Leme	0,01	0,09	0,09	0,04	0,17	0,08
Matozinhos	0,06	0,08	0,09	0,06	0,13	0,084
Nova Lima	0,09	0,14	0,14	0,04	0,19	0,12
Nova União	0,04	0,02	0,05	0	0,05	0,032
Pedro Leopoldo	0,15	0,26	0,35	0,05	0,33	0,228
Raposos	0,01	0,01	0,04	0,01	0,04	0,022
Ribeirão das Neves	0,04	0,09	0,1	0,05	0,13	0,082
Rio Acima	0,03	0,1	0,11	0,04	0,14	0,084
Rio Manso	0,01	0,03	0,03	0,02	0,08	0,034
Sabará	0,13	0,11	0,22	0,03	0,36	0,17
Santa Luzia	0,1	0,07	0,18	0,02	0,19	0,112
São Joaquim de Bicas	0,01	0,03	0,12	0,01	0,03	0,04
São José da Lapa	0,03	0,03	0,08	0,02	0,09	0,05
Sarzedo	0	0,01	0,07		0,07	0,0375
Taquaraçu de Minas	0,06	0,04	0,06	0,02	0,17	0,07
Vespasiano	0,08	0,04	0,09	0,04	0,15	0,08
MÉDIA ANUAL RMBH	0,07	0,08	0,13	0,04	0,15	

Fonte – Autora (2021).

O aumento dessa participação pode ter sido resultado do aumento de quase 16% na frota de veículos na RMBH, passando de 9.365.683 no ano de 2015 para 11.131.877 em 2019, segundo dados do Denatran para os respectivos anos.

Outro fator que pode ter influenciado nos resultados apresentados pelo indicador analisado acima, são os dados de cobertura por floresta plantada, apresentado pela figura 5.12.

Figura 5.12 – Cobertura por floresta plantada (%)



Fonte – Autora (2021).

Conforme apresentado no gráfico da figura 5.12, mostrada acima, é possível verificar que os níveis de cobertura por floresta plantada apresentam-se bastante constantes entre os anos. Ainda segundo o gráfico, também é possível verificar que as cidades que possuem maiores coberturas de floresta plantada são: Caeté, Matozinhos, Nova União, Itatiaiuçu e Baldim. Já as cidades que apresentam menores índices de cobertura por floresta plantada

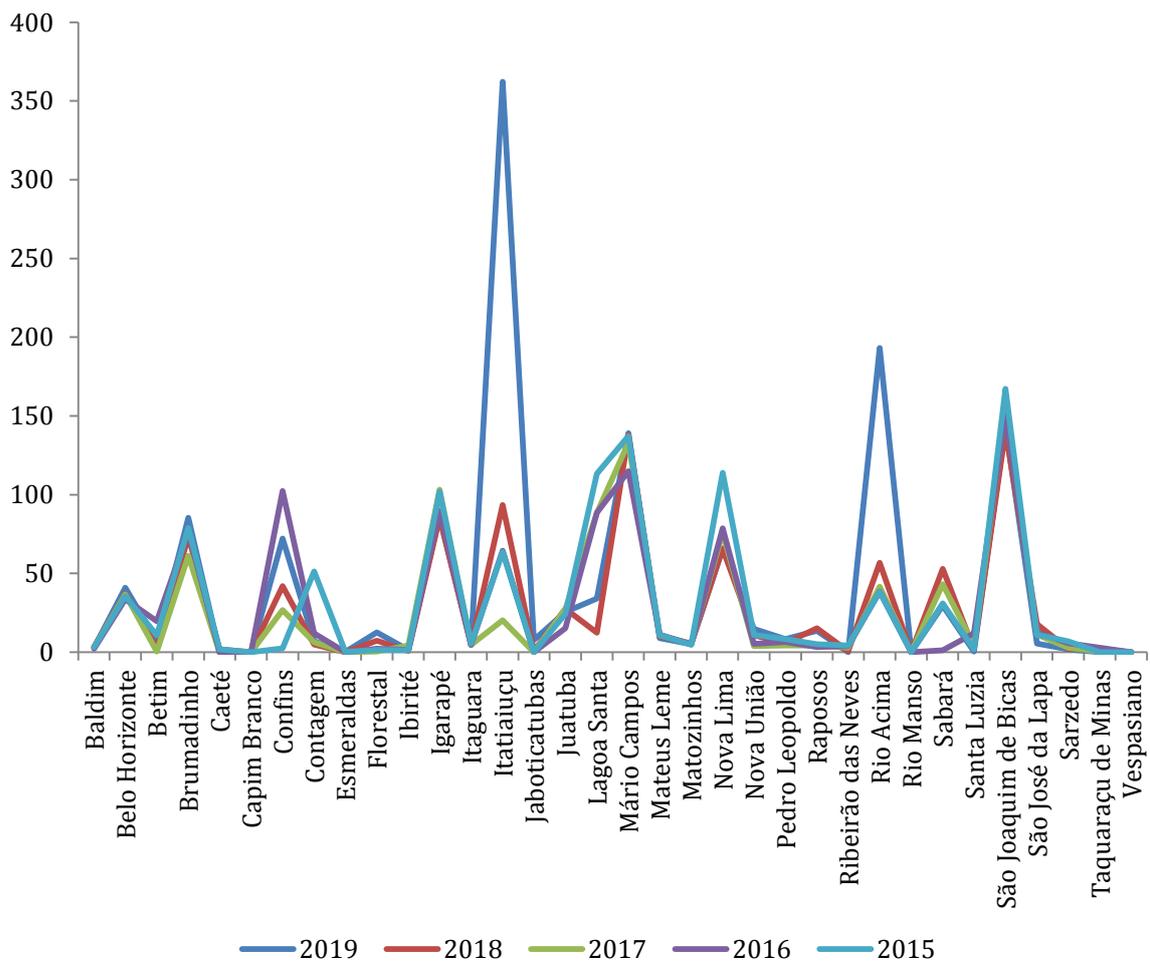
são: Belo Horizonte, Mário Campos, Ribeirão das Neves, Contagem, Rio Acima, São Joaquim de Bicas, Raposos, Betim, Juatuba e Brumadinho.

Percebe-se, também, que na maioria das cidades, os índices de cobertura por floresta plantada são muito baixas, o que é justificado por serem áreas de grande urbanização.

5.3.2 Gasto per capita com meio ambiente

A figura 5.13 apresenta o gráfico com o gasto per capita, de cada um dos municípios, com meio ambiente, para os 5 anos analisados.

Figura 5.13 – Gasto per capita com meio ambiente R\$ correntes/hab



De acordo com o gráfico apresentado pela figura 5.13, é possível perceber que os municípios que tem maiores gastos médios per capita com meio ambiente ao longo dos anos de 2015 e 2019 são: São Joaquim de Bicas, Mário Campos, Itatiaiuçu, Igarapé, Nova Lima, Rio Acima e Lago Santa.

Também é possível perceber que o gasto com meio ambiente é praticamente constante entre os municípios ao longo dos anos, com exceção a Confins, Contagem, Itatiaiuçu, Lagoa Santa, Nova Lima e Rio Acima, que tiveram bastante variação de gastos entre alguns dos anos.

Finalizando as análises dos dados apresentados, em suma, segundo o estudo realizado, é possível perceber que, de modo geral, a Região Metropolitana de Belo Horizonte possui bons resultados para os indicadores de saúde, saneamento básico e meio ambiente que foram selecionados como parâmetros para o presente trabalho.

Ressalta-se ainda que os indicadores da dimensão saúde foram os que demonstraram os melhores resultados. Já os que apresentaram resultados mais preocupantes, foram os indicadores da dimensão de saneamento básico, tais como “percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico”, “gasto per capita com saneamento” e “percentual da população urbana em domicílios com esgotamento sanitário (rede)”, além do indicador de “participação nos focos de calor do estado” da dimensão meio ambiente.

Sobre os indicadores analisados para dimensão de saúde, em relação à proporção de internação por doenças de veiculação hídrica, houve uma pequena variação entre as cidades ao longo dos anos, apresentando uma média de 0,3% para a Região Metropolitana de Belo Horizonte entre os anos de 2015 e 2019. Ressalta-se que o maior percentual observado entre os anos foi de 1,61% para o município de Rio Manso, no ano de 2018.

Entretanto, em termos gerais, a baixa média apresentada para a região e a pequena variação observada ao longo dos anos demonstra certo controle em relação à exposição da população

à água não potável e condições de insalubridade ambiental e carência de infraestrutura de saneamento.

O mesmo pode ser observado pelo indicador de proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, que apresentou baixas médias para os anos analisados (média RMBH igual a 0,54%, para os anos de 2015, 2017 a 2019), com exceção para o ano de 2016, que foi considerado atípico por apresentar uma média de 1,51%, que representa quase o triplo da média observada para os demais anos.

Sobre os indicadores globais apresentados para a dimensão de saneamento básico, o percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico apresentaram médias bastante constantes ao longo dos anos para a RMBH, não ultrapassando em 6% em nenhum dos anos analisados.

As principais cidades que contribuíram para o aumento dessa média foram: Jaboticatubas (23,87%), Rio Manso (19,66%), Esmeraldas (16,41%) e Taquaraçu de Minas (15,61%). Esse fato demonstra a carência em infraestruturas de saneamento, principalmente em municípios menores da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Já em relação ao parâmetro de disposição final do lixo, percebe-se que a RMBH teve uma evolução ao longo dos anos analisados, passando de 5 lixões em 2015, para 3 lixões em 2019, localizados nas cidades de Baldim, Esmeraldas e Mateus Leme. Além disso, passou-se de 20 aterros sanitários em 2015, para 30 aterros sanitários em 2019, sendo 29 desses já regularizados. Esses fatos demonstram a consonância da região com a política nacional de resíduos sólidos, bem como o novo marco do saneamento.

Sobre os outros parâmetros de saneamento analisados, observou-se que a Região Metropolitana de Belo Horizonte apresentou, para todos indicadores, médias acima das médias do Brasil e do Sudeste, com exceção ao percentual de população urbana em domicílios com esgotamento sanitário (rede). Assim, esse fato demonstra a necessidade de expansão de infraestruturas de esgotamento sanitário pelos municípios componentes da

Região Metropolitana de Belo Horizonte, visto que essa é uma das regiões mais desenvolvidas e com maiores níveis econômicos do Sudeste do país.

Em relação aos indicadores da dimensão de meio ambiente, a cobertura por floresta plantada permaneceu praticamente a mesma entre as cidades, ao longo dos anos analisados. Já em relação à participação nos focos de calor do estado, em termos gerais, o valor mais que dobrou para a RMBH, se comparado 2015 e 2019. Esse aumento pode ser devido a, principalmente, o aumento em quase 16% nas frotas de veículos entre esses anos para Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Ainda em relação aos indicadores analisados, percebe-se que o gasto per capita com saúde e meio ambiente aumentaram ao longo do período, entretanto os gastos com saneamento tiveram uma breve redução ao longo dos anos estudados. Fato que se torna preocupante, visto que os indicadores de saneamento básico foram os que apresentaram maiores médias e maiores necessidades de desenvolvimento.

6 CONCLUSÕES

Diante de todos esses dados e informações, é possível afirmar que, a Região Metropolitana de Belo Horizonte já se encontra direcionada aos conceitos de cidades saudáveis e cidades sustentáveis, apresentando bons indicadores para as dimensões de saúde, meio ambiente e saneamento básico.

Entretanto, mesmo sendo uma região com proximidade geográfica e os municípios tendo certas semelhanças entre si, ressalta-se que ainda há suas particularidades, principalmente para os menores municípios componentes da RMBH, que sentem maiores dificuldades em implementação de infraestruturas de saúde, saneamento e meio ambiente.

Assim, considera-se necessária a construção de um plano de trabalho que visa observar as dificuldades e particularidades de cada município, a fim que seja melhorado em questões de saúde, meio ambiente e saneamento, contribuindo para o desenvolvimento da região, como um todo.

Com o presente estudo é possível verificar que é necessário desenvolver, principalmente políticas voltadas para o setor de saneamento básico, pois, mesmo que o percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade pelas condições de saneamento básico tem se mostrado constante ao longo dos anos analisados, quase 6% ainda é um número alto.

Sobretudo, também é necessário aumentar o percentual de população em domicílios com presença de rede de esgoto para que a região se enquadre na média apresentada para a região sudeste do país.

Além disso, é necessário que a RMBH tome medidas de apoio aos municípios de Baldim, Esmeraldas e Mateus Leme, que ainda possuem lixões como destinação dos resíduos, a fim de que haja uma destinação final mais ambientalmente adequada, proporcionando, assim, o fim dos lixões nessa região, que é uma das mais importantes e desenvolvidas do país.

Outra medida bastante importante é a construção de políticas de transporte público e mobilidade urbana, que se tornam extremamente fundamentais para a diminuição da frota de veículos em circulação, possibilitando, assim, a diminuição dos focos de calor, além de melhoria da qualidade de vida e saúde, proporcionada a partir da diminuição da poluição urbana causada por esses meios.

7 RECOMENDAÇÕES

Como recomendações para o presente estudo, se vê a necessidade de os municípios componentes da RMBH se unirem e traçarem planos e metas a serem atingidas, principalmente voltadas às questões de saneamento básico, sobretudo, ampliação da rede coletora de esgoto sanitário, além de melhoria nas destinações finais de resíduos.

Ressalta-se também a necessidade de desenvolvimento de políticas de transporte e mobilidade urbana, ampliando ciclovias, criando ciclo faixas, além de diversificar e incentivar o uso de transportes coletivos pela população. Uma vez que, a participação da RMBH nos focos de calor do estado demonstrou aumento ao longo dos anos estudados.

Como mencionado nos resultados e discussões e conclusão do presente estudo, essa maior participação se deu, principalmente, pelo aumento em quase 16% da frota de veículos automotivos entre os cinco anos analisados. Fato que, enfatiza, mais uma vez, a importância de construção de políticas e infraestruturas de mobilidade urbana.

Como trabalhos futuros, recomenda-se a criação de um índice de cidades saudáveis a fim de que seja possível medir o quanto uma cidade é saudável em aspectos de saúde, saneamento, meio ambiente, entre outros, a fim de que seja possível criar estratégias de melhoria a partir dos parâmetros analisados.

8 REFERÊNCIAS

ADRIANO, Jaime Rabelo; WERNECK, Gustavo Azeredo Furquim; SANTOS, Max André dos and SOUZA, Rita de Cássia. **A construção de cidades saudáveis: uma estratégia viável para a melhoria da qualidade de vida?**. Ciênc. saúde coletiva [online]. 2000, vol.5, n.1, pp.53-62. ISSN 1413-8123. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232000000100006>.

BRASIL. [constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 10 abr. 2019.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **ENCICLOPÉDIA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS**: separata do xxiv volume. Rio de Janeiro. 1957. p. 1-41.

BRASIL. **Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília.

BRASIL. **Lei nº 14.026**, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Brasília.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Dicas Em Saúde: QUALIDADE DE VIDA EM 5 PASSOS**. 2013. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/dicas/260_qualidade_de_vida.html. Acesso em: 19 jun. 2019.

BRASIL. Marco Legal de Saneamento (2020). **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Brasília.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Brasília.

CARDOSO, Leandro. **TRANSPORTE PÚBLICO, ACESSIBILIDADE URBANA E DESIGUALDADES SOCIOESPACIAIS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE**. 2007. 232 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/MPBB-7A2N6A/1/tese_leandro_cardoso_2007.pdf. Acesso em: 25 ago. 2021.

CATAPAN, Araci Hack et al. Como Cidades Inteligentes Contribuem Para o Desenvolvimento de Cidades Saudáveis. **Viva: Smart Cities: Como Cidades Inteligentes Geram Cidades Sustentáveis**, Florianópolis, v. 1, n. 1, p.9-11, set. 2016. Disponível em: <http://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2016/10/revistaVIA-1ed.pdf>. Acesso em: 03 maio 2019.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**, 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1992.

DENATRAN. **Departamento Nacional de Trânsito**. Estatísticas – Frotas de Veículos: Banco de dados. 2015.

DENATRAN. **Departamento Nacional de Trânsito**. Estatísticas – Frotas de Veículos: Banco de dados. 2019.

DUARTE, André Ricardo Barbosa. **Histórico da urbanização de Belo Horizonte a partir da década de 70: uma análise das políticas públicas ambientais e de urbanização do município**. Belo Horizonte, mai. 2009. Disponível em: <https://revistaea.org/artigo.php?idartigo=709> .Acesso em: 28 julho 2021.

FAJERSZTAJN, Laís; VERAS, Mariana; SALDIVA, Paulo Hilário Nascimento. **Como As Cidades Podem Favorecer Ou Dificultar A Promoção Da Saúde De Seus Moradores?**

2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000100007>. Acesso em: 04 maio 2019.

FERNANDES, Márcio José. **A Questão Ambiental e o Planejamento Urbano: A Experiência de Curitiba**. 2011. 128 f. Monografia (Especialização) - Curso de Gestão Pública Municipal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2011. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1184/1/CT_GPM_I_2011_54.PDF>. Acesso em: 03 maio 2019.

FLECK, Marcelo Pio de Almeida et al. **Desenvolvimento Da Versão Em Português Do Instrumento De Avaliação De Qualidade De Vida Da OMS (WHOQOL-100)**. Revista Brasileira de Psiquiatria, Porto Alegre, v. 1, n. 21, p.19-28, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbp/v21n1/v21n1a06.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

MINAS GERAIS (Estado). Constituição (2004). **Lei Ordinária nº 15011, de 15 de janeiro de 2004**. Dispõe sobre a responsabilidade social na gestão pública estadual, altera a lei n.º - 14.172, de 15 de janeiro de 2002, que cria o índice mineiro de responsabilidade social, e dá outras providências. Belo Horizonte.

NASCIMENTO, Rafael Rodrigues do. **O Direito Ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado**. 2016. Disponível em: <https://www.univates.br/graduacao/media/direito/o_direito_ao_meio_ambiente_ecologicamente_equilibrado.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2019.

OMS – Organização Mundial da Saúde. 1995. **Vinte Passos Para Formular Un Proyecto De Ciudades Sanas**. Washington.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Agenda 2030**, 2015. Disponível em: <<http://www.agenda2030.com.br/>> Acesso em: 03 mai. 2019.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Population Facts**, 2018. Disponível em: <population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-PopFacts_2018-1.pdf> Acesso em: 05 abr. 2019.

PEREIRA, Érico Felden; TEIXEIRA, Clarissa Stefani; SANTOS, Anderlei dos. Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 2, n. 26, p. 241-250, jun. 2012.

PEREIRA, Evangelos Adriano. **O Movimento Cidades Saudáveis e seu Desenvolvimento no Brasil**. 2014. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, 2014.

SALDIVA, Paulo. **Vida Urbana e Saúde: Os Desafios dos Habitantes das Metrôpoles**. São Paulo. Contexto, 2018, 128p.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento**: Banco de dados. 2019.

VERDAN, Tauã Lima. **Princípio do Direito à Sadia Qualidade de Vida: O Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado e a Concreção do Ideário da Dignidade da Pessoa Humana**. 2013. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/pdf/cj048219.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2019.

VITTE, Claudete de Castro Silva; KEINERT, Tânia Margarete Mezzomo. **Qualidade De Vida, Planejamento E Gestão Urbana: DISCUSSÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.