



08, 09, 10 e 11 de novembro de 2022  
ISSN 2177-3866

## **ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NOS MUNICÍPIOS MAIS POPULOSOS DE MINAS GERAIS**

**FERNANDA CARLA WASNER VASCONCELOS**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS (PUC MINAS)

**RAPHAEL TOBIAS DE VASCONCELOS BARROS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)

# ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS RELACIONADOS À GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS, NOS MUNICÍPIOS MAIS POPULOSOS DE MINAS GERAIS

## 1 - INTRODUÇÃO

Práticas oriundas do manejo inadequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU) geram danos irreparáveis ao ambiente e à saúde pública, afetando o desenvolvimento econômico de uma dada região (KAZA et al., 2018). No contexto brasileiro, o sistema de gestão dos RSU envolve a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), que propõe as diretrizes nacionais para a gestão do saneamento básico (serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos) (BRASIL, 2007); e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que apresenta princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes relativos à gestão integrada dos RSU (BRASIL, 2010). Em Minas Gerais, a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) apresenta estrutura semelhante à PNRS (MINAS GERAIS, 2009).

Como na PNRS, a PERS prevê a obrigatoriedade dos municípios mineiros elaborarem seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) que deverão ser aprovados pelo órgão ambiental competente (MINAS GERAIS, 2009). Essa mesma legislação propõe à administração municipal autonomia para a cobrança de taxas e tarifas para os serviços de limpeza pública (varrição e capina das vias e manejo dos resíduos domésticos), pois resíduos perigosos, de serviços de saúde e da construção civil são de responsabilidade de seus geradores. Assim, a PNSB, a PNRS, a PERS e as políticas municipais constituem instrumentos legais que subsidiam as decisões estratégicas relacionadas à gestão dos RSU (MINAS GERAIS, 2012; LOPES; FERRO, 2016; ALELUIA; FERRÃO, 2017; REIS; MATTOS; SILVA, 2018; THE WORLD BANK, 2021), devendo contar com mecanismos de sustentabilidade.

De acordo com o constatado por Caldeira, Rezende e Heller (2009) e por Aleluia e Ferrão (2017), os investimentos municipais destinados aos serviços de limpeza urbana (coleta de lixo diária, transporte, destino final, varrição, limpeza de ruas, capina, limpeza de córregos) são bastante limitados. Dados da Abrelpe (2020) evidenciam que os municípios investiram em média R\$121,80 por habitante no ano de 2019, para a realização de todos os serviços de limpeza urbana no Brasil, ressaltando que o mercado de limpeza urbana movimentou recursos correspondentes a R\$25,4 bilhões no país. Nos municípios da região Sudeste, aplicou-se uma média anual de R\$156,36 por habitante para os serviços de limpeza urbana e foi observado um movimento de R\$13,72 bilhões, o que corresponde a uma redução de 10,1% em relação à 2017.

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), foram coletadas 66,6 milhões de toneladas de RSU no Brasil, em 2021, sendo a massa coletada *per capita* equivalente a 0,97Kg/hab.d<sup>-1</sup>, valor superior aos últimos cinco anos. A despesa total dos municípios da região Sudeste, com manejo dos RSU e rateada com a população urbana corresponde a R\$156,71/habitante, sendo esse valor 3,25% maior que aquele rateado em âmbito nacional (MDR, 2021). Em Minas Gerais, a massa coletada foi de 0,80Kg/hab.d<sup>-1</sup> em relação à população urbana, apresentando uma variação de 2019 para 2018 de -2,44% (MDR, 2020). Ressalta-se que Minas Gerais, normalmente média no Brasil, neste período está 20% abaixo da média. Com base no SNIS – Série Histórica, para o ano de referência 2020, constata-se que a população urbana do estado era de 86,74% sendo que 97,93% foram atendidas pelo serviço de coleta, com custo unitário médio de R\$190,49.

Apesar de ter peso relevante nas finanças, a limpeza urbana, muitas vezes, aparenta ser prioridade nos orçamentos municipais. Mas, nos países em desenvolvimento, esses recursos financeiros são alocados a outros serviços, gerando deficiências para a gestão de RSU que só é lembrada pela opinião pública quando é inadequada (KAZA et al., 2018). Outro fator que compromete uma gestão de RSU adequada é que as informações sobre os custos inerentes aos seus componentes operacionais são limitadas, o que dificulta uma avaliação mais criteriosa (SPOANN et al., 2019).

Com base nesse cenário crítico, governos de todo o mundo têm reconhecido os riscos e os custos (ABLP, 2011; ABRELPE, 2020; THE WORLD BANK, 2021; UN-HABITAT, 2010) de uma disposição final inadequada (por exemplo: lixões) e buscam métodos mais adequados para a eliminação dos RSU, refletindo uma tendência por modelos de gestão mais sustentáveis, segundo Kaza et al. (2018), Spoann et al. (2019) e The World Bank (2021), ou seja, ações que priorizem a não geração e redução, reutilização, reciclagem, recuperação, novas tecnologias de tratamento e, por fim, a destinação final adequada, conforme a hierarquia orientada pela PNSB, PNRS e PERS (BRASIL, 2007; BRASIL, 2010; MINAS GERAIS, 2009; MINAS GERAIS, 2012).

Os RSU constituem um tema desafiador na agenda das políticas públicas ambientais, visto que os instrumentos e diretrizes por elas propostos devem incentivar mudanças necessárias para um novo modelo de desenvolvimento que contemplará as demandas ambientais e sociais do presente e do futuro, conforme já orientava a Agenda 21 em 1992 e, mais recentemente, a Agenda 2030. Assim, a realidade contemporânea em torno dos RSU exige uma gestão melhor estruturada e eficiente.

## **2 – PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO**

Para fins gerenciais, torna-se importante conhecer os gastos com a gestão dos RSU que, segundo Kaza et al. (2018), constitui um dos serviços urbanos mais caros e que requer investimentos em infraestrutura e atividades de longo prazo. A ABLP (2011) e o Cempre (2018) estimam que os gastos com os serviços de limpeza urbana consomem de 5% a 15% do orçamento municipal, sendo que 40 a 60% são destinados à coleta e ao transporte do lixo, enquanto que a UN-Habitat (2010) afirma que a gestão dos RSU absorve até 1% do produto interno bruto e entre 20% a 40% das receitas municipais nos países em desenvolvimento. Entretanto, há carência de estudos que analisem a situação econômica da gestão dos RSU nas diversas cidades em nível nacional (FERREIRA; BARROS, 2021) e internacional (ALELUIA; FERRÃO, 2017).

Os RSU continuam em pauta, nas discussões técnicas da área de saneamento, em função, principalmente, do crescimento de sua geração, da heterogeneidade dos materiais encontrados e das dificuldades em tratá-los e dispô-los de maneira sanitária e ambientalmente segura e correta. O cumprimento da legislação vigente e o uso adequado dos recursos financeiros, aliados à falta de disponibilidade de áreas próximas aos centros urbanos para implantação de aterros sanitários, colocam o “lixo” como um dos principais problemas ambientais da sociedade do século XXI. Apesar disso, as administrações públicas vêm tratando a gestão dos RSU de forma marginal, seja por carência de recursos, seja por questões políticas (REIS; MATTOS; SILVA, 2018), seja por limitações no entendimento desta problemática. Nesse cenário, este estudo teve como objetivo avaliar as características financeiras da gestão dos RSU em municípios de Minas Gerais, no período de 2010 a 2019.

### 3 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A gestão de resíduos sólidos (GRS) é uma questão ambiental relevante em todos os países; importante, nos países em desenvolvimento. Segundo o The World Bank (2021), a GRSU eficiente deve ser pautada na viabilidade técnica e financeira de possíveis projetos que contemplarão em sua avaliação o binômio renda familiar e capacidade de compra, mensurando as tarifas necessárias para recuperar integralmente os custos desses projetos, considerando o investimento total, os custos operacionais dos serviços que serão prestados e suas possíveis restrições. Ressalta-se ainda que tais serviços deverão ser oferecidos para a maioria dos usuários que, de uma forma ou de outra, são responsáveis por seu custo líquido. Entretanto, subsídios governamentais e apoios orçamentários podem ser necessários, caso as tarifas não consigam suprir os custos totais desses serviços.

Constata-se que existem relativamente, poucos estudos relacionados à análise econômica da GRS em nível nacional e internacional e que, apesar dos governos municipais alocarem recursos para essa gestão, sobretudo para a coleta, transporte e disposição final, não fazem as análises das relações custo-benefício necessárias a uma gestão adequada. Aleluia e Ferrão (2017) verificaram situação semelhante em países asiáticos que não conseguiam estimar os custos com a coleta, transporte, segregação e disposição final, o que dificultava a gestão desses resíduos.

Neste sistema de gestão, os municípios devem adotar em seus Planos Municipais de Gestão Integrada de RS, alternativas de gestão que priorizem a redução na fonte, a reutilização e/ou reciclagem dos materiais e a recuperação de energia, minimizando a extração dos recursos naturais, bem como os impactos ambientais oriundos de sua disposição final. Desta forma, tornam-se elegíveis ao recebimento de recursos da União ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de RS. Além disso, podem receber incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade (MINAS GERAIS, 2009; BRASIL, 2010).

Cabe ressaltar que no Brasil, apesar das modernas características da legislação vigente que estruturam o sistema de GRSU, não são observadas mudanças operacionais significativas no manejo dos RS no Brasil, que continua objetivando o “fim de tubo”. Segundo o IBGE (2018), no Brasil, 3.331 municípios (59,8%) ainda dispunham seus RSU em lixões, sendo que em 2016, 1.559 municípios (28%) destinaram seus resíduos para lixões pois, com restrições fiscais, as prefeituras sacrificaram ações em curso e novos investimentos, mesmo prejudicando a saúde dos cidadãos (CALDEIRA; REZENDE; HELLER, 2009; MARSHALL; FARAHBAKHS, 2013). Além disso, a disposição irregular, coleta informal e insuficiência do sistema de coleta pública dificultam a quantificação real dos RSU (NASCIMENTO et al., 2015) e, por isso, os custos referentes a esses processos são subestimados e variam muito. Nos países de alta renda e que têm GRSU mais avançada, os custos são melhor contabilizados e normalmente estão entre US\$50 e US\$100 por tonelada descartada (KAZA et al., 2018).

Neste contexto, Kaza et al. (2018) afirmam que financiar sistemas de GRS é um desafio, tanto para os investimentos de capital quanto para os de custo operacional contínuo, que precisam ser estimados antecipadamente para que os tomadores de decisão possam projetar impostos, taxas ou outro instrumento econômico que viabilizem a alocação eficiente dos recursos financeiros e tecnológicos na GRS em diferentes contextos, visto que os custos financeiros e ambientais para gerenciar o expressivo volume de RSU são elevados para as sociedades (ALZAMORA, 2020; MDR, 2020; 2021; FERREIRA; BARROS, 2021).

Outra ação que incentiva a não geração, minimização dos resíduos gerados e sua recuperação, e está regulamentada pela PNRS e pela PNSB, é a cobrança pelos serviços públicos de saneamento básico, bem como os incentivos fiscais e tributários na cadeia de produção e consumo. Entretanto, existem dificuldades de mensuração dos RSU gerados, diferenças regionais, porte populacional, e barreiras jurídicas, sociais, ou mesmo políticas, que vêm impedindo essa prática. No Brasil, o Supremo Tribunal Federal (STF), por meio da Súmula Vinculante n. 19, não reconhece a legalidade de cobrança para todos os serviços de manejo de resíduos e limpeza urbana (p.ex. varrição de logradouros públicos, serviços de capina e limpeza de bocas de lobo) (MDR, 2020). Questiona-se também como essa cobrança é definida e aplicada nos municípios, pois vem ocorrendo por meio de impostos, taxas (tributo) ou tarifas (preço público).

A cobrança pelos serviços regulares de manejo ocorria em 40,3% dos 4.589 municípios brasileiros participantes do SNIS-RS 2020. Constatou-se que 83,8% dessa cobrança ocorria por meio de taxa específica no boleto do IPTU; 11,8% no boleto do serviço de abastecimento de água; 4,1% em boleto específico e 0,3% na modalidade tarifa (MDR, 2021). Nos últimos 3 anos, verificou-se uma tendência na redução da cobrança desta taxa no boleto do IPTU e maior utilização dos boletos específicos ou dos serviços de água, que são mais eficientes.

As taxas e impostos têm a finalidade específica de financiar o orçamento público. Segundo MDR (2021), dos municípios participantes no SNIS-RS 2020, somente 56,5% apresentaram autossuficiência financeira dos serviços de manejo de RSU. A Abrelpe (2020) alerta que esse cenário de não cobrança pelos municípios é recorrente, evidenciando que a PNSB foi atualizada pela Lei n. 14.026, de 15 de julho de 2020 e que os municípios devem propor os instrumentos de remuneração adequados; caso contrário, configuraria renúncia de receita com aplicação das disposições e penalidades da Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar n. 101, de 4 de maio de 2000). Neste contexto, Kaza et al. (2018) reforçam que a gestão dos RSU apresenta dois tipos de despesas: (i) as de capital, associadas aos investimentos de infraestrutura, e (ii) as operacionais, relacionadas à prestação de serviço, manutenção e equipamentos, que deverão ser planejadas de maneira distinta.

Para uma gestão dos RSU eficiente, é necessária uma análise da relação custo-benefício das práticas propostas nos diferentes planos e programas, respeitando a legislação vigente (por exemplo, no Brasil, PNRS e PNSB) e as orientações contábeis e financeiras. Priorizar a não geração, redução, reutilização e reciclagem são fundamentais para minimização dos RS a serem transportados e dispostos nos aterros sanitários. Assim, as administrações municipais deverão buscar mudanças operacionais significativas no manejo dos RS, nas diversas localidades, não se restringindo à coleta e ao aterro desses resíduos. Para atender a esse contexto, são necessárias as reestruturações técnica, institucional e financeiras, viabilizadas pelos incentivos financeiros: subsídios, dotações orçamentárias e cobranças estruturadas em ordenamento jurídico e contábil acordado, que favorecerão a não geração ou a redução dos RS gerados e, conseqüentemente, uma nova maneira de gerir os RSU.

#### **4 - METODOLOGIA**

A pesquisa é descritiva e analítica, compreendendo um estudo de caso, das características financeiras, da gestão dos RSU, no período de 2010 a 2019, para os 13 municípios mais populosos de Minas Gerais, caracterizados na Tabela 1. A Tabela 1 foi estruturada com base nos dados do IBGE (disponíveis em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/panorama>>, com acesso em 24 de janeiro de 2022). Além disso, as cidades dormitórias estão indicadas por (1).

TABELA 1: Características gerais dos municípios estudados

Município	Área da unidade territorial (km <sup>2</sup> ) [2020]	População (hab.) (2010)	Densidade demográfica (hab./km <sup>2</sup> ) [2010]	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal [2010]	População (hab.) [2021]	Crescimento populacional (%)	PIB per capita (R\$) [2019]	Receitas realizadas (R\$x1.000) [2017]	Despesas empenhadas (R\$x1.000) [2017]
Belo Horizonte	331,354	2.375.151	7.167,00	0,810	2.530.701	6,55	38.695,31	10.145.985,45	10.036.41
Betim <sup>1</sup>	343,884	378.089	1.102,80	0,749	450.024	19,03	63.882,75	1.775.733,39	1.363.402
Contagem <sup>1</sup>	194,746	603.442	3.090,33	0,756	673.849	11,67	45.855,10	1.712.721,98	1.632.664
Divinópolis	708,115	213.016	300,82	0,764	242.505	13,84	28.667,89	621.772,37	552.135
Governador Valadares	2.342,325	263.689	112,58	0,727	282.164	7,01	24.180,08	813.569,06	774.637
Ipatinga	164,884	239.468	1.452,34	0,771	267.333	11,64	44.915,32	682.465,83	633.734
Juiz de Fora	1.435,749	516.247	359,59	0,778	577.532	11,87	32.864,04	1.578.267,99	1.571.852
Montes Claros	3.589,811	361.915	101,41	0,770	417.478	15,35	23.731,41	692.543,65	558.701
Ribeirão das Neves <sup>1</sup>	155,105	296.317	1.905,07	0,684	341.415	15,22	12.976,52	442.513,50	379.009
Santa Luzia <sup>1</sup>	235,205	202.942	862,38	0,715	221.705	9,25	18.854,93	405.174,60	386.316
Sete Lagoas <sup>1</sup>	536,928	214.152	398,32	0,760	243.950	13,91	39.862,74	653.998,94	601.259
Uberaba	4.523,957	295.988	65,43	0,772	340.277	14,96	46.561,66	1.086.838,65	977.098
Uberlândia	4.115,206	604.013	146,78	0,789	706.597	16,98	54.430,68	2.171.504,12	2.038.217

Os dados secundários obtidos nos sítios eletrônicos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em sua Série Histórica, para o período estudado. Escolheram-se municípios mineiros que atenderam aos seguintes critérios: i) população superior a 500.000 habitantes conforme o IBGE Censo 2010; ii) apresentação contínua dos relatórios na base do SNIS, no período de 2003 a 2019; e iii) presença de boas práticas de gerenciamento de RS adotados pelo município.

A correção financeira de todos os valores referentes às receitas e às despesas avaliadas, foram estabelecidos os valores deflacionados para o período de 2010 a 2019, utilizando como referência o mês de maio de 2021, do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Posteriormente, foram utilizados os recursos básicos da estatística descritiva, por meio do *Statistical Package for The Social Sciences* (SPSS). Para as variáveis numéricas, foi utilizado o *software R-Project* para construção do *box plot*.

## 5 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

A primeira consideração neste estudo é relativa à falta e/ou inconsistência dos dados existentes, não permitindo se obter uma visão tão precisa quanto necessária da problemática nestas cidades. Boa parte das perguntas do SNIS não foi respondida nos relatórios destes anos de estudo (2010 a 2019). Observa-se ainda que algumas cidades não tiveram constância no envio destes valores para o SNIS, fazendo com que relatórios de alguns anos não fossem obtidos desta plataforma, a saber: Divinópolis, em 2016 e 2017; Ipatinga, em 2015; Montes Claros, em 2014; e Ribeirão das Neves, em 2010, 2011, 2014 e 2015.

Os valores do PIB anual *per capita* (R\$/hab.) se mostram bastante variados, com mediana de R\$42.920,58 e pequenas variações para menos, maiores para mais e alguns pontos discrepantes (Betim em 2010 e 2011). Confirmando as enormes diferenças que o país tem, o valor mínimo (R\$11.127,81) é 10 vezes menor que o máximo (R\$117.826,71) (Figura 1). As capacidades de investimento dos municípios estão naturalmente atreladas a suas rendas; ainda assim, ressalte-se que o entendimento que administrações tenham sobre a problemática dos RS vai ser determinante na forma de abordar a questão, de propor alternativas e de sustentá-las além de um único mandato político. Em paralelo, a cultura local é determinante na alocação de recursos e de esforços para tornar a gestão mais eficiente e ambientalmente mais adequada.

Esta situação pode ser exemplificada com os dados do Fundo Monetário Internacional (FMI) que indicam que os governos dispõem 0,8% do PIB nacional para gastos com a GRSU, combinando recursos financeiros das diferentes esferas de governo. Em 2018, a média desse gasto foi de 0,4% na União Europeia sendo que o maior registro foi observado na Grécia, com 0,6% do PIB nacional (THE WORLD BANK, 2021).

O controle dos gastos públicos proposto no planejamento orçamentário dos municípios e que justifica a aplicação dos recursos disponíveis, em consonância com a legislação vigente, é fator relevante para uma gestão municipal transparente, eficiente e sustentável. No âmbito dessa pesquisa, constatou-se que os valores *per capita* das despesas empenhadas se equivalem aos valores das receitas correntes e são ligeiramente superiores aos das despesas empenhadas correntes - e as variações para mais e para menos estão numa mesma ordem de grandeza. Esse equilíbrio orçamentário também foi constatado nos estudos de Melo (2017) sobre a eficiência da gestão da Prefeitura Municipal de Uberlândia (MG), no período de 2013 a 2016, e por Pearce (2018), para o município de Contagem (MG), em que se constatou ótima arrecadação geral e

que as despesas executadas ficaram abaixo das receitas arrecadadas em quase todo o período de análise (2013 a 2016).

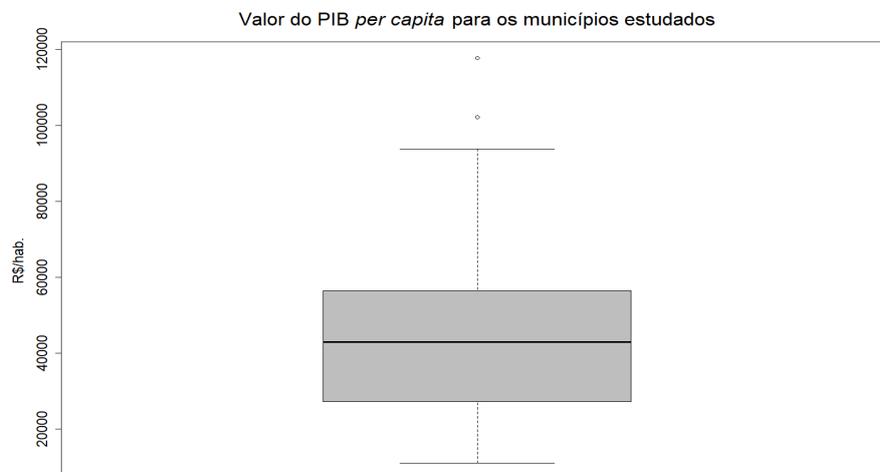


Figura 1: Valor do PIB per capita para os municípios estudados.  
 Fonte: Elaborado pelos autores com base na série histórica do SNIS de 2010 a 2019.

Na Figura 2, para as receitas orçamentárias correntes, os valores máximo e mínimo por habitante obtidos foram R\$5.659,39 (Betim em 2014) e R\$350,52 (Governador Valadares em 2016), respectivamente. Para as despesas orçamentárias empenhadas, o valor máximo por habitante foi de R\$6.757,38 (Belo Horizonte em 2013) e o mínimo de R\$1.385,25 (Ribeirão das Neves em 2017); para as despesas orçamentárias empenhadas correntes, os valores máximo e mínimo foram R\$4.755,38 (Belo Horizonte 2014) e R\$1.247,66 (Ribeirão das Neves em 2017). As receitas correntes e as despesas empenhadas mostram muitos valores discrepantes para mais. Para as receitas correntes, destacou-se o município de Betim, no período de 2013 a 2016, com valores de R\$5.024,34 a R\$5.659,39 por habitante. Evidencia-se também o município de Belo Horizonte, no período de 2013 a 2017, para o qual as despesas orçamentárias empenhadas variaram de R\$5.748,07 a R\$6.757,38 por habitante, e as despesas empenhadas correntes foram R\$4.755,38 por habitante (Belo Horizonte em 2014) (Figura 2).

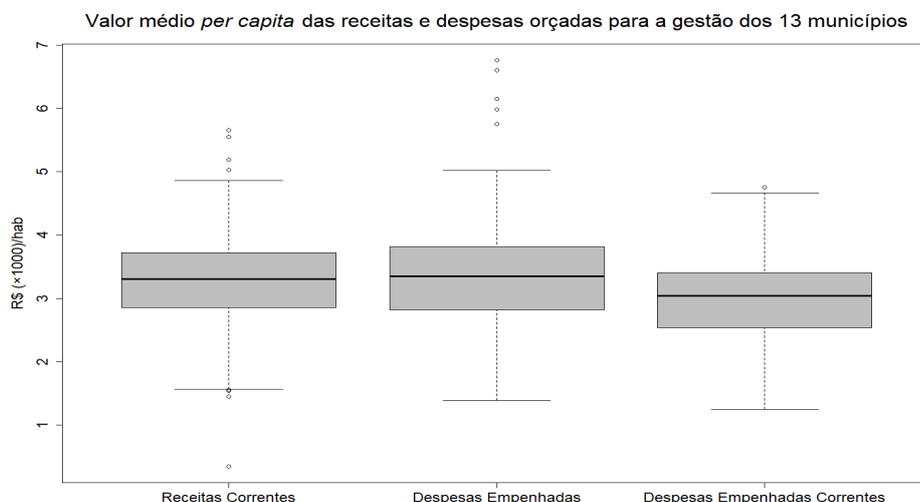


Figura 2: Valor médio *per capita* das receitas e despesas orçadas para a gestão dos 13 municípios.  
 Fonte: Elaborado pelos autores com base na série histórica do SNIS de 2010 a 2019.

A média *per capita* das receitas realizadas correntes foi de R\$3.261,74 e das despesas empenhadas foi de R\$3.374,29 para que todos os serviços (saúde, educação, pagamento de pessoal, entre outros) desses municípios fossem efetivados (Figura 2). Ressalta-se que esses valores são inferiores quando comparados às receitas correntes e as despesas empenhadas em 2017 ao considerar a totalidade dos municípios nos estados de Minas Gerais (R\$4.602,37 e R\$4.658,80), do Rio de Janeiro (R\$4.694,56 e R\$4.065,18), de São Paulo (R\$5.162,95 e R\$5.144,32) e do Espírito Santo (R\$4.901,36 e R\$3.583,43) respectivamente para as receitas correntes e as despesas empenhadas (IBGE, 2022). Segundo o Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais, em sua página “Fiscalizando com o TCE”, constatou-se, que no ano de 2019, a receita arrecadada *per capita* foi de R\$3.529,38 e o total das despesas *per capita* foi de R\$3.459,31 para os municípios estudados (TCE, 2021), corroborando com os resultados dessa pesquisa para o período estudado.

As receitas orçamentárias (sob forma de impostos, taxas e tributos) destinadas à gestão dos diferentes setores dos municípios mostram pequenas variações (por volta de R\$320,00/hab.ano<sup>-1</sup>) com máximos e mínimos muito próximos da mediana, conforme apresentado na Figura 3. As taxas variaram de R\$16,61 (Ipatinga em 2017) a R\$176,94/hab. (Sete Lagoas em 2016). Para os impostos, a amplitude foi de R\$1.069,36/hab., variando de R\$336,51/hab. (Governador Valadares em 2013) a R\$1.405,88/hab. (Belo Horizonte em 2014), e para os tributos foi de R\$198,72/hab. (Ribeirão das Neves em 2013) a R\$1.704,55/hab. (Belo Horizonte em 2014), com amplitude de R\$1.505,82/hab. Mesmo somadas a outras despesas correntes e ao Fundo de Participação dos Municípios (FPM) com valores que variam de R\$0,00/hab. (Santa Luzia em 2013) a R\$465,36/hab. (Santa Luzia em 2016), com amplitude igual a R\$465,36/hab., não foram capazes de cobrir todos os custos dos serviços dos municípios.

Na Figura 3, ressalta-se como atípicos, para o município de Belo Horizonte, no período de 2013 a 2017, os valores para as receitas orçamentárias realizadas por meio de impostos com valores que variaram de R\$1.296,57 a R\$1.405,88 por habitante, e por meio de tributos com valores de R\$1.560,37 a R\$1.704,55. Para Belo Horizonte, nos anos de 2013 e 2016, foram constatadas situações atípicas também nas receitas por meio de “outras receitas correntes”, com os respectivos valores R\$329,23 e R\$347,96 por habitante.

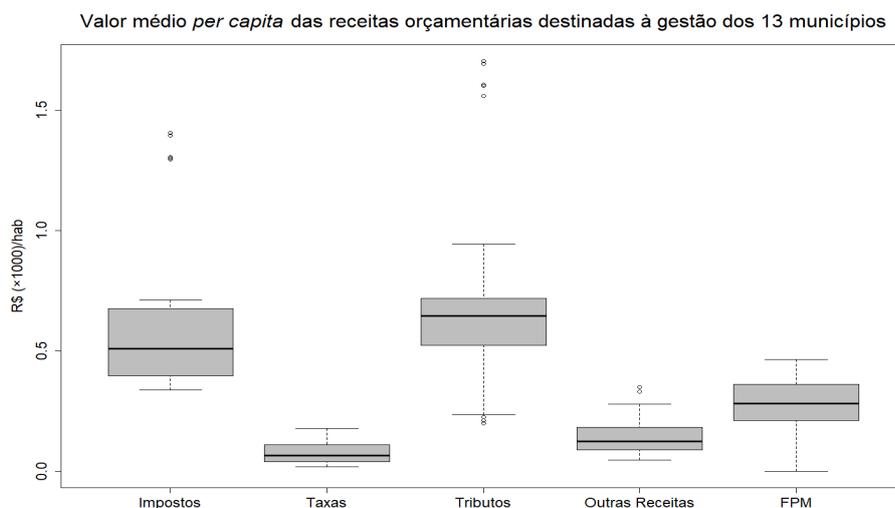


Figura 3: Valor *per capita* médio das receitas orçamentárias destinadas à gestão dos 13 municípios.

Fonte: Elaborado pelos autores com base na série histórica do SNIS de 2010 a 2019.

No tocante à gestão dos RSU, segundo os dados obtidos nos relatórios analisados, a receita arrecadada *per capita* média com taxas ou outras formas de cobrança referentes à gestão e manejo de RSU teve como valor médio R\$48,45 por habitante, sendo o valor mínimo de R\$0,00 (o que pode ser explicado pela não cobrança ou por não estar declarado no SNIS) e o valor máximo de R\$125,12, enquanto as despesas *per capita* médias com manejo de RSU em relação à população urbana variaram de R\$23,52 a R\$ 203,66 (Figura 4), com valor médio de R\$83,40.

De maneira geral, constatou-se que a receita arrecadada não foi capaz de suprir todos os gastos da gestão de RS visto que 41,91% foi a média obtida nos relatórios pesquisados para a autossuficiência financeira das prefeituras com relação ao manejo dos RSU. Entretanto, esse parâmetro não foi informado em 90% dos relatórios analisados pelos municípios de Betim (de 2010 a 2018); em 80% dos relatórios apresentados por Ribeirão das Neves (de 2010 a 2016), e em 70% dos relatórios apresentados por Divinópolis (de 2010 a 2014, 2016, 2017). Neste contexto, obteve-se uma proporção ainda menor de municípios autossuficientes, visto que a mediana é de apenas 37,21% (Figura 4). Ressalta-se ainda que a amplitude média observada para a incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura; é de 14,41%, variando de 1,14% a 15,55%, conforme apresentado na Figura 4.

Os dados apresentados mostram uma situação pior que a descrita por MDR (2021) para os municípios brasileiros participantes do SNIS-RS 2020 em que 56,5% apresentaram autossuficiência financeira e próximo ao valor de 46,33% de autossuficiência financeira, para a cidade de Curitiba, conforme Alzamora (2020). Observa-se ainda que os valores de autossuficiência seriam ainda mais baixos se houvesse uma gestão adequada de RS, e não a precariedade constatada no Brasil. Com adoção em larga escala da reciclagem, por exemplo, os custos de investimento e operações devem subir “a priori” com as instalações e equipamentos, tendendo a se estabilizar em um segundo momento, quando as taxas de reciclagem mostrarem valores mais razoáveis.

Com base no exposto, a proporção de arrecadação (Figura 3) diante das despesas (Figura 2) com RS ficou abaixo dos 50%, além disso, a incidência das despesas com a gestão dos RS nas despesas correntes das prefeituras ficou abaixo dos 8,5% visto que as discrepâncias para mais ocorreram nos municípios de Sete Lagoas em 2014 (15,55%), de Governador Valadares em 2016 (15,14) e de Montes Claros em 2011 (8,81) (Figura 4).

Curiosamente, das três fontes de receitas orçamentárias (impostos, taxas e tributos), a parcela correspondente às taxas foi a menor (R\$65,18/hab.) enquanto os tributos tiveram máximos e mínimos maiores e apresentaram mediana equivalente à R\$509,00/hab. (Figura 3). Constatou-se neste estudo que informações sobre receitas arrecadadas e despesas da prefeitura com os serviços de gestão e manejo dos RSU foram omitidas ou podem ter sido informadas de maneira equivocada em alguns relatórios, comprometendo também as informações relacionadas a autossuficiência financeira desses municípios. Isto também foi relatado pelo MDR (2020), ao afirmar que a maioria dos municípios apresenta arrecadação simbólica sendo que 109 municípios brasileiros apresentam autossuficiência financeira (valores superiores a 100%) no tocante à gestão dos RSU.

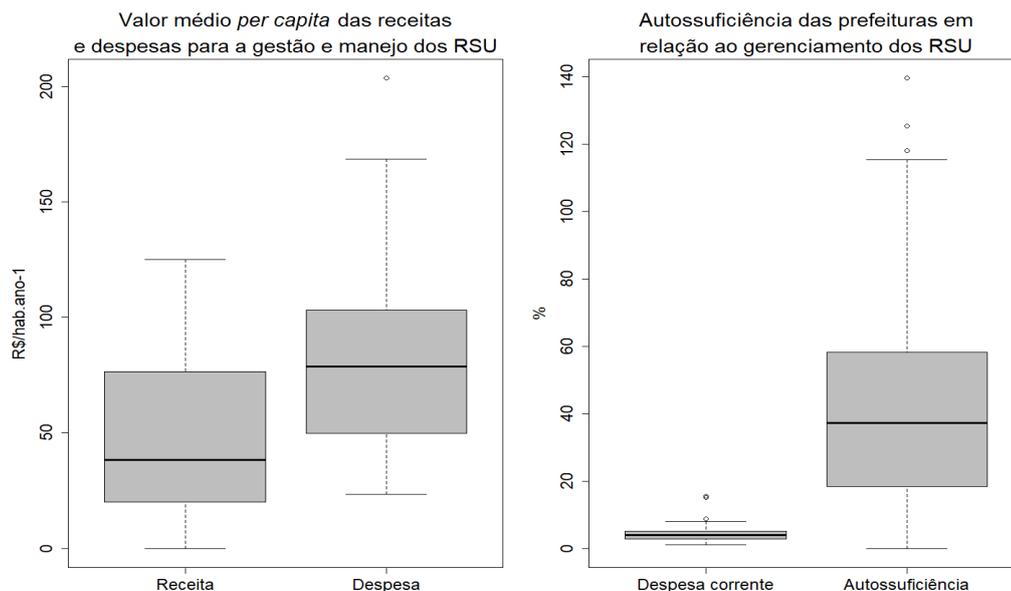


Figura 4: Autossuficiência das prefeituras em relação ao gerenciamento dos RSU.  
 Fonte: Elaborado pelos autores com base na série histórica do SNIS de 2010 a 2019.

Apesar do contexto apresentado, ao consultar no IBGE o Perfil dos Municípios Brasileiros - Meio Ambiente, se a área responsável pelo tema “meio ambiente” dispunha de recursos financeiros específicos para serem utilizados no desenvolvimento de suas ações, a resposta positiva foi dada por Belo Horizonte, Betim, Contagem, Governador Valadares, Ipatinga, Juiz de Fora, Montes Claros, Ribeirão das Neves e Uberaba, para o ano de 2017. Entretanto, nenhum município especificou valores, tampouco a origem da informação.

Perguntada se a Prefeitura recebeu algum recurso federal para aplicação no setor de manejo de RSU, pela maioria dos relatórios analisados, as prefeituras não receberam e nem mesmo informaram. Das que receberam (Belo Horizonte em 2014, 2015 e 2016; Betim em 2010; Contagem em 2010, 2011 e 2012; Montes Claros em 2018 e Uberlândia em 2010), os valores anuais *per capita* variaram entre R\$0,16 em Belo Horizonte para elaboração do PMGIRS (em 2015), e R\$4,66 para Betim (em 2010), sem constar os critérios exigidos para o recebimento desses fomentos, tampouco como e onde foram gastos.

Ainda com base nos dados dessa pesquisa, constatou-se que as prefeituras cobram pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final de RSU, mas não informaram em que ano iniciaram a cobrança por esses serviços (exceto Betim, que a iniciou em 2016) e nem o valor total e/ou *per capita* que se cobra. Kaza et al. (2018) afirmaram que, em países de baixa renda, os custos operacionais para a gestão integrada dos RSU, incluindo coleta, transporte, tratamento e descarte eram de no mínimo R\$185,17 por tonelada de RSU e os custos com transporte variavam de R\$105,81 a R\$264,52 por tonelada. Observa-se que essa prática ainda é pouco difundida no país, conforme o “Diagnóstico sobre RS” mostrou: 44,8% do total de municípios da amostra, que contemplou 1.304 municípios da região Sudeste, cobraram por esses serviços, havendo uma diminuição em relação ao ano anterior, em que 47,0% dos municípios declararam realizar essa cobrança (MDR, 2020).

Pode-se aliar ao desgaste político de cobrar novo imposto ou taxa relativa aos RS, a crise econômica por que passa o país, com retração da renda média da população: ainda que se observasse alguma preocupação ambiental da maior parte da população – o que, segundo os

autores, não ocorre -, haveria interesse/disponibilidade mínima de recursos para serem alocados à gestão de RS. Apesar de ainda não ser realidade brasileira, segundo o The World Bank (2021), a cobrança de taxas e impostos com base nos regulamentos, normas e legislações vigentes pode ser exemplificada na Bósnia e Herzegovina, em que as autoridades locais cobram estas taxas diretamente das famílias e, em Veneto (Itália), em que as taxas são cobradas em alguns municípios com base no volume de RS gerado, enquanto os impostos são destinados às situações em que as taxas baseadas no volume gerado não se aplicam.

Constatou-se nessa pesquisa que uma taxa específica no boleto do IPTU foi a opção majoritariamente apresentada em 64,6% dos relatórios analisados (p.ex.: Belo Horizonte, Juiz de Fora, Santa Luzia e Uberaba, no período de 2010 a 2019), em consonância com Abrelpe (2021), diante de 0,8% com taxa específica no boleto de água (p.ex.: Uberlândia em 2019) ou de 18,5% com a taxa em boleto exclusivo (p.ex.: Governador Valadares em 2010 a 2019; Sete Lagoas em 2010 a 2014, 2016 a 2019). Algumas cidades não informaram nem a maneira nem os valores de alguns dos anos analisados nesta pesquisa.

Neste contexto, a Fundação João Pinheiro publicou em 2017, o relatório do Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento (SEIS) 2014 e evidenciou que 46,3% dos municípios mineiros não cobram pelos serviços de limpeza urbana e manejo de RS. Em 2014, dos municípios que cobravam por esses serviços, 50,6% o faziam por meio de taxa ou tarifa junto ao imposto predial e territorial urbano (IPTU); 1,5% junto com a conta de água ou de energia elétrica; 0,5% via cobrança específica e 0,4% cobravam de outra maneira (FJP, 2017).

No panorama nacional, constatou-se que 83,3% (dos 1.316 municípios que responderam) adotavam taxa específica no boleto do IPTU; 11,1% (185 casos) no boleto de água (p.ex. Rio Branco em 2012), que é o de maior efetividade, e 5,3% (88 casos) em boleto específico (p.ex. João Pessoa de 2010 a 2019; Teresina em 2017 a 2019; Florianópolis em 2018 e 2019; Boa Vista em 2010, 2012, 2018; Porto Velho em 2011; Aracaju em 2012). Destaca-se ainda que, no período deste estudo (2010 a 2019), 63,8% dos relatórios afirmaram que as prefeituras não cobravam pela prestação de serviços especiais ou eventuais de manejo de RSU; destacando que Betim, Divinópolis, Governador Valadares, Santa Luzia, Sete Lagoas e Uberlândia não realizaram nenhuma cobrança por esse serviço.

Assim, a fragilidade da sustentabilidade financeira se mantém no setor, uma vez que apenas 44,8% dos municípios fazem cobrança pelos serviços, e o valor arrecadado cobre somente 57,2% dos custos (MDR, 2020). Alzamora (2020) constatou que 28% dos municípios brasileiros, em 2016, cobravam por esses serviços, mas os valores arrecadados cobriram cerca de 53,8% do valor referente aos gastos totais. Apesar da situação apresentada, o artigo 19, inciso II da Lei n. 11.445/2007, mantido pela PNRS e pela Lei Federal n. 14.026/2020, assegura que a sustentabilidade financeira dos serviços de limpeza urbana e do manejo dos RSU deverá ocorrer por meio de taxas e tarifas (BRASIL, 2007; BRASIL, 2010; BRASIL, 2020).

Estudos de Jacobi e Besen (2011), na Região Metropolitana de São Paulo (SP), e de Ferreira e Barros (2021), na Região Metropolitana de Belo Horizonte (MG), afirmaram que a cobrança por esses serviços possibilitará uma gestão eficiente e sustentável (ABRELPE, 2021), visto que a gestão da limpeza urbana está entre o terceiro e o quarto maior gasto das gestões municipais nacionais (STN, 2019), compreendendo segundo Kaza et al. (2018), quase 20% dos orçamentos municipais em países de baixa renda, mais de 10% em países de renda média e 4% em países de renda elevada. Parece paradoxal que países avançados gastem proporcionalmente menos com a gestão de RS que países em desenvolvimento: seus custos e salários são bem maiores.

No entanto, a gestão se mostra mais eficiente, correspondendo a uma melhor alocação de recursos.

A Figura 5 apresenta as variáveis relacionadas às despesas *per capita* referentes aos serviços de coleta, de varrição e de manejo dos RSU, considerando valores totais e os destinados aos agentes públicos e privados que os executaram no período de 2010 a 2019.

A despesa com manejo de RSU em relação à população urbana apresentou valor máximo observado em Uberlândia 2019 (R\$203,66), e o mínimo, em Contagem 2018 (R\$23,51), enquanto que valores máximos referentes à despesa total (R\$244,26) e aos agentes privados (R\$188,13) foram observados em Belo Horizonte 2014 (Figura 5). Para os municípios estudados, as despesas *per capita* com manejo dos RSU tiveram valor médio de R\$83,40, valor superior ao obtido por Ferreira e Barros (2021) para a Região Metropolitana de Belo Horizonte (R\$78,00), e inferior às referências nacional de R\$121,80 (ABRELPE, 2020), e mundial de R\$185,17, conforme Kaza et al. (2018).

Ressalta-se ainda que as despesas *per capita* com os serviços de manejo (no total, relativas à coleta, à varrição e a outros serviços) têm participação expressiva dos agentes privados, o que foi evidenciado pelas medianas relativas à coleta (R\$37,25/hab.), à varrição (R\$16,57/hab.), ao manejo (R\$99,11/hab.) e aos demais serviços (exceto os anteriores + serviços administrativos + os das unidades de processamento) (R\$36,44/hab.), valores superiores às despesas com os agentes públicos em que as medianas para coleta e varrição foram equivalentes a zero, sendo que R\$3,74/hab. refere-se ao manejo e R\$1,91/hab. aos demais serviços.

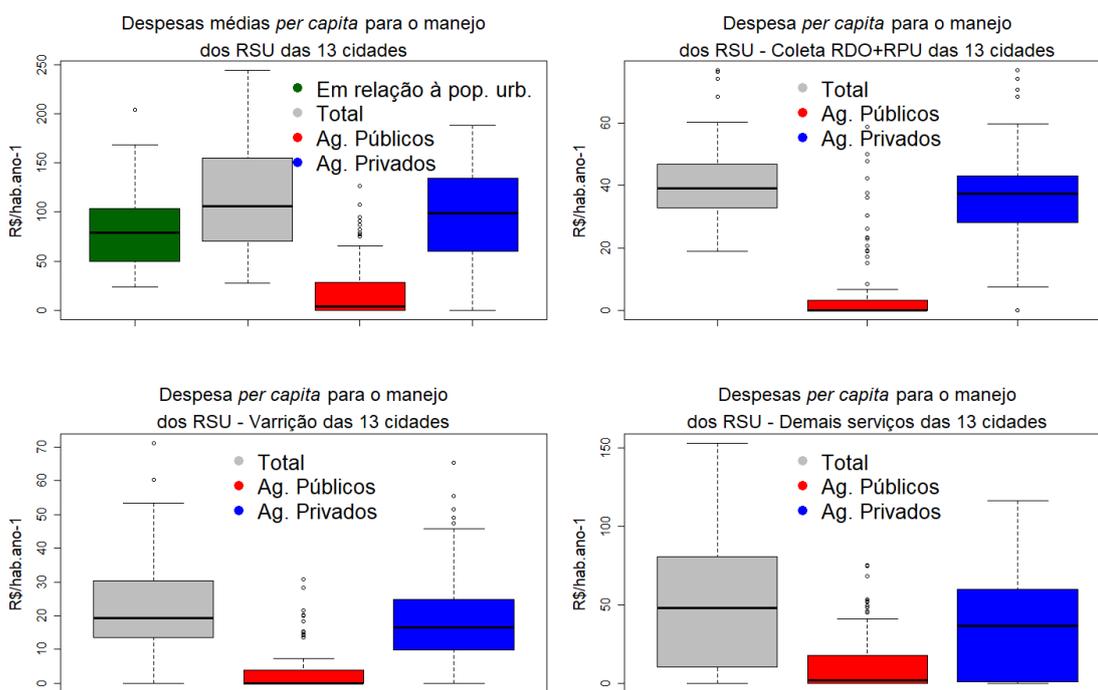


Figura 5: Despesas média *per capita* com os serviços de limpeza urbana e manejo dos RSU.  
Fonte: Elaborado pelos autores com base na série histórica do SNIS de 2010 a 2019.

Observa-se ainda que estes, por sua vez, apresentam muitos pontos discrepantes, normalmente para mais, nos relatórios de Juiz de Fora de 2010 a 2013 (R\$126,46/hab.); Belo Horizonte em 2010, 2012 e 2013; Santa Luzia em 2015 e 2016 (R\$28,24/hab.) no tocante aos serviços de

manejo dos RSU; e Belo Horizonte em 2010, 2011 (R\$74,90/hab.), 2013, 2014 (R\$46,11/hab.), 2015, 2016, 2018 e 2019; Juiz de Fora em 2013 e, em Uberlândia em 2019 para os demais serviços. As despesas com coleta e com varrição não têm grandes variações, mas há mais pontos discrepantes entre os valores máximos nos relatórios referentes aos serviços de coleta de Belo Horizonte (R\$15,17), Juiz de Fora em 2010, 2011 (R\$58,74/hab.) a 2013; Montes Claros em 2012 e 2015 a 2019; Ribeirão das Neves em 2012 e Santa Luzia em 2013, 2015 e 2016, e de varrição de Belo Horizonte em 2010 (R\$13,59), Juiz de Fora de 2010 a 2012 (R\$30,92/hab.) e 2013 e Montes Claros de 2010 a 2012, em 2015, 2017 e 2018 (Figura 5).

Na Figura 5, as despesas com os demais serviços além da coleta e varrição (R\$47,89/hab.) são bem maiores que as devidas a estes dois serviços (R\$39,15/hab. e R\$19,22/hab.), como evidenciados nos relatos de Uberlândia e Belo Horizonte, com valores superiores a R\$90,00/hab., o que parece contraditório uma vez que historicamente a coleta tem exigido mais recursos que os demais serviços. Entretanto, os dados sugerem uma lacuna no entendimento do preenchimento do SNIS pelo gestor, visto que no gráfico da figura 5 não há valores discrepantes para a variável “demais serviços total”. Em todas estas variáveis, as maiores variações de valores são dos máximos. O MDR (2020) resalta a dificuldade dos municípios em identificar os custos por tipo de serviço, o que compromete os cálculos específicos e a consistência/coerência desses resultados.

## **6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Constata-se uma gestão de resíduos sólidos muito centrada na parte de gerenciamento (operacional), por sua vez também focada na preocupação com coleta convencional e com aterro. Neste caso, aspectos mais estratégicos têm sido desconsiderados, tanto por problemas de entendimento da questão quanto pela inércia de práticas administrativas observadas, muitas vezes, limitadas.

As gestões locais não parecem estar preocupadas com a sustentabilidade financeira dos serviços, agora uma exigência para que haja repasses de verbas federais, além de demonstrar compromisso e eficiência perante os contribuintes. A cobrança é geralmente feita junto com o IPTU, mas sabe-se que o valor arrecadado mal garante metade dos custos totais dos serviços, tendo a prefeitura, portanto, que complementar através do orçamento municipal. Evidentemente, num cenário de crise econômica e de retração, qualquer tentativa de aumentar impostos (e taxas) seria inoportuna e antipática.

Os levantamentos do SNIS ainda são passíveis de muitas críticas, embora sejam a melhor fonte para uma visão nacional da situação. O sistema vem se aprimorando, com maior número de cidades a cada ano, com a constituição de séries históricas que vão dando mais legibilidade à gestão dos RS, com maior confiabilidade dos dados, até porque muitas instituições de pesquisa e ensino começaram a gerar estudos sobre o tema, ratificando ou não as pesquisas oficiais. Os levantamentos do IBGE, além dos censos realizados a cada década, trazem mais informações atualizando, complementando e detalhando elementos que se juntam aos do SNIS.

A falta de dados consistentes – decorrência decerto da falta de interesse político e de capacitação para as atividades ligadas à limpeza pública – limita as análises. De fato, o país ainda não entrou numa fase mais madura de gestão de RS, dada a situação verificada nestas 13 cidades mineiras e que pode ser estendida *grosso modo* às demais, tanto do Estado como da União. A preocupação com a eficiência dos sistemas, resultado de atenção à execução orçamentária local, não é identificada: depreende-se um certo fatalismo na aceitação de baixos rendimentos, de

planos descolados das reais condições locais, de descrença em instrumentos triviais de execução e de monitoramento. Ainda assim, reconhecem-se os méritos do SNIS e este estudo pretende colaborar para aumentar o conhecimento que o SNIS vem proporcionando.

Os estudos confirmaram certa precariedade observada no planejamento e na execução de várias das atividades de limpeza públicas nestas cidades. Os valores *per capita* encontrados por si não bastam para analisar as gestões: uma administração que não tivesse qualquer gasto com varrição, por exemplo, poderia alegar altíssima eficiência no gasto de seus recursos. Do ponto de vista sanitário, representaria um desleixo que poderia comprometer a saúde pública; do ponto de vista ambiental, uma estupidez relativa ao entendimento do funcionamento dos sistemas naturais e dos antropogênicos.

Minas Gerais tem características que deixam o Estado representando algumas médias do país. Embora um estudo como este para as maiores cidades de cada estado possa e deva ser feito, imagina-se que elementos aqui ventilados possam servir, *mutadis mutandis*, para cidades de outros Estados. Mais como exemplos que como modelos, as análises aqui pretendem entender a problemática e ajudar a equacioná-la. Registre-se também que estas cidades estudadas, por seu porte, têm (ou deveriam ter) condições administrativas e financeiras superiores às das cidades menores; desse modo, as dificuldades destas parecem ser muito superiores às daquelas.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. São Paulo: Abrelpe, 2020. 52p. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/download-panorama-2017/>. Acesso em: 24 jan. 2022.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Universalização da Limpeza Urbana - Concessões, PPPs e Sustentabilidade Financeira dos Serviços: a hora e a vez de Prefeitas e Prefeitos (2021-2024)**. São Paulo: Abrelpe, 2021. 125p.

ABPL. Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. **Guia de orientação para adequação dos municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**. São Paulo; ABPL/SELUR, 2011.

ALELUIA, João; FERRÃO, Paulo. Assessing the costs of municipal solid waste treatment technologies in developing Asian countries. **Waste Management**, v.69, p.592-608, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.08.047>

ALZAMORA, Bruno Ribas. **Análise da cobrança por serviços de limpeza pública: exemplos internacionais e o caso de Belo Horizonte**. 132f. Dissertação - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia, 2019.

BRASIL. **Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Institui a Política Nacional do Saneamento. Brasília: Diário Oficial da União, 5 jan. 2007.

BRASIL. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Diário Oficial da União, 3 ago. 2010.

CALDEIRA, Magnus Martins; REZENDE, Sonaly; HELLER, Léo. Estudo dos determinantes da coleta de resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**,

v.14, n.3, p.391-400, 2009. Disponível em: <[http://www.abesdn.org.br/publicacoes/engenharia/resaonline/v14n03/RESAv14n3\\_p391-400.pdf](http://www.abesdn.org.br/publicacoes/engenharia/resaonline/v14n03/RESAv14n3_p391-400.pdf)>. Acesso em: 24 jan. 2022.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Lixo Municipal**: manual de gerenciamento integrado. 4ed. São Paulo (SP): CEMPRE, 2018. 316p.

FERREIRA, Ana Carla; BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. Panorama dos gastos públicos municipais com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: uma análise da Região Metropolitana de Belo Horizonte (MG). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.26, n.4, p.659-668, 2021.

FJP. Fundação João Pinheiro. Diretoria de Estatística e Informações. **Saneamento Básico de Minas Gerais – 2014**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Diretoria de Estatística e Informações, Sistema Estadual de Informações Sobre Saneamento (Seis), 2017. 80p. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/seis/730-sistema-estadual-de-informacoes-sobre-saneamento-2014-31-08-2017-site/file>>. Acesso em: 24 jan. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos municípios mineiros**; Saneamento básico: Aspectos gerais da gestão da política de saneamento básico. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. 41p.

JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v.25, n.71, p.135-158, 2011.

KAZA, Silpa; YAO, Lisa C.; BHADA-TATA, Perinaz; VAN WOERDEN, Frank. **What a Waste 2.0**: A global snapshot of solid waste management to 2050. Washington DC: World Bank, 2018. 295p. Disponível em: <<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>>. Acesso em: 11 jan. 2022.

LOPES, Luís Henrique Starling; FERRO, Valéria Conceição Chiaretti. Limpeza Urbana. **Revista TCEMG**, Belo Horizonte, v.34, n.4, p.133-144, jan./mar. 2016. Disponível em: <<https://revista.tce.mg.gov.br/revista/index.php/TCEMG/article/view/182/149>>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MARSHALL, Rachel. E.; FARAHBAKHS, Khosrow. Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. **Waste Management**, v.33, n.4, p.988–1003, 2013.

MDR. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos–2019. Brasília: SNS/MDR, 2020. 244p. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-residuos-solidos/diagnostico-do-manejo-de-residuos-solidos-urbanos-2019>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

MDR. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - Visão Geral**. Brasília: SNS/MDR, 2021. 59p. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnosticos>>. Acesso em: 27 jan. 2022.

MELO, Wildney Lucio de. **Orçamento público**: uma análise das receitas arrecadadas e despesas empenhadas no município de Uberlândia entre 2013 e 2016. Uberlândia: UFU, 2017. 26p. Disponível em: <<http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/20663>>. Acesso em: 6 jan. 2022.

MINAS GERAIS. **Estudo econômico-financeiro para destinação final de resíduos sólidos urbanos (RSU)**. Belo Horizonte: FIP, Bain Company: 2012. 104p.

MINAS GERAIS. **Lei n. 18.031, de 12 de janeiro de 2009**. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=9272>>. Acesso em: 6 jan. 2022.

NASCIMENTO, Victor Fernandez; SOBRAL, Anahi Chimini; ANDRADE, Pedro Ribeiro de.; OMETTO, Jean Pierre Henry Balbaud. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Ambiente e Água**, v.10, n.4, out./dez., 2015. DOI: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1635>.

PEARCE, Brígida Maria Fernandes. **Análise da composição das receitas e despesas públicas**: um estudo de caso do município de Contagem–MG. Sete Lagoas: UFSJ, 2018. 28p. Disponível em: <<http://dspace.nead.ufsj.edu.br/trabalhospublicos/handle/123456789/471>>. Acesso em: 6 jan. 2022.

REIS, Paula Thaise Bermudez dos; MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira; SILVA, Elmo Rodrigues da. Municipal solid waste management in the light of the brazilian national waste policy: a case study in the municipality of Japeri, RJ, Brazil. **Systems & Management**, v.13, p.321-333, 2018. DOI: <https://doi.org/10.20985/1980-5160.2018.v13n3.1376>.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Série Histórica**. Disponível em: <<http://app4.cidades.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em: 23 out. 2019 e outras.

SPOANN, Vin; FUJIWARA, Takeshi; SENG, Bandith; LAY, Chanthy; YIM, Mongtoeun. Assessment of Public–Private Partnership in Municipal Solid Waste Management in Phnom Penh, Cambodia. **Sustainability**, v.11, n.5, p.1-19 (artigo 1228), 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/su11051228>.

STN. Secretaria do Tesouro Nacional. **Finanças Municipais**. STN, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/tesouronacional/pt-br>. Acesso em: 9 jan. 2022.

TCE. Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais. **Fiscalizando com o TCE**. TCE, 2021. Disponível em: <https://fiscalizandocomtce.tce.mg.gov.br>. Acesso em: 15 dez. 2021.

THE WORLD BANK. **Bridging the gap in solid waste management**: governance requirements for result. Washington, DC: World Bank Publications, 2021. 206p.

UN-HABITAT. **Collection of municipal solid waste in developing countries**. Nairobi: United Nations Human Settlement Programme, 2010.