REVISTA GESTÃO & SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL ISSN 2238-8753 unisul ecossistema ânima

A COLETA SELETIVA NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE OURO BRANCO-MG

RECOLECCIÓN SELECTIVA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE OURO BRANCO-MG

SELECTIVE COLLECTION IN SOLID WASTE MANAGEMENT OF OURO BRANCO CITY (MINAS GERAIS STATE)

Glauber Henrique Rodrigues Dias[1]; Marcos Paulo Gomes Mol[2] (marcos_mol@yahoo.com.br)

1. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG). Pós-Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte, MG. Brasil.
2. Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento, Fundação Ezequiel Dias (FUNED). Belo Horizonte, MG. Brasil.

RESUMO

A cidade de Ouro Branco, localizada no Estado Minas Gerais, destaca-se por ser a pioneira na região na aquisição de um Plano Municipal de Saneamento Básico (PLANSOB). O presente artigo tem como objetivo apresentar a aplicação da coleta seletiva na gestão de resíduos sólidos do município, destacando os avanços e retrocessos ao longo dos anos e abordando os principais desafios encontrados pelos gestores na obtenção de resultados positivos e busca pela melhoria contínua no setor. Foram utilizados dados históricos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), além de informações cedidas pela Secretaria de Meio Ambiente do município e dados apurados pela Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis e Reaproveitáveis de Ouro Branco (ASCOB), com intuito de avaliar o desempenho alcançado pelo sistema de gestão de resíduos vigente no município. Os principais resultados indicam que, apesar do investimento crescente na gestão de resíduos sólidos, o município apresentou retrocesso com o passar dos anos. Concluiu-se que existe a necessidade de se estabelecer novas estratégias para aprimorar o sistema de coleta seletiva, priorizando o investimento no setor, de forma a realizar manutenções e expansões no processo existente. Outros benefícios possíveis estão associados à geração de empregos e melhoria contínua na economia do município devido à diminuição de materiais encaminhados ao aterro sanitário.

Palavras-chave

Resíduos sólidos; Coleta seletiva; Plano municipal de gestão de resíduos; Município de Ouro Branco.

RESUMEN

La ciudad de Ouro Branco, ubicada en el Estado Brasileño de Minas Gerais, se destaca por ser pionera en la región en la adquisición de un Plan Municipal de Saneamiento Básico (PLANSOB). Este artículo tiene como objetivo presentar la aplicación de la recolección selectiva en la gestión de los residuos sólidos en el municipio, destacando los avances y retrocesos a lo largo de los años y abordando los principales desafíos que enfrentan los gestores en la obtención de resultados positivos y la búsqueda de la mejora continua en el sector. Se utilizaron datos históricos del Sistema Nacional de Información de Saneamiento (SNIS), además de informaciones proporcionadas por la Secretaría de Medio Ambiente del municipio y datos recopilados por la Asociación de Recolectores de Materiales Reciclables y Reutilizables de Ouro Branco (ASCOB), con el objetivo de evaluar la rendimiento alcanzado por el sistema de gestión de residuos vigente en el municipio. Los principales resultados indican que, a pesar de la creciente inversión en el manejo de residuos sólidos, el municipio ha presentado un retroceso a lo largo de los años. Se concluyó que existe la necesidad de establecer nuevas estrategias para mejorar el sistema de recolección selectiva, priorizando la inversión en el sector, con el fin de realizar mantenimientos y ampliaciones en el proceso existente. Otros posibles beneficios están asociados a la generación de empleo y la mejora continua en la economía de la ciudad debido a la reducción de materiales enviados a vertederos.

Palabras clave

Residuos sólidos; Recogida selectiva; plan de gestión de residuos municipal; Ciudad de Ouro Branco.

ABSTRACT

The city of Ouro Branco, located in the State of Minas Gerais, stands out for being a pioneer in the region in the acquisition of a Municipal Basic Sanitation Plan (PLANSOB). This article aims to present the application of selective collection in the management of solid waste in the municipality, highlighting the advances and setbacks over the years and addressing the main challenges encountered by managers in obtaining positive results and the search for continuous improvement in the sector. Historical data from the National Sanitation Information System (SNIS) were used, in addition to information provided by the municipality's Environment Department and data collected by the Association of Collectors of Recyclable and Reusable Materials of Ouro Branco (ASCOB), with the aim of evaluating the performance achieved by the waste management system in force in the municipality. The main results indicate that, despite the growing investment in solid waste management, the municipality has presented a setback over the years. It was concluded that there is a need to establish new strategies to improve the selective collection system, prioritizing investment in the sector, in order to carry out maintenance and expansions in the existing process. Other possible benefits are associated with job creation and continuous improvement in the city's economy due to the reduction of materials sent to landfills.

Key words

Solid waste; Selective collect; Municipal waste management plan; Ouro Branco city.

1 INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) podem causar diversos problemas se mal gerenciados como a poluição ambiental, a transmissão de doenças infecciosas, as inundações e a poluição visual. Aspectos e impactos de programas de coleta seletiva de resíduos domésticos e de reciclagem em algumas cidades brasileiras são analisados como instrumentos de melhoria de qualidade ambiental, sendo parte dos problemas de qualidade ambiental associados aos RSU e às áreas de destino final destes (RUBERG et al. 2000).

As etapas do gerenciamento dos RSU, que englobam desde a sua geração até sua disposição final, exigem soluções conjuntas entre os governantes e a sociedade (BRINGHENTI, 2004). Devido à destinação dos resíduos sólidos representarem um risco potencial à saúde pública e ao ambiente, são necessárias medidas para o seu correto gerenciamento, utilizando-se para isso os pressupostos da engenharia sanitária associados aos conteúdos da administração, da economia e demais áreas afins, adotando-se técnicas mais adequadas de manejo e evitando custos elevados que inviabilizem a execução (BRINGHENTI, 2004).

Um dos principais requisitos para atingir uma gestão adequada e sustentável de RSU passa obrigatoriamente por um planejamento efetivo em que o diagnóstico do cenário atual desempenha um papel fundamental para o estabelecimento de estratégias e metas factíveis de médio a longo prazo (ABRELPE, 2016). Conforme apresentado pela ABRELPE (2022), no Brasil o montante de resíduos sólidos urbanos gerados em 2022 foi de 81,8 milhões de toneladas, alcançando 224 mil toneladas diárias de resíduos. Apenas na região Sudeste do país, a quantidade de RSU gerados chegou ao total de 40,6 milhões toneladas no ano de 2022.

Sobre a destinação final dos RSU, os dados da ABRELPE (2022) indicam que os municípios brasileiros destinaram de forma adequada 46,4 milhões de t/ano (61,0%) e 29,7 milhões de t/ano (39,0%) de forma inadequada, o que pode prejudicar consequentemente o meio ambiente e trazer prejuízos à saúde pública. Na região Sudeste, em 2022, 74,3% dos RSU foram destinados ed forma adequada, enquanto 25,7% fio destinado de forma inadequada.

Sobre a coleta seletiva, 4183 municípios (75,1%) reportaram alguma iniciativa de coleta seletiva no país em 2022. Na região Sudeste, este percentual foi ainda superior: 91,2% dos municípios reportaram alguma iniciativa (ABRELPE, 2022).

De forma geral, o Brasil apresenta condições insatisfatórias na disposição adequada dos RSU, sendo ainda crescente a geração de resíduos sólidos com o passar dos anos. Portanto, soluções como a coleta seletiva e reciclagem tornam-se cada vez mais necessárias, ainda que a abrangência destes sistemas esteja abaixo do esperado nos municípios brasileiros. A maior parte dos materiais encaminhados para a reciclagem origina-se da catação em lixões, aterros controlados e nas ruas, realizada muitas vezes por trabalhadores informais. A menor parte é obtida através de associações e cooperativas de coleta seletiva (ANDRADE, 2011).

O cenário descrito serviu de embasamento para se dedicar ao estudo de caso do processo de consolidação da coleta seletiva no município de Ouro Branco, localizado no Estado de Minas Gerais. Diante dos diversos desafios mencionados, o município buscou avançar nas questões do saneamento através da elaboração do Plano de Saneamento Ambiental de Ouro Branco (PLANSOB), instituído pela Lei Municipal nº 1.887, de 22 de Dezembro de 2011. Tal regulamentação tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento ambiental do município.

A forma mitigadora proposta e que tem se desenvolvido no município de Ouro Branco-MG é a coleta seletiva visando à reciclagem. Segundo O'Leary et al. (1999), reciclagem é o processo pelo qual resíduos são coletados, processados e remanufaturados ou reutilizados. Monteiro et al. (2001) definem reciclagem como sendo a separação de materiais do resíduo domiciliar, tais como papéis, plásticos, vidros e outros materiais, com finalidade de trazê-los de volta à indústria para serem beneficiados. Estes materiais são novamente transformados em produtos comercializáveis. Segundo Neiva (2001), o principal problema enfrentado para o crescimento da reciclagem dos diversos tipos de materiais é a inexistência ou a ineficiência de programas de coleta seletiva. Esses programas devem propiciar a separação dos resíduos, assegurando melhor qualidade dos materiais e facilitando a sua reciclagem.

No Brasil, uma das primeiras experiências de coleta seletiva ocorreu na cidade de Niterói, em abril de 1985, sendo este o primeiro projeto sistemático e documentado. A partir daí, um número cada vez maior de municípios passou a praticá-la, tendo sido identificados 82 programas de coleta seletiva em 1994, iniciados de um modo geral a partir de 1990 (CEMPRE, 1995).

Portanto, o presente artigo tem como objetivo analisar a aplicação da coleta seletiva na gestão de resíduos sólidos do município de Ouro Branco-MG, destacando os avanços e retrocessos ao longo dos anos a partir de registros históricos e dados sobre a geração de resíduos com base no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Foram abordados os principais desafios encontrados pelos gestores na obtenção de resultados positivos e busca pela melhoria contínua no setor.

2 METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado a partir de dados secundários. Utilizou-se o levantamento realizado periodicamente pela Secretaria de Meio Ambiente do município, relatórios de controle da Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis e Reaproveitáveis de Ouro Branco (ASCOB) e dados disponibilizados no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento – SNIS. O componente resíduo sólido da base de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS foi consultado. Como as informações são autodeclaradas, pode haver alguma inconsistência nos dados cadastrados.

Através do Plano Municipal de Saneamento Ambiental de Ouro Branco – MG (PLANSOB, 2011), obteve-se as informações necessárias para direcionar as análises, de forma a verificar se as atividades mais relevantes que devem ser desenvolvidas para alcançar a melhoria contínua na gestão dos resíduos sólidos foram alcançadas.

Para realizar a análise estatística, foi utilizado o software R, versão 3.4.2. As tabelas com os dados comparativos permitiram comparar os dados do município estudado, Ouro Branco, com outros municípios brasileiros ou mineiros. Foi realizado o teste de normalidade, por meio do teste de Shapiro Wilk, e o teste de Mann Whitney, recomendado para comparações entre variáveis não paramétricas. Todas as comparações foram realizadas com o nível de confiança de 95%.

3 RESTULTADOS

3.1 Caracterização do local de estudo

O município de Ouro Branco pertencente à mesorregião metropolitana de Belo Horizonte em Minas Gerais, na Região Sudeste do Brasil. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o município possui população estimada em 39.121 habitantes, com área territorial de 258.726 km² (IBGE, 2018).

3.2 Coleta seletiva solidária

A criação da Rede de Postos de Entrega Voluntária (PEV) foi uma estratégia adotada pelo município e teve como principal finalidade colaborar com a promoção da manutenção da limpeza da cidade e aumentar a possibilidade de geração de emprego e renda para agentes ambientais, responsáveis pela coleta de recicláveis, além de proporcionar a descentralização dos pontos de descarte, flexibilidade de horários. Foi esperado melhor a qualidade do material recolhido e diminuir o índice de rejeitos, além de facilitar a logística de recolhimento pelo serviço de limpeza pública.

Em visita à ASCOB, realizada em julho de 2018, obteve-se a informação de que a população do município ainda não contribui efetivamente para o processo de coleta seletiva, uma vez que houve registros de deposição de resíduos sólidos orgânicos e até mesmo dejetos de animais nos Postos de Entrega Voluntária. Em alguns lugares da cidade os PEVs sofreram vandalismo, sendo os próprios profissionais da ASCOB os responsáveis pela manutenção das mesmas, já que a prefeitura apenas cedeu o espaço para coleta e adquiriu a estrutura para a associação. Devido a esses fatores, o material reciclável que já deveria ser depositado sem a presença de outros resíduos nos PEVs é coletado e passa por triagem para retirar o resíduo sólido orgânico.

3.3 Dados sobre a gestão de resíduos em Ouro Branco

No registro de demandas do PLANSOB (Novembro, 2011) foram apontados vários problemas na gestão do município em relação aos resíduos sólidos urbanos, sendo mais frequente: as reclamações devido à falta de coleta em diversos pontos da cidade; a necessidade de instalação de lixeiras públicas nas ruas; a falta de manutenção e limpeza nas lixeiras existentes; o entupimento de

redes de drenagem devido ao carreamento de resíduos sólidos ao sistema; a ausência de pontos para coleta seletiva; a existência de catadores de recicláveis autônomos; e os próprios prestadores de serviços privados que procuram por materiais nas sacolas e as deixam abertas, facilitando o espalhamento e acesso dos animais.

A partir do mês de agosto do ano de 2014, o município de Ouro Branco passou a destinar seus resíduos domiciliares para o aterro sanitário, cumprindo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A operação do aterro sanitário, passou a ser gerido pelo consórcio Ecotres, foi efetivada por meio da Autorização Provisória de Operação (APO) concedida pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Desenvolvimento Sustentável do Governo do Estado de Minas Gerais. Desde então, o aterro vem operando através da realização de atividades de disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

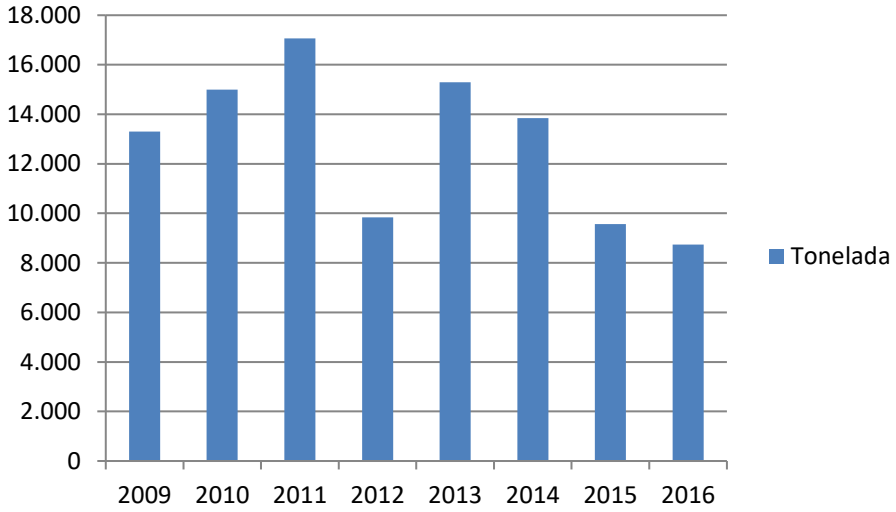
O Ecotres é o consórcio dos três municípios, Ouro Branco, Conselheiro Lafaiete e Congonhas, cujo objetivo é a solução consorciada para o tratamento dos resíduos sólidos domiciliares. O aterro sanitário está localizado na zona rural de Conselheiro Lafaiete.

As médias mensais de resíduos sólidos encaminhados de Ouro Branco ao aterro sanitário foram de 626,78 toneladas no ano de 2014, 665,95 toneladas em 2015 e 621,42 toneladas até agosto de 2016. Pode-se sugerir que a diferença de volume nos dois últimos anos apresentados pode estar associada à restruturação na implantação da coleta seletiva.

Os resíduos sólidos coletados diariamente pelo serviço de limpeza pública, incluindo os resíduos domiciliares, comerciais e das unidades e logradouros públicos, foram caracterizados quanto ao tipo e percentual que representam. Constatou-se que a composição foi de: 30% de resíduo reciclável, 43% de matéria orgânica e 27% de rejeitos. A quantidade total de resíduos coletados é apresentada na Figura 1.

Figura 1

Quantidade total de resíduos coletados em Ouro Branco MG (em tolenadas)



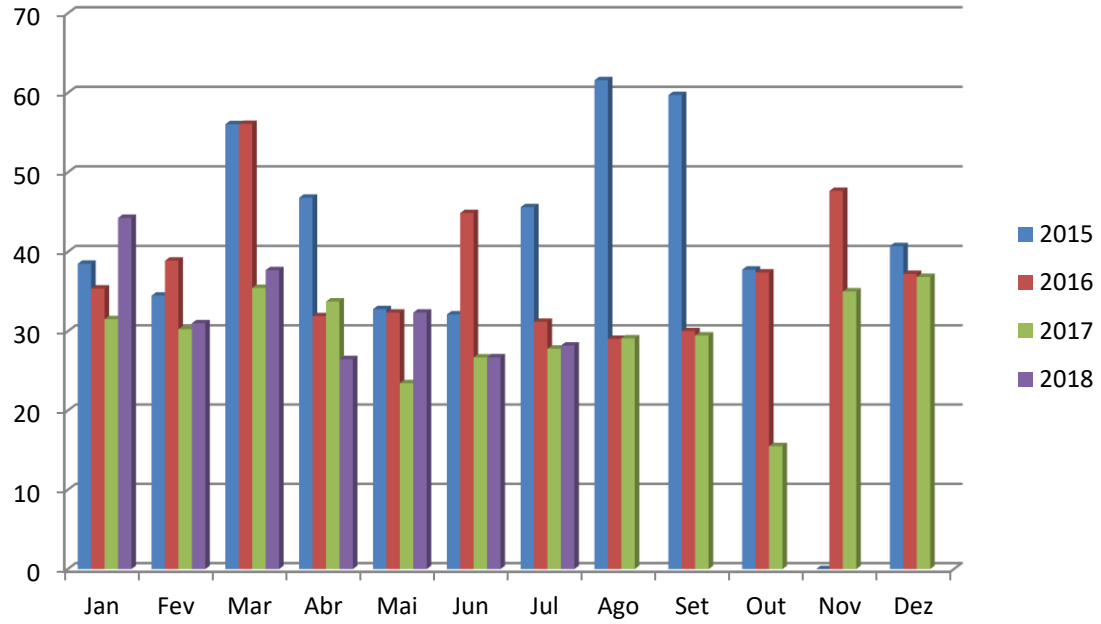
Fonte: SNIS (2016)

Com intuito de reduzir a disposição final dos resíduos recicláveis para promover benefícios ambientais, econômicos e sociais com a geração de renda e inserção social dos catadores de materiais recicláveis, foi implantada no ano de 2012 a coleta seletiva em pontos de entrega voluntária em parceria com a ASCOB, a qual foi reestruturada no ano de 2014 com a instalação de novos coletores de resíduos e ações educativas.

No ano de 2015 foi iniciada a coleta seletiva porta a porta em vários bairros e na comunidade rural de Carreiras, com o recolhimento realizado uma vez por semana em cada localidade em parceria com a ASCOB, a qual contempla aproximadamente 70% de cobertura da população da área urbana. Os dados representativos referentes à coleta realizada pela ASCOB estão apresentados na Figura 2.

Figura 2

Coleta de materiais recicláveis (tonelada) retirados do RSU pela ASCOB (2015-2018).



Fonte: Dados do autor.

O município de Ouro Branco apresenta investimento crescente nas despesas com limpeza urbana como demonstrado na Tabela 1, sendo em contrapartida de extrema importância a economia gerada pela retirada de resíduos recicláveis efetuadas pela ASCOB como demonstra a Tabela 2.

Tabela 1

Despesa com serviços de limpeza urbana no Município de Ouro Branco MG.

Ano	Total R$/ano
2009	1.297.289,00
2010	N.D.
2011	2.075.281,26
2012	N.D.
2013	3.149.970,24
2014	5.147.900,56
2015	5.421.932,90
2016	4.953.112,52

Fonte: SNIS (2015).

Legenda: N.D.: não disponível.

Tabela 2

Economia gerada através da retirada de materiais recicláveis do RSU pela ASCOB.

Ano	Total (t)	Economia (R$)*
2015	486,26	36.858,50
2016	452,13	34.271,50
2017	354,95	26.905,20
2018**	226,76	17.216,56

Fonte: dados do autor.

Legenda: * É cobrado ao município R$ 75,80 reais cada tonelada de RSU destinada ao aterro sanitário (Secretaria de Meio Ambiente de Ouro Branco MG); **Dados obtidos até o mês de Julho (ASCOB).

3.4 Comparações estatísticas

A partir dos dados disponibilizados pelo SNIS foi possível gerar as Tabelas 3 e 4, permitindo assim comparar os dados obtidos pelo município de Ouro Branco/MG com dados da mediana de outros municípios nacionais e mineiros, inclusive inserindo alguns filtros por extrato populacional.

Tabela 3

Total de resíduos recuperados pela coleta seletiva (t por ano) dividido pela população.

Local*	N	Média	D.P.	Mín.	2Q	Máx.	Valor p
Brasil	1138	0,048	0,095	0,000	0,017	1,377	<0,0001
Ouro Branco	1	0,013	NA	0,013	0,013	0,013	-
Minas Gerais	159	0,037	0,065	0,000	0,014	0,556	0,003
Municípios brasileiros (pop> 250,000)	80	0,018	0,047	0,000	0,005	0,288	0,0003
Municípios brasileiros (pop> 35,000 e pop<45,000)	61	0,037	0,062	0,000	0,014	0,324	0,022
Municípios mineiros (pop> 250,000)	7	0,003	0,001	0,001	0,003	0,005	0,016
Municípios mineiros (pop> 35,000 e pop<45,000)	11	0,042	0,094	0,002	0,013	0,324	0,760

Fonte: adaptado de SNIS (2015)

Tabela 4

Cobertura da coleta seletiva (em percentual).

Local*	N	Média	D.P.	Mín.	2Q	Máx.	Valor p
Brasil	1214	70,82	33,66	1,00	93,81	100,00	<0,0001
Ouro Branco	1	43,76	NA	43,76	43,76	43,76	-
Minas Gerais	171	66,36	33,10	1,05	73,37	100,00	<0,0001
Municípios brasileiros (pop> 250,000)	77	45,04	37,36	1,00	28,78	100,00	0,61
Municípios brasileiros (pop> 35,000 e pop<45,000)	62	73,50	30,54	1,01	90,95	100,00	<0,0001
Municípios mineiros (pop> 250,000)	6	32,81	13,73	15,02	34,82	47,37	0,22
Municípios mineiros (pop> 35,000 e pop<45,000)	11	63,93	24,32	33,50	49,95	100,00	0,032

Fonte: adaptado de SNIS (2015)

Valores de p inferiores a 0,05 representam diferenças estatísticas significativas, ressaltando que as comparações devem ser realizadas a partir das medianas uma vez que os dados são não paramétricos (conforme resultados de testes de normalidade realizado).

4 DISCUSSÕES

De acordo com a Tabela 3, o município de Ouro Branco-MG possui uma taxa de resíduos recuperados pela coleta seletiva relativo à população inferior ao dado apresentados pelos municípios brasileiros e mineiros, com diferença estatisticamente significativa (valor de p inferior a 0,05). Em comparação com o índice geral dos municípios brasileiros cuja população está estimada entre 35.000 e 45.000 habitantes, permanece com resultado ainda abaixo (valor p inferior a 0,05), porém atinge o mesmo índice quando se comparado à apenas municípios mineiros que se enquadram na mesma média de habitantes, sendo que neste caso a diferença não é significativa.

Conforme Tabela 4, percebe-se que a taxa de cobertura da coleta seletiva no município de Ouro Branco-MG foi inferior ao índice da coleta nos municípios brasileiros e mineiros (valor p inferior a 0,05). A cobertura de coleta seletiva apresentou o índice de atendimento inferior em relação aos demais grupos comparados, sugerindo a necessidade de melhorias na abrangência da coleta seletiva municipal. Os valores de cobertura da coleta seletiva no município de Ouro Branco foram equivalentes aos encontrados nos municípios brasileiros e mineiros com população superior a 250 mil habitantes.

Apesar de ter um Plano Municipal de Saneamento Básico bem definido, a cidade ainda possui várias pendências a serem sanadas, sendo que grande parte da população ainda é pouco participativa na coleta seletiva e é necessária maior atuação da administração municipal na disponibilização de suprimentos e manutenção da infraestrutura da coleta seletiva. Caso similar foi encontrado no município de Belo Horizonte, cujo relato de pouco adesão da população aos programas de coleta seletiva também ficou evidenciado (ALMEIDA e MOL, 2020).

Em contrapartida, houve ampliação do acesso dos domicílios ao sistema de limpeza urbana, com a melhoria da parte da infraestrutura. Porém, existe grande dificuldade na expansão do setor da coleta seletiva, sendo que os pontos de coleta se degradam com a má utilização constante, além de não sofrerem manutenções. Assim, esta atividade perde força no município. Há o risco de o índice de destinação de resíduos ao aterro sanitário aumentar com o passar dos anos, devido à perda de materiais que poderiam ir para a coleta seletiva.

Observou-se ainda a falta de um programa efetivo de educação ambiental e conscientização da população. A disposição dos resíduos sólidos de forma incorreta nas ruas, loteamentos e em áreas com erosão (resíduos de construção civil, móveis, animais mortos, eletroeletrônicos, eletrodomésticos, podas, resíduos domiciliares) ainda é muito observado. Nota-se que não são seguidos os horários de coleta, o que ocasiona acúmulo de resíduos por muito tempo. Comerciantes também deixam cumprir com o acondicionamento e disposição correta dos resíduos, em muitos casos. Problemas em relação à educação ambiental associado aos programas de coleta seletiva foram também apontados por Andrade (2014), Bringhenti e Günther (2011) e Almeida e Mol (2020).

A educação ambiental deve estar presente em forma contínua, sendo apresentada em todos os níveis e modalidades, em caráter formal e não formal. Ela tem papel muito importante na solução da problemática dos resíduos sólidos, uma vez que as pessoas precisam estar sensíveis ao problema para dispor a ajudar. Vilhena (1996) afirma que a educação ambiental é a mola propulsora de qualquer iniciativa de preservação ambiental, que tenha o cidadão como personagem principal. Através dela é exposto o problema dos resíduos sólidos e a importância da cooperação de cada um, na tentativa de sensibilizar as pessoas.

Segundo Hisatugo (2007), o maior problema da limpeza pública no Brasil é de natureza estrutural. Seria necessário aplicar o princípio poluidor-pagador para uma gestão adequada em que a fonte geradora pagaria pelo volume de resíduo gerado. Assim, seriam estimuladas a redução da quantidade de resíduos produzidos e a separação dos materiais recicláveis no interior das residências para reduzir o volume de resíduos destinados à coleta. Falhas na segregação de resíduos ou sua deposição nos locais de coleta em dias cuja coleta não ocorrerá são exemplos de falhas reportadas, por exemplo, na coleta seletiva da cidade de Igarapé, Minas Gerais, e reforçam a importância de a população atuar de forma positiva no processo de coleta seletiva (SOUTO e MOL, 2020). De forma similar, Almeida e Mol (2020) indicaram que a coleta porta-a-porta teve pequena abrangência na cidade de Belo Horizonte, principalmente quando se avaliou a quantidade de bairros do município, sugerindo uma baixa participação da população no programa de coleta seletiva.

5 CONCLUSÕES

A gestão dos resíduos sólidos em Ouro Branco/MG indica certo retrocesso com o passar dos anos, sendo que o município está em constante crescimento populacional e os serviços referentes ao saneamento básico não conseguem acompanhar esse desenvolvimento.

Torna-se de extrema importância realizar investimentos na coleta seletiva, pois os resultados beneficiarão economicamente o município além de incentivar a geração de empregos na região e, consequentemente, preservar o meio ambiente através do aumento da vida útil dos aterros sanitários.

As grandes despesas anuais com os serviços de limpeza urbana não estão sendo justificadas em melhorias no setor da coleta seletiva, o setor necessita constantemente de reestruturação e acompanhamento para fazer com que a população se adeque às atividades e torne-se um hábito na sociedade.

Agradecimentos

À prefeitura municipal de Ouro Branco e ASCOB, pela disponibilidade das informações.

Contribuições dos autores

Conceituação (GHRD, MPGM); Curadoria de Dados (NA); Análise Formal (GHRD, MPGM); Obtenção de Financiamento (NA); Investigação (GHRD); Metodologia (MPGM); Administração do Projeto (GHRD, MPGM); Recursos (NA); Software (NA); Supervisão (MPGM); Validação (GHRD, MPGM); Visualização (GHRD, MPGM); Escrita – Primeira Redação (GHRD); Escrita – Revisão e Edição (GHRD, MPGM).

Declaração de conflito de interesses

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil*, 2022. Abrelpe, p. 1 – 60.

ALMEIDA, C.M.C.; MOL, M.P.G. Avaliação da coleta seletiva no município de Belo Horizonte, Brasil. *REVISTA AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales: Investigación, desarrollo y práctica*. Vol 13(3), pp. 1032-1047, 2020.

ANDRADE, R.M.; FERREIRA, J.A. A Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil frente às questões da Globalização. REDE – *Revista Eletrônica do Prodema*, Fortaleza, v. 6, n.1, p. 18, mar. 201. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/118>. Acesso em 02 ago. 2018.

ANDRADE, C. C. B. *Inclusão da gestão social na coleta seletiva em Belo Horizonte: um estudo da arte e prop ostas de intervenções* (dissertação de mestrado). Belo Horizonte: Centro Universitário UNA. 2014.

BRASIL. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 12.807/1993 – Resíduos de serviços de saúde*.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de saneamento*. 3. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. p. 14.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Panorama dos municípios.* Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/ouro-branco/panorama>. Acesso em 03 de ago. 2018.

BRASIL. Lei n. 11.445, de 05 Janeiro de 2007. *Diretrizes nacionais para o saneamento básico*, art. 3º. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em 30 jul. 2018.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 02 de Agosto de 2010. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*, art. 3º Inciso X. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 30 jul. 2018.

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. *Política Nacional de Educação Ambiental*. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>. Acesso em 03 ago. 2018.

BRASIL. Resolução n. 307, de 05 de julho de 2002. *Diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil*. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>. Acesso em 10 ago. 2018.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (2009 – 2016). *Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos*. Disponível em: <http://snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2016>. Acesso em 30 jul. 2018.

BRINGHENTI, JACQUELINE. *Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população*. Tese doutorado apresentada ao Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do grau de doutor. São Paulo, 2004.

BRINGHENTI, J. R., GÜNTHER, W. M. R. Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sóli dos urbanos. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 16(4), 421-430. 2011.

GUIMARÃES; CARVALHO E SILVA. *Saneamento Básico – IT 179*, p. 3. Agosto de 2007. Disponível em: <http://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%201.pdf>. Acesso em 30 jul. 2018.

HISATUGO,E.; JÚNIOR, O.M. Coleta seletiva e reciclagem como instrumentos para conservação ambiental: um estudo de caso em Uberlândia, MG, 2007. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia. 19(2), pp 205-216. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/3213/321327191013/>. Acesso em 27 out. 2018.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos - 2012.* Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf>. Acesso em 09 out. 2018.

MONTEIRO, J. H. P. *Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2001.

NEIVA, A. Reciclagem cresce no Brasil. *Ecologia e Desenvolvimento*, Rio de Janeiro, a. 11, n. 96, p. 18-19, Setembro, 2001.

O'LEARY, P. R. *Decision Maker's Guide to Solid Waste Management*. v. 2. Washington DC: U.S. Environmental Protection Agency, Diane Pblishing. 1999.

PLAMGIRS, *Plano Municipal Participativo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ouro Branco – Diagnóstico e Plano de Ação*. Setembro de 2016.

PLANSOB, *Plano Municipal de Saneamento Ambiental de Ouro Branco – MG*. Novembro de 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO BRANCO. *Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis e Reaproveitáveis de Ouro Branco – ASCOB* – Anexo V, Relatório de Conformidade, nº Parceria: 1º Termo Aditivo ao Termo de Fomento PMOB n. 002/2017.

SOUTO, S.P.; MOL, M.P.G. Avaliação da coleta seletiva em um município brasileiro: estudo de caso em Igarapé/MG. *REVISTA AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales: Investigación, desarrollo y práctica*. Vol 13(1), pp. 104-116, 2020.