

Tamires da Silva Ribeiro

Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR - Campus de Campo Mourão
E-mail: tamisilvaribeiro@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5420-8921>

Oséias Cardoso

Professor da Universidade Estadual do Paraná - Campus de Campo Mourão
E-mail: oseiascardoso@hotmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3050-8257>

Ana Paula Colavite

Professora da Universidade Estadual do Paraná - Campus de Campo Mourão
E-mail: apcolavite@hotmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2113-4844>

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo analisar o acondicionamento e segregação dos resíduos públicos, provenientes de espaços e vias públicas, considerando a eficiência das lixeiras nas praças e avenidas de maior concentração de hotéis, lojas, restaurantes e serviços na região central da cidade de Campo Mourão - PR. Pautou-se no uso de registros fotográficos em conjunto com mapeamento das lixeiras por GPS para posterior análise. Os resultados mostraram as condições físicas inadequadas das lixeiras, ausência parcial de informação sobre segregação, lixeiras com apenas um compartimento, a não realização do descarte seletivo por parte da população, e a logística da coleta ineficiente. A pesquisa permitiu concluir que são necessárias mudanças na utilização dessa infraestrutura, que pode se desdobrar não só em um instrumento de acondicionamento, mas também de informação associada à educação ambiental e gerenciamento eficiente de resíduos públicos.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Espaço Público. Problemas Urbanos.

ABSTRACT

The research aimed to analyze the conditioning and segregation of public waste from public spaces and roads were investigated, considering the efficiency of garbage dumps in the squares and avenues of greater concentration of hotels, stores, restaurants and service in the central region of Campo Mourão - PR. Photographic records were used together with GPS mapping of garbage dumps for later analysis. The results showed the inadequate physical conditions of the garbage dumps, partial absence of information on segregation, garbage dumps with only one compartment, the lack of selective disposal by the population, and the logistics of inefficient collection. The research concluded that changes are needed in the use of this infrastructure, which can be deployed not only in a conditioning instrument but also in information associated with environmental education and efficient management of public waste.



Keywords: Environmental Education. Public Space. Urban Problems.

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo analizar el acondicionamiento y la segregación de los residuos s de los espacios y vías públicas, considerando la eficiencia de los vertederos de las plazas y avenidas de mayor concentración de hoteles, tiendas, restaurantes y servicios en la región central de la ciudad de Campo Mourão - PR. Los registros fotográficos se utilizaron junto con la cartografía por GPS de los lugares de eliminación de basura para su posterior análisis. Los resultados mostraron las condiciones físicas inadecuadas de los vertederos de basura, la ausencia parcial de información sobre la segregación, los vertederos de basura con un solo compartimento, la falta de eliminación selectiva por parte de la población y la logística de la recogida ineficiente. La investigación concluyó que los cambios en el uso de esta infraestructura son necesarios y pueden aplicarse no sólo en un instrumento de acondicionamiento, sino también en la información asociada con la educación ambiental y la gestión eficiente de la basura pública.

Palabras clave: Educación Ambiental. Espacio Público. Problemas Urbanos.

1. INTRODUÇÃO

A preocupação com a produção em larga escala de resíduos sólidos e os impactos decorrentes é pauta de discussões em nível global, conforme salienta Marchi (2011). Considerando a história da humanidade, os problemas ambientais urbanos são historicamente recentes, e no Brasil o processo de urbanização se intensificou no século XX e somente a partir da metade deste século o êxodo rural se processou, aumentando gradativamente a população citadina. Associado a este fenômeno, a globalização em sua ideologia de mundo global e homogêneo traz o estímulo do “culto ao consumo” (SANTOS, 2000), que provoca numerosos problemas socioambientais.

Dentre os problemas de maior destaque no cenário atual, figura a produção exacerbada e disposição final inadequada dos resíduos sólidos, que se manifestam com maior intensidade no espaço urbano (BEZERRA, 2015). Decorrente da complexidade do problema, a gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) se concretiza como um desafio de difícil transposição pelo poder público e população mundial (SILVA; FUGII e SANTOYO, 2017; SILVA *et al*, 2017).

Ademais, os baixos índices de reaproveitamento dos resíduos descartados constituem perdas de potencial de geração de renda, desperdício de recursos naturais, avolumam os aterros sanitários e outras localidades destinadas ao descarte, consistindo em um problema ambiental de dimensões e ordens diversas (NEVES, 2013).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010) -, se constitui como um marco histórico para o Brasil, resultando em crescimento dos números de aterros sanitários, programas de coleta seletiva e políticas públicas voltadas à redução de impactos causados pela geração de resíduos e disposição inadequada. Todavia cresce, contraditoriamente, a quantidade de resíduos produzidos e a destinação de resíduos em locais inadequados, tais como lixões clandestinos, fundos de vale, áreas adjacentes ao espaço urbano.



Um dos tópicos de interesse quando se discute a gestão dos RSU, consiste no descarte seletivo e acondicionamento adequado do material pela sociedade visando ao reaproveitamento e à disposição final correta. O processo de acondicionamento deve ser realizado considerando a natureza e as características do material descartado. Neste contexto, Bravo *et al.* (2018) apontam a importância da sensibilização da sociedade, via educação ambiental, para sua participação efetiva nos processos de acondicionamento e disposição adequados dos resíduos sólidos urbanos.

Na área central das cidades as lixeiras públicas exercem um importante papel na gestão do RSU e nem sempre lhe é atribuída a devida importância nos planos de gerenciamento. Pensando nessa questão, a pesquisa teve como objetivo analisar o acondicionamento e segregação dos resíduos públicos, provenientes de espaços e vias públicas, considerando a eficiência das lixeiras nas praças e avenidas de maior concentração de hotéis, lojas, restaurantes e serviços. A pesquisa teve como objetivo analisar o acondicionamento e segregação dos resíduos públicos, provenientes de espaços e vias públicas, considerando a eficiência das lixeiras nas praças e avenidas de maior concentração de hotéis, lojas, restaurantes e serviços na região central da cidade de Campo Mourão-PR. O recorte espacial abarcou três avenidas da área central de Campo Mourão, pois compreende-se a potencialidade da produção de resíduos recicláveis na área está diretamente ligada à elevada concentração de comércios, hotéis, restaurantes, universidades, bancos e serviços públicos.

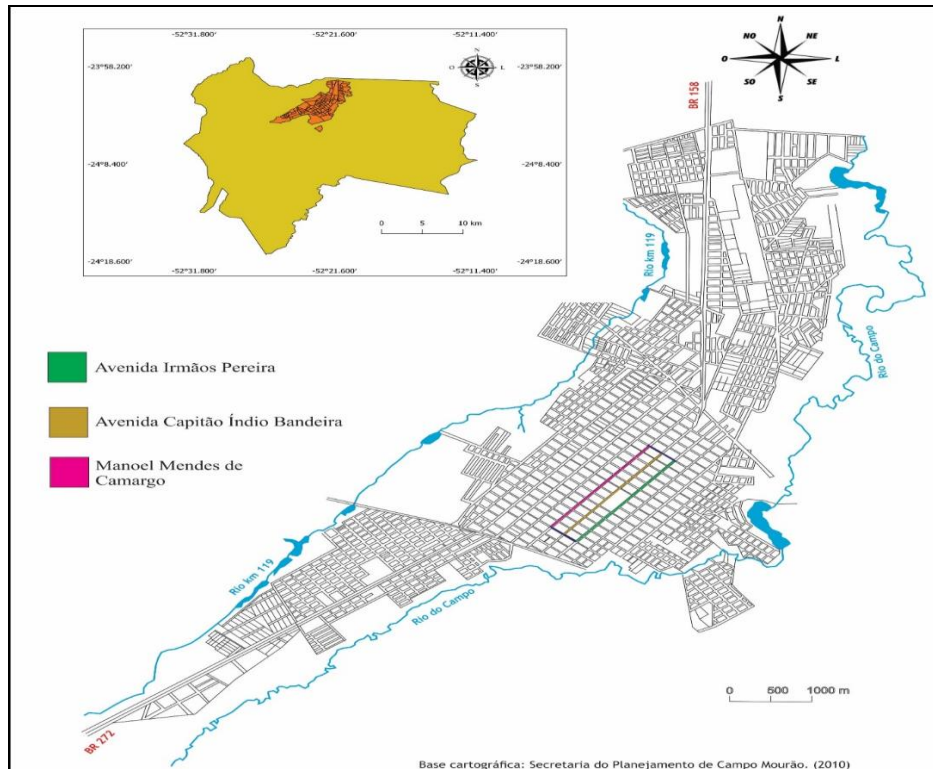
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa pautou-se no método quali-quantitativo para a realização do mapeamento e diagnóstico da atual situação das lixeiras coletoras, instaladas pela gestão municipal nos espaços e passeios públicos na área central de Campo Mourão. Optou-se pela aplicação prática tendo como delimitação espacial e foco de análise o centro urbano e comercial da cidade, a partir das Avenidas Manoel Mendes de Camargo, Capitão Índio Bandeira e Irmãos Pereira entre as Ruas Santa Cruz e Guarapuava (Figura 1).

Os procedimentos aplicados foram subdivididos em três etapas: (1) levantamentos de campo com sistematização e classificação dos dados sobre as lixeiras; (2) mapeamento em QGIS; (3) análise diagnóstica dos dados. Destaca-se que os levantamentos de campo e a sistematização e classificação dos dados obtidos nesses foram realizadas de forma concomitante.



Figura 1: Área de estudo em Campo Mourão - PR



Organização: Autores, 2019.

A primeira parte do levantamento de campo consistiu no registro das coordenadas das lixeiras com receptor de sinal GPS (*Global Positioning System*), quantificação das lixeiras por avenidas e criação de sistema de codificação. Os trabalhos ocorreram todos os dias de 07 a 13 de janeiro de 2019, com duração aproximada de 4 horas por dia.

O sistema de codificação dos registros seguiu uma sequência numérica (1, 2, 3, $n...$) crescente de acordo com o sistema de numeração de imóveis e foram precedidos por duas letras que indicavam a avenida ou rua à qual pertence: Avenida Manoel Mendes de Camargo – MC; Avenida Capitão Índio Bandeira – CB; Avenida Irmãos Pereira – IP; ruas dentro do perímetro estudado – RA; Praça São José foi desagregada das avenidas e ruas recebendo sigla SJ. O banco de dados cadastral resultou, portanto, em nomenclaturas: MC01 (primeira lixeira da Avenida Manoel Mendes de Camargo); CB01 (primeira lixeira da Avenida Capitão Índio Bandeira) e assim sucessivamente. Destaca-se que este sistema foi utilizado para organização e sistematização das informações coletadas no campo.

A segunda etapa dos trabalhos de campo ocorreu entre os dias 14 e 31 de janeiro de 2019, com saídas diárias por semana e roteiros pré-definidos visando abarcar as três avenidas em horários distintos do dia. As observações foram organizadas entre às 08:00 horas e 17:00 horas, com duração aproximada de 2 horas por dia. Neste campo, foram percorridas partes de cada avenida e



posteriormente encaminhava-se para a próxima, para que de todas as avenidas fossem coletados dados em diferentes dias da semana e horários, por este motivo revezou-se a avenida inicial e também o horário, um dia na parte da manhã, outro próximo ao meio dia e no outro a tarde, conforme exposto no quadro 1.

Quadro 1: Cronograma do percurso realizado na primeira etapa da pesquisa de campo.

Período de Observação - Janeiro 2019	Percurso		
	Início	Meio	Fim
1ª semana	Irmãos Pereira	Capitão Índio Bandeira	Manoel Mendes de Camargo
2ª semana	Manoel Mendes de Camargo	Irmãos Pereira	Capitão Índio Bandeira
3ª semana	Capitão Índio Bandeira	Manoel Mendes de Camargo	Irmãos Pereira

Organização: autores, 2019.

Destaca-se que na área central pesquisada, a coleta convencional ocorre de segunda a sábado no período noturno e a coleta seletiva formal de quarta a sábado a partir das 08:30 da manhã. Nas saídas a campo as lixeiras foram fotografadas e uma ficha foi preenchida de acordo com os critérios analíticos (Quadro 2).

Quadro 2: Levantamento dos aspectos da infraestrutura pública de acondicionamento dos resíduos produzidos em passeios públicos e praças.

Nome da avenida	Ex: Avenida Manoel Mendes de Camargo										
Data de avaliação	Anotava-se o dia e horário de início										
Identificação das lixeiras com o código atribuído	Indicador	MC 01	MC 02	MC 03	MC 04	MC 05	MC 06	MC 07	MC 08	MC 09	MCn...
Opção de descarte seletivo	Sim										
	Não										
Informações sobre segregação	Sim										
	Não										
Descarte seletivo é realizado?	Sim										
	Não										
Apresenta degradação?	Sim										
	Não										
Nível de degradação											
Material da lixeira	Madeira										
	Metal										
	Plástico										
	Outros										
Presença de sacos plásticos	Sim										
	Não										

Organização: autores, 2019.



Sobre as informações do tipo de lixeira, buscou-se identificar o modelo da lixeira instalada, o material utilizado na sua construção (este fator pode influenciar na sua durabilidade), se apresentava subdivisão para o descarte seletivo e se trazia informações sobre a segregação dos resíduos. Também -se averiguou as lixeiras coletoras tinham saco plástico para o acondicionamento do material depositado, o que facilita no momento da coleta dos resíduos e impede que estes resíduos possam ficar nas calçadas e nos espaços de circulação pública.

Sobre a degradação, este indicador possibilitou registrar o estado de conservação e/ou degradação das lixeiras, estabelecendo diferentes níveis e aspectos. Para os aspectos dividiu-se em: enferrujadas, amassadas, quebradas, tortas, sem informações de descarte e podre (no caso das lixeiras de madeira). O nível de degradação foi registrado aplicando as cores vermelha amarela e verde. A cor vermelha indica que a lixeira estava no mais alto nível de degradação. O nível intermediário de degradação foi exposto na cor amarela, sinalizando que a lixeira contém abaixo de 50% dos itens citados acima, mas não se constitui uma lixeira em alto nível de degradação. Por fim, a cor verde indicou que a lixeira está em bom estado, podendo conter apenas um dos itens citados, com baixa intensidade.

Terminada a fase de observação, iniciou-se tabulação dos dados, elaboração de gráficos e análise diagnóstica da qualidade das lixeiras coletoras postas pelo município, além de sua capacidade diante dos resíduos gerados pelos cidadãos nas avenidas, identificando sua qualidade e indicando as fragilidades do acondicionamento, e o seu papel, no contexto do manejo de resíduos no espaço urbano.

3. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Os resíduos sólidos são definidos como materiais descartados pela ação humana em estado sólido ou semissólido impossibilitados de descarte na rede pública de esgoto ou nos cursos d'água em decorrência das suas particularidades (BRASIL, 2010).

Os resíduos estudados nessa pesquisa, são classificados a partir das normas da ABNT 10.004 (2004), se enquadrando majoritariamente em grupos como: II A - não inertes (orgânicos, madeira, tecido, papel, plástico, óleo vegetal etc.) e; II B inertes, que são aqueles que não condizem com os perigosos (vidro, cerâmica, concreto, areia, pneus etc.).

Outrossim, de acordo com a PNRS, os resíduos podem ser classificados conforme sua origem, distinguindo-os em: domiciliar; limpeza urbana; resíduos urbanos; industriais; da saúde pública; de estabelecimentos comerciais, etc. Já de acordo com sua periculosidade, são classificados como perigosos ou não perigosos.



No caso dos resíduos domiciliares e dos resíduos públicos, sua composição é bastante heterogênea, podendo conter matéria orgânica, plástico, metais, vidros, entre outros. A maior parte desses resíduos se enquadra segundo as normas da ABNT n° 10.004 (2004) em não perigosos das classes II A inertes e II B não inertes. Costuma fazer parte desse montante, um volume considerável de resíduos passíveis de reciclagem que é muitas vezes descartado em aterros sanitários.

Neste contexto, é fundamental que se esclareçam as diferenças entre resíduos e rejeitos. Segundo o PNRS, as distinções estão diretamente ligadas ao valor econômico e ambiental, os resíduos são materiais em estado sólido ou semissólido descartados pelas atividades humanas que não podem ser dispersados em esgotos ou corpos d'água devido a poluição, mas podem ser reutilizados ou reciclados. Já os rejeitos são um composto de materiais onde se esgotaram todas as possibilidades de tratamento e recuperação viáveis e a única possibilidade é dar a disposição final ambientalmente adequada.

Desse modo, os RSU precisam de cuidados no seu descarte, considerando o seu potencial poluidor para o meio ambiente e as possibilidades de reaproveitamento. Porém Ikuta (2010) aponta que historicamente a maioria dos municípios coleta, transporta e afasta os resíduos das áreas densamente povoadas, ao invés de tratá-los e destiná-los a locais adequados. Logo, o manejo inadequado transparece no meio urbano na saúde pública, nos lixões a céu aberto, esteticamente nos espaços públicos, na proliferação de doenças, epidemias, entre outros.

Em razão do aumento populacional, a tendência é o aumento da geração de resíduos, originário do modelo de alto consumo da sociedade capitalista, que incitou as preocupações ambientais, decorrentes do potencial poluidor e da necessidade de obter constantemente locais para o descarte dos resíduos (IBAM, 2001).

No Brasil, essas preocupações surgiram a partir da metade do século XX, quando o processo de urbanização se intensificou. Decorrente das inquietações ambientais, associadas a geração descontrolada de resíduos, um conjunto de leis foram criadas e, dentre elas, destaca-se Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010 que institui a PNRS. A referida lei foi instituída na emergência de regulamentar o manejo dos resíduos para melhorar a gestão urbana, conseqüentemente influenciando na qualidade de vida da população, na preservação e proteção da água e solo, dentre outros efeitos benéficos às cidades brasileiras.

Na PNRS, o Art. 7 expõe como objetivo a “II não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”. Entretanto, os dados derivados de pesquisas municipais têm se demonstrado incoerentes com o objetivo e sinaliza a ineficiência da política e a dificuldade dos municípios brasileiros em gerenciar os resíduos.



A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) apontou, no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil de 2018/2019, que a geração de resíduos em 2018 atingiu 79 milhões de toneladas, aumentando 1% em relação ao gerado em 2017. Desse montante, 92% foram coletados, com aumento de 1,66% se comparado a 2017. Desses RSU coletados, 59,5% foram destinados para aterros sanitários, 23% para aterros controlados e 17,5% para os lixões, o que indica uma redução de lixões em relação a 2017 e aumento dos aterros sanitários, mas não a redução de resíduos gerados pela população.

Salienta-se que, dentro dos denominados aterros controlados, não é realizado o tratamento do chorume, líquido produzido pela decomposição dos materiais, nem o tratamento dos gases, e ainda, inexistente a impermeabilização do solo, ou seja, os aterros controlados, em algumas situações, são semelhantes aos lixões a céu aberto. “A poluição do solo pode ser causada pelo depósito de diferentes metais e agentes contaminantes, que, por sua vez, acabam transferidos para a vegetação e para os corpos d’água de diferentes maneiras” (SILVA; CAPANEMA, 2019, p. 160).

Quanto aos aterros sanitários, não existem dados agrupados que indiquem a qualidade da situação atual dos mesmos no Brasil. Para o correto funcionamento do sistema, é necessária a realização de vistorias periódicas e da regulamentação por parte dos órgãos ambientais públicos. Porém, a efetivação das leis ambientais de manejo dos resíduos incorre em um histórico problema brasileiro que reside na falta de mão de obra nos órgãos públicos e nas agências fiscalizadoras.

Silva e Capanema (2019) indicam que o aterro sanitário deveria ser a disposição final apenas para os rejeitos, o que não ocorre no Brasil, onde o baixo índice de reciclagem e a falta de políticas de incentivo ao reaproveitamento econômico faz com que grande parte dos resíduos urbanos seja depositada de forma incorreta.

Dentre as formas de recuperação dos resíduos, a reciclagem é o processo de transformação nas suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, que visa criar novos insumos ou produtos para o mercado. Assegurando a redução de materiais na etapa de disposição final.

4. GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO – PR

No município de Campo Mourão, por intermédio do processo de elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS (CAMPO MOURÃO, 2018), um levantamento da composição gravimétrica dos rejeitos dispostos no aterro sanitário municipal em 2016 mostrou que pouco mais de 45% dos materiais selecionados durante o processo de composição gravimétrica são efetivamente considerados “rejeitos”, 21,70% efetivamente são



materiais recicláveis que estão sendo depositados no aterro juntamente com os demais resíduos e 32,72% é composto de matéria orgânica.

No mesmo levantamento, também foram indicadas duas questões chave para esta pesquisa: o local apontado com maior concentração de resíduos recicláveis foi a área central de Campo Mourão, com um percentual de 28%; e a pesquisa indicou que este percentual não é maior em decorrência de muitos materiais passíveis de reciclagem serem contaminados por outros resíduos, por exemplo, os orgânicos (CAMPO MOURÃO, 2018).

Sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Gonçalves *et al.* (2010) destacam que este tem por objetivo unir e apresentar todas as ações do governo municipal para reduzir a geração de RSU e orientar o seu manejo adequado. Embora o município de Campo Mourão tenha seu PMGIRS instituído desde 2018, o processo de implementação ainda não está cumprindo adequadamente seu cronograma, sendo este um dos atuais desafios para a gestão municipal, no tocante à questão ambiental.

O município de Campo Mourão está localizado na Mesorregião Centro Ocidental Paranaense e tem uma população de aproximadamente 94.859 habitantes (IBGE, 2019). Os resíduos gerados no espaço urbano atingem em média 24 mil toneladas de resíduos ao ano, ou seja, 2 mil toneladas mensalmente, 67 toneladas ao dia e *per capita* de 0,73 kg de resíduo/dia. Inclui-se nesse valor os resíduos gerados nos centros comerciais e de prestação de serviços que recebem pessoas de outras localidades (CAMPO MOURÃO, 2018).

Dos resíduos gerados no município, estima-se que 30% sejam potencialmente recicláveis e que apenas valores próximos a 4% são coletados seletivamente e enviados para destinação às cooperativas de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis. Das mais de 24 mil toneladas de resíduos, cerca de 26% de recicláveis estão sendo destinados ao aterro sanitário, o que além de comprometer sua vida útil constitui um desperdício de recursos.

Conforme dados da Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura do município, do total de 24.991,02 toneladas coletadas no ano de 2018, apenas 966,85 foram recolhidas por meio da coleta seletiva formal. Nesse caso, 6.530,4 toneladas de resíduos potencialmente recicláveis estão sendo descartadas, os quais, por se tratarem de materiais volumosos, ocupam espaço significativo no aterro. Isto posto, o valor econômico e ambiental dos materiais reutilizáveis e recicláveis são desconsiderados e descartados acarretando problemas socioambientais que poderiam ser evitados com ações eficazes no processo de gerenciamento dos resíduos (CAMPO MOURÃO, 2018).

Outro ponto que causa inquietação sobre a coleta de materiais recicláveis em Campo Mourão, refere-se à evolução dos valores nos últimos cinco anos. Observa-se que neste período não houve ampliação do percentual de coleta seletiva formal realizada, inclusive no ano de 2019



registrou-se uma queda, o que demonstra a ineficiência do processo, além da falta de aplicação eficiente dos pressupostos do PMGIRS.

Cardoso e Uber (2017) também destacam o papel da população no processo de gerenciamento dos RSU, pois compete a esses realizar a segregação e o acondicionamento, porém nem sempre o fazem da forma correta. Salientam ainda que na área central de Campo Mourão é muito comum que as pessoas retirem o lixo de suas residências muito tempo antes do horário previsto para a coleta, acarretando em poluição visual e olfativa das vias públicas.

Os problemas assinalados e outros frequentes, como a coleta informal do material de maior valor econômico por catadores, acarreta em problemas também para os trabalhadores das cooperativas de resíduos existentes na cidade, como no caso da Cooperesíduos que tem sua renda comprometida pela falta e eficiência no gerenciamento dos resíduos urbanos (SOUZA; LEONELLO; WIESE, 2017).

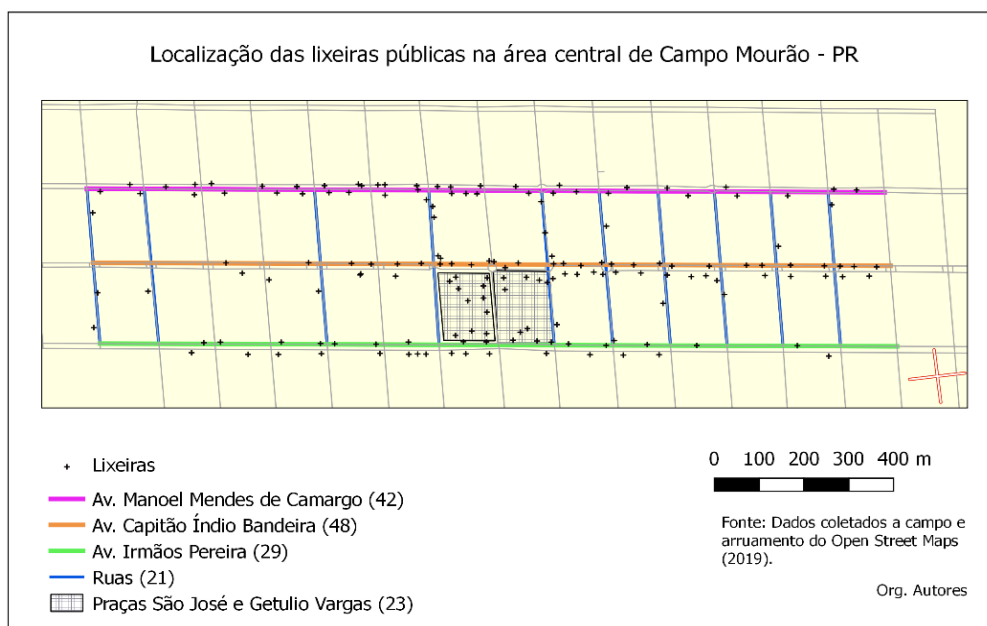
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resíduos acondicionados nas lixeiras dispostas na área pesquisada podem receber destinos diferentes. Quando recolhidos por coletores da empresa contratada pelo município são dispostos para coleta convencional, salvo situações específicas onde pelas características dos materiais são direcionados para coleta seletiva formal. Podem ser recolhidos por coletores da cooperativa local, que atualmente conta com veículo apropriado para coletar recicláveis em empresas parceiras da cooperativa. Porém, na maioria dos casos, quando o material apresenta qualidade é recolhido pelos coletores informais, antes do horário da coleta formal. Em todas as situações, após coletados, os materiais com potencial para reciclagem são novamente triados e encaminhados às indústrias, já os orgânicos e rejeitos tem como destino o aterro sanitário.

Ao todo, na área pesquisada, o município disponibiliza 163 lixeiras, distribuídas desproporcionalmente nas avenidas e ruas (Figura 2). Na Avenida Manoel Mendes de Camargo estão presentes 42 lixeiras, na Avenida Capitão Índio Bandeira, 48 lixeiras, na Irmãos Pereira, 29 lixeiras, na Praça São José, 23 lixeiras, e nas ruas paralelas apenas 21 lixeiras.



Figura 2: Distribuição das lixeiras nas vias públicas, na área central de Campo Mourão/PR



Organização: autores, 2019.

Quanto mais distante da praça central menor a quantidade de lixeiras disponibilizadas pela prefeitura. Outra questão levantada por meio do mapeamento é que a concentração maior das lixeiras ocorre nas avenidas e na praça, já as ruas são praticamente desassistidas, embora nessas exista um quantitativo significativo de comércios e prestadoras de serviços, portanto, também apresentam fluxo contínuo de pessoas que demandam a presença desses equipamentos.

Dentre as lixeiras dispostas nas vias públicas pela prefeitura municipal, de acordo com a estrutura física, distinguiu-se cinco tipos de lixeira (Figura 3). As lixeiras apresentadas na figura 3A-B são produzidas por metais com compartimentos para materiais recicláveis e rejeitos. Todavia, a lixeira apresentada na figura 3B não tem informação sobre a segregação (em qual espaço deve ser disposto o resíduo reciclável e em qual o rejeito). A lixeira da figura 3C é fabricada em madeira, contendo dois compartimentos, porém sem informação sobre segregação de resíduos. Já a lixeira da figura 3D é de plástico, com apoio de metal, dispondo de informações sobre a segregação de resíduos, possibilitando o descarte seletivo dos resíduos plásticos, vidros, metais, papéis e orgânicos. Por fim, a figura 3E corresponde a uma lixeira de metal, sem repartições e informações para descarte.



Figura 3: Modelos de lixeiras dispostas na área de estudo pelo município



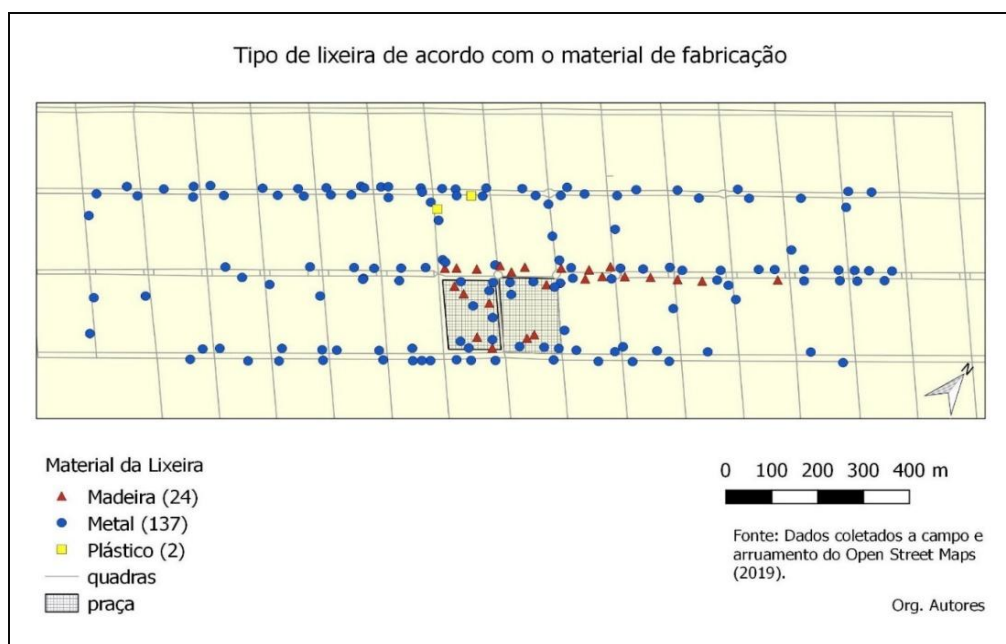
Organização: autores, 2019.

Com relação ao material, a maior parte é de metal (83,4%) seguido da madeira com 15,3%, e um valor ínfimo de 1,2% de plástico, conforme apresentado na figura 4. Desta forma, fica evidente a ausência de padronização nos modelos e materiais utilizados na construção das lixeiras. O material utilizado influi diretamente na sua durabilidade e demanda por manutenção. As construídas em madeira são mais susceptíveis ao efeito do tempo, e mesmo se estiverem envernizadas ou pintadas, podem apodrecer. Já as de metal, são susceptíveis à oxidação, especialmente se a pintura não for renovada com uma certa frequência. As lixeiras de plástico, especialmente as duas identificadas na área pesquisada que contem cinco espaços separados, são as mais adequadas para o uso público, pois ao mesmo tempo evita a contaminação de um material por outro, também auxiliaria no momento da coleta seletiva.

O material utilizado na maioria das lixeiras foi o metal (137 itens), e essas distribuem-se por toda a área pesquisada. As lixeiras de madeira (24) estão localizadas especialmente nas Praças São José e Getúlio Vargas, e nas proximidades dessas na Avenida Capitão Índio Bandeira, localidade conhecida como o “calçadão da cidade”. As duas lixeiras de plástico localizam-se defronte ao prédio da Câmara de Vereadores, construído recentemente, portanto acredita-se que estas foram implantadas nesse momento.



Figura 4: Distribuição das lixeiras de acordo com o material utilizado em sua fabricação, na área central de Campo Mourão/PR



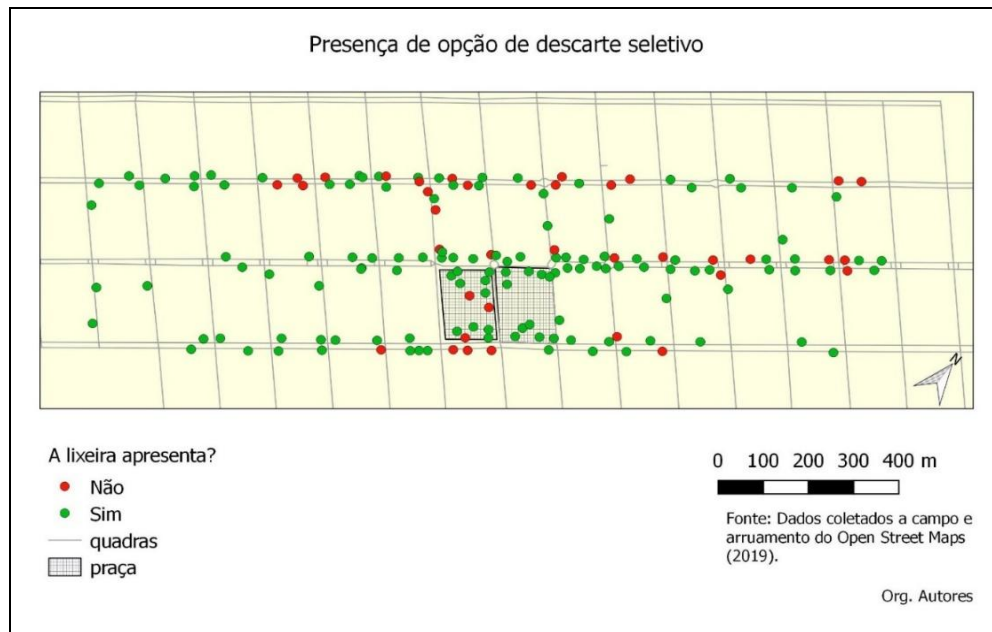
Organização: autores, 2019.

A pesquisa também revelou que a maioria das lixeiras (127 itens), constituintes da infraestrutura pública, tem duas ou mais repartições para a segregação de resíduos (Figura 5), ou seja, propicia parcialmente aos cidadãos a possibilidade do descarte seletivo dos resíduos, separando-os em recicláveis e rejeitos. Porém, como já indicado anteriormente, nem todas lixeiras contem a indicação de qual espaço se destina para qual tipo de material, ficando a cargo do cidadão escolher onde dispor seu resíduo. É importante incluir nas análises a implicação no gerenciamento, para os catadores que recebem os materiais recicláveis.

Apesar das lixeiras conterem a divisão para materiais recicláveis e rejeitos, o levantamento também permitiu verificar que no período de estudo, os cidadãos não descartaram seletivamente seus resíduos, fator diretamente ligado a sensibilização da população por meio de abordagens da educação ambiental, além da ausência de informação mais precisa no próprio local. Esta análise foi considerada, principalmente nas lixeiras com mais de um compartimento, visto que nas lixeiras semelhantes à da figura 3E inexistia a possibilidade de descarte seletivo. Essa observação foi realizada de acordo com os trabalhos de campo e a situação foi recorrente nos dias analisados e na maioria das lixeiras.



Figura 5: Identificação da presença ou ausência da opção de descarte seletivo, nas lixeiras da área central de Campo Mourão/PR



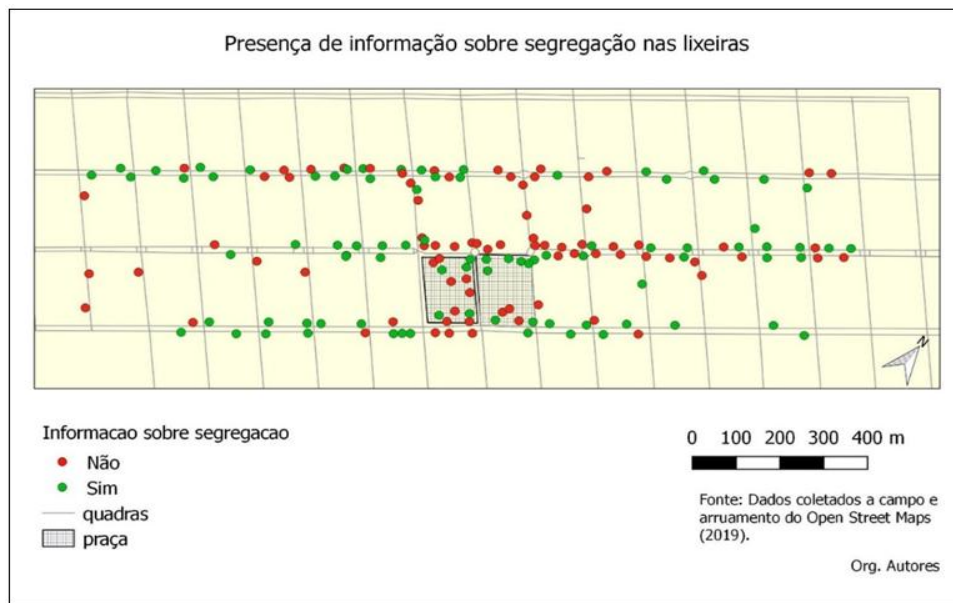
Organização: autores, 2019.

No tocante as informações sobre o descarte seletivo, cerca de metade das lixeiras não foram consideradas adequadas, pois não possuem informações básicas sobre o descarte dos resíduos, em recicláveis e rejeitos, conforme apresentado na figura 6. Logo os cidadãos que percorrem essas vias poderão descartar inadequadamente, mesclando os resíduos recicláveis e rejeitos, o que compromete a qualidade do material encaminhado para a Cooperativa.

Ainda com relação às lixeiras que apresentam informações sobre o descarte seletivo (50,9%), na maioria dos casos, as placas foram fixadas voltadas para a rua e não para a calçada por onde trafegam os pedestres. Portanto, os cidadãos que caminham nos passeios públicos não avistam a informação, dificultando ainda mais o descarte correto dos RS. Consideramos este como um problema de planejamento na hora da instalação da infraestrutura, que poderia ser facilmente sanado e poderia contribuir com as boas práticas de gestão de RSU.



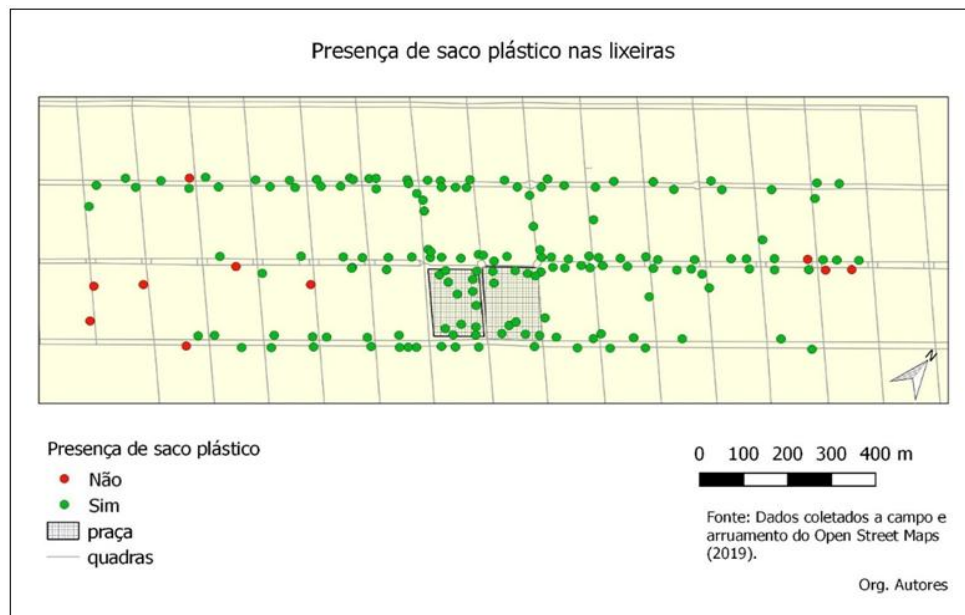
Figura 6: Identificação da presença ou ausência de informações sobre o descarte seletivo, nas lixeiras da área central de Campo Mourão/PR



Organização: autores, 2019.

A presença de sacos plásticos contribui para a praticidade no acondicionamento e na coleta dos RSU. Em 87,7% das lixeiras havia sacos plásticos variando de cor preta e verde, 6,1% não tinham e 6,1% em apenas uma cesta da lixeira (Figura 7). Destaca-se que as lixeiras que não continham os sacos encontram-se mais distantes da praça central.

Figura 7: Identificação da presença ou ausência de sacos plásticos, nas lixeiras da área central de Campo Mourão/PR

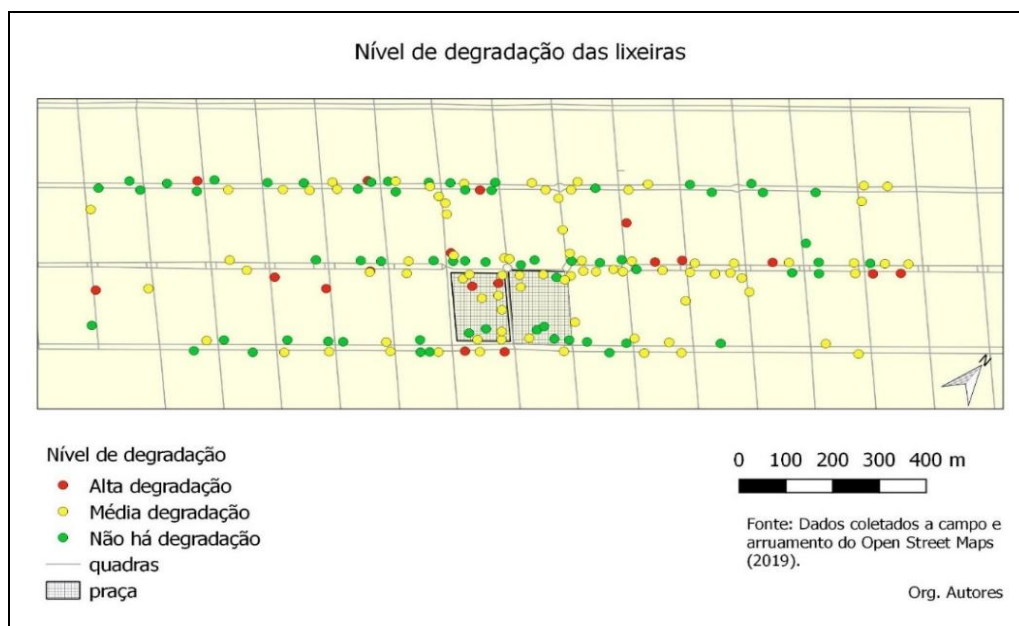


Organização: autores, 2019.



Quanto às condições físicas, a maior parte das lixeiras está em mau estado de conservação (Figura 8), apenas 36,2% estão em ótimo estado. Dentre as lixeiras, apenas 11% estão em péssimo estado, representadas em vermelho na figura 8, e as em condições medianas foram 52,8% representadas em amarelo. Estas últimas são as que necessitam de algum reparo, pois estão tortas, enferrujadas ou sem informações. No nível vermelho, aquelas que não têm condições de uso, estão acentuadamente danificadas e deveriam ser substituídas pelo Poder Público, pois além de terem seu uso comprometido, também dana a beleza e a estética da paisagem local.

Figura 8: Identificação do nível de degradação das lixeiras da área central de Campo Mourão/PR



Organização: autores, 2019.

Com base nos resultados obtidos nesta pesquisa considera-se que as lixeiras públicas são muitas vezes desconsideradas no planejamento do espaço urbano e podem comprometer a eficiência do sistema de coleta seletiva, bem como a qualidade do material que tem potencial para reciclagem. Evidencia-se também que não basta disponibilizar a infraestrutura, esta deve vir acompanhada de campanhas de conscientização a partir da educação ambiental, para que seu uso seja efetivo e atinja o objetivo para o qual foram implantadas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa revelaram que o acondicionamento dos resíduos públicos vinculados à estrutura de lixeiras em vias públicas na área central do município de Campo Mourão, apresenta problemas diretamente ligados à falta de participação da população no processo e à



questões da logística na coleta dos resíduos. Neste contexto, observou-se que a situação atual está distante de ser a ideal, sinalizando que a implementação de programas permanentes de educação ambiental que possam informar a população dos riscos e problemas gerados pelos resíduos é fundamental.

A pesquisa possibilitou o apontamento de proposição associada à educação ambiental, indicando a necessidade de um programa mais amplo que venha nortear as ações individualizadas que acontecem no município. Nesse contexto, as lixeiras poderiam funcionar como mais um veículo de comunicação de informações sobre o descarte seletivo.

Na área central do município, mostrou-se necessário substituir 11% das lixeiras e reparar 52,8%. Embora a padronização das lixeiras seja considerada um quesito importante na gestão do RSU, entende-se que não é viável (financeira ou ecologicamente) a substituição das que se encontram em bom estado de conservação ou que demandam pouca manutenção. Entretanto, as próximas substituições ou novas implantações deveriam ser realizadas seguindo-se um modelo de padrão único.

Com relação ao modelo/padrão, considera-se as lixeiras produzidas em plástico, com 5 compartimentos, com distinção de cores e com informações sobre o descarte seletivo são as adequadas para o passeio público na área central de Campo Mourão. As informações contidas devem ser de fácil visualização sobre a segregação dos resíduos e incluindo sacolas plásticas para a facilidade na coleta. Quando não for possível a implantação de lixeiras compostas por cinco compartimentos, ao menos devem apresentar dois, um para o reciclável e outro para o rejeito.

REFERÊNCIAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Limpeza Pública. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**, 2019. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/>>. Acesso em: fev. 2020.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004**: resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. Disponível em: <<https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>>. Acesso em: fev. 2020.

BEZERRA, J. P. P.. **Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos nos municípios da UGRHI-14 Alto Paranapanema**: Interfaces completas e potencialidades. 2015. 401f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/132198>> Acesso em: fev. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 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. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília-DF, 02 de ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: fev. 2020.



BRAVO, T. L.; *et al.* Educação ambiental e percepção da implantação de coleta seletiva de lixo urbano em de Alegre, ES. **Revista Gestão Sus. Ambient.** Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 375-396. jan/mar. 2018. Disponível em: <http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/6003>. Acesso em: 27 nov. 2020.

CAMPO MOURÃO, **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Campo Mourão, PR, 2018.

CARDOSO, O.; UBER, D. Acondicionamento de resíduos sólidos comuns na área central do município de Campo Mourão – PR. *In: Anais I Encontro Interdisciplinar de Desenvolvimento Regional – Ender; III Seminário de Avaliação e Disseminação do Grupo de Pesquisa GERA*. Campo Mourão: 2017. Disponível em: <http://anais.unespar.edu.br/ender_semage/index.php?id=v-1-2017>. Acesso em: 28 nov. 2020.

CIRCLE ECONOMY. **The Circularity Gap Report 2019**. Disponível em: <<https://sinapse.gife.org.br/download/the-circularity-gap-report-2019>>. Acesso em: 27 nov. 2020.

GONÇALVES, M. S.; *et al* Gerenciamento dos resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Francisco Beltrão. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**: n. 15, mar. Francisco Beltrão: 2010. Disponível em: <http://www.rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/396>. Acesso em: jun. 2020.

IBAM. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**: manual gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf> /. Acesso em: fev. 2020.

IBGE. Cidades IBGE, 2019. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/campo-mourao/panorama.>> Acesso em 02, fev. 2019.

IKUTA, F. A. **Resíduos sólidos urbanos no Pontal de Paranapanema – SP**: inovação e desafios na coleta seletiva e organização de catadores. 2010. 244f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/101435>>. Acesso em: set. 2019.

IPEA. Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais. Relatório de pesquisa: pesquisa sobre o pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos. Brasília, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7968>. Acesso em: set. 2019.

MARCHI, C. M. D. F. Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente a logística reversa. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 1, n. 2, p. 118-135, jul./dez. 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/article/view/9062>>. Acesso em: jun. 2020.

NEVES, F. de O. Gerenciamento de resíduos sólidos: problemas e perspectivas em Toledo – PR. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 14, n. 47, p. 27-42, set. 2013. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16580>>. Acesso em: jun. 2020.



REYNALDO, M. O. U.; IGARZA, L. M. Z.; FERNÁNDEZ, I. V. Gestión ambiental urbana del ciclo de vida de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Holguín, Cuba. **Cuaderno Urbano**, Cuba, v. 26, n. 26, p. 07-30, jun. 2019. Disponível em: <<https://revistas.unne.edu.ar/index.php/crn/article/view/3788/3483>>. Acesso em: fev. 2020.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. 10. ed. Rio de Janeiro: Record, 2000. 174p.

SILVA, A. da R; CHAVES, G. de L. D.; GHISOLF, V.. Os obstáculos para uma efetiva política de gestão dos resíduos sólidos no Brasil. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 13, n. 26, p. 211-234, mai/ago 2016. Disponível em: <<http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/691#:~:text=A%20gest%C3%A3o%20de%20res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos,a%20partir%20de%20normas%20efetivas.>>. Acesso em: 27 nov. 2020.

SILVA, C. L. da; FUGII, G. M.; SANTOYO, A. H. Proposta de um modelo de avaliação das ações do poder público municipal perante as políticas de gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil: um estudo aplicado ao município de Curitiba. **Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management)**, vol. 9, n. 2, p. 276-292, mar. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2175-33692017000200276&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 27 nov. 2020.

SILVA, G. R.; *et al.* Lixo Urbano: uma análise deste problema social. *In*: Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade. v. 5, 2017, João Pessoa, Brasil. **Congestas 2017**. Disponível em: <<http://eventos.ecogestaobrasil.net/congestas2017/trabalhos/pdf/congestas2017-et-02-013.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2020.

SILVA, I. O. R.; FRANCISCHETT, M. N. A destinação de resíduos sólidos o caso de Francisco Beltrão/PR. **Geonordeste**, n. 2, p. 115-131, 2003. Disponível em: <<https://seer.ufs.br/index.php/geonordeste/article/view/2401>>. Acesso em: jun. 2020.

SILVA, V. P. M.; CAPANEMA, L. X. de L.. **Políticas públicas na gestão de resíduos sólidos**: experiências comparadas e desafios para o Brasil. BNDES, Rio de Janeiro, v. 25, n. 50, 153-200, set. 2019. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/37e9/5dc9854a1923f252c5783ae00359396e2792.pdf>>. Acesso em: fev. 2020.

SOARES, Diego *et al.* Diagnóstico para a otimização do sistema de gestão dos resíduos sólidos na Regional Centro-Sul do Município de Belo Horizonte: uma análise das forças e fraquezas, oportunidades e ameaças. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT)**, nº 10 (dezembro). Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território, p. 319-343, dx.doi.org/10.17127/got/2016.10b.015. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2182-12672016000200016>. Acesso em: fev. 2020.

SOUZA, D. M.; LEONELLO, J. C.; WIESE, A. F. Economia solidária e inclusão Social: o caso da COOPERESÍDUOS em Campo Mourão-PR. *In*: **8ª Conferência Científica Internacional**, 2017, Holguin, Cuba, 2017.



ZANETTI, I. C. B.; SÁ, L. M.; ALMEIDA, V. G.. **Insustentabilidade e produção de resíduos: a face oculta do sistema do capital.** *Sociedade e Estado*, Brasília v. 24, n. 1, p. 173-192, jan/abr. 2009. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-69922009000100008&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: fev. 2020.