

PARA RE (PENSAR) A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ARARAQUARA-SP

Paula Cristina Inacio

<https://orcid.org/0000-0003-4573-8802>

Universidade Federal de Uberlândia, Curso de Pós-graduação em Geografia do Pontal, Ituiutaba/MG - Brasil
paulacinacio@outlook.com

Roberto Barboza Castanho

<https://orcid.org/0000-0001-7064-2154>

Universidade Federal do Pampa, Curso de Serviço Social, São Borja/RS - Brasil
robertocastanho@unipampa.edu.br

Recebido em: 03.12.2024

Aceito em: 16.05.2025

Resumo: O tema, resíduo sólidos, vêm sendo discutido com mais frequência nos últimos anos. A cidade de Araraquara-SP, apresenta um grande potencial em relação à gestão dos resíduos sólidos. A criação dos Pontos de Entrega de Entulhos e Volumosos-PEVs, foi um grande avanço nesse quesito, visando diminuir os descartes inadequados e os potenciais impactos ao meio ambiente. O objetivo geral desta pesquisa, foi compreender a realidade dos descartes inadequados de resíduos sólidos no entorno dos PEVs e seus respectivos bairros. Para atingir os objetivos propostos, foram realizados os trabalhos de campo e a interpretação dos dados e informações coletadas em relação aos descartes inadequados. Atualmente, ainda há significativa disposição inadequada de resíduos sólidos, que causam impactos socioambientais como entupimento de bueiros, poluição de matas e córregos, queimadas, proliferação de vetores transmissores de doenças e animais peçonhentos, afetando a qualidade de vida população. Conclui-se que os PEVs, são essenciais para minimizar os descartes inadequados, mas, para que o município possa diminuir e até mesmo zerar as disposições irregulares, é necessário potencializar o uso dos bolsões, partindo do aperfeiçoamento de algumas medidas da própria gestão responsável pelos resíduos sólidos e um maior engajamento nas parcerias com a própria comunidade.

Palavras-chave: impacto socioambiental; comunidade; bolsões.

TO RE (THINK) THE SOLID WASTE MANAGEMENT OF ARARAQUARA-SP

Abstract: The topic of solid solids has been discussed more frequently in recent years. The city of Araraquara-SP has great potential in relation to solid waste management. One of the initiatives implemented to improve waste management was the creation of Disposal Points for Debris and Large Waste (DPDLW), aimed at reducing improper disposal and the associated environmental impacts. The general objective of this research was to understand the reality of inadequate solid waste disposal around DPDLW and their respective neighborhoods. To achieve the proposed objectives, field work and interpretation of data and information collected in relation to inappropriate disposal were carried out. Currently, there are still significant specific disposals of solid waste, which cause socio-environmental impacts such as clogging of drains, pollution of forests and streams, fires, vectors of disease transmitters and venomous animals, affecting the population's quality of life. It is concluded that PEVs are essential

to minimize inappropriate disposals, but for the municipality to be able to reduce and even eliminate irregular disposals, it is necessary to enhance the use of pockets, starting from the improvement of some measures of the management responsible for the solid waste and greater engagement in partnerships with the community itself.

Keywords: socio-environmental impact; community; waste collection areas.

INTRODUÇÃO

É possível notar com o passar do tempo, o aumento da ocorrência de discussões e eventos que contemplam a temática do meio ambiente. Essas mobilizações estão ligadas ao quadro atual de degradação ambiental, e a busca por alternativas que minimizem de alguma forma, os impactos negativos, advindos das relações de produção e consumo que envolvem a sociedade.

A geração de resíduos sólidos é um fato que ocorre nos mais diversos espaços, mas de diferentes modos e proporções em razão de influências decorrentes dos múltiplos contextos econômicos, sociais, políticos e culturais, em que os grupos de indivíduos se encontram inseridos e das autoridades responsáveis pelos resíduos, que acabam sendo reflexo da sociedade e atuando também como agentes determinantes na maneira como o setor de resíduos sólidos é administrado.

Em decorrência das atividades humanas existe uma significativa diversidade dos materiais que compõem os serviços e produtos envolvidos, e conseqüentemente, uma gama variada de resíduos sólidos deles advindos, justificando as classificações de acordo com a composição, para melhor direcionar o tratamento e o local de descarte, buscando minimizar os impactos, e assim gerir os resíduos adequadamente.

Desse modo, há inúmeras problemáticas em torno dos resíduos sólidos como: a composição; tempo de decomposição; a era do consumo; o “ser descartável”; para onde vão e quantidade, mas nessa investigação, o foco será dado ao modo inadequado de descarte, pois pode acarretar impactos à saúde da comunidade, que se encontra diretamente ligada à qualidade ambiental do meio e, portanto, estreitamente relacionada com a Gestão Ambiental.

Primou-se o desenvolvimento da presente investigação para compreender melhor a existência de inúmeros locais de descartes inadequados de resíduos sólidos

espalhados por Araraquara, que correspondem à variadas classes de resíduos, mesmo diante da existência de Pontos de Entrega de Entulhos e Volumosos-PEVs, distribuídos de forma estratégica pelos bairros.

O recorte espacial é a cidade de Araraquara, justifica-se essa escolha, pois, em um momento anterior, ela já foi alvo de pesquisas sobre o destino dos resíduos sólidos da construção civil e volumosos, bem como a distribuição dos PEVs. Assim, pretendeu-se dar continuidade no tema de resíduos sólidos, agora com uma visão mais voltada para os descartes inadequados e seus possíveis impactos ambientais.

O município de Araraquara localizado no interior do estado de São Paulo, dispõe de uma considerável rede de infraestrutura para o recebimento de resíduos sólidos. Os PEVs foram criados com o intuito de atender prioritariamente, a coleta de resíduos sólidos da construção civil e volumosos, além de outros tipos de resíduos como os recicláveis, eletroeletrônicos, lâmpadas e pneus, desde que tenham sido de uso domiciliar, ou seja, de pequenos geradores ou pequenos transportadores cadastrados (DAAE, 2022). Esses materiais são levados aos pontos pelas comunidades dos mais diversos bairros, visando a diminuição do descarte de resíduos sólidos em locais inapropriados, como terrenos baldios, córregos, matas, praças, calçadas, lotes construídos, mas abandonados, entre outros, a fim de evitar tanto os impactos ambientais, como os relacionados à qualidade de vida da população, que se encontra próxima ou inserida nos próprios locais de descarte inadequado.

Sendo assim, atualmente a cidade dispõe de onze PEVs, ou popularmente denominados: bolsões (DAAE, 2022). Mas, mesmo diante de toda essa infraestrutura e o uso que a população demonstra fazer desses locais, ainda há inúmeros espaços de descartes inadequados por toda a cidade.

É importante frisar que não é a quantidade de locais de disposição adequadas de resíduos sólidos no município de Araraquara, os PEVs, que vão de fato garantir a diminuição de locais clandestinos de disposição de resíduos. É preciso também desenvolver ações de monitoramento dessas áreas e a sensibilização da população, promovendo o acesso ao conhecimento e assim um melhor entendimento sobre a responsabilidade coletiva frente aos resíduos sólidos.

Por intermédio dessa investigação, partindo da identificação e mapeamento dos PEVs, para então serem levantados os descartes inadequados em suas

proximidades, será possível compreender as dinâmicas que envolvem os dois locais centrais da investigação, os bolsões e os descartes inadequados. Visando, um conjunto de informações essenciais que devem chegar tanto aos responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos da cidade como à própria população.

Dessa maneira, a partir do levantamento dos PEVs e das disposições clandestinas, será possível compreender o contexto particular e geral que se encontram, aproximando a pesquisadora da problemática central da investigação, delineada em torno da questão: de que forma ocorre, espacialmente, o descarte inadequado de resíduos sólidos na cidade de Araraquara, especialmente próximo à estrutura dos PEVs?

Sendo assim, o objetivo geral dessa investigação é compreender a realidade dos descartes inadequados de resíduos sólidos no entorno dos PEVs e seus respectivos bairros.

Seguindo a temática proposta, os objetivos específicos delineados para nortear a pesquisa foram estipulados em três, sendo eles: (a) Identificar os pontos de descarte inadequado em relação aos PEVs; (b) Classificar os resíduos sólidos encontrados nos locais de descarte inadequado, se são da construção civil, volumosos, domésticos, recicláveis ou outros; (c) Relacionar os possíveis impactos socioambientais ocasionados pelos descartes inadequados.

METODOLOGIA

Luckesi e Passos (2002) defendem que “o conhecimento é a compreensão/explicação sintética produzida pelo sujeito por meio de um esforço metodológico de análise dos elementos da realidade, desvendando a sua lógica, tornando-a inteligível (SILVA, 2009). A partir de um mesmo tema de estudo, é, portanto, possível, observar diferentes situações.

Tendo o conhecimento como subsídio para a pesquisa, Rampazzo (2015, p. 49) argumenta que

a pesquisa é um procedimento reflexivo, sistemático, controlado e crítico que permite descobrir novos fatos ou dados, soluções ou leis, em qualquer área do conhecimento. Dessa forma, a pesquisa é uma atividade voltada para a solução de problemas por meio dos processos do método científico.

A natureza da presente investigação é aplicada, pois procura produzir conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos (Prodanov; Freitas, 2013), que é contribuir com a identificação e a espacialização do descarte inadequado dos resíduos sólidos de Araraquara, compreendendo melhor a sua dinâmica.

O método científico aqui utilizado, é pautado no dedutivo, que sugere uma análise de problemas do geral para o particular, possibilitada por uma cadeia de raciocínio decrescente (Prodanov; Freitas, 2013).

Sendo assim, a presente pesquisa é fruto de uma investigação de cunho descritivo-explicativo (de campo) e como procedimentos técnicos a pesquisa bibliográfica e documental. Pautada na abordagem qualitativa. As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis (Gil, 1999), sendo o caso da presente investigação.

As pesquisas explicativas têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. É o tipo de investigação que mais aprofunda o conhecimento da realidade (Gil, 1999). Uma pesquisa explicativa pode ser a continuação de outra descritiva, posto que a identificação dos fatores que determinam um fenômeno exige que este esteja suficientemente descrito e detalhado (Gil, 1999).

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com material já elaborado e constitui-se principalmente de livros e artigos científicos (Gil, 1999). Esta atua em busca de explicar o problema baseando-se em revisões teóricas (Rampazzo, 2015). Sendo considerada como complementar aos demais tipos de pesquisa aqui empregues, direcionada para a delimitação do problema, fundamentação e justificativa para as análises propostas.

A pesquisa documental se assemelha à bibliográfica. A única diferença entre elas se encontra na natureza das fontes. Ao passo que a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente de contribuições de um mesmo assunto pela perspectiva de diversos autores, a documental dispõe de materiais por hora, sem tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados conforme os objetivos da pesquisa (Gil, 1999).

A princípio foi realizada a delimitação da temática da pesquisa, que envolve a identificação dos descartes inadequados de resíduos sólidos no entorno dos PEVs, e de temas que compreendem o universo dos resíduos.

Para a execução desta investigação, os procedimentos metodológicos descritos foram concentrados em algumas etapas fundamentais, objetivando o pleno desenvolvimento do que foi proposto.

No momento posterior à delimitação do tema, houve o levantamento bibliográfico, passo essencial para serem observadas questões objetivas/subjetivas sobre a temática, bem como as diferentes perspectivas para agregar na compreensão da pesquisa.

Primou-se o material bibliográfico que adentrasse os conceitos sobre os resíduos sólidos, as leis vigentes, o papel da gestão e do gerenciamento de resíduos e o comportamento da sociedade perante os resíduos e o meio.

Foi contemplada, ainda, a legislação brasileira referente aos resíduos sólidos, nas esferas federal, estadual e municipal, como instrumento que visa garantir o melhor tratamento e destinação dos resíduos sólidos. Paralelamente, pesquisou-se dados oficiais no site do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística-IBGE/Cidades e em documentos relacionados à Prefeitura de Araraquara, para extrair informações atuais no que concerne os índices populacionais, de território, meio ambiente e história.

Para compor a etapa de levantamento bibliográfico e documental, sucedeu-se a coleta de dados do PMSB de 2013 e 2014, do Banco de Dados Ambiental-BDA e do Relatório de Gestão, disponíveis para acesso gratuitamente no site oficial da Agência responsável pelo saneamento de Araraquara, Departamento Autônomo de Água e Esgoto-DAAE. Foram adquiridas informações detalhadas dos locais de coleta (PEVs) em funcionamento, da estação de tratamento de resíduos, a quantidade retirada dos descartes inadequados na cidade, a principal dificuldade em relação à gestão dos resíduos sólidos que enfrenta o município, relatada como: “descartes irregulares de resíduos comuns e de construção civil”.

Preconizou-se a análise sobre o quadro atual de descartes inadequados de resíduos sólidos, porém, o Plano de Gestão e o Plano Municipal de Saneamento Básico tiveram a sua mais recente versão formulada no ano de 2014. Já o BDA, foi produzido em

2020 e embora seja mais atualizado, se apresenta de forma mais compacta em relação aos dados de gestão ambiental.

Foram utilizados dados quantitativos de forma complementar, mas não como foco principal de análise no estudo. Consistem em dados da coleta municipal de resíduos da construção civil e volumosos dos PEVs e dos descartes inadequados referentes aos anos de 2010, 2011, 2012 e 2013, diante da indisponibilidade de outros materiais mais recentes.

Logo, pela sistematização e análise dos dados coletados, foi possibilitada uma melhor contextualização das informações, que serviram como complemento ao embasamento teórico, realizado ao longo de toda a pesquisa.

Dada essa situação, para integrar e obter um panorama que reflète a realidade do ano de 2022, foi formulado e desenvolvido um trabalho de campo no mês de março do ano corrente. O comportamento dos moradores, já verificado em estudos anteriores, causou interesse na pesquisadora, pela confirmação do descarte inadequado de resíduos sólidos no entorno dos PEVs. Sendo que essa disposição ocorre de forma geral em todos os bairros onde estão localizados os bolsões, mas também seguem padrões de acordo com as dinâmicas de cada bairro, consistindo então, em uma análise atual sobre a situação do descarte dos resíduos sólidos em Araraquara-SP.

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, o enfoque foi a coleta das coordenadas geográficas e o registro fotográfico dos PEVs e dos pontos de descartes inadequados espalhados pelos bairros que possuem PEVs.

Para o trabalho de campo foi elaborado um roteiro, buscando observar características que podem influenciar na popularização do PEVs, no seu funcionamento, na ocorrência do descarte inadequado e nos impactos socioambientais decorrentes, por uma série de fatores descritos no quadro 01.

Quadro 01: Roteiro para o trabalho de campo.

Roteiro de observação dos PEVs e seu entorno	
Visibilidade do Painel informativo	Se está visível ou com a visualização comprometida
Acessibilidade aos PEVs	Asfalto ou estrada de terra
Caracterização do entorno	Próximo de terrenos baldios, córregos, áreas de preservação, casas, conjuntos habitacionais, prédios, escolas, comércios e indústrias

Pontos de descartes inadequados no entorno dos PEVs	Quantificação por meio de registro fotográfico dos pontos e coleta de coordenadas para a delimitação no mapa
Classe de resíduos sólidos encontradas nos descartes inadequados	Classificação por meio da observação em campo e do registro fotográfico em classes: entulhos, volumosos, recicláveis e resíduos domiciliares

Fonte: Inacio (2022).

O primeiro aspecto do quadro diz respeito aos painéis informativos, que comunicam a finalidade dos PEVs e explicam de forma resumida como ocorre o seu funcionamento. Dessa forma, se o painel está comprometido, pode ocasionar uma “falta” de acesso à informação para os usuários, afetando o seu uso de alguma maneira.

A acessibilidade é outro importante elemento a ser notado, pois pode indicar uma certa facilidade pelo asfalto, ou dificuldade, pela estrada de terra, em chegar aos pontos. A caracterização do entorno permite uma visão mais ampla e integrada de onde se encontra o bolsão, dos impactos e fragilidades advindos de sua localização, e das potencialidades, como a proximidade de escolas, e, portanto, a oportunidade de se tornarem locais de sensibilização ambiental. O registro fotográfico é uma comprovação importante da quantificação dos pontos de descartes inadequados, assim como a espacialização no mapa e a classificação dos resíduos encontrados.

Através desses elementos de observação, pretendeu-se compreender de uma forma mais clara e específica, o contexto em que os PEVs estão inseridos em cada bairro, bem como a ocorrência de descartes inadequados de maneira geral pela cidade.

Após a confecção do roteiro para subsidiar a etapa do trabalho de campo, foram realizados mapeamentos para a espacialização dos descartes inadequados e demonstradas algumas formas de delimitar esses espaços, que podem auxiliar os responsáveis pela gestão de resíduos sólidos, no levantamento e monitoramento desses pontos.

Para elaboração dos mapas foi utilizado o *software Arcgis Pro* versão 2.9, desenvolvido pela empresa *Environmental Systems Research Institute-ESRI*. O acesso ao *software* foi possível através do programa de licença gratuito para estudantes criado pela empresa.

Os limites administrativos, cursos d'água e a malha urbana foram coletados pelas bases cartográficas contínuas fornecidas pelo IBGE, disponível em

<https://www.ibge.gov.br/#>. Por meio *software* ArcGISPro, esses dados foram recortados para abranger somente a área de estudo desejada.

Os dados de localização dos PEVs e dos locais de descarte inadequado foram obtidos por meio de coleta primária em campo, estabelecendo as coordenadas onde se situam esses pontos. Para espacialização das coordenadas coletadas foi utilizada a ferramenta "Go To XY tool" disponível na caixa de ferramentas do *software* ArcGISPro. Posteriormente, todos os arquivos foram tratados para melhor representação dentro dos mapas, através de simbologias que se adequam ao fenômeno representado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os serviços referentes a limpeza urbana são de responsabilidade do município e foram divididos da seguinte forma: à Secretaria de Obras e Serviços Públicos destina-se a coleta de resíduos sólidos. Ao DAAE é incumbido o gerenciamento do aterro controlado, da central de triagem, do incinerador e dos bolsões de entulho existentes. Percebe-se que o gerenciamento não consiste em trabalhar com as ações de forma isolada, mas sim em conjunto, pois, uma etapa depende do andamento da outra para que os resultados sejam atingidos, nesse caso, a gestão dos resíduos sólidos.

De acordo com o BDA (2020), as metas previstas na Política Municipal ou Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos voltadas à gestão dos RSU são em relação a coleta seletiva: redução de resíduos sólidos na fonte; metas de coleta seletiva e metas de redução de resíduos sólidos secos dispostos em aterro.

Em 2022, estavam implantados e em funcionamento no município, dez PEVs e um PEC, os quais foram devidamente licenciados pela CETESB, e pela SMMA, frisando que cada um está situado em um determinado bairro, com suas dinâmicas socioeconômicas, nível de escolaridade, condições de meio ambiente, ou seja, fatores que compõem a geografia do lugar.

Dentre as unidades, há um PEC. Diferentemente dos PEVs, esta base é de uso exclusivo da população local, ou seja, do próprio bairro, não sendo permitido o descarte por pequenos transportadores. O PEC recebe os mesmos resíduos sólidos de construção civil e volumosos que os PEVs.

Os pequenos geradores são aqueles que geram menos que um metro cúbico de resíduos por dia (PMSB, 2014). São qualquer pessoa que tenha entulhos e outros objetos para descartar. O descarte no bolsão é realizado após a apresentação de conta de água emitida recentemente no nome da pessoa que está descartando e é preciso fazer a abertura do Controle de Transporte de Resíduos-CTR. O descarte também pode ser feito por pequenos transportadores, desde que estejam cadastrados ou recadastrados (Guia Verde, 2020).

Os PEVs e o PEC se apresentam seguindo um padrão, como é demonstrado na figura 01.

Figura 01: Mosaico das faixadas de frente dos bolsões: (A) Painel PEVs Jardim Capri, (B) Painel informativo PEVs São Gabriel, (C) Entrada com painel PEVs Santa Lúcia (2022).



Fonte: Trabalho de campo (2022).

Cada PEVs, incluindo o PEC também, dispõe de uma placa informativa logo em sua entrada, detalhando o seu nome, qual a sua finalidade, os tipos de resíduos que recebe, os que não recebe e a quantidade permitida. O painel é um dos elementos fundamentais de comunicação com a população, mesmo que de forma curta e objetiva. Ressalta-se que o DAAE também possui um site onde são encontradas todas as informações citadas anteriormente sobre os PEVs.

Diante das inúmeras possibilidades de disseminar a função dos PEVs, em 2019 foi feita a distribuição de um material informativo que apresenta conteúdo informativo resumido, mas que aborda a função dos PEVs, quem faz a sua gestão, sua

importância, as pessoas que podem fazer o uso dessas estruturas, um breve esclarecimento sobre o cadastro de pequenos transportadores, quais classes de resíduos podem ser descartadas e quais não podem, a quantidade permitida, o endereço de cada ponto, bem como os canais de atendimento e as redes sociais. De modo a aprimorar ainda mais a investigação, foi elaborado um detalhamento das classificações dos resíduos sólidos que podem ser descartados nos PEVs, compondo o quadro 02.

Quadro 02: Classificação dos resíduos sólidos coletados pelos PEVs.

RESÍDUOS COLETADOS NOS PEVs	
Resíduos de construção civil	Telhas, tijolos, argamassa, concreto, madeira, pisos, louças sanitárias, latas de tinta, e metais
Resíduos de varrição, podas e capinas	Podas de árvores (galhos e folhas), capina de mato e grama, e varrição de folhas
Resíduos volumosos	Móveis de madeira como armários, cama, móveis estofados, geladeiras, e fogões
Materiais especiais	Pneus inservíveis, resíduos eletroeletrônicos como televisores, computadores e lâmpadas fluorescentes, desde que esses materiais tenham sido de uso doméstico
Materiais recicláveis	Vidro, plástico, papel, papelão e metais

Fonte: PMSB (2014).
Org.: Inacio (2022).

Os materiais que os PEVs estão habilitados a receber se tratam em parte, de resíduos produzidos no decorrer de um intervalo de tempo considerável, devido à sua durabilidade e serventia serem maiores, tais como: móveis, eletroeletrônicos, resíduos de construção e reformas.

Mesmo assim, os PEVs também recebem os resíduos provenientes de podas, varrição e materiais recicláveis que são produzidos em atividades diárias. Os materiais especiais como os pneus e os eletroeletrônicos, apesar de terem pontos de recebimento oficiais na cidade, também podem ser descartados nos bolsões.

Considerando os PEVs e os resíduos que são coletados, destaca-se que em cada ponto há uma organização que visa facilitar a segregação dos materiais já no momento em que são trazidos pela comunidade, de acordo com a figura 02.

Figura 02: Mosaico de organização interna dos PEVs: (A) Resíduos de construção civil depositados em caçambas, (B) Resíduos de madeira dispostos em caçamba, (C) Área coberta onde são separados pneus e lâmpadas fluorescentes, (D) Resíduos volumosos segregados dos demais, (E) Resíduos de podas colocados em caçamba.



Fonte: Trabalho de campo (2020/2022).

Essa forma de realizar a segregação dos resíduos que chegam aos PEVs é extremamente importante para facilitar a sua visualização, estimativa de quantidade para controle interno e para a própria coleta que é feita nos PEVs. Quando os pequenos geradores ou transportadores chegam no bolsão, são direcionados às caçambas específicas para fazer o descarte do resíduo.

Diante do exposto, é relevante também, especificar os tipos de materiais que não podem ser entregues nos bolsões, a fim de garantir uma melhor pré-segregação deles, dadas as especificidades, nível de segurança e contaminação dos resíduos como mostra o quadro 03.

Quadro 03: Classificação dos resíduos sólidos não coletados pelos PEVs.

RESÍDUOS NÃO COLETADOS PELOS PEVs	
Resíduo domiciliar	Originários de atividades domésticas em residências
Resíduos de serviços de saúde	Os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS

Resíduos especiais	Materiais de oficinas mecânicas de automóveis e similares, borracharias e funilarias, postos de gasolina, e animais mortos
Resíduos eletroeletrônicos	Televisores, computadores e outros provenientes de serviço de manutenção e assistências técnicas
Resíduos industriais	Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	Resultantes de oficinas de manutenção, marcenarias e fábricas de móveis, tapeçarias, têxteis

Fonte: PMSB (2014).

Org.: Inacio (2022).

É notável que os materiais que não podem ser descartados nos PEVs são mais específicos, em decorrência da sua periculosidade, e portanto, dos impactos à curto e longo prazo que podem acarretar ao meio ambiente. Além de ser mencionado a quantidade limitada de resíduos que podem ser recebidos e o não recebimento de resíduos dos grandes geradores.

A criação desses pontos de coleta, objetivou minimizar e evitar a poluição dos terrenos baldios, calçadas, matas, córregos, e, assim, outros possíveis desdobramentos ocasionados à população, como a proliferação de vetores transmissores de doenças, poluição do solo, contaminação da água, entupimento de bueiros, entre outros impactos que causam danos potenciais à qualidade de vida do meio ambiente como um todo.

Apesar de existirem leis instituindo os deveres da população perante o meio ambiente, as disposições finais nem sempre são realizadas da forma ambientalmente adequada, considerando os tipos de lugares que recebem os rejeitos, e até mesmo os resíduos equivocadamente. Isso inclui os espaços de descartes inadequados identificados no entorno dos PEVs, como parcela dos descartes incorretos conforme a figura 03, mas ainda existem outros locais como os imóveis abandonados, por exemplo.

Figura 03: Mosaico de descarte inadequado no entorno dos PEVs: (A) Descarte inadequado de resíduos como madeiras e telhas de amianto na rua atrás do PEVs (B) Descarte inadequado de resíduos domiciliares, de madeira e recicláveis ao lado do bolsão, (C) Disposição incorreta de resíduos de madeira na calçada em frente ao PEVs, (D) Despejo irregular de resíduos comuns e recicláveis no plano de frente e no fundo as caçambas do bolsão.



Fonte: Trabalho de campo (2022).

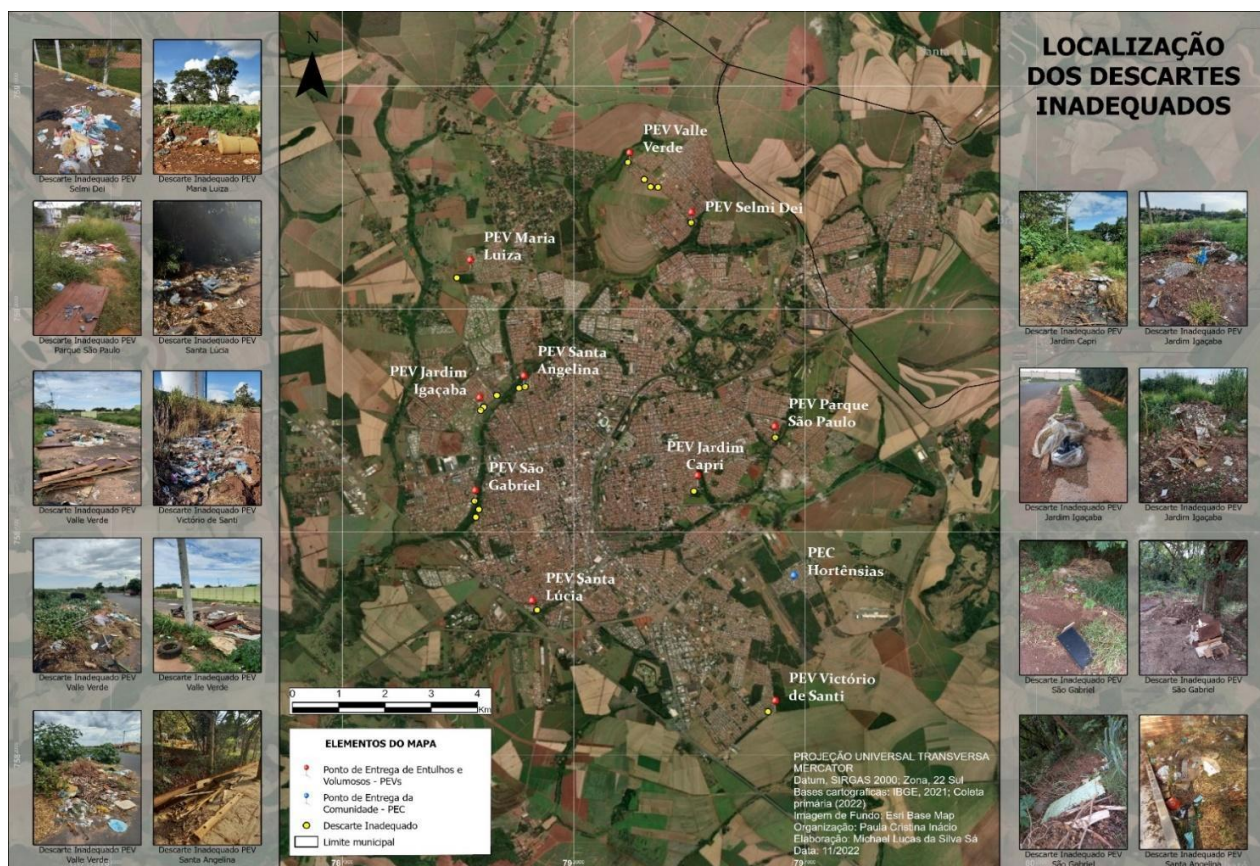
De acordo com o que foi experienciado nos trabalhos de campo, alguns PEVs em específico, mostraram realidades impactantes, onde o cenário de descarte inadequado foi em frente ou ao lado da própria estrutura, construída e planejada para coibir a existência desse ato. Foram identificados nesses pontos, que contraditoriamente, eram para ser de descarte adequado, várias classes de resíduos que poderiam ser entregues ao PEVs, como: resíduos recicláveis, madeiras, restos de podas e alguns volumosos. Além dessas classes, foram visualizados resíduos domiciliares, que são coletados em todos os bairros três vezes por semana pelo caminhão de lixo convencional.

A SMSP é responsável pela coleta dos RCC descartados em áreas impróprias, como áreas não licenciadas, terrenos baldios, córregos, vias públicas e áreas de

preservação permanente (PMSB, 2014). Todos esses ambientes citados se enquadram no tipo de deposição inadequada de resíduos sólidos, ou seja, realizada de forma irregular/clandestina.

O trabalho de campo seguiu o roteiro de observação, foram coletadas as coordenadas dos PEVs e dos descartes inadequados, e feito o registro fotográfico. Posteriormente, foi realizada a interpretação dos dados qualitativos e quantitativos, a análise dos registros e a elaboração do Mapa (figura 4).

Figura 04: Mapa de descartes inadequados no entorno dos PEVs.



Fonte: Inácio e Silva Sá (2022).

Após a confecção do mapa, junto aos dados recolhidos, foi possível estabelecer comparações, observar a base de dados e especificações de cada bairro que possui uma unidade (PEVs). De acordo com as análises, o entorno de todos os bolsões possui descartes inadequados em diferentes proporções, com exceção do PEC Hortênsias, onde não foi verificada nenhuma disposição inadequada de resíduos sólidos na área de estudo, o que pode remeter esse fato à utilização exclusiva do bolsão pela própria comunidade do bairro.

Em relação à localização dos PEVs, no decorrer da pesquisa, entendeu-se que não é possível comparar um PEVs com outro, para analisar qual se encontra melhor situado, pois esse aspecto varia de acordo com o lugar em que o morador se encontra. Por exemplo: em relação ao centro da cidade, é certo que os bolsões mais distantes não são os ideais para realizar o descarte devido à distância. Já para quem mora fora da área central, um PEVs que está na área periférica atenderá melhor a sua demanda. Portanto, esse aspecto é considerado relativo.

A análise dos impactos socioambientais ocasionados pelo descarte inadequado de resíduos sólidos, traz um panorama geral que reflete as atitudes da população em relação ao meio ambiente e compõe um dos objetivos específicos desta pesquisa.

O índice de contaminados por dengue, é um dos possíveis desdobramentos que a própria comunidade pode vir a sofrer em razão do comportamento coletivo e da falta de sensibilização ambiental. É importante ressaltar que considerou-se a dengue nesta investigação, mas existem outras doenças que podem ser desencadeadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos.

De modo a fazer um paralelo, foram extraídos os números de casos da doença que ocorreram no município entre os anos de 2010, 2011, 2012 e 2013, justamente pela disponibilidade de dados referentes aos descartes inadequados e da quantidade coletada de resíduos sólidos nos PEVs durante o mesmo período.

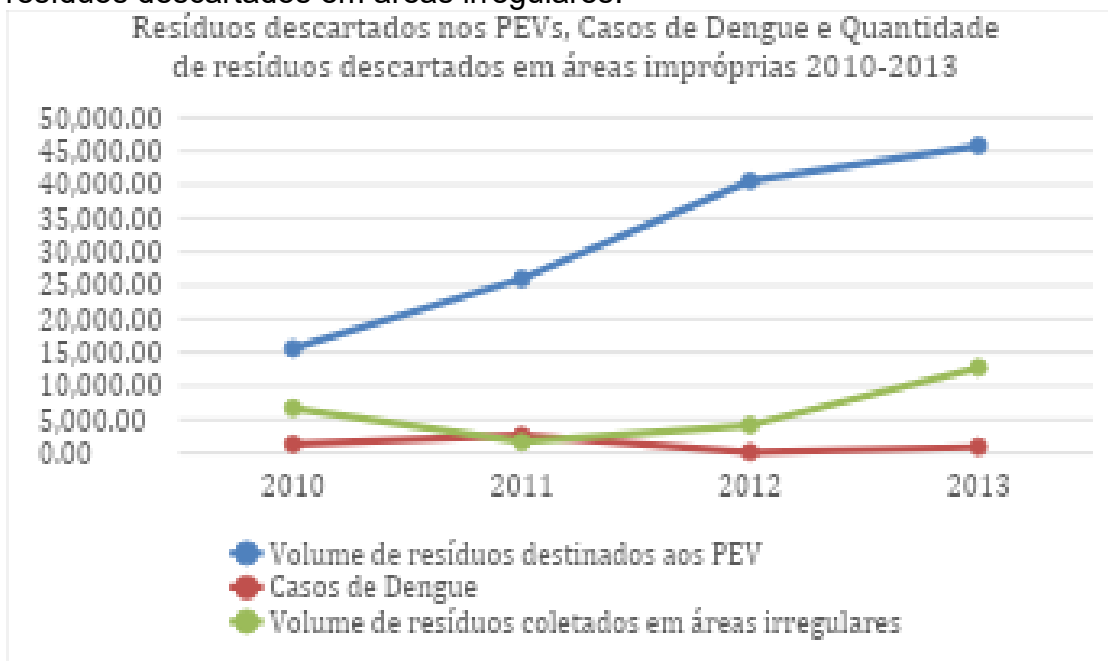
Diante do exposto, é perceptível que há duas classificações nomeadas de: autóctones e importados. A primeira diz respeito aos casos contraídos em Araraquara, e a segunda se trata daqueles que foram contraídos em outras localidades.

Os casos autóctones, de forma indiscutível são bem maiores do que os importados, indicando que os criadouros estão presentes significativamente em Araraquara. No que tange as variações entre os anos, 2010 teve o registro de pico com 1.289 casos, em 2011 houve um aumento do dobro registrado de casos do ano anterior. Em 2012, houve uma queda abrupta, e o total foi de 126 casos. Mas em 2013, houve um crescimento de sete vezes em relação aos casos do ano anterior, registrando 893 casos da doença. (CVE - Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof. Alexandre Vranjac", Secretaria de Estado da Saúde, São Paulo)

Na figura 05, foi elaborado um conjunto de dados a fim de contextualizar os dois locais de objeto de estudo da pesquisa: os PEVs e as áreas clandestinas, junto à um dos

impactos que pode ser agravado pela ausência de cuidado com os resíduos sólidos: a dengue.

Figura 05: Resíduos descartados nos PEVs, índice de casos de dengue e quantidade de resíduos descartados em áreas irregulares.



Fonte: PMSB (2014), CVE - Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof. Alexandre Vranjac", Secretaria de Estado da Saúde, São Paulo, Governo do Estado.

Com o emprego desses dados é possível averiguar que existe a possibilidade de haver correlação entre a diminuição dos casos de dengue com o aumento da quantidade de resíduos sólidos destinados aos PEVs, indicando um uso significativo dessas estruturas pela população. Já no outro caso, a tendência de diminuição e alta de casos dengue não é observada em relação à quantidade coletada nas disposições irregulares, pelo menos nesse período.

A fim de obter análises atuais, foi feito o levantamento de casos de dengue dos anos de 2020 e 2021, e dos primeiros cinco meses de 2022. Em decorrência da análise realizada com base nos dados demonstrados, nos anos de 2020 e 2021, o número de casos de dengue se encontrava baixo e em estabilidade. Em 2022, o que houve foi um cenário totalmente discrepante, se comparado aos outros períodos (2010, 2011, 2012 e 2013) e com os últimos dois anos (2020, 2021).

Entre 2010 e 2013, o número mais alto de casos foi registrado em 2011, totalizando 2.602 casos. Mas esse ainda não foi o pior panorama, pois em 2022, onze anos

depois, somente no primeiro semestre, a cidade acendeu um sinal de alerta com um total de 20.892 casos, que foram tabulados e analisados.

Com isso, é evidente a importância do banco de dados sobre a doença, além de investigar o cerne do problema que são os locais que apresentam potencial para criadouros, e estabelecer uma relação mais detalhada e contextualizada dos espaços de maior incidência e da dinâmica, não somente de disposição inadequada de resíduos sólidos nos bairros, mas de armazenamento e acúmulo desses resíduos nas próprias residências, quintais e imóveis abandonados.

A pesquisa também teve a etapa de coleta das coordenadas dos descartes inadequados do ano em pauta, atentando-se para o fato de que: ocorre essa situação nos bolsões e seu entorno, que já podem ser foco de dengue e ter contribuído para o surto da doença na cidade, demonstrando mais uma vez como vem sendo o comportamento da população em relação aos resíduos sólidos, e, portanto, ao meio ambiente.

O trabalho de campo realizado nessa investigação contou com a observação e a descrição do entorno dos PEVs junto ao registro dos descartes inadequados, que chegaram a ser numerosos, para fazer uma correlação entre os casos de dengue em 2022, diante da inexistência de informações detalhadas de 2020 à 2022 pelo DAAE, sobre a coleta de resíduos sólidos nos PEVs e nas disposições clandestinas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, como foi vislumbrado no decorrer de toda a investigação, a responsabilidade da gestão dos resíduos sólidos é coletiva, assim como a irresponsabilidade. Esta última, pode desencadear impactos ambientais, afetando a qualidade de vida do meio e da própria população.

Desse modo, é necessário o constante acompanhamento dos PEVs, dos descartes inadequados do seu entorno e do comportamento da população, para a partir do diagnóstico poder compreender melhor o cerne da problemática, e propor medidas para diminuir cada vez mais a ocorrência deste ato, tendo em vista que esses ambientes costumam ser muito dinâmicos.

Uma possível alternativa seria a parceria entre as escolas da rede de Araraquara, na esfera municipal e estadual, incluindo também as da esfera privada, com o intuito de disseminar conhecimento, sensibilizar e estimular os estudantes a serem cidadãos críticos e protagonistas de uma melhor relação com o meio ambiente, começando pelos resíduos sólidos.

Essa integração entre as escolas e os PEVs pode ser feita através de uma educação ambiental contínua, ou por meio da interpretação ambiental que apesar de não ser continuada, ainda pode promover a sensibilização de forma mais pontual, em projetos a curto prazo, e, com isso, poderão ser colhidos frutos da mudança de comportamento em relação aos resíduos sólidos.

As contribuições da presente pesquisa foram no sentido de proporcionar um conjunto de informações essenciais sobre os resíduos sólidos, de forma geral, além de possibilitar a compreensão do atual cenário da gestão de resíduos sólidos em Araraquara. Destacando a relevância e o papel que o acesso ao conhecimento pode ter, quando alcança tanto os responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos da cidade como a própria população.

Com isso, é possível também, subsidiar estudos posteriores na elaboração de soluções que buscam minimizar a disposição inadequada de resíduos sólidos, como é o caso de Araraquara, que já executa essa gestão, por meio principalmente, da implantação dos PEVs, servindo assim como modelo que pode ser implantado por outras prefeituras e se necessário, adaptado à realidade local.

Evidencia-se, que uma das mais significativas contribuições desta pesquisa é em relação à importância da participação popular, para que novos passos sejam dados e ocorra assim, o melhor aproveitamento dos bolsões, pois este é um trabalho árduo e carece de ser construído de forma coletiva, consciente e persistente.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais- FAPEMIG pela concessão da minha bolsa de estudo, que permitiu o desenvolvimento da presente investigação.

REFERÊNCIAS

BDA. **Banco de Dados Ambientais 2020**. Departamento Autônomo de Água e Esgotos-DAAE. Disponível em: <https://daae.araraquara.com.br/banco-de-dados-ambientais/> Acesso em: 20 fev. 2022.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Araraquara, jun. 2014. 387 f. Disponível em: <https://daae.araraquara.com.br/plano-municipal-de-saneamento-basico-pmbsb/> Acesso em: jan. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Araraquara, 2013. 371 f. Disponível em: <https://arquivo.ambiente.sp.gov.br/cpla/2017/05/araraquara.pdf> Acesso em: jan. 2022.

PRODANOV, Carlos César.; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 Ed. Nova Hamburgo: Feevale, 2013.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia Científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação**. 8. Ed. São Paulo: Edições Loyola, 2015.

SILVA, Joseli Maria. **Construindo a ciência: elaboração crítica de projetos de pesquisa**. 1 Ed. Curitiba, PR: Editora do Instituto Cultural de Jornalistas do Paraná, 2009.

Paula Cristina Inacio

Mestranda em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia do Pontal, da Universidade Federal de Uberlândia e Instituto de Ciências Humanas do Pontal-ICHPO. Linha de pesquisa: Dinâmicas ambientais. Graduada em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Humanas do Pontal - ICHPO/UFU com habilitação em licenciatura e bacharelado. Atua como professora de Geografia na rede estadual de Minas Gerais.

Roberto Barboza Castanho

Professor Titular da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), no curso de graduação em Serviço Social. Graduado em Geografia Licenciatura pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM - 2000), Mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM - 2003) com intercâmbio na Università Degli Studi di Udine Udine/Itália. Doutor em Geografia na Universidade Federal de Uberlândia (UFU - 2006). Estudos de Pós-doutorado realizados na Universidad de Buenos Aires (UBA 2013), em Ciencias Humanas y Sociales, da Facultad de Filosofía y Letras. Colaborador na criação do Curso de Graduação em Geografia (Licenciatura e Bacharelado) da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (UFU), no ano de

2006, e do Programa de Pós Graduação em Geografia do Pontal (PPGEP), no ano de 2014. Atuou como Docente substituto na Universidade Federal de Santa Maria em 2003. Entre os anos de 2006 até 2021 foi docente na Universidade Federal de Uberlândia, no curso de Graduação em Geografia (Licenciatura e Bacharelado), no campus Pontal, na cidade de Ituiutaba - MG. Participa como Docente no Programa de Pós-graduação em Geografia (PPGEP UFU) e no Programa de Pós-Graduação em Serviço Social e Proteção Social (PPGSSPS UNIPAMPA). Coordenador do Laboratório de Estudos e Pesquisas Transfronteiriças em Cartografia Socioambiental (LEPETRACS - UNIPAMPA). Coordenou o Laboratório de Cartografia (LABCARTO - ICHPO UFU). Participa como pesquisador de diversos grupos e redes de pesquisa. Atua nas áreas de Geografia, Geotecnologias, Educação Ambiental, Metodologia da Pesquisa Científica, entre outras. Participou na coordenação do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID UFU), subprojeto Multidisciplinar núcleo Geografia/História campus Pontal. Editor Chefe do periódico Brazilian Journal of Research in Applied Social Sciences (BJRASS UNIPAMPA).