



REALIDADE E PRÁTICAS DO PODER PÚBLICO E DAS ASSOCIAÇÕES DE CATADORES NO CICLO DE VIDA DO VIDRO NA CIDADE DE CURITIBA, PARANÁ- ESTUDO DE CASO

Julie Christine Duarte¹; Camila Zoe Correa²

¹ Pós-graduanda no Curso de Especialização em Engenharia e Gestão Ambiental – Residência Técnica da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Curitiba/PR – Brasil (juliechduarte@gmail.com)

² Professora-orientadora no Curso de Especialização em Engenharia e Gestão Ambiental – Residência Técnica, da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Londrina/PR – Brasil

Recebido em: 15/08/2023 – Aprovado em: 15/09/2023 – Publicado em: 30/09/2023
DOI: 10.18677/EnciBio_2023C20

RESUMO

Anualmente, estima-se a produção de 1,3 milhões de toneladas de vidro no Brasil, contudo, somente 25% é reciclado. Além disso, entre os anos de 2019 e 2022, a falta de disponibilidade do material atingiu 12,49% da cadeia de suprimentos. Assim, baseando-se na PNRS (Política Nacional dos Resíduos Sólidos) e no Decreto Federal nº 11.300/2022 – responsável por instituir a logística reversa do vidro –, buscou-se compreender qual é a situação atual da cidade de Curitiba/PR no gerenciamento deste resíduo. A cidade, conhecida como “capital ecológica”, é a oitava maior do Brasil em habitantes e foi pioneira nacional ao implantar a coleta seletiva em 1986. Dessa forma, este trabalho seguiu pelo método de pesquisa exploratória, com a aplicação de questionários via *e-mail* e telefone a duas representantes da Prefeitura Municipal de Curitiba e a 16 (dezesesseis) associações de catadores atuantes na cidade. Ainda que o município não possua uma lei municipal para a gestão do vidro, em 2022, encaminhou para a reciclagem 3,6 mil toneladas do resíduo, equivalente a 23,32% do vidro descartado. Todavia, ainda que o valor médio de venda dos cacos seja cerca de 57% superior à média nacional de 2019, 38% das associações entrevistadas sentem-se desestimuladas a trabalhar com este resíduo em função de acidentes e do valor baixo de venda comparado aos outros materiais. Dessa forma, sugere-se a criação de uma lei municipal e mecanismos de gestão que estimulem a coleta de vidro, assegurando a reinserção dos cacos no ciclo produtivo e aumentando os índices de reciclagem no município.

PALAVRAS-CHAVE: Curitiba, resíduos sólidos, vidro.

REALITY AND PRACTICES OF PUBLIC AUTHORITIES AND ASSOCIATIONS OF COLLECTORS IN THE LIFE CYCLE OF GLASS IN THE CITY OF CURITIBA, PARANÁ: CASE STUDY

ABSTRACT

Annually, it is estimated that 1.3 million tons of glass are produced in Brazil, however, only 25% is recycled. In addition, between 2019 and 2022, the lack of material availability reached 12.49% of the supply chain. Thus, based on the NSWP (National Solid Waste Policy) and on Federal Decree nº 11.300/2022, which instituted the reverse logistics of glass, we sought to understand the current situation of the city of Curitiba/PR in the management of this waste. The city, known as the “ecological capital”, is the eighth largest in the country in terms of inhabitants and was a national pioneer in implementing selective collection in 1986. This work followed the exploratory research method, with the application of questionnaires via e-mail and phone to two representatives of the Municipality of Curitiba and to 16 (sixteen) waste pickers associations active in the city. Although the municipality does not have a municipal law for the management of glass, in 2022 it sent 3,600 tons of waste for recycling, equivalent to 23.32% of discarded glass. However, even though the average sales value of shards is around 57% higher than the national average for 2019, 38% of the interviewed associations feel discouraged from working with this waste due to accidents and the low sales value compared to other materials. In this way, it is suggested the creation of a municipal law and management mechanisms that encourage the collection of glass, ensuring the reinsertion of the shards in the production cycle and increasing recycling rates in the municipality.

KEYWORDS: Curitiba, glass, solid waste.

INTRODUÇÃO

O vidro é um sólido amorfo utilizado no cotidiano para a produção de garrafas, potes, frascos e outros produtos. O material é obtido por meio do resfriamento da massa em fusão, usando, como base, areia (65%), carbonato de sódio (barrilha) (20%), calcário (10%) e feldspato (5%) (ABIVIDRO, 2022, p. 7).

A indústria desse material começou a se desenvolver no Brasil ao final dos anos 1930 e, anualmente, estima-se que mais de 1,3 milhões de toneladas do material sejam produzidas. Hoje, o maior emprego ocorre no ramo de bebidas, o qual comercializa em torno de 2,4 bilhões de garrafas, sendo estas retornáveis e “one way”, ou, como são popularmente conhecidas, as descartáveis (ABIVIDRO, 2019).

A escolha do vidro para atender as demandas do setor ocorre principalmente pela conservação do produto por grandes prazos e de forma saudável, uma vez que as embalagens são inertes, reduzindo o uso de conservantes e sendo livres de materiais tóxicos. Além dessas, o vidro pode ser um aliado da preservação ambiental, uma vez que suas propriedades físico-químicas permitem o reuso e a reinserção de 100% dos cacos na cadeia produtiva (ABIVIDRO, 2022, p. 8).

Assim, as empresas que optam por trabalhar com vidro reciclado inserem no processo cerca de 60% de cacos e 40% de matéria-prima virgem, economizando aproximadamente 4% de energia e reduzindo cerca de 5% das emissões de CO₂(g) por tonelada de vidro reciclado (ABIVIDRO, 2019).

Contudo, a reciclagem e a disponibilidade do vidro são reflexos dos padrões de consumo e suas mudanças. Um exemplo foi o período atípico, entre 2019 e 2022,

mercado pela pandemia da COVID-19, quando se intensificou o consumo de bebidas a domicílio, aumentando, assim, a procura de embalagens descartáveis e, conseqüentemente, reduzindo o uso de retornáveis (MARTINS, 2021; PACHECO, 2022).

Durante este período, houveram paralisações das operações presenciais, elevação do custo dos insumos e, somados à falta de investimentos em infraestrutura dos anos anteriores, queda de 5,4% da produção de vidro. Sendo que o déficit se alastrou no ramo de bebidas, na construção civil e atingiu o setor automobilístico, comprometendo 12,49% da indústria brasileira de suprimentos (MARTINS, 2021; ABRAVIDRO, 2022, p. 3; FERREIRA, 2022).

Diante do amplo uso e da disponibilidade de vidro no mercado nacional, a prática da logística reversa começou a ser discutida. A prática – definida pela Lei Federal nº 12.305/2010, que instituiu a PNRS –, foi instituída para o vidro, apenas, em 22 de dezembro de 2022, por meio do Decreto Federal nº 11.300. Por meio desta, foram atribuídas responsabilidades aos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, além do poder público, de forma a gerenciar e fiscalizar as atividades desenvolvidas (BRASIL, 2010; BRASIL, 2022; MARTINS, 2022).

Neste âmbito, é importante que os projetos de logística reversa sejam desenvolvidos, a fim de atingir um objetivo em comum, aumentando os índices nacionais e regionais de reciclagem do vidro. Dessa forma, enfatiza-se que, um dos objetivos estabelecidos na PNRS, é a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, indo ao encontro com o direito de todo cidadão de desfrutar de um meio ambiente equilibrado e de qualidade, assegurado pelo Art. 225 da Constituição Federal (BRASIL, 1988; BRASIL, 2010; BRASIL, 2022).

Logo, conhecendo as atribuições do poder público, escolheu-se o município de Curitiba para a realização de um estudo de caso sobre o vidro. A capital do Paraná (PR), é a oitava maior cidade do Brasil em termos de habitantes e, além disso, possui reconhecimento nacional como “Capital Ecológica” - um título obtido pelo pioneirismo nas iniciativas de coleta seletiva, desenvolvidas desde 1986, além do gerenciamento de diversos planos de preservação e recuperação ambiental que abrangem a flora e a fauna do município (BRASIL, 2022; CURITIBA, 2022; IBGE, 2021).

Assim, partindo da estimativa divulgada pela Associação Brasileira das Indústrias de Vidro (ABIVIDRO), 2022, que cerca de 25% do vidro seja reciclado anualmente em solo nacional, quando, considerando que a meta nacional de reciclagem estipulada pelo Decreto nº 11.300/2022 seja de 40%, até o final de 2032, buscou-se investigar: Qual é a situação atual da cidade de Curitiba/PR na gestão do vidro? Como a prefeitura e as associações de catadores atuam no encaminhamento desse resíduo a reciclagem?

Desse contexto, o objetivo deste estudo de caso foi obter uma visão geral do trabalho realizado com o vidro na cidade de Curitiba/PR e confrontar os dados obtidos com os índices nacionais. Dessa forma, buscou-se conhecer os programas municipais voltados aos resíduos sólidos urbanos, conhecer a realidade de trabalho das associações de catadores, estimar o valor médio de venda dos cacos e, por fim, determinar o volume de vidro reciclado.

MATERIAL E MÉTODOS

Nesta etapa, apresenta-se a sequência desenvolvida para atender os propósitos da pesquisa, ao considerar a escolha da área estudada e a obtenção dos dados. Para tal, utilizou-se o método do conhecimento científico de pesquisa básica, exploratória e qualitativa. Essa estratégia foi traçada a fim de esclarecer as ideias existentes, confrontando as respostas obtidas com a base teórica encontrada, conforme sugerem as autoras Marconi e Lakatos (2017).

Área de estudo

A pesquisa foi realizada na cidade de Curitiba, capital do Paraná, por esta ser pioneira na coleta seletiva a nível nacional. Atualmente, estima-se que o município comporte mais de 1,9 milhões de habitantes em cerca de 435 km² de área territorial e 75 bairros, conferindo o título de oitava maior cidade do Brasil (KOWALSKI, 2022; IBGE, 2021; CURITIBA, 2017, p. 164).

Com isso, a pesquisa sobre o ciclo de vida do vidro foi realizada via *e-mail* com duas representantes do poder público, lotadas no Departamento de Educação Ambiental da Secretaria Municipal da Educação (SME) e no Departamento de Limpeza Pública da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA), além de, via telefone, com 16 (dezesseis) associações de catadores de recicláveis atuantes nos bairros Boqueirão (3), Cajuru (1), Centro (Matriz) (3), Cidade Industrial de Curitiba (CIC) (4), Parolin (2), Pinheirinho (1), Portão (1) e Sítio Cercado / Bairro Novo (1), distribuídas no município conforme apresentado na Figura 1.

FIGURA 1. Localização das associações de catadores entrevistadas em Curitiba/PR.



Fonte: Autoras (2023)

Levantamento de dados

As atividades primárias partiram da observação do cenário atual e da compreensão da problemática que envolve o resíduo sólido: vidro. Assim, buscaram-

se dados da produção de vidro a nível federal, das formas atuais de descarte e do volume de reciclagem, obtidos por meio de associações setoriais como a Associação Brasileira das Indústrias de Vidro (ABIVIDRO) e a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE).

Em seguida, foi realizado o levantamento preliminar de documentos, como regulamentos nacionais e municipais no que tange a gestão de resíduos sólidos, em específico, do vidro. A pesquisa foi realizada em órgãos oficiais, como do Ministério do Meio Ambiente (MMA) – esfera federal – e da Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC) – esfera municipal.

Por sua vez, a busca por dados secundários, visando conhecer as atividades atuais do poder público e das associações de catadores no ciclo de vida do vidro, seguiu pela aplicação de questionários aos representantes do poder público e às associações de catadores. A pesquisa de campo seguiu pela coleta de dados organizada com base nos questionários feitos por Jaqueline Oliveira (2021) em Montes Claros/MG.

Para responder aos questionamentos de forma objetiva, foram aplicadas enquetes, sob sigilo de dados pessoais, as duas representantes do poder público, sendo uma do Departamento de Limpeza Pública e a outra do Departamento de Educação Ambiental, além de 16 coordenadores de associações de catadores cadastrados no “Programa Ecocidadão”, assim, totalizando 18 participantes.

Esses questionamentos foram realizados via telefone no mês de setembro de 2022, às associações de catadores, e via *e-mail* em janeiro e fevereiro de 2023 aos representantes municipais. Ressalta-se que a pesquisa realizada com as associações ocorreu em período anterior à instituição do Decreto nº 11.300.

Os questionários aplicados foram estruturados com as mesmas categorias de perguntas, a fim de se obter homogeneidade entre as respostas dos participantes, sendo: identificação, visão individual sobre resíduos sólidos urbanos (RSU), conhecimento da logística reversa do vidro e percepção social quanto aos demais envolvidos no ciclo de vida do material.

Na categoria de identificação, buscou-se conhecer o entrevistado e a sua experiência na área, bem como determinar a localização do estabelecimento. Quanto aos resíduos sólidos urbanos (RSU) e logística reversa, avaliou-se o nível de conhecimento sobre os temas e as práticas ambientais desenvolvidas neste âmbito. Em conjunto, as questões sobre a percepção social visaram compreender a dinâmica atual existente entre os atores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atribuições do Poder Público e o reforço de políticas ambientais

Em Curitiba, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), criada nos anos 80, é o órgão responsável pelo monitoramento e execução das atividades ambientais. Subordinado a ele, encontra-se o Departamento de Limpeza Pública. Além disso, o Departamento de Educação Ambiental, vinculado à Secretaria Municipal de Educação (SME), trabalha em conjunto realizando os projetos e campanhas ambientais do município.

De acordo com o Departamento de Educação Ambiental, a coleta de resíduos do município é terceirizada há mais de 25 anos. O “Grupo Estre Ambiental”, proprietário da empresa “CAVO”, realiza a coleta de resíduos orgânicos e a coleta seletiva porta a porta, sendo os resíduos orgânicos destinados ao aterro particular, localizado na região metropolitana de Curitiba, enquanto os resíduos da coleta

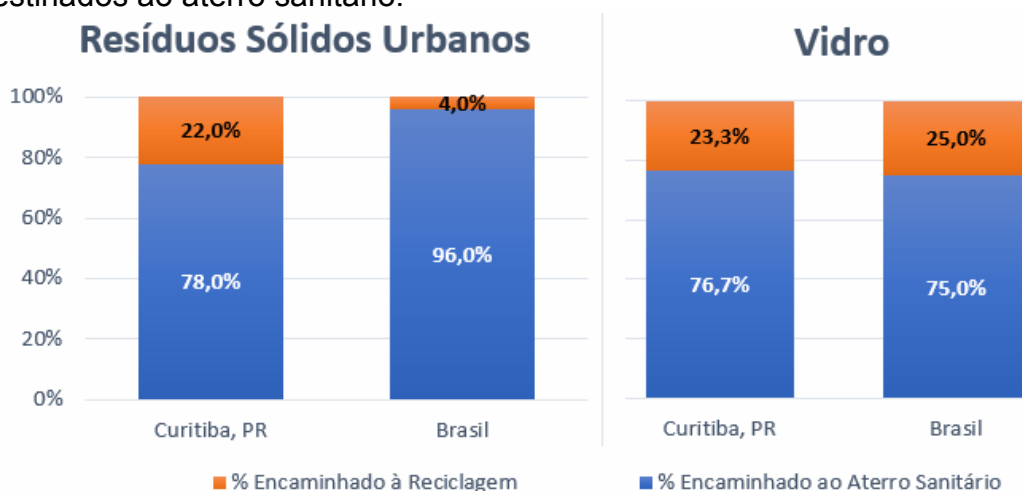
seletiva, encaminhados às associações de catadores parceiras do “Programa Ecocidadão”.

Esse projeto da coleta seletiva municipal teve início em 1986, com o surgimento da primeira associação de catadores de papel, no atual bairro “Vila Torres”. Assim, em outubro de 1989, Curitiba deu início ao primeiro programa de coleta seletiva no Brasil. Por sua vez, em 1990, foi implantado o programa “Compra do Lixo”, em que o resíduo reciclável era trocado por vale transporte (CURITIBA, 2017).

Já em 1991, o programa deu lugar ao “Câmbio Verde”, possibilitando a troca de material reciclável por hortifrúteis. Contudo, desde 2007, o município passou a coordenar o “Programa Ecocidadão”, que atualmente é composto por 40 associações de catadores que triam e comercializam os resíduos recicláveis (CURITIBA, 2022).

Em 2022, a coleta formal de resíduos orgânicos chegou próxima a 460 mil toneladas, conforme informado pelo Departamento de Limpeza Pública. Além disso, o volume de recicláveis coletado e destinado às associações foi cerca de 17 mil toneladas. Contudo, estima-se que, com a ação de recicladores independentes, isto é, não cadastrados no município, o índice de reciclagem municipal tenha chegado a aproximadamente 22%, sendo superior ao índice nacional de 2021 – inferior a 4% (Figura 2) (ABRELPE, 2022).

FIGURA 2. Comparativo entre os índices municipais e nacionais de resíduos sólidos urbanos e de vidro encaminhados à reciclagem ou destinados ao aterro sanitário.



Fonte: Autoras (2023); ABRELPE (2022); ABIVIDRO (2021).

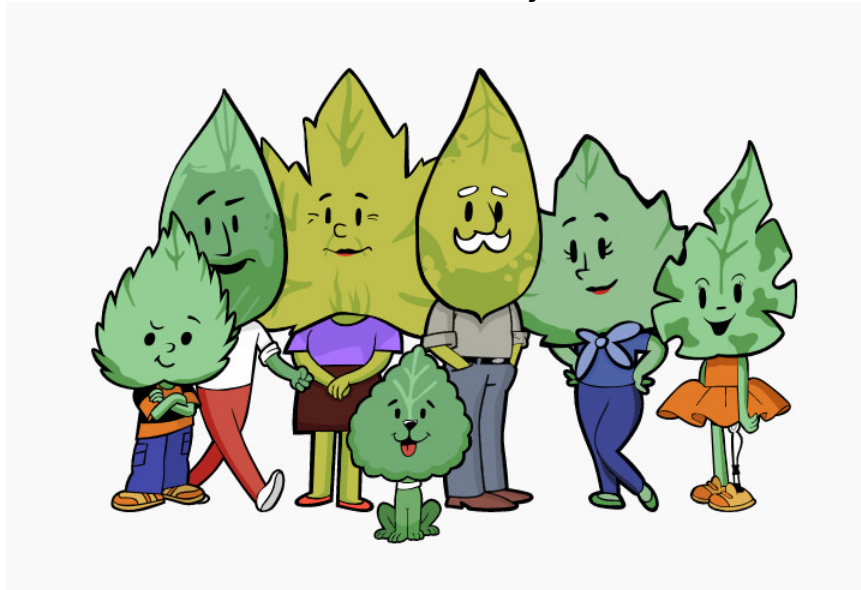
Além disso, dos resíduos municipais encaminhados à reciclagem, em 2022, estima-se que 3,64 mil toneladas sejam de vidro. Contudo, de acordo com a análise gravimétrica do município realizada sob o acumulado em 2021, e divulgada pela Conresol em 2022, o vidro compõe, em média, 2,6% do material destinado ao aterro municipal. Dessa forma, das 460 mil toneladas de resíduos destinadas ao aterro sanitário, em 2022, estima-se que 11,96 mil toneladas sejam vidro.

Comparando o volume encaminhado à reciclagem com o volume destinado ao aterro, conclui-se que o índice de reciclagem de vidro em Curitiba foi 23,3% em 2022, próximo ao índice nacional de 25%, divulgado pela ABIVIDRO em 2021 (Figura 2) (CONRESOL, 2022).

Com os índices de reciclagem próximos à média nacional, como é o caso do vidro, ou superiores, no caso dos demais resíduos sólidos, o Departamento de Educação Ambiental atribuiu uma parte da efetividade aos planos de comunicação realizados no município.

Um exemplo, é a publicidade “Família Folhas”, conhecida na capital desde os anos 1990. Encontram-se em *outdoors*, *busdoors*, mídias sociais, além de realizarem apresentações em eventos, escolas, parques e demais pontos turísticos do município, trazendo ao cotidiano discussões sobre hábitos sustentáveis e preservação do meio ambiente (Figura 3) (CURITIBA, 2022).

FIGURA 3. Família Folhas, comunicação ambiental de Curitiba/PR.



Fonte: Curitiba (2022).

Contudo, ainda que os resultados da coleta de resíduos sejam positivos frente às médias nacionais, o Departamento de Educação Ambiental informou que o município não realiza ações específicas com os responsáveis pelo ciclo de vida do vidro, tampouco, apresenta lei municipal voltada à gestão e logística reversa deste resíduo. Dessa forma, todo o gerenciamento é baseado na PNRS (2010) e no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Curitiba/PR - PGIRS (2017).

Por fim, os departamentos entrevistados reconheceram a necessidade do desenvolvimento de ações específicas e voltadas ao vidro, tendo como um dos principais objetivos a instituição de normativas municipais que auxiliem a gestão deste resíduo. Assim, sugeriram ampliar a base de dados do setor para o compartilhamento de informações sobre usinas, empresas e demais iniciativas existentes para a reciclagem do vidro. Além disso, ressaltaram a importância da parceria entre as associações de catadores e o município para elevar as taxas de reciclagem de resíduos sólidos.

A coleta seletiva em Curitiba e o destaque das Associações de Catadores

De acordo com o decreto que instituiu a logística reversa do vidro, as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis poderão integrar o sistema desde que estejam habilitadas mediante a instrumento legal. Cabe a elas

firmar parceria com o poder público e atuar de forma independente, auxiliando o município a cumprir as metas estabelecidas (BRASIL, 2022).

Atualmente, 40 associações habilitadas beneficiam manualmente e comercializam os resíduos recebidos do “Programa Ecocidadão” por meio da coleta seletiva. De acordo com a ABIVIDRO (2022), o beneficiamento manual consiste na separação dos resíduos e na retirada de impurezas, sem a utilização de equipamentos específicos.

As associações entrevistadas operam em média com 18 associados e trabalham com os diversos tipos de recicláveis como vidro, plástico, metal e papel. Quanto ao vidro, recebem em média nove toneladas por mês, chegando a 13 toneladas em períodos de maior consumo, como no verão. Os cacos, como são chamados os vidros, são separados do material bruto e alocados em caçambas ou tonéis cobertos, de forma que 75% das associações mantêm o armazenamento em área interna, enquanto 25% acondicionam na área externa (MARTINS, 2021).

Por ser um material perfuro-cortante, todos os entrevistados enfatizaram a necessidade do uso de equipamentos de proteção individual (EPI), como botas e luvas durante o trabalho de triagem do vidro. Contudo, dos 16 entrevistados, 44% deles já presenciaram acidentes no manuseio do vidro, variando entre arranhões superficiais e até ferimentos com necessidades de suturas, porém sem apresentar riscos à vida dos associados.

Em um estudo realizado por Porto *et al.*, (2004) na cidade do Rio de Janeiro/RJ com 267 catadores de resíduos, 71,4% dos entrevistados relataram já ter se acidentado em suas atividades. Dos casos citados, destacam-se os cortes com vidros, representando quase 38% dos ocorridos (100 acidentes). Em Goiânia/GO, o pesquisador Abreu (2011) ao avaliar as condições de trabalho de 50 catadores, relatou que metade dos entrevistados já sofreram acidentes e, destes, 72% tiveram como causa cortes por vidro.

Os acidentes envolvendo cortes com catadores de resíduos sólidos é um fato recorrente, devido, principalmente, a falta de informação, ausência de treinamento e, por vezes, ausência de equipamentos de proteção individual - EPI aos colaboradores (PORTO *et al.*, 2004; ABREU, 2011; LIMA; SANTOS, 2017; GONDIM *et al.*, 2021).

Quando questionados sobre o destino do vidro, todas as associações informaram que consolidam a venda com empresas regularizadas no município, chegando a negociar R\$ 0,14 por quilograma (kg). O valor é 57% superior a média nacional de R\$ 0,08 por kg, apresentado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2021).

Além da comercialização dos materiais, o subsídio da prefeitura às associações é pago por tonelada de resíduos recicláveis triados, variando entre R\$ 216,00 para associações nas quais a prefeitura auxilia com o aluguel e R\$ 560,00 para associações com barracão próprio ou cedido, conforme informado pelos entrevistados. O repasse é destinado para cobrir custos de manutenção e operação, como contas de luz, água, aluguel do barracão e despesas com materiais. Assim, a maior parte do valor direcionado ao pagamento dos funcionários é proveniente da venda dos materiais triados.

Quando questionados sobre a parceria com distribuidores e fabricantes, 94% das associações informou nunca ter recebido qualquer contato sobre o recolhimento dos cacos. Contudo, a pesquisa com os catadores foi realizada em período anterior à instituição do Decreto Federal nº 11.300/2022, de forma que a obrigação dos

fabricantes de estabelecer uma conexão com as cooperativas de materiais recicláveis, passou a valer somente em dezembro de 2022.

Além do baixo estímulo financeiro por parte da prefeitura municipal e da falta de vínculo com os fabricantes, a principal queixa informada por 43% das associações foi a falta de cuidado da população ao embalar os vidros quebrados, de forma que os mesmos chegam com pontas afiadas e aparentes, além de estarem contidos em embalagens frágeis, como sacos plásticos.

Dessa forma, 38% dos colaboradores respondeu que se pudesse escolher os tipos de resíduos, não trabalharia com vidro. Desses, os principais motivos para a falta de interesse foram o peso e o volume ocupado, o baixo valor de mercado e o alto risco de acidentes devido às dificuldades de manuseio anteriormente expostas. Além disso, as condições inapropriadas dos equipamentos, como esteiras para triagem desgastadas pela ação do tempo e de agentes químicos presentes nos resíduos, dificultam o trabalho com o resíduo e reduzem a capacidade de reciclagem.

CONCLUSÕES

Em geral, observou-se que Curitiba não dispõe de uma lei municipal para a gestão do vidro, tampouco desenvolve ações individuais para cada um dos responsáveis pelo ciclo de vida. Contudo, o índice de reciclagem de resíduos sólidos urbanos no município de Curitiba/PR foi superior ao índice nacional de 2021, e estima-se que a coleta formal, com o auxílio da triagem dos catadores, tenha encaminhado a reciclagem cerca de 23,32% do volume de vidro descartado, estando próximo ao índice nacional (25%).

Em relação aos catadores, verificou-se que a venda dos cacos ocorre a um valor superior à média nacional, contudo, este ainda é baixo quando comparado a outros resíduos recicláveis. Além disso, devido aos acidentes ocorridos no manuseio e a falta de políticas para retornar o vidro ao ciclo produtivo, o trabalho com o vidro foi apontado como desestimulante por 38% dos entrevistados.

Na sequência, observou-se a interdependência entre os responsáveis pelo ciclo de vida do vidro e a necessidade da criação de uma lei municipal voltada a gestão do mesmo. Dessa forma, os representantes do poder público abriram os canais de comunicação, visando aumentar a base de dados do setor através do compartilhamento de informações sobre usinas, recicladores e demais iniciativas, possibilitando ampliar o debate sobre a reciclagem do vidro.

Assim, além da lei municipal, sugere-se a inclusão de metas municipais de reciclagem, ações de educação ambiental individualizadas para estimular o debate sobre o vidro com cada um dos responsáveis pelo ciclo de vida, o aprimoramento de mecanismos de coleta voltados às práticas de logística reversa, de forma a reduzir o volume de vidro encontrado nos resíduos orgânicos, além do estímulo ao trabalho das associações de catadores, oferecendo a eles melhores condições operacionais através adequação de equipamentos de triagem e proteção individual.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Água e Terra – IAT e à Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, pela bolsa de estudos e pelo ambiente de desenvolvimento acadêmico e profissional. Ao Departamento de Limpeza Pública, ao Departamento de Educação Ambiental e às Associações de Catadores do “Programa Ecocidadão”, pela participação. À Professora Dra. Camila Zoe Corrêa, pela paciência e dedicação

para lapidar as ideias e transformá-las em ações. Aos demais colaboradores, pelo apoio e incentivo.

REFERÊNCIAS

ABIVIDRO – Associação Brasileira das Indústrias de Vidro. **Porque o vidro é a melhor opção para reciclar!**. 2022. *E-book*. [27 p.] Disponível em: <http://epuroevidro.com/conhecimento/>. Acessado em: 11 ago. 2022.

ABIVIDRO – Associação Brasileira das Indústrias de Vidro. **Vidro: O resíduo infinitamente reciclável**, sete de fevereiro de 2019. Disponível em: <https://abividro.org.br/2019/02/07/vidro-o-residuo-infinitamente-reciclavel/>. Acessado em: 10 set. 2022.

ABRAVIDRO – Associação Brasileira de Distribuidores e Processadores de Vidro Plano . **Panorama Abravidro 2022. Revista O Vidroplano**, n. 593. p. 3. mai/2022.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais . **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022. E-book**. [64 p.]. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama>. Acessado em: 15 mar/2023.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais . **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021. E-book**. [54 p.]. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2021/>. Acessado em: 04 nov. 2022.

ABREU, E. P. de. **Condições de trabalho, saúde e hábitos de vida dos catadores de resíduos sólidos da Vila Vale do Sol em Aparecida de Goiânia/GO**. 2011, 61 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiás, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Decreto nº 11.300, de 21 de dezembro de 2022**. Regulamenta o § 2º do art. 32 e o § 1º do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de embalagens de vidro. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 21 de dezembro de 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei Federal nº 12.305, de 2 agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); altera a Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 02 de agosto de 2010.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, 2016. Disponível em:http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 02 fev. 2023.

CONRESOL – Consórcio Intermunicipal Para Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos. **Sistema Integrado e Descentralizado de Tratamento de Resíduos e Disposição Final e Rejeitos: Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-Financeira (EVTE)**. 135 f., pág. 44, Jun/2022.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. **Família Folhas - HOME**. 29 mar/2022. Disponível

em: <https://familiafolhas.curitiba.pr.gov.br/>. Acessado em 25 mai. 2023.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. **Meio Ambiente: Programa Ecocidadão**. 29 mar/2022. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/o-que-faz-de-curitiba-a-capital-ecologica/63180>. Acessado em: 14 nov. 2022.

CURITIBA. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Atende a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Lei Federal de Saneamento Básico. Prefeitura Municipal de Curitiba. Curitiba, PR. nov/2017.

FERREIRA, J. V.. Por falta de vidro, Volkswagen começa a estocar janelas e para-brisas. Prática vai contra a lógica atual de produção, mas os gastos com estoque podem compensar haja uma nova crise de produção devido à guerra. **Quatro Rodas**, 02 set/2022. Disponível em: <https://quatrorodas.abril.com.br/noticias/por-falta-de-vidro-volkswagen-comeca-a-estocar-janelas-e-para-brisas/>. Acessado em: 15 nov. 2022.

GONDIM, P. C. A.; SILVEIRA, B. D. A.; MEDEIROS, M. M.; MACÊDO, D.S.S.M.; MARQUES, S. K. J. Análise da Saúde e Segurança do Trabalho em Associações de Catadores de Materiais Recicláveis: Estudo de Caso no Município de Mossoró/RN. **Segurança do Trabalho: Experiências Exitosas**. Guarujá, SP: Editora Científica Digital, 2011, Cap. 09. p. 126-141. Disponível em: <https://doi.org/10.37885/210604969>. doi: 10.37885/210604969

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- **Estimativas da População**. 01 jul/2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html>. Acessado em: 05 fev. 2023.

KOWALSKI, R. L. Conheça a história por trás dos nomes dos 75 bairros de Curitiba. **BEM PARANÁ**, 28 mar/2022. Disponível em: <https://www.bemparana.com.br/noticias/parana/conheca-a-historia-por-tras-dos-nomes-dos-75-bairros-de-curitiba/>. Acessado em: 07 fev. 2023.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LIMA, A. R. F.; SANTOS, G.O. A.; In(segurança) do Trabalho do Catador de Resíduos Sólidos. In: Reunião Regional da SBPC no Cariri. 2017, Cariri. **Anais...** Cariri/CE: SBPC, 2017.

MARTINS, R. Como são feitas as garrafas de vidro — e por que estão em falta no mercado; VÍDEO: Reportagem do g1 foi até a maior fábrica de garrafas e potes do Brasil para mostrar como se produzem os recipientes e entender se a reciclagem poderia resolver a escassez de produto. **GLOBO G1**, 01 mai/2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2022/05/01/como-sao-feitas-as-garrafas-de-vidro-e-por-que-estao-em-falta-no-mercado-video.ghtml>. Acessado em: 5 out. 2022.

MARTINS, R. Falta de vidro complica entregas de cerveja *long neck* e preocupa os bares na chegada do verão: Indústria de vidro enfrenta problemas desde o ano passado, o que tem dificultado também o Acesso às garrafas de vinhos e destilados; cervejas individuais chegam a representar 25% do faturamento de bares ouvidos pelo g1.**GLOBO G1**, 14 dez. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/12/14/falta-de-vidro-complica-entregas-de-cerveja-long-neck-e-preocupa-os-bares-na-chegada-do-verao.ghtml>. Acessado em: 5 out. 2022.

OLIVEIRA, J. M. **A responsabilidade compartilhada como fator de logística reversa: O caso de garrafas de vidro modelo *long neck* na cidade de Montes Claros.** 2021. 147 f. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Ambiente e Território) Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Montes Claros, 2021.

PACHECO, B. Mercado de cerveja sofre com falta de garrafas de vidro; cenário se recupera em 2023. **Isto é Dinheiro**, 07 jan/2022. Heineken e outros players do mercado de cerveja sofrem com escassez de oferta na indústria, provocada pela alta da demanda. Disponível em: <https://www.istoedinheiro.com.br/mercado-de-cerveja-sofre-com-falta-de-garrafas-de-vidro-cenario-se-recupera-em-2023/>. Acessado em: 15 nov. 2022.

PORTO, M. F. de S.; JUNCÁ, D. C. de M.; GONÇALVES, R. de S.; FILHOTE, M. I. de F. Lixo, trabalho e saúde: um estudo de caso com catadores em um aterro metropolitano no Rio de Janeiro, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 6, p. 1503-1514, dez. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2004000600007>. doi: 10.1590/S0102-311X2004000600007