

IMPACTOS E IMPORTÂNCIA DA COLETA SELETIVA NA LIMPEZA URBANA E NA CONSCIÊNCIA AMBIENTAL DA COMUNIDADE

Silva, L. M.¹; Mello, M.A.G.²

¹.Mestranda em Engenharia Ambiental pela UERJ, Engenheira Ambiental do Exército Brasileiro, Praça Duque de Caxias, 25 - Centro, 20221-260, Rio de Janeiro – RJ.

².Doutor e Mestre em Engenharia Civil, Docente da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Iguaçu - UNIG, Av. Abílio Augusto Távora, 2134 - Luz, 26260-045, Nova Iguaçu – RJ.

leticiamachado.silva@eb.mil.br¹; marco.gomesdemello@eb.mil.br²

Resumo - A gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos é essencial para a sustentabilidade das cidades, e a coleta seletiva desempenha um papel vital nesse contexto. Este estudo adotou uma abordagem multidisciplinar, incorporando normas técnicas, estudos acadêmicos e documentos especializados, para examinar minuciosamente a relevância e os impactos da coleta seletiva na limpeza urbana. A coleta seletiva não apenas contribui para a redução do acúmulo de resíduos nas vias públicas, mas também influencia positivamente a estética e a imagem das cidades. Além disso, essa prática promove uma significativa diminuição na sobrecarga dos aterros sanitários, prolongando sua vida útil e mitigando os impactos ambientais associados à sua operação. Além dos benefícios operacionais, a coleta seletiva fortalece a conscientização ambiental das comunidades urbanas. Ao incentivar a segregação correta dos resíduos, ela promove uma compreensão mais ampla sobre a valorização dos recursos e a importância da redução do desperdício. Essa consciência resulta em contribuições diretas para a saúde pública e a qualidade de vida, além de fomentar uma participação mais ativa e responsável em prol do meio ambiente. Dessa forma, este resumo destaca a relevância da coleta seletiva na gestão de resíduos urbanos, enfatizando sua capacidade de influenciar positivamente a limpeza, a sustentabilidade e a consciência ambiental nas cidades contemporâneas.

Palavras-chave: coleta seletiva, resíduos, limpeza urbana, educação ambiental.

Abstract - Proper management of urban solid waste is crucial for city sustainability, and Selective Collection plays a vital role in this context. This study adopted a multidisciplinary approach, incorporating technical standards, academic studies, and specialized documents, to thoroughly examine the relevance and impacts of Selective Collection on urban cleanliness. Selective Collection not only contributes to reducing waste accumulation in public streets but also positively influences the aesthetics and image of cities. Additionally, this practice significantly decreases the overload on landfills, extending their lifespan and mitigating the environmental impacts associated with their operation. Beyond operational benefits, Selective Collection strengthens environmental awareness among urban communities. By encouraging proper waste segregation, it fosters a broader understanding of resource valuation and the importance of waste reduction. This awareness directly contributes to public health and quality of life, fostering more active and responsible participation for environmental conservation. Thus, this summary emphasizes the relevance of Selective Collection in urban waste management, highlighting its ability to positively influence cleanliness, sustainability, and environmental consciousness in contemporary cities.

Keywords: selective collection, waste, urban cleanliness, environmental education.

INTRODUÇÃO

A gestão de resíduos sólidos representa um dos maiores desafios para as comunidades e autoridades municipais no Brasil. O manuseio e a eliminação inadequada desses resíduos geram impactos ambientais significativos, ameaçando a saúde pública (DIDONET, 1997). A falta de locais apropriados para a disposição final dos resíduos sólidos persiste como um problema enfrentado pela maioria dos municípios brasileiros.

Nesse cenário, a coleta seletiva emerge como uma aliada indispensável para a preservação ambiental e a melhoria da qualidade de vida da população. A sua implementação não apenas evita o desperdício de recursos naturais, mas também reduz a poluição ambiental, resultando em benefícios diretos para a saúde pública e podendo se transformar em fonte de emprego e renda.

Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2023), em 2022, o Brasil gerou aproximadamente 81,8 milhões de toneladas de resíduos sólidos, cerca de 381 kg/hab./ano, ou seja, cada cidadão brasileiro gera por dia, em média, 1,05 kg de resíduo sólido urbano. Contudo, dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) revelam que o país deixa de reciclar uma significativa quantidade de resíduos recicláveis presentes no lixo, resultando em prejuízos econômicos da ordem de oito bilhões de reais anualmente (IPEA, 2010).

Com o crescimento populacional, observa-se um aumento na geração per capita de resíduos sólidos. Essa tendência impacta diretamente a vida útil dos aterros sanitários e implica em grandes consequências ambientais (ROCHA, 2012). Estimativas indicam um aumento significativo na geração per capita de resíduos sólidos para os próximos anos, projetando uma crescente demanda por soluções eficazes na gestão desses resíduos (CAMPOS, 2012).

Apesar de uma parcela significativa dos resíduos gerados ter sido coletada, cerca de 5,7 milhões de toneladas não foram recolhidas nos locais de geração. No país a cobertura de coleta está restrita a 93% da área urbana (ABRELPE, 2023). O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos torna-se, assim, um dos principais desafios para os municípios, uma vez que a inadequada gestão desses resíduos representa um risco potencial ao ambiente e à saúde pública (GOUVEIA, 2012).

É fundamental que todas as etapas do gerenciamento de resíduos, desde a geração até a disposição final, envolvam medidas conjuntas entre governo e sociedade. O poder público deve disponibilizar recursos para políticas públicas de gestão de resíduos sólidos urbanos e promover a conscientização da população para a segregação domiciliar (BRINGHENTI; GÜNTHER, 2011).

Uma alternativa para reduzir o passivo ambiental decorrente da disposição inadequada dos resíduos é a coleta seletiva, integrada ao processo de reciclagem. Isso possibilita o retorno dos materiais recicláveis ao ciclo produtivo, reduzindo os impactos ambientais (KLIPPEL, 2015).

Segundo a ABRELPE (2023), no Brasil, a região que apresenta maior percentual com iniciativas de coleta seletiva é a região sul com 91,4% dos municípios. Em seguida, tem-se a região sudeste (91,2%), norte (66,2%), nordeste (57,7%) e centro-oeste (51,4%).

No contexto brasileiro, a legislação que abrange a gestão integrada de resíduos sólidos foi estabelecida pela Lei nº 12.305, a qual foi promulgada em 2010 para instituir a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no país (Brasil, 2010). Algumas diretrizes da PNRS têm como base a organização de sistemas de coleta seletiva, preferencialmente em colaboração com cooperativas ou outras modalidades de associações (BAÊTA; PINTO; SILVA; GUABIROBA; JACOBI, 2023).

A PNRS estabelece a necessidade de "incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis". Essa promoção é reafirmada no Decreto nº 10.936/2022, que regulamentou a PNRS e instituiu que o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis compostas por pessoas físicas de baixa renda. Destaca-se, também, o programa de Coleta Seletiva Cidadã, onde a administração pública deve destinar, prioritariamente, seus resíduos recicláveis às cooperativas de catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2022).

A partir da aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em 2010, tem-se observado um aumento nas iniciativas de coleta seletiva. Ações dos gestores municipais têm contribuído para uma maior responsabilidade dos grandes geradores de resíduos sólidos, impulsionando essas iniciativas (RIBEIRO & BENSEN, 2007).

Neste contexto, as melhores práticas de coleta seletiva no Brasil são aquelas baseadas em parcerias entre as administrações públicas e os catadores (RIBEIRO & BENSEN, 2007). A coleta seletiva se apresenta como a melhor alternativa para reduzir os impactos ambientais do sistema de produção e consumo (SOUZA, 2008).

Este artigo propõe uma jornada de exploração rumo à compreensão aprofundada da coleta seletiva na limpeza urbana. Em um mundo em constante transformação, é imperativo não apenas compreender os desafios associados à gestão de resíduos urbanos, mas também abraçar as soluções que colocam o poder da mudança nas mãos de cada cidadão.

Dessa forma, nessa discussão explora-se os conhecimentos de renomados pensadores e defensores do meio ambiente, investigando os benefícios, desafios e impactos da coleta seletiva. Além disso, destaca-se a essencial participação cidadã como pilar fundamental na construção de comunidades mais limpas, conscientes e sustentáveis para as gerações vindouras. Há uma narrativa intrínseca entre a humanidade e seu entorno, onde as escolhas do presente moldam o amanhã. Nos últimos anos, o olhar crítico sobre a interação humana com o ambiente tem se aprofundado. Diante da acelerada urbanização e do crescimento populacional, a administração dos resíduos urbanos tornou-se um dos pilares cruciais na definição da qualidade de vida das comunidades e na preservação dos ecossistemas naturais.

2 MATERIAIS E METODOS

A metodologia adotada para este estudo compreendeu uma abordagem multidisciplinar, fundamentando-se em fontes confiáveis e reconhecidas no campo da gestão de resíduos sólidos, sustentabilidade urbana e políticas ambientais. A pesquisa foi conduzida por meio de uma revisão bibliográfica criteriosa, incluindo artigos científicos, livros, relatórios governamentais, documentos de organizações não governamentais e normas técnicas.

A norma técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), como a NBR 10004 e os diagnósticos temáticos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) forneceram diretrizes essenciais para a classificação de resíduos sólidos, permitindo uma compreensão detalhada dos critérios utilizados nesse processo.

Os estudos acadêmicos contribuíram para embasar teoricamente a pesquisa, fornecendo *insights* sobre os impactos socioambientais, estratégias de manejo sustentável e desafios enfrentados na implementação de programas de coleta seletiva. Autores como Baêta *et al.*, Braga *et al.*, Gouveia, Bringhenti & Günther, Ribeiro & Bensen, Rocha, Souza, Silva e Klippel foram fundamentais para compreender experiências práticas, desafios enfrentados e perspectivas de programas de coleta seletiva no Brasil, assim como no contexto específico da gestão de resíduos em níveis municipais e educacionais. Os autores Shenypotro & Jones, Marcon & Stefani e Neumann *et al.* contribuíram por meio da reflexão de casos internacionais bem-sucedidos da coleta seletiva e da educação ambiental, este último resultando na efetividade da participação social. A pesquisa também se embasou na consulta de relatórios da Organização das Nações Unidas (ONU), visando a obtenção de informações sobre políticas ambientais e diretrizes relacionadas à coleta seletiva.

A seleção e análise das informações foram conduzidas com um olhar crítico e reflexivo, considerando a relevância, credibilidade e contribuição para o entendimento abrangente da importância da coleta seletiva na limpeza urbana. A triangulação de informações provenientes de diferentes fontes permitiu a compilação de dados robustos e perspectivas diversificadas sobre o tema.

Entretanto, é válido ressaltar que esta metodologia se baseou principalmente na revisão bibliográfica, podendo haver limitações inerentes à disponibilidade de dados específicos ou perspectivas divergentes não contempladas na literatura consultada. Apesar disso, essa abordagem foi adotada para oferecer uma visão ampla e embasada sobre a importância da coleta seletiva e da educação ambiental na limpeza urbana, utilizando fontes confiáveis e reconhecidas no campo da gestão de resíduos sólidos.

3 RESULTADOS

3.1. Impactos na Limpeza Urbana

A adoção da coleta seletiva tem demonstrado impactos substanciais na limpeza urbana de diversas localidades ao redor do mundo. Esta prática transformadora tem gerado mudanças significativas, não apenas na gestão de resíduos, mas também na aparência e na qualidade ambiental das cidades. A seguir, serão detalhados alguns dos impactos positivos que a coleta seletiva promoveu na limpeza urbana das cidades.

Um dos resultados mais visíveis da coleta seletiva é a redução significativa de resíduos nas vias públicas. Ao incentivar a separação de materiais recicláveis na fonte e sua coleta específica, observa-se uma diminuição considerável de itens descartados incorretamente, contribuindo para ruas mais limpas e esteticamente agradáveis.

A implementação eficaz da coleta seletiva contribui para uma melhoria notável na estética urbana. A diminuição de resíduos dispostos inadequadamente, como plásticos, papelão e vidro, não apenas reduz a poluição visual, mas também eleva a qualidade visual dos espaços urbanos, transmitindo uma imagem de cidade mais cuidada e consciente.

A prática da coleta seletiva tem resultado em uma redução significativa na quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários. Ao desviar materiais recicláveis e compostáveis, esses locais de disposição final são menos sobrecarregados, prolongando sua vida útil e reduzindo os custos associados à gestão de resíduos. Se pensarmos que o plástico, por exemplo, em sua grande maioria advém do petróleo e que, enquanto matéria-prima possui um enorme poder de gerar energia, em função do elevado poder calorífico, característico desse material, podemos concluir que enterramos petróleo, ou seja, enterramos a mais pura fonte de energia, ou mesmo podemos concluir que enterramos recursos financeiros, a partir do momento que não atribuímos uma destinação nobre e encaminhamos esse potencial energético para o aterro sanitário.

Além dos aspectos visíveis da limpeza urbana, a coleta seletiva tem fomentado um engajamento comunitário mais amplo. O processo de separação e descarte responsável de resíduos promove a conscientização ambiental, incentivando uma mudança cultural em relação ao descarte de materiais e reforçando a responsabilidade coletiva na preservação do ambiente.

Estes resultados destacam os efeitos positivos e tangíveis da coleta seletiva na limpeza urbana, fornecendo evidências claras de que a implementação efetiva desses programas pode transformar significativamente a aparência e a qualidade dos espaços urbanos.

3.2 Impactos na consciência ambiental da comunidade

A introdução da coleta seletiva representa um marco significativo na gestão dos resíduos urbanos, trazendo consigo uma gama de impactos positivos não apenas na limpeza urbana, mas também na conscientização ambiental da comunidade. A seguir, serão destacados os impactos positivos dessa iniciativa na qualidade de vida da população local, visando aprimorar o bem-estar e a saúde dessa comunidade.

Ao serem envolvidos no processo de coleta seletiva, os cidadãos são incentivados a refletir criticamente sobre seus hábitos de consumo e descarte. Isso promove uma mudança de mentalidade, levando a escolhas mais conscientes e sustentáveis no dia a dia.

A coleta seletiva proporciona oportunidades tangíveis para educar e conscientizar a comunidade sobre a importância da segregação correta dos resíduos. Ao estimular a separação de materiais recicláveis na fonte, as pessoas aprendem sobre a valorização dos recursos e a redução do desperdício. Além disso, essa prática tem demonstrado uma significativa redução no volume de resíduos destinados aos aterros sanitários. Ao desviar uma parcela considerável de materiais para processos de reciclagem, compostagem e reutilização, a coleta seletiva prolonga a vida útil dos aterros e mitiga os impactos ambientais associados à disposição inadequada de resíduos.

O engajamento em atividades de preservação ambiental, como a coleta seletiva, fortalece o sentimento de pertencimento à comunidade. Isso cria laços sociais em torno de um objetivo comum, gerando um senso de orgulho e comprometimento coletivo com a conservação do meio ambiente local.

A implementação eficaz da coleta seletiva contribui para uma transição mais fluida em direção à economia circular. Ao promover a separação e reciclagem de materiais, o ciclo de desperdício é quebrado, permitindo que muitos desses materiais retornem à cadeia produtiva como matéria-prima, reduzindo a demanda por recursos naturais e minimizando o descarte inadequado.

Um dos resultados mais valiosos da coleta seletiva é o engajamento comunitário e a educação ambiental que acompanham esse processo. Essa prática não apenas incentiva a separação correta dos resíduos, mas também promove a conscientização sobre a importância da preservação do meio ambiente, gerando uma mudança cultural em relação ao descarte responsável e à valorização dos recursos.

A coleta seletiva demonstra como as ações individuais podem impactar positivamente o meio ambiente. Ao compreenderem como suas escolhas diárias influenciam o destino final dos resíduos, os indivíduos passam a adotar práticas mais sustentáveis em suas vidas, contribuindo para um ambiente mais saudável.

A prática da coleta seletiva envolve diretamente os cidadãos no processo de preservação ambiental. Esse envolvimento ativo cria um senso de responsabilidade coletiva em relação ao meio ambiente, incentivando a participação contínua e a disseminação desses hábitos a outros membros da comunidade.

Ao desviar materiais recicláveis e compostáveis dos aterros sanitários e incineração, a coleta seletiva tem um impacto direto na redução da poluição do solo, da água e do ar. Essa prática contribui para a melhoria da qualidade ambiental, preservando ecossistemas locais e minimizando os efeitos negativos da disposição inadequada de resíduos.

Os resultados destacam a importância da coleta seletiva, não apenas na limpeza urbana, mas também na gestão de resíduos e conscientização ambiental. Ao estimular a separação de materiais recicláveis na fonte, essa prática reduz o volume de resíduos destinados aos aterros sanitários, prolongando a vida útil desses locais e mitigando impactos ambientais. Esses benefícios são essenciais para uma participação ativa e responsável da comunidade em prol do meio ambiente.

3.3 Importância da coleta seletiva na Limpeza Urbana

A coleta seletiva desempenha um papel essencial na preservação da limpeza urbana e na formação de uma consciência ambiental ativa dentro das comunidades urbanas. Este sistema eficiente de gerenciamento de resíduos oferece uma série de benefícios que vão além da simples remoção de lixo das ruas.

Um dos impactos mais visíveis da coleta seletiva é a redução significativa do acúmulo de resíduos nas vias públicas. Ao separar materiais recicláveis, como plástico, vidro, papel e metal, essa prática reduz a quantidade de lixo disposta de forma inadequada, prevenindo a poluição visual e melhorando a estética das cidades. Isso não apenas embeleza os espaços urbanos, mas também cria ambientes mais agradáveis para os cidadãos, fortalecendo o senso de orgulho e pertencimento comunitário.

Outro aspecto crucial é a redução da sobrecarga nos aterros sanitários. Ao desviar uma parcela considerável de materiais recicláveis para processos de reciclagem, compostagem e reutilização, a coleta seletiva prolonga a vida útil desses locais. Isso não só reduz os custos associados à operação dos aterros, mas também minimiza os impactos ambientais decorrentes do acúmulo excessivo de resíduos.

Além disso, a coleta seletiva é um catalisador poderoso para fortalecer a consciência ambiental nas comunidades urbanas. Ao envolver os cidadãos no processo de separação e reciclagem de resíduos, ela promove a conscientização sobre a importância da preservação ambiental. Isso estimula mudanças comportamentais, incentivando hábitos mais sustentáveis e responsáveis, desde a redução do consumo até o descarte correto.

Os benefícios se estendem também para a saúde pública e qualidade de vida. A correta destinação dos resíduos contribui para a redução da poluição do ar, do solo e da água, impactando diretamente na saúde da população. Reduzir a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários também evita a contaminação desses locais, protegendo recursos hídricos e ecossistemas próximos, beneficiando a saúde e o bem-estar de todos.

Dessa forma, a coleta seletiva não é apenas um meio de limpar as cidades, mas uma ferramenta poderosa para promover a conscientização ambiental, reduzir a sobrecarga nos aterros sanitários e contribuir significativamente para a saúde pública e qualidade de vida das comunidades urbanas. Essa prática não só transforma a maneira como lida-se com os resíduos, mas também molda um futuro mais sustentável e saudável para todos.

3.4 Exemplos de Sucesso na Implementação da Coleta Seletiva

1) Curitiba, Brasil

De acordo com Lima (2016), ao se analisar a evolução do sistema de coleta dos resíduos sólidos urbanos na capital curitibana junto aos seus cidadãos, foi possível perceber os motivos pelo qual a cidade é considerada nacionalmente como a cidade mais limpa do Brasil. Além de a capital contar com um estruturado sistema de coleta que abrange tanto a coleta convencional, do que não é reciclável, quanto à coleta seletiva, parcela com potencial de reciclagem, desenvolveu junto à população um eficaz trabalho de educação ambiental.

A implementação precoce de um sistema abrangente de separação na fonte e coleta seletiva porta a porta foi fundamental para minimizar a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários. Isso não apenas manteve as ruas mais limpas, mas também reduziu os custos associados à gestão de resíduos e promoveu uma mentalidade de responsabilidade compartilhada na comunidade. 2) San Francisco, Estados Unidos

De acordo com Neumann (2018), a cidade de São Francisco, localizada no Estado da Califórnia (EUA), é considerada uma das cidades mais sustentáveis do mundo.

No contexto dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), destaca-se a presença da Iniciativa "Zero Waste" (Resíduo Zero) implementada pela Prefeitura de São Francisco. Esse programa teve sua origem no ano de 1996, coincidindo com o lançamento do Programa de Compostagem Urbana de São Francisco. No

entanto, é crucial salientar que somente em 2009 a prefeitura municipal aprovou uma legislação que instituiu como compulsórias as práticas de reciclagem e compostagem. (NEUMANN, 2018)

San Francisco enfatizou a importância da coleta seletiva como parte de uma abordagem holística para alcançar metas de sustentabilidade. A cidade investiu em educação ambiental e na conscientização da comunidade, destacando a relevância de separar os resíduos para reduzir o desperdício e preservar recursos. A ênfase na reciclagem e compostagem não apenas melhorou a limpeza urbana, mas também impulsionou uma mudança cultural, tornando práticas sustentáveis parte integrante do estilo de vida dos habitantes.

3) Kamikatsu, Japão

No Japão, Kamikatsu ganhou destaque como líder em Desperdício Zero ao se comprometer, em 2001, a cessar o envio de qualquer resíduo para destinação final, seja em aterros sanitários ou por incineração. Este artigo tem como propósito analisar as duas últimas décadas de esforços em direção a esse objetivo em Kamikatsu, com ênfase na meta estabelecida para 2021, e examinar as barreiras que têm obstaculizado a conclusão bem-sucedida do desafio do Desperdício Zero.

O historiador ambiental Finn Arne Jørgensen evidencia um exemplo notável: a cidade de Kamikatsu, no Japão, que atualmente atinge uma impressionante taxa de recuperação de 81% de seus resíduos. O objetivo da cidade é se tornar uma comunidade de Desperdício Zero, e surpreendentemente, ela não conta com caminhões de coleta. Em vez disso, todos os residentes são responsáveis por levar seus próprios resíduos às estações de reciclagem e realizar a separação dos materiais. Quando o programa foi implementado há duas décadas, havia previsão de 22 categorias de materiais; hoje, esse número aumentou para 45. Embora tenha havido resistência inicial por parte da população devido ao trabalho manual exigido pelo rigoroso sistema de coleta seletiva, a comunidade acabou por aderir ao novo paradigma, baseado na lógica do sacrifício individual em prol do bem comum. (JØRGENSEN, 2019 *apud* SILVA, 2022)

Kamikatsu reconheceu a importância da coleta seletiva como um pilar fundamental para atingir sua visão de "lixo zero". A cidade implementou um sistema meticuloso de separação de resíduos, incentivando os residentes a adotarem práticas de redução, reutilização e reciclagem. O foco intenso na separação e no aproveitamento dos resíduos transformou não apenas a aparência da cidade, mas também fortaleceu o senso de comunidade e responsabilidade ambiental, tornando Kamikatsu um exemplo inspirador de como a coleta seletiva pode transformar drasticamente a limpeza urbana. (SHENYOPUTRO; JONES, 2023)

Em síntese, em cada uma dessas cidades, a coleta seletiva se tornou uma prioridade central, não apenas como um meio de remover resíduos, mas como uma ferramenta poderosa para promover mudanças significativas na cultura, na estética urbana e no cuidado com o meio ambiente. Esses exemplos destacam como a ênfase na coleta seletiva impulsionou não apenas a limpeza física das cidades, mas também influenciou positivamente a mentalidade e o comportamento dos cidadãos em direção a práticas mais sustentáveis.

3.5 Agenda 2030 (ONU)

De acordo com a ONU (2015), a Agenda 2030 é um plano de ação global adotado pelos 193 Estados-Membros das Nações Unidas em setembro de 2015. Oficialmente chamada de "Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável", é o documento que delineia um

conjunto amplo de metas e objetivos. Ele visa lidar com desafios globais e impulsionar o desenvolvimento sustentável em escala global.

A Agenda 2030 inclui 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que abarcam uma ampla gama de questões, desde a erradicação da pobreza e a fome até a promoção da igualdade de gênero, a garantia de acesso à educação de qualidade, o combate às mudanças climáticas, incluindo a gestão adequada dos resíduos. Cada ODS possui metas específicas a serem alcançadas até o ano de 2030, sendo uma de suas metas:

“Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.” (ONU, 2016)

De acordo com MARCON *et al.* (2023), a busca por cidades mais sustentáveis, com uma eficiente gestão de resíduos sólidos está alinhada às metas da ODS 11 da Agenda 2030.

Para atingir as metas e objetivos delineados na Agenda 2030, é essencial contar com a participação de diversos setores, incluindo não apenas a esfera governamental, mas também a iniciativa privada, organizações não governamentais (ONGs) e, sobretudo, a população em geral. A proposta subjacente é que a Agenda 2030 não se restrinja a um mero compromisso registrado em documentos, mas que efetivamente promova um desenvolvimento sustentável para a humanidade (ROMA, 2019).

3.6 Discussão dos Resultados

Os resultados observados em cidades como Curitiba, San Francisco e Kamikatsu reforçam os inúmeros benefícios da coleta seletiva na limpeza urbana. Além de promover ruas mais limpas e esteticamente agradáveis, esse sistema contribuiu significativamente para a redução do volume de resíduos enviados aos aterros sanitários, estimulou uma mudança cultural em direção à responsabilidade ambiental e impulsionou o engajamento ativo da comunidade na preservação do meio ambiente.

Apesar dos benefícios evidentes, a implementação eficaz da coleta seletiva enfrenta desafios consideráveis. A necessidade de infraestrutura adequada, educação contínua da comunidade e políticas de apoio são cruciais para garantir a eficiência e a sustentabilidade desses programas. A resistência cultural, a falta de recursos financeiros e a logística complexa também representam desafios que precisam ser superados para alcançar o pleno potencial da coleta seletiva.

A percepção e reflexão individual sobre os inúmeros problemas sociais e ambientais decorrentes do consumismo devem desencadear um processo de formação de consumidores conscientes, cientes de seu papel na promoção da cidadania e na construção de sociedades sustentáveis em oposição às sociedades baseadas no consumo. Nesse sentido, é imperativo promover uma articulação coletiva capaz de intervir de maneira eficaz na esfera política. Isso implica atuar em prol da garantia dos direitos dos cidadãos e defender a utilização e distribuição coerente e democrática dos recursos naturais, reconhecendo-os como um bem comum de todos, sem distinção. (LIMA *et al.*, 2016)

A discussão dos resultados ressalta a importância crucial da educação ambiental contínua e do engajamento ativo dos cidadãos. As experiências dessas cidades bem-sucedidas destacam que, para a coleta seletiva prosperar, é fundamental promover a conscientização, fornecer informações claras sobre práticas de separação de resíduos e incentivar a participação ativa da comunidade, tornando-a parte integrante do processo de gestão de resíduos.

Os resultados discutidos vão além da limpeza urbana, evidenciando os impactos sociais, econômicos e ambientais mais amplos da coleta seletiva. Além de manter ruas limpas, essa prática influencia a

economia circular, reduzindo a pressão sobre os recursos naturais, fomentando a criação de empregos na indústria de reciclagem e fortalecendo a resiliência ambiental das cidades.

A discussão dos resultados destaca a necessidade premente de políticas públicas que apoiem e incentivem ativamente a coleta seletiva. O papel do governo é fundamental na criação de estratégias eficazes, fornecendo apoio financeiro, infraestrutura adequada, regulamentações e iniciativas educacionais que alimentem e sustentem programas de coleta seletiva eficientes e duradouros.

Essa discussão realça os avanços e desafios associados à coleta seletiva na limpeza urbana, enfatizando a importância de uma abordagem holística, que vá além da remoção de resíduos, para promover mudanças efetivas e sustentáveis nas cidades.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos resultados evidencia a importância crucial da coleta seletiva na limpeza urbana e na promoção de cidades mais sustentáveis. O impacto positivo dessa prática vai além da remoção de resíduos, influenciando diretamente a estética urbana, a qualidade de vida dos habitantes e a preservação do meio ambiente.

A percepção e reflexão individual sobre os inúmeros problemas sociais e ambientais decorrentes do consumismo devem desencadear um processo de formação de consumidores conscientes, cientes de seu papel na promoção da cidadania e na construção de sociedades sustentáveis em oposição às sociedades baseadas no consumo. Nesse sentido, é imperativo promover uma articulação coletiva capaz de intervir de maneira eficaz na esfera política. Isso implica atuar em prol da garantia dos direitos dos cidadãos e defender a utilização e distribuição coerente e democrática dos recursos naturais, reconhecendo-os como um bem comum de todos, sem distinção.

É inegável que cidades como Curitiba, San Francisco e Kamikatsu, entre outras, demonstraram os benefícios tangíveis da implementação efetiva da coleta seletiva. Estes exemplos ressaltam a necessidade de políticas públicas bem elaboradas, investimentos em infraestrutura, educação ambiental contínua e engajamento ativo da comunidade para garantir o sucesso e a sustentabilidade desses programas.

As considerações finais reforçam a importância de:

1) Educação e Conscientização Contínuas

O aprimoramento da conscientização ambiental da comunidade é essencial. É preciso investir em programas educacionais que promovam a separação correta de resíduos e incentivem a participação ativa dos cidadãos, criando uma cultura de responsabilidade ambiental desde cedo.

2) Apoio Governamental e Políticas Estratégicas

A cooperação entre governos e políticas estratégicas são fundamentais para o sucesso da coleta seletiva. O estabelecimento de regulamentações claras, investimentos em infraestrutura e apoio financeiro são elementos-chave para impulsionar a eficácia desses programas.

3) Inovação e Adaptação Contínua

A inovação tecnológica e a adaptação constante são necessárias para otimizar os sistemas de coleta seletiva. O desenvolvimento de tecnologias mais eficientes, como métodos de coleta inteligente, pode aprimorar a eficácia desses programas.

4) Engajamento Comunitário Permanente

O engajamento contínuo da comunidade é imprescindível. Promover uma participação ativa e uma mentalidade de responsabilidade compartilhada fortalece a eficiência e a sustentabilidade dos programas de coleta seletiva.

Em resumo, a implementação bem-sucedida da coleta seletiva na limpeza urbana exige um esforço conjunto de múltiplos atores, desde os governos até os cidadãos individuais. Essa prática não apenas transforma a aparência das cidades, mas também desempenha um papel crucial na preservação do meio ambiente para as gerações futuras. É através da cooperação, inovação e compromisso contínuo que podemos alcançar cidades mais limpas, saudáveis e sustentáveis para todos.

5 CONCLUSÃO

A coleta seletiva emerge como um catalisador fundamental na transformação de nossas cidades em ambientes mais limpos, saudáveis e sustentáveis. Ao longo deste artigo, explora-se os benefícios tangíveis e os desafios associados à implementação desses programas, evidenciando a influência positiva que exercem na limpeza urbana e na conscientização ambiental das comunidades.

A análise de casos exemplares, como os de Curitiba, San Francisco e Kamikatsu, ressalta a importância de políticas públicas eficazes, investimentos em infraestrutura adequada e educação contínua para alcançar o sucesso da coleta seletiva. Esses exemplos inspiradores demonstram como a participação ativa dos cidadãos, aliada a uma visão estratégica por parte dos governos, pode moldar efetivamente a sustentabilidade urbana.

É inegável que a coleta seletiva vai muito além da remoção de resíduos; ela representa uma mudança de paradigma, um convite para repensar a maneira como interagimos com os recursos do nosso planeta. O sucesso desses programas não apenas resulta em ruas mais limpas e esteticamente agradáveis, mas também fortalece a economia circular, reduzindo a pressão sobre os recursos naturais e preservando o meio ambiente para as gerações futuras.

Assim, para que a coleta seletiva prospere e continue a promover mudanças positivas, é crucial um compromisso conjunto de todos os setores da sociedade. Desde a implementação de políticas mais sólidas até o envolvimento ativo dos cidadãos, cada ação conta no caminho em direção a cidades mais resilientes, inclusivas e ecologicamente equilibradas.

Acredita-se firmemente que o investimento em práticas de gestão de resíduos mais sustentáveis não é apenas uma escolha, mas uma responsabilidade compartilhada. É através dessa cooperação e comprometimento que podemos não só transformar a limpeza urbana, mas também moldar um futuro mais promissor e consciente para todos.

REFERÊNCIAS

_____. *NBR 10007: amostragem de resíduos: procedimento*. Rio de Janeiro, 1986.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas.. *NBR 10004: resíduos sólidos :classificação*. Rio de Janeiro, 1987.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022*. São Paulo, 2023

AMORIM, C.. *Discurso na Conferência das Nações Unidas sobre a crise financeira e econômica mundial e seu impacto sobre o desenvolvimento*: Nova York, 26 jun. 2009. In: BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. *Discursos, palestras e artigos do chanceler*

AMORIM C.: 2003-2010. Brasília, 2011. v. 2, p. 63-65.

BAÊTA, D. G. et al. *20 anos de pesquisas sobre coleta seletiva no Brasil: uma análise bibliométrica*. CIENCIAS SOCIALES, v. 16, n. 1, p. 55–64, 2023.Tradução. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.1-005>. Acesso em: 06 jan. 2024.

BRAGA, B.; et al. **Introdução à Engenharia Ambiental - O desafio do desenvolvimento Sustentável**. 2ª Edição. I.S.B.N. 2005.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 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 União, seção, Brasília, DF, ano 147, n.147, p.20, 03 ago. 2010.

BRINGHENTI, J. R.; GÜNTHER, W.M. R. **Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos**. Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 16, n.4, p. 421-430, 2011.

- _____. Decreto N°10.936, 12 DE JANEIRO DE 2022. Brasília-DF, 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.936-de-12-de-janeiro-de-2022-373573578>. Acesso em: 08 jan. 2024.

DIDONET, V. **Perspectiva da educação infantil ou A educação infantil a partir da LDB**. Brasília - junho/1997.

GOUVEIA, N. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, jun. 2012.

JØRGENSEN, F; A. **Recycling**. Cambridge: The MIT Press, 2019.

KLIPPEL, A. da S. **Gerenciamento de resíduos sólidos em escolas públicas**. 2015. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios) – Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

LIMA, C.; COSTA, A.. **A Importância da Educação Ambiental para o sistema de coleta seletiva: um estudo de caso em Curitiba**. Rev. Geogr. Acadêmica v.10, n.2 (xii.2016). p. 129 - 137. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/doi/16787226/2016/00000010/00000002/art00011;jsessionid=1afwh2hdjw2eg.x-ic-live-03#Refs>. Acesso em: 06 JAN 2024.

MARCON, Katieli Carina Almeida; STÉFANI, Silvio Roberto. **Coleta Conteinirizada de Resíduos Sólidos em Uma Cidade do Interior do Paraná e Suas Implicações Para o Cumprimento da ODS 11**. MIX Sustentável, v. 9, n. 2, p. 17-30, 2023. ISSN 2447-3073. Disponível em: <<http://www.nexos.ufsc.br/index.php/mixsustenta-vel>>. Acesso em: 07 jan. 2024.. doi: <<https://doi.org/10.29183/24-47-3073.MIX2023.v9.n2.17-30>>.

ONU NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4: Educação de qualidade**. [2023]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>. Acesso em: 15 de dezembro de 2023.

_____. **TRANSFORMANDO NOSSO MUNDO: A AGENDA 2030 PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. 2016**. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/brasil_amigo_pesso_idosa/Agenda2030.pdf> Acesso em: 06 jan. 2024.

NETO, Paulo Nascimento; MOREIRA, Tomás Antonio. **Política nacional de resíduos sólidos-reflexões acerca do novo marco regulatório nacional**. Brazilian Journal of Environmental Sciences (Online), n. 15, p. 10-19, 2010.

NEUMANN, Helena Rodi et al. **UM PROJETO SUSTENTÁVEL: Gestão do lixo em Naviraí-MS**. Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN), v. 2, n. 1, 2018.

RIBEIRO, H. & BESEN, G.R. **Panorama da coleta seletiva no Brasil: Desafios e Perspectivas a partir de Três Estudos de Caso**. São Paulo: INTERFACEHS - Revista de Gestão Integrada em Saúde de Trabalho e Meio Ambiente; v.2, nº4, Artigo 1, ago /2007.

ROCHA, D. L. **Uma análise da coleta seletiva em Teixeira de Freitas – Bahia**. Caminhos de Geografia, Uberlândia, MG, v. 13, n. 44, p. 140-155, dez. 2012.

SHENYOPUTRO, K.; JONES, Thomas E.. **Reflections on a two-decade journey toward zero waste: a case study of Kamikatsu Town, Japan**. Frontiers In Environmental Science: Frontiers in Environmental Science, [S.L.], v. 11, p. 1-4, 4 abr. 2023. Mensal. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fenvs.2023.1171379>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2023.1171379/full>. Acesso em: 07 jan. 2024.

SILVA, Yan Casemiro Ferreira. **A efetivação da reciclagem como instrumento simbólico na reconstrução do paradigma ambiental brasileiro**. 2022. 81 f. Monografia (Especialização) - Curso de Direito, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022. Cap. 5. Disponível em: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclcfndmkaj/https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/19274/1/YCFSilva.pdf. Acesso em: 07 jan. 2024.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico temático - Manejo de resíduos sólidos urbanos. Site institucional, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos_snis>. Acesso em: 07 jan. 2024.

SOUZA, J. C. de. **Resíduos sólidos urbanos domiciliares na cidade de Londrina – PR.** (2008) Monografia (Geografia) - Departamento de Geociências, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008. Disponível em:

<http://www.uel.br/cce/geo/tcc/071_residuossolidosurbanosdomiciliaresnacidadedelondrinapr_2008.pdf>. Acesso em: 15 de dezembro de 2023.

TAKEDA, Adalberto Koodi et al. **Análise da gestão dos resíduos urbanos da cidade de Curitiba: com abordagem na coleta seletiva e domiciliar.** 2002.