

Revista Brasileira de Ciências Sociais Aplicadas

Data de aceite: 08/09/2025

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM MACAPÁ: DESAFIOS E PERSPECTIVAS SUSTENTÁVEIS PARA O TRATAMENTO DO LIXO URBANO

Edinair Tavares Brazão

Mestranda em Educação Pela Facultad
Interamericana de Ciências Sociales
Macapá – AP

Benedita Zenira Américo de Souza Leite

Mestranda em Educação Pela Facultad
Interamericana de Ciências Sociales
Macapá – AP

José Wellington Ferreira

Doutorando em Educação Pela Facultad
Interamericana de Ciências Sociales
Macapá – AP

Belcivaldo Pimentel de Matos

Mestrando em Educação Pela Facultad
Interamericana de Ciências Sociales
Macapá – AP

Sandra Maria Martins Cardoso Casimiro

Mestranda em Educação Pela Facultad
Interamericana de Ciências Sociales
Macapá – AP

Todo o conteúdo desta revista está
licenciado sob a Licença Creative
Commons Atribuição 4.0 Interna-
cional (CC BY 4.0).



RESUMO : Este artigo tem como objetivo analisar os desafios e as perspectivas sustentáveis da gestão de resíduos sólidos em Macapá - Amapá, à luz das características observadas em cidades reconhecidas como inteligentes e sustentáveis, como Curitiba/ PR. Com o presente estudo almeja-se responder a seguinte problemática: Quais os desafios e as perspectivas sustentáveis da gestão de resíduos sólidos em Macapá? E para responder a referida questão utilizou-se a metodologia qualitativa descritiva com auxílio da pesquisa bibliográfica em artigos científicos e revistas, sites oficiais e a análise crítica comparativa, com dados sobre Macapá, com foco em dois dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e ODS 12 (Consumo e Produção Sustentáveis). Os resultados revelam desafios estruturais e sociais no tratamento do lixo urbano em Macapá e as considerações finais sugerem possíveis caminhos para tornar a cidade mais sustentável, como a modernização da infraestrutura de coleta e o aumento da conscientização da população.

PALAVRAS-CHAVE: resíduos sólidos; sustentabilidade; Macapá; cidades inteligentes; ODS.

INTRODUÇÃO

A gestão de resíduos sólidos tornou-se uma questão de grande relevância para as cidades que almejam desenvolver-se de maneira sustentável.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, o Brasil enfrenta grandes desafios na coleta e tratamento de resíduos, especialmente em cidades com crescimento acelerado e infraestrutura limitada (Silva, 2019, p. 87). Em Macapá, capital do estado do Amapá, a questão é ainda mais crítica devido a fatores geográficos e socioeconômicos que impactam negativamente na eficiência da gestão de resíduos.

Cidades consideradas inteligentes e sustentáveis, como as citadas nos vídeos: “Descubra as 10 Cidades mais Inteligentes e Sustentáveis do Mundo, serviram de parâmetros para elaboração dos objetivos deste artigo e “Curitiba é eleita a cidade mais Inteligente do mundo”. Dentre estas cidades Oslo/ Noruega é considerada uma das cidades mais inteligentes e sustentáveis do mundo. Curitiba está ranqueada entre as cidades mais Inteligentes do Mundo, oferecendo soluções que podem servir como exemplo para Macapá. Estas cidades utilizam tecnologia avançada, políticas públicas robustas e conscientização cidadã para melhorar a gestão dos resíduos sólidos urbanos, promovendo assim o cumprimento de metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

O presente artigo busca analisar criticamente a situação atual de Macapá no contexto da gestão de resíduos sólidos, comparando-a com as características das cidades sustentáveis mencionadas, e discutindo as possíveis soluções que poderiam ser aplicadas para melhorar as condições locais. A pesquisa utilizou-se da metodologia qualitativa descritiva e está estruturada a partir de uma revisão bibliográfica em artigos científicos e revistas, sites oficiais, além da análise dos vídeos e dados concretos sobre Macapá.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM MACAPÁ: DESAFIOS E PERSPECTIVAS SUSTENTÁVEIS PARA O TRATAMENTO DO LIXO URBANO

A gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) tornou-se uma questão central nas agendas ambientais e de saúde pública em todo o mundo. Com o aumento da urbanização e da população, a geração de resíduos tem crescido de maneira alarmante, colocando pressão sobre os sistemas de coleta, tratamen-

to e destinação final. A forma como os resíduos são geridos pode impactar não apenas a saúde humana, mas também o meio ambiente, contribuindo para a poluição do solo, da água e do ar.

Com mais de 200 milhões de habitantes, o Brasil é um dos países que mais gera resíduos sólidos – materiais, substâncias e objetos descartados – cuja destinação final deveria receber tratamento com soluções economicamente viáveis, de acordo com a legislação e as tecnologias atualmente disponíveis, mas acabam, ainda em parte, sendo despejados a céu aberto, lançados na rede pública de esgotos ou até queimados.

De acordo com Dias, a problemática da gestão de resíduos sólidos no Brasil está diretamente relacionada a uma série de fatores estruturais e sociais, conforme evidencia:

“A gestão dos resíduos sólidos no Brasil reflete as desigualdades socioeconômicas e a fragilidade das políticas públicas. A precariedade dos serviços de coleta, a disposição inadequada dos resíduos e a exclusão social dos catadores revelam um modelo de desenvolvimento que ainda não incorporou de forma efetiva os princípios da sustentabilidade” (DIAS, 2011, p. 25).

Entre esses resíduos estão alguns mais complexos, como os de construção civil, hospitalares, radioativos, agrícolas, industriais e de mineração, mas também os domiciliares, oriundos de atividades domésticas em residências urbanas, e os de limpeza urbana, originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, classificados como resíduos sólidos urbanos (RSU).

Nas cidades brasileiras, a crescente geração desse tipo de resíduo e as práticas de descarte estabelecidas, aliados ao ainda alto custo de armazenagem, resultaram em volumes crescentes de RSU acumulados e, historicamente, em sérios problemas ambientais e de saúde pública. Ao longo dos anos, a disposição irregular de RSU tem causado a contaminação

de solos, cursos d'água e lençóis freáticos, e também doenças como dengue, leishmaniose, leptospirose e esquistossomose, entre outras, cujos vetores encontram nos lixões um ambiente propício para sua disseminação.

Em seu último relatório sobre o assunto, a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe) destaca que as cidades brasileiras geraram em 2018 cerca de 79 milhões de toneladas de RSU, cuja coleta chegou a 92% desse total, equivalentes a pouco mais de 72 milhões de toneladas, dos quais apenas 43,3 milhões de toneladas, 59,5% do coletado, foi disposto em aterros sanitários. O montante de 29,5 milhões de toneladas de resíduos, 40,5% do total coletado, foi despejado inadequadamente em lixões ou aterros controlados e ainda cerca de 6,3 milhões de toneladas geradas anualmente continuam sem ao menos serem coletadas, e seguem sendo depositadas sem controle, mesmo quando a legislação determina a destinação para tratamento e, em último caso, para aterros sanitários.

No contexto global, a gestão de resíduos sólidos enfrenta desafios diversos, que variam conforme o nível de desenvolvimento dos países. Nações desenvolvidas tendem a ter infraestruturas mais robustas e tecnologias avançadas para o tratamento de resíduos, mas ainda assim lidam com a necessidade de reduzir a geração de lixo e aumentar a reciclagem. Por outro lado, países em desenvolvimento, como o Brasil, enfrentam dificuldades adicionais, como a falta de investimentos adequados e a necessidade de conscientização popular sobre a importância da gestão sustentável dos resíduos.

Nesse sentido, conforme Pontes e Figueiredo, a realidade brasileira demanda políticas públicas mais eficazes, conforme afirmam:

“A gestão de resíduos sólidos no Brasil exige uma reconfiguração estrutural que vá além da normatização. É necessário investir

em educação ambiental, tecnologia de reaproveitamento, incentivo à coleta seletiva e inclusão social dos catadores. A sustentabilidade nesse setor depende de um compromisso intersetorial que una governo, setor privado e sociedade civil” (PONTES; FIGUEIREDO, 2014, p. 104).

Segundo o Programa para o Meio Ambiente da Organização das Nações Unidas (ONU), em seu relatório “Para além de uma era de resíduos: transformando o lixo em recurso”, os RSU são produzidos em todos os locais onde existem aglomerados humanos. Todos os anos mais RSU são gerados, contribuindo para a tripla crise planetária das mudanças climáticas, da poluição e da perda de biodiversidade. A quantidade destes resíduos que é produzida e se transforma em poluição depende de três fatores:

- A concepção dos produtos, que determina quais materiais, e a quantidade desses materiais a serem utilizados, bem como que produtos podem ser reutilizados ou facilmente reciclados no final de sua vida útil;
- As decisões dos cidadãos sobre a forma como compram, utilizam e descartam produtos e materiais, e se optam por reduzir, reutilizar, reparar e reciclar;
- A capacidade dos sistemas locais de gestão de resíduos sólidos para recolher, selecionar e reciclar, ou eliminar os resíduos de forma segura, e a disponibilidade de sistemas de reutilização e recarga que evitem a geração de mais resíduos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010, trouxe avanços significativos na forma como o país lida com seus resíduos. A legislação estabelece diretrizes para a redução, reutilização e reciclagem de materiais, além de promover a inclusão de catadores na cadeia de gestão de resíduos. No entanto, a implementação efetiva

dessas políticas ainda enfrenta desafios, como a falta de infraestrutura adequada, a resistência cultural a mudanças e a necessidade de maior participação da sociedade civil.

Atualmente, a gestão de RSU é um desafio global que requer abordagens variadas dependendo do contexto local, legislação, infraestrutura e conscientização da população. A compreensão dessas dinâmicas é fundamental para o desenvolvimento de soluções eficazes que promovam um futuro mais sustentável.

A análise comparativa da gestão de resíduos sólidos nas cidades de Macapá, Curitiba e Oslo oferece uma oportunidade valiosa para compreender como diferentes contextos socioeconômicos e culturais influenciam as práticas de gestão de resíduos, com abordagens adotadas por essas cidades, avaliando-as através de indicadores de sustentabilidade que abrangem aspectos como a redução da geração de resíduos, a taxa de reciclagem, a eficiência dos sistemas de coleta, a participação da comunidade e as inovações tecnológicas.

Em Macapá, a capital do Amapá, a gestão de RSU ainda enfrenta desafios significativos, como a falta de infraestrutura adequada e a necessidade de conscientização da população sobre a importância da separação e reciclagem dos materiais. Embora haja iniciativas locais, o progresso em direção a uma gestão sustentável dos resíduos ainda é limitado.

O CONTEXTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM MACAPÁ

Macapá enfrenta graves desafios na coleta e tratamento de resíduos sólidos, com ênfase na falta de uma infraestrutura adequada e na baixa conscientização da população sobre práticas de descarte correto. Dados da Prefeitura de Macapá (2019) mostram que apenas 30% do lixo coletado passa por algum processo de separação ou tratamento, enquanto o restante é depositado em lixões a céu aberto. A ausên-

cia de aterros sanitários adequados agrava a situação, levando à contaminação do solo e dos recursos hídricos.

Essa realidade reflete uma crise comum em diversos municípios brasileiros, como aponta Veiga:

“O problema do lixo urbano no Brasil não decorre apenas da quantidade gerada, mas da completa ausência de planejamento urbano-ambiental. A maioria das cidades ainda trata os resíduos como um passivo a ser escondido, e não como um recurso a ser reaproveitado. Sem políticas públicas articuladas, os sistemas de coleta seletiva e reciclagem permanecem incipientes, e os catadores são marginalizados, mesmo sendo protagonistas na recuperação de materiais” (VEIGA, 2010, p. 97).

Esses problemas contrastam com as boas práticas observadas em cidades como Curitiba/PR, que utiliza sensores para otimizar a coleta de lixo, ou Oslo/Noruega, cidade que é um exemplo de sucesso nesse aspecto, utilizando soluções avançadas para minimizar o uso de aterros e transformar resíduos em energia. Em Macapá, a coleta seletiva é incipiente, e a falta de investimentos em infraestrutura moderna impede o progresso necessário para transformar a cidade em uma referência em sustentabilidade.

ANÁLISE GESTÃO DE RSU EM MACAPÁ

Somados todos os RSU encontrar-se-á um Total Geral nos dois anos de 14.403,5 toneladas. E como Média dos dois anos 7.201,75 toneladas/ ano.

Tendo - se como base os anos de 2018 e 2019, ver tabela 1 e gráfico 1, onde estão demonstrados os quantitativos de volumes e recursos destinados na gestão de RSU produzidos pela população da cidade de Macapá. Os RSU estão distribuídos em três Categorias, quais sejam: Domiciliar, Feiras e Mercados e de Varrição da cidade. Observou-se que o to-

tal geral de RSU coletados em 2018 e 2019 foi de 12.718 toneladas, dando uma média anual de 6.359 toneladas/ ano. Com relação ao RSU produzidos nas feiras e mercados da cidade foi coletado nos dois anos o quantitativo de 597 toneladas, dando uma média anual de 298,5 toneladas/ano. Já o RSU produzidos a partir da varrição da cidade deu um total de 1088 toneladas nos dois anos, dando uma média de 544 toneladas/ano.

O levantamento de RSU, apresentados pela Secretaria de Zeladoria Urbana de Macapá (SEMZUR) demonstram claramente que a maior produção de RSU é justamente os resíduos que são produzidos pela população em suas casas, senão vejamos em termos percentuais, considerando os anos de 2018 e 2019 e tomando -se por média como anual o valor de 7.201,5 toneladas/ano.

O RSU por Categoria em relação à média anual é a seguinte: **Domiciliares: 88,30%; Feiras e Mercados: 4,40% e Varrição:7,56%.**

Observa-se que os dados contidos nas informações da SEMZUR, que a produção e o custo de RSU produzidos pela população são de volumes e valores muito diversos, tendo como já se foi demonstrado que os resíduos sólidos domiciliares são responsáveis por mais de 90% do custo do erário público, conforme se demonstra: RSU por Categoria em relação ao custo (em Reais) anual, **Domiciliares: 91,50%; Feiras e Mercados: 4,30% e Varrição: 4,20.**

Esse cenário evidencia que grande parte dos recursos públicos é destinada à coleta e disposição final de resíduos que poderiam, ao invés de gerar custo, gerar valor. Conforme Sachs:

“A sustentabilidade urbana requer não apenas o tratamento adequado dos resíduos, mas sua reinserção nos ciclos produtivos por meio de práticas como a coleta seletiva, a compostagem e a geração de energia. O que hoje é considerado lixo deve ser visto como insumo. A mudança de paradigma na ges-

RSU em Toneladas nos anos de 2018 e 2019.			
Ano	Domiciliar	Feiras/Merc.	Varrição
2018	6592	338	287,5
2019	6126	259	801
Total	12718	597	1.088,5

Tabela 1 - Análise Gestão de RSU em Macapá. Dados coletados a partir de Planilhas divulgadas pela Secretaria de Zeladoria Urbana de Macapá (SEMZUR).

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

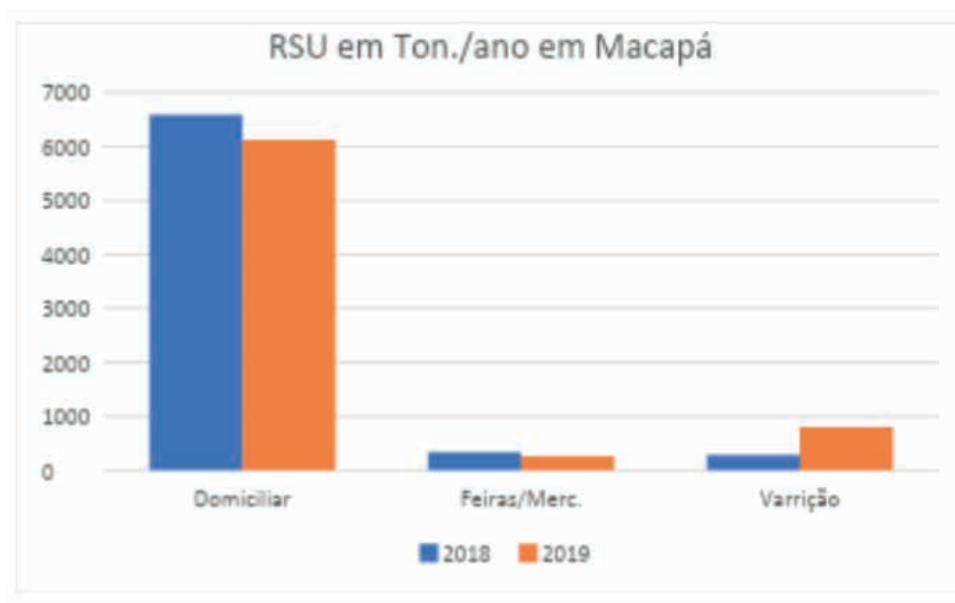


Gráfico 1- Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Ano	Domiciliar	Feiras/Merc.	Varrição	
2018	10.346.000	530.958,00	450.526,00	
2019	9.613.474,60	406.639,00	453.936,30	
Totais	19.959.474,60	937.597,00	904.462,30	
Total geral	Domiciliar	Feiras/Merc.	Varrição=	R\$21. 801.533,60

Tabela 2 - Observações acerca dos custos em Reais de RSU na cidade de Macapá nos anos de 2018 e 2019.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

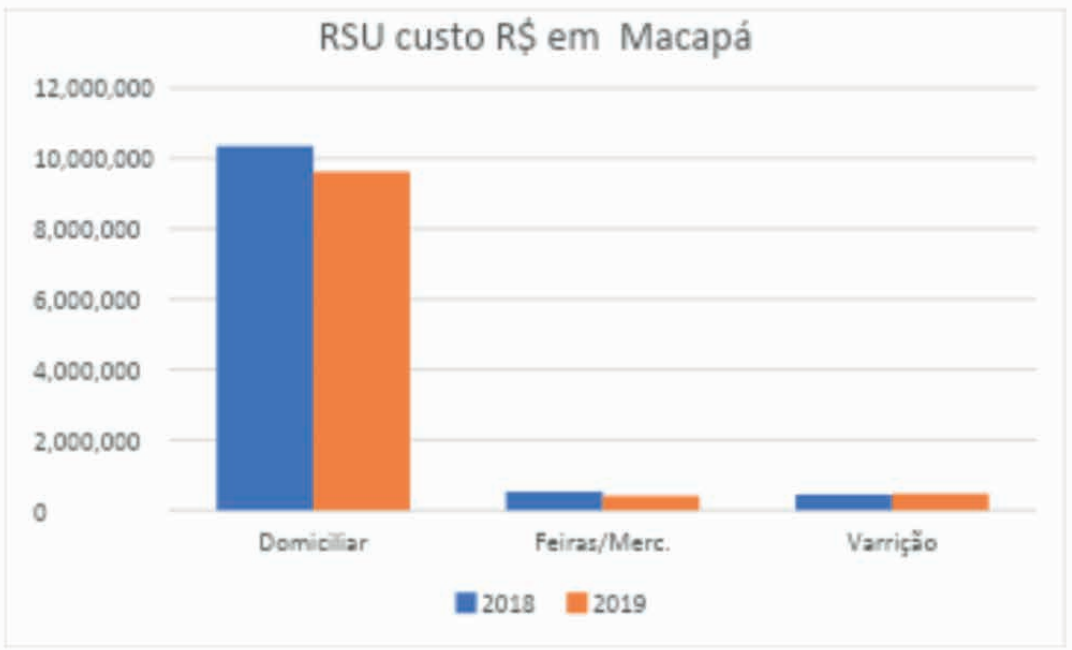


Gráfico 2 - Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Característica	Macapá - AP	Curitiba - PR	Oslo - Noruega
a. Coleta Seletiva	Implementada de forma limitada, com baixa cobertura em alguns bairros.	Programa abrangente, com alta participação pública e incentivos para separação de resíduos.	Extensa e eficiente com cobertura em toda a cidade, incentivo à separação em domicílios e infraestrutura avançada.
b. Tratamento de Resíduos	Aterros sanitários ainda são a principal destinação, mas com esforços em reciclagem.	Alto índice de reciclagem e compostagem. Aterro sanitário utilizado minimamente.	Tratamento avançado com tecnologias de conversão de resíduos em energia, baixo uso de aterros.
c.Tecnologia	Uso de tecnologias básicas e implementação gradual de práticas de gestão de resíduos.	Uso de tecnologias de mapeamento e logística para otimizar a coleta de tratamento de resíduos.	Utilização de tecnologias de ponta em gestão de resíduos e geração de energia sustentável a partir de resíduos.

Tabela 3 – Comparativo entre Macapá e Cidades Sustentáveis

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025

tão de resíduos sólidos depende de políticas públicas integradas, investimentos tecnológicos e, sobretudo, de uma nova cultura cidadã voltada para o consumo responsável e o reaproveitamento dos recursos” (SACHS, 2004, p. 88).

Demonstra ao se observar os volumes de RSU produzidos pela população e os custos de coleta, logística de transporte e forma de destinação no Aterro Sanitário de Macapá (ASM), nos anos de 2018 e 2019 tem variações relativas e muito semelhantes, porém não se sabe como esses RSUs são tratados, qual o volume total do Aterro Sanitário de Macapá de RSU até os dias atuais, qual a área do ASM, quais os impactos ambientais gerados pelo acúmulo de RSU acumulados durante anos. Esses fatores seriam objeto de um novo estudo que demandaria muito mais informações sobre todos os procedimentos da empresa que é contratada pela Prefeitura Municipal de Macapá, na coleta, logística e gestão de todo os RSU produzidos pela população de Macapá.

Sabe-se que o lixo produzido pelo ser humano pode gerar energia, adubos, empregos e podem ser transformados numa fonte de recursos financeiros, desde que se invista a médio e longo prazo em pesquisa, na reciclagem e na reutilização desses insumos.

A COMPARAÇÃO COM CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS

As cidades destacadas nos vídeos mencionados, como Curitiba e Oslo/ Noruega, oferecem soluções que poderiam inspirar Macapá a melhorar sua gestão de resíduos sólidos. Curitiba, por exemplo, investe em programas de reciclagem desde a década de 1990, com resultados expressivos na redução de resíduos enviados a aterros sanitários (Curitiba, 2023). A cidade também implementou o programa “Lixo que Não é Lixo”, incentivando a segregação de resíduos na fonte e facilitando a coleta seletiva.

Em contrapartida, Macapá ainda enfrenta desafios na implementação de sistemas eficientes de coleta seletiva e reciclagem. O baixo nível de educação ambiental entre a população e a ausência de políticas públicas robustas dificultam a adoção de práticas sustentáveis (Carvalho, 2020, p. 132). A tecnologia, um dos pilares das cidades inteligentes, também está ausente em Macapá, onde a coleta de lixo ainda é realizada de maneira manual e pouco otimizada.

a. Coleta Seletiva e Sustentabilidade Urbana

A coleta seletiva é essencial para a sustentabilidade urbana e ajuda a reduzir a quantidade de resíduos enviados aos aterros, contribuindo para a diminuição dos impactos ambientais. A efetividade da coleta seletiva depende do engajamento da população, infraestrutura e políticas locais (MÜLLER, M., 2020).

b. Tratamento de Resíduos

O tratamento adequado de resíduos sólidos é crucial para reduzir o impacto ambiental. Em Curitiba, por exemplo, o modelo de reciclagem foi amplamente estudado e é reconhecido internacionalmente, enquanto Oslo se destaca pelo uso de resíduos para geração de energia. Essas iniciativas contribuem para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente no que tange à gestão sustentável dos resíduos (SOUZA, T. e ALMEIDA, J., 2019).

c. Uso de Tecnologia na Gestão de Resíduos

O uso de tecnologia na gestão de resíduos inclui desde mapeamento inteligente para otimizar rotas de coleta até o uso de sensores e monitoramento em tempo real para controle de resíduos. A cidade de Oslo é um exemplo de sucesso nesse aspecto, utilizando soluções avançadas para minimizar o uso de aterros e transformar resíduos em energia (ALVES, R., 2021).

O DESAFIO DO CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS

Além dos desafios estruturais, Macapá enfrenta dificuldades relacionadas ao consumo desenfreado e ao descarte inadequado de resíduos. O ODS 12 propõe a adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo, mas a cidade ainda não implementou políticas eficazes que limitem o uso de plásticos ou incentivem a reciclagem em larga escala. 2.5. O Desafio do Consumo e Produção Responsáveis

Além dos desafios estruturais, Macapá enfrenta dificuldades relacionadas ao consumo desenfreado e ao descarte inadequado de resíduos. O ODS 12 propõe a adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo, mas a cidade ainda não implementou políticas eficazes que limitem o uso de plásticos ou incentivem a reciclagem em larga escala.

Essas dificuldades estão diretamente associadas à lógica produtivista e consumista predominante nas sociedades contemporâneas, como alerta Leff:

“O modelo de consumo dominante constitui uma das principais causas da crise ambiental, pois impulsiona um padrão de produção insustentável e a exploração intensiva dos recursos naturais. A mudança necessária não é apenas tecnológica, mas civilizatória: implica uma nova racionalidade econômica, ecológica e cultural que valorize a suficiência, o reaproveitamento e a redução do desperdício. A sustentabilidade requer repensar os modos de vida e romper com a lógica do consumo como sinônimo de bem-estar” (LEFF, 2006, p. 231).

Nesse sentido, Macapá precisa alinhar suas práticas de gestão e políticas públicas com os objetivos propostos pela Agenda 2030, especialmente o ODS 12, promovendo ações integradas de educação ambiental, incentivo à economia circular e regulamentação do uso de materiais de difícil degradação, como o plástico de uso único.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da gestão de resíduos sólidos urbanos em Macapá evidencia um cenário de grande complexidade, marcado por desafios estruturais, operacionais e sociais. A cidade ainda carece de políticas públicas eficazes e contínuas que promovam a modernização da infraestrutura, a ampliação da coleta seletiva e a destinação adequada dos resíduos. A ausência de ações integradas entre governo, sociedade civil e setor privado contribui para a manutenção de práticas ineficientes e ambientalmente insustentáveis.

Ao comparar Macapá com cidades que adotaram práticas mais modernas e sustentáveis, como Curitiba e Oslo, percebe-se uma distância significativa nos indicadores de desempenho ambiental, eficiência na coleta e valorização dos resíduos. No entanto, essa distância pode ser gradualmente reduzida por meio da adoção de tecnologias acessíveis, do fortalecimento da educação ambiental e da implementação de políticas públicas baseadas em dados e evidências.

Dentre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, destacam-se os ODS 11 e 12 como fundamentais para a transformação da realidade urbana de Macapá. O ODS 11 propõe cidades mais inclusivas, seguras e sustentáveis, enquanto o ODS 12 visa garantir padrões responsáveis de consumo e produção. Ambos se conectam diretamente à temática dos resíduos sólidos e exigem ações locais coerentes com metas globais.

Apesar dos avanços normativos com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a cidade de Macapá ainda se encontra distante do cumprimento das metas propostas pelos ODS. O Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC, 2022) confirma esse diagnóstico, ao posicionar a capital amapaense entre as últimas no ranking nacional. Isso reforça a urgência da reformulação das estratégias lo-

cais de gestão ambiental e urbana, com foco em planejamento, investimento e mobilização social.

Para que Macapá avance em direção à sustentabilidade, é indispensável integrar ações intersetoriais que contemplem: a criação de centros de triagem e compostagem, o fortalecimento das cooperativas de catadores, a educação ambiental em escolas e comunidades e a regulamentação do uso de materiais poluentes, como plásticos descartáveis. Essas medidas devem ser acompanhadas da transparência nos gastos públicos e do uso de indicadores para monitorar o progresso em relação às metas dos ODS.

Conclui-se que o alinhamento das políticas municipais à Agenda 2030 é o caminho mais promissor para transformar os desafios da gestão de resíduos sólidos em oportunidades de inovação, inclusão e desenvolvimento sustentável. A promoção de uma cultura de corresponsabilidade entre poder público, empresas e população é essencial para que Macapá construa um futuro urbano mais justo, limpo e resiliente, cumprindo progressivamente os compromissos globais assumidos com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. **Tecnologia e Sustentabilidade: Avanços na Gestão de Resíduos em Oslo**. Environmental Research and Technology, vol. 7, no. 3, 2021, pp. 34-48.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE)

Carvalho, L. (2020). **Educação Ambiental e Gestão de Resíduos: Perspectivas para o Futuro**. São Paulo: Editora Sustentável.

DIAS, Reinaldo. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 6. ed. São Paulo: Gaia, 2011.

IDSC. Índice de Cidades Sustentáveis no Brasil. 2022

LEFF, Enrique. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

MÜLLER, M. **Gestão de Resíduos e Coleta Seletiva: Estratégias Sustentáveis para Cidades**. Revista Brasileira de Sustentabilidade, vol. 5, no. 2, 2020, pp. 12-25.

Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela LEI Nº 12.305/2010

PONTES, Lidiane da S.; FIGUEIREDO, Maria do S. **Gestão de resíduos sólidos no Brasil: desafios e perspectivas à luz da sustentabilidade**. Revista Brasileira de Políticas Públicas, Brasília, v. 4, n. 2, p. 94-10, jul./dez. 2014.

Prefeitura de Macapá. (2018). **Relatório de Gestão de Resíduos Sólidos**. <https://macapa.ap.gov.br/dados-abertos/> . Acessado em 12/11/2024.

Prefeitura de Macapá. (2019). **Relatório de Gestão de Resíduos Sólidos**. <https://macapa.ap.gov.br/dados-abertos/> . Acessado em 12/11/2024.

Programa para o Meio Ambiente da Organização dos Direitos Humanos em seu Relatório: “ Para Além de uma Era de Resíduos: Transformando Lixo em Recurso”.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

Silva, J. (2019). **Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil: Desafios e Oportunidades**. Rio de Janeiro: Editora Ambiental, 2019.

SOUZA, T.; ALMEIDA, J. **Sustentabilidade e Gestão de Resíduos Sólidos em Centros Urbanos**. Revista de Meio Ambiente e Desenvolvimento, vol. 3, no. 4, 2019, pp. 45-59.

United Nations. **Sustainable Development Goals**, 2015.

VEIGA, José Eli da. **Cidades imaginárias: o Brasil é menos urbano do que se calcula**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

World Economic Forum. **“Top 10 Smart and Sustainable Cities**. 2023.