

ENTRE O DESCARTE E A DIGNIDADE: OS DESAFIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM MANAUS À LUZ DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

BETWEEN DISPOSAL AND DIGNITY: THE CHALLENGES OF URBAN SOLID WASTE MANAGEMENT IN MANAUS IN LIGHT OF THE NATIONAL SOLID WASTE POLICY

ENTRE EL DESECHO Y LA DIGNIDAD: LOS DESAFÍOS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN MANAOS A LA LUZ DE LA POLÍTICA NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Evelyn Vargas de Carvalho¹
Ygor Felipe Távora da Silva²
Denison Melo de Aguiar³

RESUMO: A gestão dos resíduos sólidos urbanos constitui problema ambiental, jurídico e social especialmente sensível em Manaus, metrópole amazônica cuja expansão urbana se articula a uma extensa rede de igarapés e ao rio Negro. O artigo analisa a efetividade da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no município, confrontando as diretrizes da Lei nº 12.305/2010 e de sua regulamentação com evidências documentais e bibliográficas sobre destinação final, coleta seletiva, logística reversa, resíduos em corpos hídricos e participação de catadores. Adota-se pesquisa qualitativa, bibliográfica e documental, com método dedutivo e procedimento analítico-comparativo. A investigação demonstra que Manaus dispõe de instrumentos normativos e de iniciativas operacionais relevantes, mas permanece marcada por elevada dependência do aterramento, presença persistente de resíduos nos igarapés, necessidade de ampliação da recuperação de recicláveis e desafios de coordenação entre poder público, setor empresarial, consumidores e organizações de catadores. Dados técnicos municipais referentes a 2024 indicam forte predominância do aterramento, enquanto registros administrativos de 2025 demonstram a permanência de grandes volumes de resíduos nos cursos d'água urbanos. Conclui-se que a efetividade da PNRS em Manaus não pode ser aferida apenas pela capacidade de coleta: exige redução da geração, valorização material, logística reversa, inclusão socioeconômica dos catadores, prevenção do descarte em corpos hídricos e governança capaz de transformar comandos legais em resultados

1

¹ Discente do curso de Direito na Universidade do Estado do Amazonas.

² Pós-Doutor em Ciência Jurídica pela Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI (PhD). Doutor em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Goiás - UFG. Mestre em Direito Ambiental pela Universidade do Estado do Amazonas - UEA. Mestre em Gestão de Áreas Protegidas da Amazônia pelo Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA. Pós-graduado em Direito do Trabalho e Processo do Trabalho e Previdenciário pelo Centro Universitário de Ensino Superior do Amazonas - CIESA. Pós-graduado em Docência na Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP. Bacharel em Direito pela Universidade do Estado do Amazonas - UEA (OAB/AM 8341). Bacharel em Administração pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM (CRA/AM 1-10338). Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM (CRC/AM 017002). Acadêmico Efetivo da Academia de Ciências Contábeis do Amazonas - ACCAM (Ocupando a Cadeira de nº28). Professor Adjunto da Universidade do Estado do Amazonas - UEA. Parecerista do Conselho Nacional de Pesquisa e PósGraduação em Direito.

³ Pós-Doutor UniSalento (Itália-2024), Doutor em Direito. Doutor em Direito pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Minas Gerais (PPGD/ UFMG). Mestre em Direito Ambiental pelo programa de Pós- Graduação em Direito Ambiental da Universidade do Estado do Amazonas (PPGDA/ UEA). Advogado. Graduado em Direito pela Universidade da Amazônia (UNAMA/PA). Professor de ensino superior do curso de Direito da UEA. Professor da Academia de Polícia Militar do Amazonas (APM-PMAM). Professor de ensino superior do Centro Universitário de Ensino Superior do Amazonas (CIESA). Coordenador da Clínica de Mecanismos de soluções de Conflitos (MARbiC/UEA). Coordenador da Clínica de Direito e Cidadania LGBTI (CLGBTI/UEA). Coordenador da Clínica de Direito dos Animais (YINUAKA-UEA). Editor-chefe da Revista Equidade. Integrante do Grupo de pesquisa Desafios do Acesso aos Direitos Humanos no Contexto Amazônico da Escola Superior da magistratura do Amazonas (ESMAM). Professor permanente do Programa de Pós Graduação em Segurança Pública, cidadania e Direitos Humanos (PPGSP/UEA).

ambientais mensuráveis. Nesse sentido, a gestão de resíduos alcança a dimensão material da dignidade humana, por interferir na saúde, na qualidade ambiental e nas condições de vida urbana.

Palavras-chave: resíduos sólidos urbanos. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Manaus.

ABSTRACT: Urban solid waste management is a particularly sensitive environmental, legal, and social issue in Manaus, an Amazonian metropolis whose urban expansion is intertwined with an extensive network of streams and the Negro River. This article analyzes the effectiveness of Brazil's National Solid Waste Policy (PNRS) in the municipality by comparing the guidelines established by Law No. 12,305/2010 and its implementing regulations with documentary and bibliographic evidence concerning final disposal, selective collection, reverse logistics, waste in water bodies, and the participation of waste pickers. The study adopts a qualitative, bibliographic, and documentary research design, using the deductive method and an analytical-comparative procedure. The findings show that Manaus has relevant regulatory instruments and operational initiatives, yet remains characterized by a high dependence on landfilling, the persistent presence of waste in urban streams, the need to expand the recovery of recyclable materials, and coordination challenges involving public authorities, the business sector, consumers, and waste-picker organizations. Municipal technical data for 2024 indicate a strong predominance of landfilling, while administrative records for 2025 show that large volumes of waste continue to be removed from urban watercourses. The article concludes that the effectiveness of the PNRS in Manaus cannot be assessed solely by collection capacity: it requires waste-generation reduction, material recovery, reverse logistics, the socioeconomic inclusion of waste pickers, prevention of disposal into water bodies, and governance capable of translating legal commands into measurable environmental outcomes. In this sense, waste management reaches the material dimension of human dignity because it directly affects health, environmental quality, and urban living conditions.

Keywords: urban solid waste. National Solid Waste Policy. Manaus.

RESUMEN: La gestión de los residuos sólidos urbanos constituye un problema ambiental, jurídico y social especialmente sensible en Manaus, una metrópoli amazónica cuya expansión urbana se articula con una extensa red de igarapés y con el río Negro. El artículo analiza la efectividad de la Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS) en el municipio, confrontando las directrices de la Ley n.º 12.305/2010 y de su reglamentación con evidencias documentales y bibliográficas sobre disposición final, recogida selectiva, logística inversa, residuos en cuerpos hídricos y participación de recicladores. Se adopta una investigación cualitativa, bibliográfica y documental, con método deductivo y procedimiento analítico-comparativo. La investigación demuestra que Manaus dispone de instrumentos normativos y de iniciativas operativas relevantes, pero continúa marcada por una elevada dependencia del vertido en rellenos sanitarios, la presencia persistente de residuos en los igarapés, la necesidad de ampliar la recuperación de reciclables y desafíos de coordinación entre el poder público, el sector empresarial, los consumidores y las organizaciones de recicladores. Los datos técnicos municipales referentes a 2024 indican un fuerte predominio del vertido en rellenos sanitarios, mientras que los registros administrativos de 2025 demuestran la permanencia de grandes volúmenes de residuos en los cursos de agua urbanos. Se concluye que la efectividad de la PNRS en Manaus no puede evaluarse únicamente por la capacidad de recogida: exige reducción de la generación, valorización material, logística inversa, inclusión socioeconómica de los recicladores, prevención del vertido en cuerpos hídricos y una gobernanza capaz de transformar los mandatos legales en resultados ambientales mensurables. En este sentido, la gestión de residuos alcanza la dimensión material de la dignidad humana, al interferir en la salud, la calidad ambiental y las condiciones de vida urbana.

Palabras clave: residuos sólidos urbanos. Política Nacional de Residuos Sólidos. Manaus.

1 INTRODUÇÃO

O descarte de um resíduo parece encerrar uma relação entre o indivíduo e aquilo que perdeu utilidade. Para a cidade, ocorre o contrário: é nesse instante que se inicia uma cadeia de responsabilidades. Coletar, transportar, separar, reaproveitar, reciclar, tratar e, somente ao final, dispor adequadamente os rejeitos são operações que revelam não apenas a eficiência do serviço de limpeza urbana, mas a capacidade de uma política pública produzir proteção ambiental e justiça social.

Em Manaus, a questão assume contornos próprios. A capital amazonense combina elevada concentração populacional, expansão urbana historicamente desigual, atividade industrial expressiva e uma rede hidrográfica que atravessa o tecido urbano. Nessa configuração territorial, o resíduo lançado em rua, encosta, margem ou canal não permanece necessariamente no ponto de descarte: a chuva e a drenagem podem transportá-lo aos igarapés e, destes, ao rio Negro. O problema, portanto, não se reduz à aparência da cidade. Ele alcança saneamento, recursos hídricos, saúde pública, planejamento urbano e condições de vida.

A Constituição da República de 1988 fornece o fundamento jurídico central ao reconhecer, no art. 225, o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à sadia qualidade de vida, e ao impor ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo (BRASIL, 1988). No plano infraconstitucional, a Lei nº 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e alterou a lógica tradicional do setor. A prioridade jurídica deixa de ser simplesmente encontrar um local para depositar tudo o que a sociedade descarta. A sequência normativa é outra: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e, por último, disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010; BRASIL, 2022a).

Essa mudança é decisiva porque permite distinguir coleta eficiente de gestão integrada. Uma cidade pode retirar regularmente os resíduos das residências e das vias públicas e, ainda assim, permanecer distante da PNRS se grande quantidade de material reciclável ou recuperável seguir diretamente para aterramento. A efetividade da política deve ser examinada a partir do ciclo completo do resíduo, e não apenas da etapa mais visível da limpeza urbana.

A gestão adequada dos resíduos sólidos ultrapassa a dimensão da limpeza urbana, pois também se relaciona à qualidade ambiental e às condições necessárias a uma vida digna. O descarte inadequado, especialmente quando alcança áreas urbanas e corpos hídricos, pode produzir impactos ambientais e sanitários que comprometem essas condições. Nesse sentido, a

noção de mínimo existencial ecológico permite compreender a qualidade ambiental como elemento indispensável à concretização da dignidade humana (FARIAS GS, et al., 2020).

Na dimensão econômica, a responsabilidade também não pode ser concentrada no Município. Silva YFT (2016), ao examinar a responsabilidade ambiental das empresas diante do consumo e do descarte de produtos de difícil decomposição, evidencia a necessidade de incorporar as consequências ambientais à atuação empresarial. A PNRS traduz essa perspectiva juridicamente por meio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e da logística reversa. Fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos possuem atribuições articuladas nesse processo, enquanto o Plano Nacional de Resíduos Sólidos inclui o Poder Público, o setor produtivo e a sociedade entre os responsáveis pela efetividade das ações destinadas à observância da política (BRASIL, 2022b).

Historicamente, Lima CC (2012) identificou dificuldades relacionadas à implementação da logística reversa de resíduos plásticos em Manaus, destacando aspectos da coleta seletiva e da participação dos catadores na recuperação desses materiais. Mais de uma década depois, Martins FCB (2024), ao analisar a logística reversa de eletroeletrônicos na capital, registrou a existência de iniciativas voltadas ao retorno desses resíduos, ao mesmo tempo em que apontou desafios relacionados à infraestrutura e à conscientização. Embora tratem de fluxos de resíduos distintos e adotem metodologias próprias, os estudos demonstram que a consolidação da logística reversa permanece como questão relevante para a gestão de resíduos em Manaus.

Diante desse quadro, a pesquisa busca responder quais fatores dificultam a efetividade da Política Nacional de Resíduos Sólidos no município de Manaus, especialmente na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na implementação da logística reversa, bem como quais medidas podem contribuir para o seu aperfeiçoamento. O objetivo geral consiste em analisar a aplicabilidade e a efetividade da PNRS em Manaus. Como objetivos específicos, busca-se examinar o marco jurídico da política e sua aplicação na realidade documentada da capital, identificar os principais entraves à gestão integrada, discutir a responsabilidade compartilhada e a logística reversa, analisar a participação dos catadores e compreender as relações entre o manejo dos resíduos, a qualidade ambiental e a dignidade humana.

2 O MARCO TEÓRICO DA PNRS E O CONTEXTO AMAZÔNICO

Inicialmente, a PNRS integra um microssistema de proteção ambiental e de saneamento que não pode ser interpretado de forma fragmentada. A Lei nº 12.305/2010 dialoga com a Política

Nacional do Meio Ambiente, com a Lei nº 11.445/2007 e com o regime constitucional de competências ambientais. O Decreto nº 10.936/2022 explicita essa articulação ao estabelecer que a PNRS integra a Política Nacional do Meio Ambiente e se relaciona às diretrizes nacionais e à política federal de saneamento básico (BRASIL, 2022a).

Sob essa perspectiva, Granziera MLM (2024) situa o manejo de resíduos sólidos no âmbito do saneamento básico e destaca que o serviço abrange coleta, transporte, triagem, tratamento, reciclagem e disposição final ambientalmente adequada. A consequência jurídica é importante: limpeza urbana não se confunde com simples remoção. O serviço deve ser lido em conjunto com prevenção da poluição, proteção das águas, ordenamento territorial e planejamento ambiental.

A partir dessa compreensão, o conceito de rejeito delimita a própria função do aterro. A PNRS reserva a disposição final aos materiais para os quais, depois de esgotadas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não reste alternativa diversa. Rocha R (2025) destaca a ordem de prioridade do gerenciamento como elemento estruturante da política. Essa ordem está expressamente estabelecida no art. 9º da Lei nº 12.305/2010, que prioriza a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos antes da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

5

Por essa razão, a avaliação de efetividade não deve tomar a quantidade coletada como indicador suficiente. A coleta regular protege a saúde e a salubridade urbana, mas o modelo da PNRS exige que a administração avance para redução, segregação na fonte, recuperação de materiais, reciclagem, compostagem e outras formas de tratamento. Quanto maior a proporção de materiais potencialmente recuperáveis encaminhada ao aterramento, maior a distância entre a prática e a hierarquia legal.

Em paralelo, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos constitui outro eixo estruturante. O art. 3º do Decreto nº 10.936/2022 reafirma a responsabilidade de fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos, implementada de maneira individualizada e encadeada. Granziera MLM (2024) observa que essa responsabilidade é mais ampla que a logística reversa, alcançando o desenho de produtos, a redução de resíduos, a informação, o recolhimento e a destinação adequada.

Dentro dessa lógica, a logística reversa organiza o retorno de produtos e embalagens após o consumo, permitindo reaproveitamento em ciclos produtivos ou destinação ambientalmente

adequada. Lima CC (2012) já tratava esse instrumento como necessário à gestão dos resíduos plásticos de Manaus. Silva YFT (2016), embora em estudo de caso realizado no Amapá, fornece suporte teórico para compreender que empresas não podem dissociar sua atividade econômica das externalidades produzidas pelo consumo e pelo descarte. Seu estudo é empregado aqui como referência conceitual, e não como evidência empírica sobre Manaus.

No campo do planejamento, o Planares, aprovado em 2022, corrige uma lacuna institucional que existia quando Farias GS, et al. (2020) publicaram seu estudo. O Decreto nº 11.043/2022 determina que planos estaduais, metropolitanos, intermunicipais e municipais estejam em conformidade com a PNRS e com o plano nacional. Com a aprovação do Planares, a questão deixa de se concentrar na inexistência formal do planejamento nacional e passa a envolver, sobretudo, a efetividade de sua implementação e sua articulação com os demais níveis de planejamento da gestão de resíduos.

Ao direcionar a análise para a realidade amazônica, essa discussão precisa incorporar as particularidades territoriais. Manaus é uma metrópole cuja dinâmica urbana está intimamente ligada às águas. Igarapés atravessam bairros densamente ocupados e recebem pressões decorrentes de ocupação, drenagem, esgotamento sanitário e descarte de resíduos. A gestão de RSU, por isso, possui repercussão direta sobre a paisagem hídrica e sobre o rio Negro.

6

Nesse cenário, os dados municipais recentes tornam essa conexão concreta. A Prefeitura de Manaus informou que, apenas nos três primeiros meses de 2025, 2.810 toneladas de resíduos foram removidas de igarapés, sendo aproximadamente 900 toneladas retidas em ecobarreiras. Ao final daquele ano, o Município informou 3.495 toneladas retiradas da orla do rio Negro e dos igarapés urbanos. Tais números são dados administrativos e devem ser lidos como registros do serviço municipal, não como mensuração independente de toda a poluição hídrica. Ainda assim, a escala da remoção confirma que o descarte em corpos hídricos permanece componente relevante da gestão urbana (MANAUS, 2025a; MANAUS, 2025c).

Sob o aspecto social, a dimensão humana completa o marco teórico. O Decreto nº 10.936/2022 determina que a coleta seletiva priorize cooperativas e outras formas de associação de catadores de baixa renda e vincula as políticas destinadas a esses trabalhadores à formalização, ao empreendedorismo, à inclusão social e à emancipação econômica. A opção normativa revela que reciclagem e dignidade do trabalho não são agendas paralelas, mas integram o mesmo desenho de política pública.

Em perspectiva histórica, Lima CC (2012) documentou, em Manaus, a organização de catadores em associações, cooperativas, núcleos e grupos independentes, bem como dificuldades de comercialização e dependência diante de compradores. Esses dados são históricos e não podem ser convertidos em fotografia atual. Sua relevância reside em demonstrar que a inclusão dos catadores já constituía problema estrutural antes da consolidação dos instrumentos atuais. Em 2025, a Prefeitura informou que a coleta seletiva municipal destinava materiais a 16 associações e cooperativas, indicando continuidade e expansão institucional dessa relação (MANAUS, 2025b).

Diante dessas duas dimensões, a dignidade manifesta-se tanto nas condições ambientais oferecidas à população quanto na realidade dos trabalhadores envolvidos na recuperação dos materiais. A primeira dimensão diz respeito aos habitantes expostos aos efeitos do descarte irregular, da obstrução da drenagem e da degradação dos igarapés. A segunda alcança os trabalhadores que retiram renda da recuperação dos materiais. A noção de mínimo existencial ecológico permite compreender essas dimensões a partir da relação entre dignidade humana e qualidade ambiental, uma vez que condições ambientais mínimas integram os pressupostos materiais necessários a uma vida digna (FARIAS GS, et al., 2020, p. 173).

3 METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza qualitativa, com finalidade descritivo-analítica, e adota o método dedutivo. Parte-se do marco constitucional e legal da gestão de resíduos para examinar sua concretização no município de Manaus. O desenho preserva a orientação metodológica do pré-projeto aprovado, centrada no confronto entre o arcabouço normativo e a realidade administrativa local.

Quanto aos procedimentos, foram utilizadas pesquisa bibliográfica e pesquisa documental. A revisão bibliográfica reuniu doutrina de Direito Ambiental, dissertações e trabalhos acadêmicos relacionados à gestão de resíduos sólidos, responsabilidade ambiental, logística reversa, mínimo existencial ecológico e realidade manauara. A seleção das fontes considerou sua pertinência para a compreensão do marco jurídico da PNRS e dos principais aspectos ambientais e sociais examinados no estudo. No eixo da logística reversa, também foi incorporada pesquisa acadêmica recente sobre empresas localizadas na Zona Franca de Manaus, de modo a aproximar a discussão normativa das particularidades econômicas e produtivas da capital amazonense.

A pesquisa documental compreendeu a Constituição Federal, a Lei nº 12.305/2010, o Decreto nº 10.936/2022, o Decreto nº 11.043/2022, o Decreto Estadual nº 50.890/2024 e documentos oficiais municipais. Para atualização dos dados sobre a realidade local, foram consideradas informações divulgadas pela Prefeitura de Manaus e o documento técnico de revisão do componente de resíduos sólidos do Plano Municipal de Saneamento Básico, disponibilizado pelo Município em 2026. Dados administrativos divulgados em notícias institucionais foram utilizados de forma identificada e, quando apresentaram inconsistência aparente, não foram incorporados como evidência quantitativa.

Para a análise do material, foi empregado procedimento analítico-comparativo. As obrigações e prioridades estabelecidas pela PNRS foram organizadas a partir dos eixos de prevenção, destinação, coleta seletiva, logística reversa, responsabilidade compartilhada, participação dos catadores, proteção dos corpos hídricos e planejamento. Esses elementos foram confrontados com as evidências disponíveis sobre Manaus, buscando identificar convergências, lacunas e tensões entre as disposições normativas e sua implementação no contexto municipal. A comparação não pretende estabelecer relações de causalidade estatística, mas examinar em que medida a realidade documentada se aproxima ou se distancia das diretrizes estabelecidas pela política nacional.

Há duas limitações relevantes. Primeiro, parte dos dados empíricos detalhados presentes na literatura provém de Lima CC (2012); eles são tratados como registro histórico e não como indicador atual. Segundo, informações municipais recentes refletem registros administrativos do próprio prestador do serviço. Por isso, foram utilizadas para descrever ações e volumes informados, sem convertê-las automaticamente em prova de efetividade global da política.

4 ANÁLISE DOS DESAFIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM MANAUS

A experiência manauara não pode ser descrita simplesmente como ausência de política pública. Há instrumentos normativos, serviços de manejo de resíduos, coleta seletiva, participação de organizações de catadores, iniciativas relacionadas à logística reversa e intervenções voltadas à retirada de resíduos dos igarapés. A questão central está em verificar em que medida esse conjunto de ações concretiza a hierarquia e os objetivos estabelecidos pela PNRS. Para essa avaliação, não basta observar aquilo que a cidade consegue retirar das ruas. É necessário considerar o destino material dos resíduos e a capacidade da gestão de reduzir sua

geração, ampliar sua recuperação e prevenir que sejam encaminhados inadequadamente ao aterro ou alcancem os corpos hídricos.

4.1 Aterro, destinação final e predominância do aterramento

Nesse contexto, a destinação final é o ponto em que a diferença entre resíduo e rejeito ganha consequência prática. Pela PNRS, o aterro não deve ser concebido como destino indiferenciado de tudo o que é coletado. Sua função é receber rejeitos depois de esgotadas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis.

Quanto à realidade municipal, o documento técnico de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Manaus, disponibilizado em 2026, registra que, em 2024, o aterro recebeu 877.936 toneladas de resíduos. Desse total, 855.032 toneladas, equivalentes a 97,39%, foram atribuídas às concessionárias responsáveis pelos serviços municipais, enquanto 22.904 toneladas, ou 2,61%, foram classificadas como resíduos de terceiros. Entre os resíduos provenientes das concessionárias, 580.281 toneladas correspondiam à coleta domiciliar. O mesmo documento informa que 1,33% dos resíduos considerados no relatório circunstanciado daquele ano foram destinados à unidade de compostagem (MANAUS, 2025e).

9

Diante desses dados, a elevada quantidade de resíduos encaminhada ao aterro evidencia a centralidade dessa forma de destinação na gestão municipal. Esse resultado não permite concluir, isoladamente, que todo o material aterrado seria tecnicamente reciclável ou recuperável, pois os dados apresentados não fornecem caracterização gravimétrica suficiente para essa afirmação. Ainda assim, a reduzida participação da compostagem e a magnitude do fluxo destinado ao aterro indicam a necessidade de examinar em que medida as etapas anteriores da hierarquia da PNRS, especialmente redução, reutilização, reciclagem e tratamento, têm conseguido desviar materiais da disposição final.

Em fevereiro de 2026, a Prefeitura informou que as obras de um novo aterro municipal estavam em andamento e que sua regularidade ambiental havia sido confirmada pelo órgão estadual competente. A expansão de capacidade de disposição é relevante para segurança sanitária, mas não substitui a necessidade de desviar materiais recuperáveis do aterramento (MANAUS, 2026).

Esse ponto é essencial para a avaliação de efetividade. Uma política que melhora a infraestrutura de disposição final pode reduzir riscos ambientais imediatos e, simultaneamente,

continuar aquém da PNRS se não avançar nas etapas anteriores da hierarquia. O desafio jurídico-administrativo é duplo: garantir disposição segura dos rejeitos e reduzir progressivamente a quantidade de materiais que chegam ao aterro.

4.2. Igarapés, drenagem e externalização do descarte

Os igarapés tornam visível uma falha que o sistema de coleta domiciliar, por si só, não resolve. Em uma cidade atravessada por cursos d'água, o resíduo lançado irregularmente pode ser mobilizado pela chuva e pela drenagem. O custo retorna ao Poder Público sob a forma de limpeza hídrica, desobstrução, transbordo e mitigação de alagamentos.

Em 2025, a municipalidade informou que 2.810 toneladas foram retiradas dos igarapés apenas no primeiro trimestre. Ao final do ano, o balanço oficial registrou 3.495 toneladas retiradas da orla do rio Negro e dos igarapés urbanos. A Prefeitura atribuiu parte da redução do material que alcança a orla à instalação de ecobarreiras, estruturas destinadas a interceptar resíduos antes de sua chegada ao rio Negro (MANAUS, 2025a; MANAUS, 2025c).

As ecobarreiras possuem utilidade operacional evidente, mas atuam depois que o descarte inadequado já ocorreu. São instrumento de contenção, não substituto de prevenção. A política estrutural deve atuar antes: coleta acessível, fiscalização, educação ambiental, manejo adequado de grandes objetos, pontos de entrega e integração com a drenagem urbana.

Essa leitura evita individualizar excessivamente a responsabilidade. O comportamento do cidadão é relevante, mas a PNRS trabalha com responsabilidade compartilhada. A persistência de resíduos nos igarapés deve ser analisada em conjunto com oferta de serviços, desenho urbano, fiscalização, informação e responsabilidades empresariais. Reduzir o problema à falta de consciência da população empobrece a análise de política pública.

Farias GS, et al. (2020) ajudam a compreender a gravidade jurídica dessa situação. Quando a gestão inadequada de resíduos compromete água, saúde e qualidade ambiental, a questão deixa de ser exclusivamente operacional e alcança o mínimo existencial ecológico. Em Manaus, a conexão entre descarte e corpos hídricos dá conteúdo territorial concreto a essa formulação.

4.3. Coleta seletiva, catadores e dignidade do trabalho

Nesse eixo, a coleta seletiva estabelece uma conexão fundamental entre a segregação dos resíduos e a recuperação de materiais. O Decreto nº 10.936/2022 prevê sua implementação pelos

titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e confere prioridade à participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda. A norma, portanto, atribui a esses trabalhadores participação institucional na cadeia de recuperação dos resíduos.

Em perspectiva histórica, essa relação já se encontrava presente em Manaus. Lima CC (2012) documentou a organização de catadores em associações, cooperativas, núcleos e grupos independentes, bem como dificuldades relacionadas à comercialização dos materiais e às relações estabelecidas com compradores. Esses registros demonstram que a organização coletiva, embora relevante, não elimina por si só situações de vulnerabilidade econômica. Nesse contexto, a efetividade da inclusão dos catadores depende não apenas de sua inserção formal na gestão dos resíduos, mas também da existência de condições que favoreçam o desenvolvimento de suas atividades e o fortalecimento de suas organizações.

Quanto ao cenário recente, em fevereiro de 2025, a Prefeitura de Manaus informou que os materiais recicláveis recolhidos pelo serviço de coleta seletiva porta a porta eram destinados a 16 associações e cooperativas. A documentação institucional da Semulsp também inclui a coleta seletiva entre os serviços municipais e descreve sua articulação com a destinação dos materiais recicláveis. Esses registros evidenciam a existência de uma relação institucional entre o serviço municipal e as organizações de catadores, embora não sejam suficientes, isoladamente, para avaliar renda, produtividade, condições de trabalho ou o alcance socioeconômico dessa participação (MANAUS, 2025b; MANAUS, 2025d).

Sob a perspectiva da dignidade do trabalho, a participação dos catadores assume dimensão econômica, social e ambiental. Ao recuperar materiais que podem retornar ao ciclo produtivo, esses trabalhadores contribuem para reduzir o volume destinado à disposição final e para concretizar etapas anteriores da hierarquia da PNRS. Entretanto, a existência desse benefício coletivo não permite presumir que as condições econômicas e laborais dos trabalhadores sejam igualmente satisfatórias. A efetividade da política exige, portanto, que sua participação seja acompanhada de condições capazes de promover inclusão social e fortalecimento econômico.

Por fim, o Decreto nº 10.936/2022 vincula expressamente as políticas públicas destinadas aos catadores à formalização de sua contratação, ao empreendedorismo, à inclusão social e à emancipação econômica. Desse modo, a avaliação da efetividade municipal não deve se limitar à existência ou ao número de parcerias estabelecidas. Deve considerar também em que medida

a inserção dessas organizações na gestão dos resíduos contribui para alcançar os objetivos sociais previstos na própria política.

4.4. Logística reversa e responsabilidade compartilhada

Nesse eixo, a logística reversa estabelece uma relação direta entre a gestão dos resíduos e a organização das cadeias produtivas. A PNRS prevê, para os produtos e embalagens sujeitos a esse instrumento, o retorno após o uso pelo consumidor e atribuições específicas aos agentes envolvidos no ciclo de vida dos produtos. Em determinadas cadeias previstas pela legislação, a estruturação e a implementação dos sistemas de logística reversa devem ocorrer de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010; BRASIL, 2022a).

Em perspectiva histórica, Lima CC (2012) já discutia, no contexto dos resíduos plásticos de Manaus, a necessidade de maior articulação entre os diferentes agentes envolvidos na gestão e apontava a logística reversa como instrumento relevante para o retorno de materiais ao ciclo produtivo. Silva YFT (2016), ao examinar a responsabilidade ambiental empresarial, fornece suporte para compreender que a atividade econômica não deve ser dissociada dos impactos ambientais relacionados ao consumo e ao descarte dos produtos. Embora seu estudo de caso tenha sido realizado no Amapá, sua contribuição é utilizada neste trabalho como fundamento conceitual da responsabilidade ambiental empresarial, e não como evidência empírica sobre Manaus.

A discussão ganha maior aderência ao contexto econômico local com a pesquisa de Silva CP (2023), dedicada à utilização da logística reversa por empresas localizadas na Zona Franca de Manaus. A autora examina o instrumento como alternativa associada à redução de impactos ambientais e ao aproveitamento econômico de materiais, mas ressalta que iniciativas isoladas do setor privado não bastam para assegurar sua efetividade. Sua análise destaca a necessidade de fiscalização pública, educação ambiental e adequação das soluções às características dos diferentes segmentos empresariais. A contribuição é relevante para este estudo porque evidencia que, em uma cidade marcada pela presença do Polo Industrial, a logística reversa depende de articulação institucional e não apenas da disponibilidade física de pontos de recebimento (SILVA CP, 2023).

Quanto ao cenário mais recente, Martins FCB (2024) examina a logística reversa de resíduos eletroeletrônicos em Manaus e registra iniciativas relacionadas ao recebimento desses

materiais, incluindo estrutura vinculada à ASCARMAN. O estudo também aponta dificuldades relacionadas à infraestrutura e à conscientização. Considerando o alcance de sua pesquisa, esses resultados devem ser interpretados como evidências das situações identificadas pelo autor, e não como diagnóstico abrangente de todo o sistema de logística reversa de eletroeletrônicos existente no município.

O documento técnico do Plano Municipal de Saneamento Básico acrescenta evidência administrativa a esse quadro. Segundo o diagnóstico municipal, a Central de Logística Reversa de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos iniciou sua operação em setembro de 2024, na sede da ASCARMAN, e recebeu 10 toneladas desses resíduos nos quatro meses de funcionamento naquele ano. O mesmo documento registra que, naquele momento, não havia participação das entidades gestoras nacionais do segmento nos termos do Decreto nº 10.240/2020. O dado deve ser interpretado com cautela, por decorrer de fonte administrativa, mas permite identificar uma tensão concreta entre a existência de uma estrutura local de recebimento e a articulação dos agentes responsáveis pelo sistema (MANAUS, 2025e).

Sob a perspectiva jurídica, a responsabilidade compartilhada não implica atribuição indistinta das mesmas obrigações a todos os participantes da cadeia. A Lei nº 12.305/2010 a define como um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. O Decreto nº 10.936/2022 reafirma essa forma de implementação (BRASIL, 2010; BRASIL, 2022a).

No Amazonas, esse quadro normativo foi aprofundado pelo Decreto Estadual nº 50.890/2024, que regulamentou a responsabilidade pós-consumo no Estado e incorporou a logística reversa ao licenciamento ambiental. A norma determina a estruturação e a implementação de sistemas de retorno para produtos e embalagens sujeitos ao instrumento e reafirma, para os setores abrangidos, sua independência em relação ao serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (AMAZONAS, 2024). A regulamentação estadual torna mais concreta a possibilidade de acompanhamento das obrigações empresariais e amplia os parâmetros pelos quais a implementação da logística reversa pode ser examinada no contexto de Manaus.

Dessa forma, a análise da efetividade da logística reversa em Manaus deve considerar não apenas a existência de pontos ou estruturas de recebimento, mas também a forma como as responsabilidades atribuídas aos diferentes agentes são concretizadas. A literatura recente, a

regulamentação estadual e o diagnóstico municipal apontam para uma estrutura institucional em desenvolvimento, mas também revelam que a presença de iniciativas locais não é suficiente, por si só, para demonstrar a plena integração entre setor produtivo, entidades gestoras, consumidores, organizações de catadores e Poder Público. Para o Município, isso significa exercer as atribuições que lhe correspondem na gestão integrada dos resíduos sem que a responsabilidade compartilhada seja interpretada como transferência indistinta ao serviço público das obrigações relacionadas aos sistemas de logística reversa.

4.5. Entre o descarte e a dignidade: uma leitura da efetividade da gestão de resíduos em manaus

Diante dos aspectos analisados, a gestão dos resíduos sólidos em Manaus não deve ser avaliada apenas pela capacidade de coleta e destinação final. Sua efetividade também envolve a prevenção do descarte irregular, a recuperação de materiais, a proteção dos igarapés e a capacidade de priorizar a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento antes da disposição final dos rejeitos.

Nesse contexto, a presença persistente de resíduos nos cursos d'água demonstra que parte do descarte ainda alcança espaços que deveriam permanecer protegidos desse fluxo. A retirada desses materiais constitui medida necessária de limpeza e proteção ambiental, mas ocorre quando o descarte inadequado já produziu uma consequência concreta. Por essa razão, o enfrentamento do problema também depende de medidas preventivas relacionadas à infraestrutura urbana, à fiscalização, à educação ambiental e à participação da população.

Sob a dimensão social, a recuperação de materiais realizada pelos catadores contribui para a reciclagem e para o retorno de resíduos ao ciclo produtivo. A participação desses trabalhadores também se relaciona aos objetivos de inclusão social e emancipação econômica previstos na regulamentação da PNRS. Desse modo, o fortalecimento das organizações de catadores e a existência de condições adequadas para o desenvolvimento de suas atividades integram a dimensão social da efetividade da política.

Por fim, a relação entre descarte e dignidade pode ser compreendida a partir da forma como a cidade administra o percurso dos resíduos e os impactos decorrentes de seu manejo inadequado. Prevenir o descarte nos corpos hídricos, ampliar a recuperação de materiais, observar a hierarquia estabelecida pela PNRS e promover a inclusão dos trabalhadores envolvidos na reciclagem aproximam a gestão municipal de um modelo que não se limita a administrar as consequências do descarte. Nessa perspectiva, a efetividade da política também

se relaciona à proteção da qualidade ambiental e das condições materiais necessárias a uma vida digna.

4.6. Comparação entre o comando normativo e a realidade de manaus

O confronto entre as diretrizes da PNRS e as evidências examinadas ao longo da pesquisa permite sintetizar os principais pontos de aproximação e os desafios identificados na gestão de resíduos sólidos em Manaus.

Quadro 1 – Comparação entre os comandos da PNRS e a realidade de Manaus

Eixo	Comando da PNRS	Evidência em Manaus	Desafio de efetividade
Hierarquia da gestão	Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento precedem a disposição final dos rejeitos.	Documento técnico municipal indica predominância do aterramento em 2024; compostagem com participação reduzida.	Ampliar a recuperação e o tratamento de materiais antes da disposição final e estabelecer indicadores que permitam acompanhar essa evolução.
Disposição final	A disposição final ambientalmente adequada destina-se aos rejeitos.	Aterro permanece central; novo aterro estava em implantação em 2026.	Associar a segurança da disposição final à redução progressiva da quantidade de materiais passíveis de recuperação encaminhados ao aterro.
Coleta seletiva	A coleta seletiva deve ser implementada e ampliada, com segregação prévia dos resíduos conforme sua constituição ou composição.	O Município mantém coleta seletiva porta a porta e informa a destinação dos materiais recolhidos a organizações de catadores.	Ampliar e acompanhar a cobertura do serviço e a quantidade de materiais efetivamente recuperados.
Logística reversa	Produtos e embalagens sujeitos à logística reversa devem retornar por sistemas estruturados de acordo com as atribuições dos agentes responsáveis.	Há estrutura local para recebimento de eletroeletrônicos; literatura e documento técnico municipal apontam desafios de infraestrutura e de articulação entre os agentes responsáveis.	Ampliar o alcance dos sistemas e fortalecer informação, acompanhamento e participação dos agentes responsáveis.
Catadores	A regulamentação prioriza cooperativas e associações de catadores de baixa renda e relaciona sua participação à inclusão social e à emancipação econômica.	O Município informa a destinação de recicláveis a organizações de catadores, enquanto a literatura histórica registra dificuldades econômicas e de comercialização.	Fortalecer a inserção das organizações e produzir indicadores capazes de avaliar os resultados sociais e econômicos dessa participação.
Corpos hídricos	Vedação ao lançamento de resíduos em recursos hídricos e prevenção da poluição.	Registros municipais demonstram a retirada contínua de grandes volumes de resíduos dos igarapés e da orla, além da utilização de ecobarreiras para interceptar parte desse material.	Priorizar ações preventivas capazes de reduzir o descarte antes que os resíduos alcancem os cursos d'água.

Responsabilidade compartilhada	As atribuições são individualizadas e encadeadas entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos.	Município mantém múltiplos serviços; persistem resíduos pós-consumo no fluxo urbano.	Tornar mais identificáveis os resultados e as responsabilidades assumidas pelos diferentes participantes das cadeias de resíduos.
Planejamento	Os planos de resíduos devem observar a PNRS e o Planares e utilizar metas e mecanismos de acompanhamento.	A revisão do componente de resíduos sólidos do PMSB apresenta diagnóstico e informações técnicas sobre a gestão municipal.	Transformar o diagnóstico em metas e indicadores comparáveis que permitam acompanhar a evolução da política ao longo do tempo.

Fonte: elaboração própria com base na legislação federal, nos documentos municipais e na literatura examinada na pesquisa.

A partir dessa comparação, observa-se que a realidade municipal não se caracteriza pela inexistência de instrumentos ou ações de gestão de resíduos. Manaus apresenta iniciativas nos diferentes eixos examinados, mas os dados disponíveis também revelam desafios relacionados à predominância do aterramento, à presença de resíduos nos corpos hídricos, à recuperação de materiais e ao acompanhamento dos resultados produzidos pelos diferentes instrumentos. Nesse sentido, a efetividade da PNRS deve ser analisada pela capacidade de modificar progressivamente os fluxos de resíduos, priorizando sua redução e recuperação antes da disposição final.

Sob a perspectiva dos custos públicos, a retirada de resíduos dos cursos d'água constitui medida necessária diante do material que já alcançou esses ambientes, mas atua sobre uma consequência do descarte inadequado. A prevenção tende, portanto, a ocupar posição estratégica na gestão, pois busca evitar que o resíduo alcance os igarapés e demande posterior retirada pelo serviço público. Da mesma forma, a ampliação da capacidade de disposição final não substitui as etapas anteriores da hierarquia estabelecida pela PNRS.

No âmbito da governança, a gestão de resíduos apresenta interfaces com saneamento, drenagem urbana, proteção ambiental, educação e desenvolvimento econômico. Essa característica exige articulação entre diferentes áreas da administração e entre os demais agentes abrangidos pela responsabilidade compartilhada. A distribuição de atribuições prevista na PNRS não elimina a responsabilidade do Poder Público, mas também não autoriza que obrigações específicas dos demais participantes do ciclo de vida dos produtos sejam indistintamente transferidas ao serviço municipal.

Quanto à dimensão social, o fortalecimento das organizações de catadores deve ser compreendido para além da existência formal de parcerias. A regulamentação da PNRS

relaciona sua participação à inclusão social e à emancipação econômica, o que torna necessário acompanhar os resultados dessa inserção. Indicadores sobre materiais recebidos e recuperados, condições de participação das organizações e resultados socioeconômicos podem contribuir para uma avaliação mais consistente dessa dimensão da política.

No plano ambiental, os volumes de resíduos retirados dos igarapés e da orla demonstram a permanência do descarte inadequado como desafio para a gestão municipal. As ecobarreiras exercem função de contenção ao interceptar materiais antes que avancem pelos cursos d'água, mas atuam quando o resíduo já alcançou o sistema hídrico. Por isso, a prevenção na origem permanece essencial e deve articular serviços adequados de coleta e recebimento de resíduos, fiscalização e educação ambiental.

Por fim, a qualidade e a transparência das informações constituem elementos relevantes para a avaliação da política. Indicadores públicos consistentes, comparáveis ao longo do tempo e acompanhados de metodologia identificável permitem verificar se as medidas adotadas produzem mudanças efetivas nos fluxos de resíduos. Durante esta pesquisa, informações que apresentaram inconsistência aparente de unidade ou magnitude não foram utilizadas como evidência quantitativa consolidada. Essa opção metodológica evita transformar um dado cuja consistência não pôde ser confirmada em fundamento para conclusões sobre a efetividade da PNRS.

5 CONCLUSÃO

Diante da análise realizada, a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece um parâmetro de gestão que ultrapassa a simples retirada dos resíduos das ruas e sua destinação a um local ambientalmente adequado. A lógica instituída pela PNRS prioriza a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, reservando a disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos. A esse modelo somam-se instrumentos como responsabilidade compartilhada, logística reversa, planejamento e participação das organizações de catadores.

No contexto de Manaus, a pesquisa identificou a existência de instrumentos e iniciativas relacionados a diferentes dimensões da PNRS. O Município mantém serviços de coleta seletiva, articulação com organizações de catadores e intervenções destinadas à retirada e à contenção de resíduos nos igarapés. Também foram identificadas iniciativas relacionadas à logística reversa,

documentos de planejamento e a implantação de nova infraestrutura destinada à disposição final.

Apesar dessas iniciativas, as evidências examinadas revelam desafios importantes para a efetividade da política. Os dados municipais referentes a 2024 demonstram elevada participação do aterramento na destinação dos resíduos, enquanto os registros administrativos de 2025 evidenciam a permanência de grandes volumes de resíduos nos igarapés e na orla do rio Negro. A literatura examinada também registra dificuldades históricas relacionadas à inserção econômica dos catadores e aponta desafios para a consolidação da logística reversa em determinados fluxos de resíduos. No eixo da logística reversa, a análise de empresas da Zona Franca de Manaus, a regulamentação estadual de 2024 e os registros sobre a central de eletroeletrônicos demonstram avanços institucionais, mas também indicam que a efetividade do instrumento depende da articulação e do cumprimento das atribuições dos diferentes agentes envolvidos.

Nesse cenário, os resultados indicam que as limitações da efetividade da PNRS em Manaus não decorrem da inexistência absoluta de normas, serviços ou iniciativas, mas dos desafios envolvidos na concretização de uma gestão integrada capaz de priorizar as etapas anteriores à disposição final, ampliar a recuperação de materiais, prevenir o descarte nos corpos

18

hídricos e articular as responsabilidades dos diferentes agentes envolvidos no ciclo de vida dos produtos. A existência dos instrumentos, portanto, não é suficiente para demonstrar sua plena efetividade, que depende também de resultados verificáveis e de acompanhamento contínuo.

Sob a perspectiva da dignidade humana, a discussão ultrapassa os limites operacionais da limpeza urbana. A noção de mínimo existencial ecológico relaciona a qualidade ambiental às condições materiais necessárias a uma vida digna (FARIAS GS, et al., 2020, p. 173). Em Manaus, essa relação ganha especial importância diante da presença dos igarapés no espaço urbano e da participação dos catadores na recuperação de materiais. A proteção dos corpos hídricos e a inclusão social e econômica desses trabalhadores integram, assim, uma compreensão da política de resíduos que considera simultaneamente seus resultados ambientais e sociais.

A partir dos desafios identificados, algumas direções mostram-se relevantes para o aperfeiçoamento da gestão municipal. Entre elas estão a ampliação e o acompanhamento da coleta seletiva, o fortalecimento da participação das organizações de catadores, a consolidação dos sistemas de logística reversa, a integração entre gestão de resíduos e proteção dos corpos hídricos e a produção periódica de indicadores públicos capazes de demonstrar geração,

recuperação, tratamento e disposição final. A educação ambiental também possui função transversal nesse processo, especialmente quando associada à informação sobre coleta seletiva, consumo consciente, logística reversa e redução da geração de resíduos.

Por fim, a efetividade da gestão de resíduos não se esgota na capacidade de retirar materiais do espaço urbano. Ela depende da capacidade de evitar sua geração quando possível, recuperar aqueles que ainda possuem valor, distribuir adequadamente as responsabilidades ao longo da cadeia de consumo, proteger os corpos hídricos e destinar à disposição final aquilo que efetivamente constitui rejeito. Entre o descarte e a dignidade encontra-se, portanto, a capacidade de transformar os instrumentos previstos pela PNRS em resultados ambientais e sociais verificáveis. É nesse percurso que a efetividade da política em Manaus deve ser continuamente avaliada e aperfeiçoada.

REFERÊNCIAS

1. AMAZONAS. Decreto nº 50.890, de 16 de dezembro de 2024. Regulamenta o art. 31 da Lei Estadual nº 4.457, de 12 de abril de 2017, define diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado do Amazonas e estabelece procedimento para incorporação da logística reversa no âmbito do licenciamento ambiental. Manaus: Governo do Estado do Amazonas, 2024. Disponível em: https://legisla.imprensaoficial.am.gov.br/diario_am/41534/2024/12/14604.
2. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [\[https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm\]](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)(https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm).
3. BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: [\[https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm\]](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)(https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm).
4. BRASIL. Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: Presidência da República, 2022a. Disponível em: [\[https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm\]](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm)(https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm).
5. BRASIL. Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022. Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: Presidência da República, 2022b. Disponível em: [\[https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11043.htm\]](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11043.htm)(https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11043.htm).

6. FARIAS, Guilherme da Silva; SILVA, Ygor Felipe Távora da; AGUIAR, Denison Melo de. Violação ao princípio do mínimo existencial ecológico na inexistência de Plano Nacional de Resíduos Sólidos. *Revista do Instituto de Direito Constitucional e Cidadania, Londrina*, v. 5, n. 1, p. 169-187, 2020. DOI: https://doi.org/10.48159/revistadoidcc.v5n1.farias.silva.aguiar(https://doi.org/10.48159/revistadoidcc.v5n1.farias.silva.aguiar).
7. GRANZIERA, Maria Luiza Machado. *Direito ambiental*. 6. ed. Indaiatuba, SP: Editora Foco, 2024.
8. LIMA, Cyntia Costa de. *Gestão de resíduos plásticos na cidade de Manaus à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma contribuição à implantação de logística reversa*. 2012. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2012.
9. MANAUS. Prefeitura de Manaus. Prefeitura de Manaus comprova eficiência das ecobarreiras durante chuvas intensas. Manaus, 1 abr. 2025a. Disponível em: https://www.manaus.am.gov.br/semcom/noticias/(https://www.manaus.am.gov.br/semcom/noticias/).
10. MANAUS. Prefeitura de Manaus. Prefeitura de Manaus intensifica serviços de coleta seletiva e descarte de grandes objetos. Manaus, 14 fev. 2025b. Disponível em: https://www.manaus.am.gov.br/noticia/limpeza/coleta-seletiva-descarte-grandes-objetos/(https://www.manaus.am.gov.br/noticia/limpeza/coleta-seletiva-descarte-grandes-objetos/).
11. MANAUS. Prefeitura de Manaus. Prefeitura fecha 2025 com mais de 3,4 mil toneladas de resíduos retiradas da orla do rio Negro. Manaus, 23 dez. 2025c. Disponível em: https://www.manaus.am.gov.br/noticia/limpeza/mais-de-34-mil-toneladas-residuos-retiradas-rio-negro/(https://www.manaus.am.gov.br/noticia/limpeza/mais-de-34-mil-toneladas-residuos-retiradas-rio-negro/).
12. MANAUS. Secretaria Municipal de Limpeza Urbana. Carta de Serviços. Versão 5.0. Manaus: SEMULSP, 2025d. Atualizada em: 14 ago. 2025. Disponível em: https://www.manaus.am.gov.br/cgm/wp-content/uploads/sites/9/2025/08/Carta-de-Servicos-SEMULSP-15-08-25.pdf(https://www.manaus.am.gov.br/cgm/wp-content/uploads/sites/9/2025/08/Carta-de-Servicos-SEMULSP-15-08-25.pdf).
13. MANAUS. Prefeitura de Manaus. Plano Municipal de Saneamento Básico de Manaus – PMSB: diagnóstico situacional de limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos e prognóstico de gestão de resíduos urbanos Manaus 2026-2045. Manaus, dez. 2025e. Disponível em: https://planodesaneamento.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2026/01/PMSB-MANAUS-RESIDUOS-SOLIDOS-Completo-6.pdf(https://planodesaneamento.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2026/01/PMSB-MANAUS-RESIDUOS-SOLIDOS-Completo-6.pdf).
14. MANAUS. Prefeitura de Manaus. Obras do novo aterro municipal avançam com regularidade ambiental confirmada. Manaus, 5 fev. 2026. Disponível em:

<https://www.manaus.am.gov.br/semcom/regularidade-ambiental/>.

15. MARTINS, Francisco Charles Barros. A importância da logística reversa de eletrônicos em Manaus. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Logística) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Distrito Industrial, Manaus, 2024.
16. ROCHA, Rafael. Direito ambiental. 6. ed. Brasília, DF: CP Iuris, 2025.
17. SILVA, Carolina Postigo. A utilização da logística reversa como fonte sustentável e econômica para as empresas localizadas na Zona Franca de Manaus. 2023. 144 f. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2023. Disponível em: <https://ri.uea.edu.br/items/1f6a0b3e-cf73-4f3c-92c2-159f92ffde33>.
18. SILVA, Ygor Felipe Távora da. A responsabilidade ambiental das empresas: um estudo de caso sobre o Atacadão – Amapá. In: CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI, 25., 2016, Curitiba. Direito, globalização e responsabilidade nas relações de consumo I. Florianópolis: CONPEDI, 2016. p. 39-53.