REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

PROPOSTA DE MATRIZ AUDITÁVEL DA PNRS E DA LOGÍSTICA REVERSA NA AMAZÔNIA LEGAL

PROPOSED AUDITABLE FRAMEWORK FOR BRAZIL'S NATIONAL SOLID WASTE POLICY AND REVERSE LOGISTICS IN THE LEGAL AMAZON

PROPUESTA DE MATRIZ AUDITABLE DE LA PNRS Y DE LA LOGÍSTICA INVERSA EN LA AMAZONÍA LEGAL

Lissandro Botelho

Mestre, Instituto Federal do Amazonas, Brasil

E-mail: lissandro.botelho@ifam.edu.br

Sylvio Puga

Doutor, Universidade Federal do Amazonas, Brasil

E-mail: spuga@ufam.edu.br

Diogo Del Fiori

Doutor, Universidade Federal do Amazonas, Brasil

E-mail: diogofiori@ufam.edu.br

Resumo

A existência de normas e planos não demonstra a execução de uma política pública. Este estudo propõe uma matriz jurídico-documental para examinar as condições de implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e as interfaces territoriais da logística reversa na Amazônia Legal. A pesquisa articula seleção documental dirigida, interpretação de competências e elaboração de regras de codificação. O resultado compreende vinte indicadores de adoção normativa, capacidade pública e implementação, com rubricas específicas, responsáveis e regras de proveniência. A classificação distingue ausência comprovada, formalização, operação e monitoramento corroborado, além de dado não disponível, não aplicabilidade e evidência conflitante. O recorte utiliza 773 códigos municipais do IBGE de 2024. Estágio documentado, resultado físico e conformidade jurídica permanecem separados, sem transferir obrigações empresariais ao município. Não houve aplicação municipal nem validação interavaliadores. A matriz organiza evidências e incertezas sem índice compensatório; sua confiabilidade e viabilidade empírica permanecem por testar.

Palavras-chave: Economia circular; Amazônia Legal; Política Nacional de Resíduos Sólidos; logística reversa; auditoria documental.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

Abstract

The existence of legislation and plans does not demonstrate policy implementation. This study proposes a legal-documentary framework to examine implementation conditions for Brazil's National Solid Waste Policy and the territorial interfaces of reverse logistics in the Legal Amazon. The research combines targeted documentary selection, interpretation of responsibilities and development of coding rules. The output comprises twenty indicators of normative adoption, public capacity and implementation, with indicator-specific rubrics, responsible actors and provenance rules. Classification distinguishes documented absence, formalisation, operation and corroborated monitoring, alongside unavailable data, non-applicability and conflicting evidence. The scope uses 773 municipal codes from the 2024 IBGE table. Documented stage, physical outcomes and legal compliance remain separate, without transferring business obligations to municipalities. No municipal application or inter-rater validation was conducted. The framework organises evidence and uncertainty without a compensatory index; its reliability and empirical feasibility remain to be tested.

Keywords: Circular economy; Legal Amazon; National Solid Waste Policy; reverse logistics; documentary audit.

Resumen

La existencia de normas y planes no demuestra la ejecución de una política pública. Este estudio propone una matriz jurídico-documental para examinar las condiciones de implementación de la Política Nacional de Residuos Sólidos de Brasil y las interfaces territoriales de la logística inversa en la Amazonía Legal. La investigación articula selección documental dirigida, interpretación de competencias y elaboración de reglas de codificación. El resultado comprende veinte indicadores de adopción normativa, capacidad pública e implementación, con rúbricas específicas, responsables y reglas de procedencia. La clasificación distingue ausencia comprobada, formalización, operación y seguimiento corroborado, además de dato no disponible, no aplicabilidad y evidencia contradictoria. El ámbito utiliza 773 códigos municipales del IBGE de 2024. Etapa documentada, resultado físico y conformidad jurídica permanecen separados, sin transferir obligaciones empresariales al municipio. No se realizó aplicación municipal ni validación entre evaluadores. La matriz organiza evidencias e incertidumbres sin índice compensatorio; su fiabilidad y viabilidad empírica requieren evaluación posterior.

Palabras clave: Economía circular; Amazonía Legal; Política Nacional de Residuos Sólidos; logística inversa; auditoría documental.

1 Introdução

A avaliação da política de resíduos exige distinguir a aprovação de instrumentos, a capacidade de executá-los e a execução demonstrada. Um plano pode definir metas sem dispor de recursos; uma despesa paga pode registrar desembolso sem comprovar a qualidade do serviço; uma declaração de coleta seletiva pode não identificar a massa efetivamente reciclada. Esses exemplos delimitam um problema de inferência documental, sem antecipar achados sobre municípios específicos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, distribui responsabilidades entre poder público, setor empresarial e consumidores. Sua hierarquia prioriza não geração, redução, reutilização,

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

reciclagem e tratamento, reservando a disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos. O Decreto nº 10.936/2022 regulamenta a política, enquanto o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), aprovado pelo Decreto nº 11.043/2022, estabelece referências nacionais de planejamento (Ministério do Meio Ambiente). A existência desse conjunto normativo não permite presumir sua realização territorial (Brasil, “Lei nº 12.305”, arts. 9º e 25–36).

A Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC), instituída pelo Decreto nº 12.082/2024, e o Plano Nacional de Economia Circular 2025–2034 (PLANEC) ampliam o enquadramento para preservação do valor dos materiais, extensão da vida útil e transição justa. A economia circular abrange, portanto, processos que antecedem a geração de resíduos. Avaliar a PNRS e a logística reversa contribui para esse debate, mas não equivale a mensurar toda a circularidade de uma economia ou sua sustentabilidade (Kirchherr et al.; Korhonen et al.; Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços).

Na Amazônia Legal, a unidade territorial precisa ser explicitada antes da comparação. O recorte administrativo não coincide com o bioma Amazônia, a bacia hidrográfica ou a Pan-Amazônia. A tabela municipal do IBGE referente a 2024 contém 773 códigos distintos; nela, 752 municípios apresentam inserção integral e 21, parcial. Essa lista, e não a quantidade de polígonos ou de sedes cartografadas, define o universo de referência deste estudo (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). A diversidade de arranjos de prestação e de condições de acesso exige registrar o território atendido, sem presumir que informações agregadas representem igualmente áreas urbanas, rurais ou localidades de acesso fluvial.

O problema de pesquisa é determinar quais critérios jurídicos e regras de evidência permitem examinar as condições de implementação da PNRS e as interfaces territoriais da logística reversa sem confundir formalização, capacidade pública e execução. O objetivo é propor uma matriz auditável que relacione cada indicador ao responsável, ao fundamento jurídico e à evidência necessária para classificá-lo.

Emprega-se implementabilidade para designar condições jurídicas e organizacionais de execução, examinadas em conjunto com registros de sua

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

realização. O termo não corresponde a uma probabilidade estimada de sucesso. A contribuição consiste na especificação de um instrumento e de suas regras de decisão. Não se apresentam notas municipais, estimativas causais, validação empírica ou avaliação integral da economia circular. Os suplementos disponibilizam as rubricas, o inventário de fontes e a lista territorial necessários a uma aplicação posterior.

2 Fundamentação conceitual e jurídica

2.1 Circularidade e limites da avaliação documental

A literatura oferece razões para restringir cuidadosamente a interpretação dos indicadores. Kirchherr et al. identificam diversidade conceitual nas definições de economia circular; Korhonen et al. examinam limites ambientais e sistêmicos do conceito; Calisto Friant et al. distinguem discursos com diferentes pressupostos sociais e tecnológicos. Esses trabalhos sustentam a necessidade de explicitar o objeto avaliado: recuperação de materiais, manutenção de valor, transformação produtiva e justiça distributiva são dimensões relacionadas, mas não intercambiáveis.

Nogueira discute os limites de medidas jurídicas brandas nos planos europeus de economia circular. O estudo ajuda a formular a questão sobre a distância entre orientação e obrigação exigível, sem fornecer evidência sobre municípios amazônicos. Guarnieri et al., ao examinarem o acordo setorial de embalagens no Brasil, aproximam a discussão dos arranjos de logística reversa. Sua pertinência para esta proposta reside na análise institucional, sem transferência automática de resultados para outro território ou período.

A dimensão social também integra a delimitação. Gutberlet et al. analisam organizações de catadores em estudos de caso do Sul Global; Hadfield et al. discutem princípios transformadores para transições circulares nesse contexto. Esses trabalhos justificam examinar reconhecimento do trabalho, participação e condições de prestação, além da quantidade de materiais. O indicador de inclusão socioprodutiva não utiliza a venda de recicláveis como substituto da remuneração

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

por um serviço, nem presume melhoria das condições de trabalho a partir do aumento da massa recuperada.

A matriz adota, assim, uma distinção entre três questões: o que está instituído, quais recursos e rotinas estão disponíveis e o que foi realizado. A suficiência da prova constitui outra questão. Uma ausência comprovada pode ter suporte documental robusto, enquanto um cadastro operacional pode ser pouco confiável. Por isso, estágio de implementação, proveniência das evidências, conformidade jurídica e resultado físico recebem registros separados.

2.2 Planejamento competências e responsabilidades

A Constituição Federal estabelece competências comuns de proteção ambiental e saneamento e competências municipais relativas ao interesse local e à prestação de serviços. A Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, inclui limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no saneamento básico. A titularidade, a prestação, a regulação e a fiscalização devem ser identificadas conforme o arranjo aplicável. A Lei Complementar nº 140/2011 disciplina a cooperação administrativa ambiental, e a Lei nº 11.107/2005 fundamenta os consórcios públicos. Nenhuma dessas referências autoriza considerar o consorciamento superior à prestação municipal apenas por sua forma jurídica.

Os arts. 18 e 19 da PNRS orientam a análise do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS). O art. 18 estabelece sua relação com o acesso a recursos federais; o art. 19 especifica o conteúdo mínimo e admite formas alternativas nas condições previstas em seus parágrafos. A revisão deve observar o prazo máximo de dez anos do inciso XIX e eventual prazo menor estabelecido no próprio plano. Instrumento integrado ao plano de saneamento, conteúdo simplificado e plano intermunicipal exigem exame de seus requisitos específicos. A classificação considera a forma juridicamente admissível e o conteúdo aplicável, sem exigir a mesma configuração documental de todos os municípios.

A ENEC e o PLANEC integram o enquadramento estratégico. Os cinco eixos do plano abrangem ambiente normativo e institucional, inovação e competências, redução do uso de recursos e da geração de resíduos, instrumentos financeiros e articulação interfederativa com participação dos trabalhadores. A associação desses

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

eixos aos indicadores é uma operação analítica: informa a seleção de objetos, mas não cria metas municipais numéricas nem substitui o dispositivo que atribui uma obrigação (Brasil, “Decreto nº 12.082”; Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços).

Na logística reversa, o art. 33 da PNRS atribui aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a estruturação e a implementação dos sistemas abrangidos, independentemente do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. A atuação operacional do titular em atividades de responsabilidade empresarial exige o acordo e a remuneração previstos no § 7º. O art. 36, IV, também vincula essa atuação à remuneração e ao ajuste pertinente. A localização de um ponto de recebimento em um município não transforma sua operação em atribuição geral da prefeitura.

Os Decretos nº 10.240/2020, nº 10.388/2020 e nº 12.688/2025 ilustram a necessidade de examinar regras por cadeia: eletroeletrônicos domésticos, medicamentos domiciliares e embalagens plásticas possuem objetos e condições próprios. Não se pressupõe cobertura idêntica de todos os municípios nem se transforma uma meta nacional ou setorial em meta local sem fundamento e denominador territorial. O Decreto nº 11.413/2023 fornece referência para os certificados de logística reversa, cujo valor probatório depende de lastro, período, material, origem e ausência de dupla contagem.

A PNRS fundamenta a participação e a integração de catadoras e catadores, inclusive nos arts. 19, XI, e 36, § 1º. Os Decretos nº 11.414/2023 e nº 12.783/2025 instituem programas federais de apoio à reciclagem popular; sua existência não demonstra pagamento municipal nem estabelece, por si, obrigação genérica de remunerar qualquer organização. No Pró-Catadores, a adesão do ente federado é voluntária, mas sua formalização aciona as responsabilidades e os compromissos previstos no art. 4º do Decreto nº 11.414/2023. A matriz distingue objetivos de incentivo dos requisitos incidentes sobre entes aderentes. A contratação, a execução e o pagamento são examinados segundo o regime aplicável. Para ajustes regidos pela Lei nº 14.133/2021, a hipótese de dispensa do art. 75, IV, j depende dos

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

requisitos relativos ao objeto, à coleta seletiva, à composição da associação ou cooperativa e aos equipamentos; não corresponde a contratação automática.

Para evitar equivalências indevidas, cada componente distingue obrigação legal (OL), obrigação regulamentar (OR), competência administrativa (CA), faculdade (FA), objetivo programático (OP) e parâmetro de planejamento (PP). Boa prática metodológica (BP) identifica critérios propostos neste estudo, sem força normativa própria. Fonte de evidência (FE) identifica a função de um registro informacional, não uma categoria de obrigação. Quando um indicador reúne componentes distintos, a classificação jurídica é feita por componente no formulário de aplicação.

3 Metodologia

3.1 Desenho e seleção documental

O estudo é jurídico-documental e propositivo. O corpus reúne 31 fontes selecionadas por sua relação com o planejamento, as competências, os recursos, os procedimentos ou os resultados abrangidos pela matriz: 19 atos normativos, dois planos nacionais, sete estudos científicos, duas fontes informacionais e uma fonte territorial. A conferência foi realizada em 13 de novembro de 2026, com identificação da versão efetivamente recuperada de cada documento.

A inclusão exigiu autoria ou órgão identificável, pertinência a pelo menos uma proposição da matriz e localização por dispositivo, seção, versão ou identificador persistente. Os atos foram localizados por número e título em portais oficiais; os planos, sistemas de informação e a tabela territorial, nos portais dos órgãos responsáveis; os estudos científicos, por título e DOI em páginas de editoras ou repositórios institucionais. A seleção é dirigida ao problema de avaliação, sem pretensão de esgotar a legislação setorial e local ou a literatura sobre economia circular. S2 relaciona cada fonte à sua função analítica e distingue publicação original, texto consolidado e alcance da leitura.

O inventário S2 registra o corpus efetivamente utilizado, com título, tipo, instituição, endereço, função, data da conferência e alcance do acesso. Foram retiradas do núcleo analítico referências à importação de resíduos e à classificação

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

técnica de periculosidade, pois não sustentam requisitos específicos desta matriz. Essa delimitação não dispensa sua verificação quando incidirem sobre uma instalação ou fluxo avaliado. O PLANEC foi consultado na edição final disponibilizada pelo MDIC, evitando utilizar a minuta de consulta pública como versão definitiva.

A literatura científica foi empregada na delimitação conceitual e na discussão institucional. O inventário distingue consulta ao texto, ao resumo e aos metadados; a confirmação de um DOI não equivale à leitura integral. Notícias de divulgação, republicações e páginas de busca não foram tratadas como estudos adicionais ou como evidências independentes. O registro das consultas documenta esta conferência e não reconstrói artificialmente buscas anteriores.

3.2 Unidade de análise e construção dos indicadores

A unidade básica é a proposição auditável, formada por objeto, responsável, natureza jurídica, fundamento, território, período, evidência e decisão. O município organiza territorialmente os registros; o sujeito da proposição pode ser o titular do serviço, um prestador, o órgão ambiental, o setor empresarial ou uma organização contratada. Essa estrutura permite examinar resultados localizados em um município sem atribuí-los exclusivamente à prefeitura.

A matriz parte de um conjunto intencional de vinte indicadores, organizado em adoção normativa e governança (A1–A6), capacidade pública (C1–C6) e implementação (I1–I8). Nesta especificação, cada indicador foi relacionado a fontes, proposições, escolhas metodológicas e limites da inferência, registrados na tabela de derivação de S2. Os códigos identificam objetos diferentes, e não variáveis selecionadas por análise estatística. O conjunto não é apresentado como mínimo ou exaustivo da PNRS, nem sua fundamentação documental constitui validação por especialistas.

Cada registro separa estágio documentado, grandeza física ou financeira e conformidade perante um requisito explicitado. Para esta última, prevê-se registrar conforme, não conforme, indeterminado ou não incidente, sempre com o dispositivo e a justificativa. Não se emite juízo de conformidade integral do município a partir de um indicador. Uma prática metodologicamente desejável, mas não juridicamente exigível, não fundamenta conclusão de ilegalidade.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

Uma unidade de classificação é um objeto ao qual a rubrica completa pode ser aplicada, como um procedimento participativo, uma função administrativa ou um fluxo material. Desdobramentos paralelos seguem o mapa de unidades de S1 e S2. Etapas da própria rubrica, medidas físicas, documentos e campos de conformidade não constituem componentes numéricos separados. I6 utiliza quatro subrubricas próprias. Os critérios de desdobramento devem ser comuns entre os casos comparados, com número de unidades e justificativas de não incidência apresentados.

3.3 Regras de classificação e proveniência

Os níveis 0 a 3 expressam estágios de implementação documentada, atribuídos inicialmente ao objeto único ou aos componentes previamente definidos de cada indicador. O nível 0 exige prova de ausência do objeto ou de um requisito nuclear de realização definido na rubrica. Uma desconformidade jurídica não implica automaticamente nível 0; irregularidades de prazo, licença ou conteúdo permanecem no campo de conformidade quando a atividade estiver demonstrada. O nível 1 registra a formalização demonstrada; o nível 2 exige execução ou funcionamento pertinente ao objeto; o nível 3 acrescenta acompanhamento verificável e corroboração das proposições decisivas. Os níveis são ordinais, sem intervalos iguais, e não equivalem a uma escala de qualidade da prova ou de sucesso da política.

Os níveis não são cumulativos quanto à formalização. A atividade comprovada pode receber 2 mesmo sem formalização; 3 exige a realização descrita em 2, acrescida do acompanhamento e da corroboração previstos. A regularidade formal é registrada separadamente. Há duas exceções constitutivas: A1 tem por objeto o plano aplicável e A2, a disciplina normativa ou o instrumento especificamente exigível. Nesses casos, atividades de outros objetos não substituem o instrumento ausente. Em A2, a exigência e seu fundamento são identificados antes da classificação; não se exige norma municipal adicional quando a disciplina já aplicável for suficiente.

Há três estados não numéricos. ND indica que as evidências disponíveis não permitem determinar um estado classificável. NA exige demonstração de que o

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

pressuposto jurídico ou factual não incide. EC registra conflito material entre evidências admissíveis que persiste após conciliação documentada. Busca sem resultado ou documento inválido, isoladamente, não autorizam 0. Falta de orçamento, terceirização, ausência de consórcio ou inexistência de associação formal não justificam NA por si mesmas.

Após verificar a aplicabilidade, examinam-se autenticidade, competência, território, período e proveniência. Uma contradição material não resolvida que afete a classificação do componente conduz a EC; divergências periféricas são registradas sem suspender o estágio já sustentado. Se a ausência nuclear estiver demonstrada sem conflito, registra-se 0, mesmo diante de previsão formal do mesmo serviço. Nas demais situações, atribui-se o maior nível integralmente sustentado. Evidência insuficiente de nível superior não apaga um nível inferior demonstrado, mas a execução ainda indeterminada deve permanecer explicitada. As unidades esperadas e os pressupostos condicionais são fixados antes da coleta, incluindo objetos não encontrados. Lista vazia não demonstra NA; a proposição nuclear deve ser examinada. O escopo não pode ser alterado retrospectivamente para melhorar a classificação.

A síntese por indicador segue uma regra conjuntiva. Se todos os componentes forem justificadamente NA, a síntese será NA. Entre os componentes aplicáveis, a presença de EC determina síntese EC; na ausência de EC, a presença de ND determina síntese ND. Quando todos os componentes aplicáveis forem numéricos, a síntese será o menor estágio entre eles. Assim, um componente em 0 impede que a formalização ou o acompanhamento dos demais o compensem. Os códigos e as justificativas de todos os componentes acompanham a síntese, preservando o que já foi demonstrado mesmo quando o indicador resulte em ND ou EC. O mínimo é uma convenção ordinal conservadora, não uma média nem uma medida de desempenho validada. Diferenças de quantidade ou composição das unidades exigem apresentação do vetor e impedem comparar diretamente sínteses construídas com escopos incompatíveis.

A corroboração do nível 3 exige pelo menos duas evidências geradas por processos suficientemente distintos, compatíveis com a proposição auditada. O

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

formulário identifica produtor original, processo de geração, data do fato, transformações e relação de dependência. Relatório municipal e planilha nacional derivados da mesma declaração constituem uma linhagem. Registros de pesagem e comprovantes do destinador podem corroborar uma transferência se forem produzidos de modo distinto; sua mera contagem como dois arquivos é insuficiente.

A conciliação verifica diferenças de escala, período, unidade, método e revisão. Retificações substituem registros anteriores apenas quando identificadas e justificadas, preservando o histórico. Para proposições normativas, a publicação do ato pode provar sua existência formal; o nível 3 examina o acompanhamento ou a aplicação previstos na rubrica. Não se exige uma segunda publicação para confirmar a existência de uma lei, nem se transforma essa existência em prova de prestação do serviço.

3.4 Recorte territorial e apresentação dos resultados

O universo de referência é a tabela Municípios da Amazônia Legal 2024, do IBGE. S2 disponibiliza os códigos municipais de sete dígitos, nomes, unidades federativas, inserção integral ou parcial e versão territorial, juntamente com a origem do arquivo. O município completo constitui a unidade de gestão. Nos 21 casos de inserção parcial, seus dados agregados não representam exclusivamente a porção situada na Amazônia Legal; área, população e massas não são redistribuídas pela simples proporção territorial.

O reporte apresenta, por domínio, as contagens das sínteses 0, 1, 2, 3, ND, NA e EC, acompanhadas dos componentes, justificativas e medidas físicas pertinentes. A completude classificatória global corresponde ao número de indicadores com síntese de 0 a 3 dividido pela diferença entre vinte e o número de indicadores inteiramente NA. Por domínio, usam-se seis indicadores em A, seis em C e oito em I, subtraindo apenas as sínteses NA do respectivo domínio. ND e EC permanecem no denominador; quando não há indicador aplicável, a razão não é calculada. Um componente NA não elimina o indicador do denominador. Desdobramentos não são contados como indicadores adicionais.

Não se calcula média ou índice único. A completude mede a possibilidade de classificar, e não a qualidade do serviço. Tampouco o nível 3 significa cumprimento

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

de metas: um sistema monitorado pode demonstrar desempenho insatisfatório. A interpretação conjunta depende do estágio, do valor observado e do requisito jurídico ou da meta cuja incidência tenha sido comprovada.

4 Resultados e discussão

4.1 Estrutura da matriz proposta

O resultado é uma especificação metodológica composta por vinte indicadores e um protocolo de registro. Os Quadros 1 a 3 sintetizam os objetos, responsáveis, fundamentos e evidências discriminantes. O suplemento S1 contém as vinte rubricas, as regras comuns de decisão e a ficha de aplicação em Word; S2 reúne as fontes, o universo territorial e os formulários em CSV. Nenhuma célula corresponde a uma avaliação empírica de município. A contribuição metodológica é explicitar a decisão que liga fundamento, responsável e evidência, distinguindo a atividade demonstrada de sua conformidade e de seus resultados; não se reivindica originalidade absoluta de cada indicador. S2 contém nove exemplos lógicos para examinar as regras, sem representar municípios ou observações de campo. Esses exemplos não constituem piloto ou validação interavaliadores.

Quadro 1 Adoção normativa e governança

ID	Indicador	Natureza	Responsável e fundamento	Evidência discriminante
A1	Planejamento municipal de resíduos e revisão	OL; OR; PP; BP.	Titular e instâncias competentes de planejamento e aprovação. PNRS, arts. 18 e 19, especialmente inciso XIX e §§ 1º–4º e 9º; Decreto nº 10.936/2022.	Plano e aprovação; diagnóstico de conteúdo; atas; relatórios de acompanhamento; atos e registros de revisão.
A2	Regulação e delimitação de serviços e geradores	OL; CA; BP.	Titular, entidade reguladora e órgão ambiental, conforme a atribuição concreta. PNRS, arts. 19, 20 e 26; Lei nº 11.445/2007; Lei Complementar nº 140/2011.	Atos regulatórios; cadastros; procedimentos de enquadramento; decisões; notificações e registros de revisão.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

ID	Indicador	Natureza	Responsável e fundamento	Evidência discriminante
A3	Responsabilidades e exercício das funções públicas	OL; CA; BP.	Titular e órgãos ou entidades aos quais as funções sejam legalmente atribuídas. PNRS, art. 26; Lei nº 11.445/2007; atos de organização administrativa pertinentes.	Atos de competência e designação; organograma; fluxos; atas; despachos; relatórios de atividades e de prestação de contas.
A4	Arranjo institucional de prestação	OL; CA; FA; BP.	Titular, entidade regional ou consorciada e prestador, conforme o arranjo adotado. PNRS, arts. 18, 19 e 26; Leis nº 11.107/2005 e nº 11.445/2007.	Atos de prestação; contratos e ajustes; instrumentos de governança; execução financeira; decisões; medições e relatórios individualizáveis.
A5	Participação social e tratamento das contribuições	OL; OP; BP.	Titular e instâncias responsáveis pelo planejamento e pelos mecanismos participativos. PNRS, arts. 3º, VI, 14, parágrafo único, e 19, XI; diretrizes da ENEC.	Regras; convocações; registros acessíveis de participação; contribuições; atas; devolutivas e versões das decisões.
A6	Governança municipal da interface com logística reversa	OL; OR; CA; BP.	Município na sua competência; setor empresarial nas obrigações próprias; serviço público nas atividades assumidas por ajuste. PNRS, arts. 19, XV–XVI, 33, §§ 7º–8º, e 36, IV; atos setoriais pertinentes.	Mapa de responsabilidades; ajustes; comunicações; registros de fiscalização; encaminhamentos; comprovantes de execução e remuneração.

Fonte: elaboração metodológica a partir do corpus identificado em S2. Rubricas completas em S1.

O domínio A distingue formalização de acompanhamento institucional. A1 aceita as modalidades de planejamento admitidas pela PNRS; A4 examina a adequação do arranjo às responsabilidades assumidas. A5 exige distinguir a abertura de espaço participativo, sua realização e a resposta às contribuições, inclusive a rejeição motivada. A6 separa a interface municipal da obrigação empresarial, preservando a natureza e a remuneração de eventual atuação operacional pública.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

Quadro 2 Capacidade pública

ID	Indicador	Natureza	Responsável e fundamento	Evidência discriminante
C1	Financiamento e execução financeira	OL; PP; BP.	Titular, prestador e financiadores, conforme obrigações de custeio e financiamento. Lei nº 11.445/2007, arts. 29–35; PNRS, art. 19, XIII; instrumentos financeiros aplicáveis.	Orçamento; receitas; demonstrativos de execução; pagamentos; custos; contratos; transferências; documentos de medição e passivos.
C2	Equipe e continuidade das funções técnicas	OL; CA; BP.	Titular e prestadores, segundo funções próprias, contratadas ou compartilhadas. PNRS, art. 19, IX; Decreto nº 10.936/2022; exigências profissionais aplicáveis ao objeto.	Designações; vínculos; contratos; responsabilidades técnicas; atividades; produtos; capacitações e registros de substituição ou supervisão.
C3	Organização e acompanhamento da prestação	OL; CA; BP.	Titular, prestador e responsáveis pelo acompanhamento ou fiscalização. Lei nº 11.445/2007; Lei nº 14.133/2021, art. 117, conforme o regime do ajuste; instrumentos pertinentes.	Contrato ou ato; designações; padrões; ordens; medições; registros de fiscalização; decisões e respostas a desvios.
C4	Acesso e uso da infraestrutura	OL; OR; BP.	Titular, operador e licenciador competente, com atribuições registradas separadamente. PNRS, art. 19, § 4º; Lei Complementar nº 140/2011; requisitos de licenciamento e referências técnicas aplicáveis.	Inventários; ajustes de acesso; licenças; manutenção; registros operacionais; indisponibilidades e planos de contingência.
C5	Governança e qualidade do reporte de dados	OL; OR; FE; BP.	Produtor original, prestador e responsável pelo envio, conforme o dado e a obrigação. PNRS, art. 12, parágrafo único; Decreto nº 10.936/2022, art. 79; Portaria MCID nº 1.069/2025, arts. 6º–7º; documentação dos sistemas SINIR e SINISA.	Dicionários; registros primários; arquivos enviados; recibos; regras de validação; versões; retificações e vínculos entre bases.
C6	Educação ambiental e comunicação continuadas	OL; OP; BP.	Titular e executores identificados no programa ou na atividade. PNRS, art. 19, X; Lei nº 9.795/1999; orientações da ENEC e do PLANEC.	Programa; orçamento; materiais; registros de atividades e alcance; instrumentos de avaliação; decisões sobre continuidade e adaptação.

Fonte: elaboração metodológica a partir do corpus identificado em S2. Rubricas completas em S1.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

O domínio C examina condições mobilizáveis e rotinas demonstradas. Em C1, dotação, empenho, liquidação e pagamento não são equivalentes. Em C3, prestação direta e contratação possuem documentos próprios, mas ambas exigem definição de padrões e controle. Em C4, acesso comprovado à infraestrutura pode ocorrer fora do território municipal; não se exige propriedade local da instalação. Em C5, o envio ao sistema nacional é um evento de reporte, enquanto rastreabilidade e consistência demandam exame adicional.

Quadro 3 Implementação

ID	Indicador	Natureza	Responsável e fundamento	Evidência discriminante
I1	Cobertura da coleta regular	OL; FE; BP.	Titular e prestador, conforme a organização do serviço. PNRS, art. 26; Lei nº 11.445/2007; definições da edição informacional utilizada.	Rotas; registros de atendimento; medições; população ou domicílios de referência; ocorrências e registros independentes compatíveis.
I2	Cobertura e massa da coleta seletiva	OL; OR; FE; BP.	Titular e prestadores, incluindo organizações contratadas quando incidentes. PNRS, art. 36, II; Decreto nº 10.936/2022; definições informacionais aplicáveis.	Rotas; registros de coleta; pesagens; medição contratual; recebimento na triagem; composição e denominadores de cobertura.
I3	Recuperação efetiva de materiais secos e orgânicos	OL; PP; FE; BP.	Operadores das etapas e responsáveis pelo encaminhamento, conforme o arranjo. PNRS, arts. 3º, 9º e 36, I e V; parâmetros do Planares.	Registros de produção; balanços; pesagens; documentação do destinador; produtos recuperados; estoques e perdas justificadas.
I4	Disposição final e tratamento de passivos	OL; PP; BP.	Titular, operador e responsáveis pelo passivo, sem presumir identidade entre eles. PNRS, arts. 3º, XV, 9º, 19 e 54; Lei Complementar nº 140/2011; requisitos ambientais e instrumentos aplicáveis.	Licenças; contratos; pesagens; recebimentos; inspeções; planos de recuperação; registros de execução e monitoramento ambiental.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

ID	Indicador	Natureza	Responsável e fundamento	Evidência discriminante
I5	Operação territorial da logística reversa por cadeia	OL; OR; FE; BP.	Fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, conforme obrigação; demais executores identificados por ajuste. PNRS, art. 33; decretos e instrumentos setoriais incidentes; Decreto nº 11.413/2023 quando aplicável.	Instrumentos; registros de pontos; movimentações; pesagens; lastro de certificados; documentos de destinação e apuração de metas.
I6	Inclusão e remuneração de catadoras e catadores	OL; OR; OP; BP.	Contratante, operador e demais atores conforme serviço, vínculo e obrigação concreta. PNRS, art. 36, § 1º; Lei nº 14.133/2021, art. 75, IV, j, quando cabível; Decreto nº 12.688/2025, art. 10, VI; Decreto nº 11.414/2023, art. 4º, nos casos de adesão; objetivos do Decreto nº 12.783/2025.	Diagnóstico; instrumentos; registros operacionais; pagamentos; condições de trabalho; contribuições e respostas decisórias. Termo de adesão e plano de ação, quando incidentes.
I7	Fiscalização e resposta a irregularidades	OL; CA; BP.	Órgão competente para o objeto e a etapa, com interfaces federativas identificadas. Lei Complementar nº 140/2011, arts. 9º e 17; PNRS, art. 19, XVI; legislação pertinente.	Programação; inspeções; autos; notificações; decisões; encaminhamentos ao órgão competente; comprovação de correções e acompanhamento.
I8	Transparência e consistência das informações	OL; FE; BP.	Órgão ou entidade pública responsável pela informação e pelo atendimento da solicitação. Lei nº 12.527/2011, arts. 7º–11; regras específicas de divulgação e acesso aplicáveis.	Páginas e versões; documentos; pedidos protocolados; respostas; prazos; fundamentos de restrição; registros de conciliação e retificação.

Fonte: elaboração metodológica a partir do corpus identificado em S2. Rubricas completas em S1.

O domínio I preserva a diferença entre coleta, triagem, recuperação e disposição de rejeitos. O encaminhamento à disposição não comprova que todo material recebido seja juridicamente rejeito; I4 exige registrar essa distinção. I5 registra resultados por cadeia e por sujeito responsável; I6 distingue remuneração de serviços, receita de comercialização e condições de trabalho. A falta de uma organização formal não elimina trabalhadores individuais do diagnóstico. Os estágios

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

dos indicadores não são compensatórios: um resultado documentado em recuperação não supre uma lacuna de participação ou de transparência.

4.2 O que cada evidência permite concluir

Uma propriedade central da proposta é limitar a inferência ao objeto efetivamente demonstrado. O PMGIRS pode sustentar A1 sem provar a cobertura de I1; um contrato pode sustentar C3 sem comprovar a prestação; um comprovante de recebimento pode confirmar transferência sem demonstrar transformação industrial. A contribuição não consiste em presumir relações causais entre os domínios, mas em impedir que um documento substitua a evidência requerida por outra pergunta.

Para I3, as etapas materiais precisam permanecer identificáveis. Na triagem de secos, a conciliação confronta estoque inicial e entradas com estoque final, saídas identificadas e perdas justificadas. Transferência a um intermediário não basta para classificar a massa como efetivamente reciclada. Para orgânicos, umidade, perdas e conversões biológicas exigem procedimento compatível com o processo, sem transpor uma igualdade de massas secas como medida de rendimento de compostagem. Uma taxa só é calculada quando numerador e denominador compartilham período, território, material e etapa; caso contrário, registra-se a massa disponível e mantém-se a taxa indeterminada.

Na etapa de recebimento de I5, funcionamento demonstrado pode coexistir com massa zero no período. A disponibilidade do ponto e a ausência de entregas devem ser documentadas separadamente; o resultado zero não prova que o ponto deixou de operar.

Essa disciplina também vale para metas. Um aumento absoluto da massa recuperada pode coexistir com maior geração total. Os trabalhos sobre limites e discursos da circularidade sustentam cautela diante da equivalência entre desempenho de fim de ciclo e sustentabilidade sistêmica (Korhonen et al.; Calisto Friant et al.). A matriz, por seu recorte, não mede redução absoluta do consumo material, emissões evitadas, biodiversidade, saúde ou extensão da vida útil. Tais resultados exigem módulos próprios e dados adicionais.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

4.3 Dados públicos responsabilidade e inclusão

O módulo *Estados e municípios* do SINIR fornece informações declaradas pelos entes responsáveis (Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima). Os *Resultados SINISA 2025* correspondem ao ano de referência 2024; edição de publicação e período observado devem permanecer separados (Ministério das Cidades, *Resultados SINISA 2025*). A Portaria MCID nº 1.069/2025 atribui aos informantes responsabilidade pela qualidade, confiabilidade e precisão e prevê acompanhamento pelos reguladores (Ministério das Cidades, “Portaria MCID nº 1.069”, arts. 6º–7º). Assim, uma publicação oficial não torna independente o dado originalmente declarado pelo prestador ou pelo município.

A indisponibilidade de informação requer interpretação específica. ND não comprova inexistência de serviço, ilegalidade ou falha de transparência. Uma não resposta pode sustentar avaliação de acesso à informação quando requerimento, competência e prazo estiverem documentados; ainda assim, não prova a ausência do serviço investigado. I8 avalia o objeto informacional com base na Lei nº 12.527/2011, enquanto os demais indicadores preservam a incerteza que lhes corresponde.

Na logística reversa, a identificação do sujeito obrigado protege a precisão da avaliação e a distribuição de custos. Exigir que o orçamento municipal sustente genericamente sistemas de responsabilidade empresarial contraria a distinção legal; atribuir à prefeitura toda massa recolhida por operadores empresariais também distorce o resultado. A6 e I5 conectam os registros territoriais às responsabilidades sem fundi-las. Certificados são analisados segundo seu lastro e alcance, não como declaração automática de cumprimento integral da PNRS.

A inclusão socioprodutiva exige evidências próprias. Contratos e pagamentos informam remuneração; atas e respostas informam participação; documentos sobre infraestrutura, proteção e organização do trabalho informam condições de prestação. A receita da venda de materiais não substitui nenhuma dessas dimensões. A literatura sobre organizações de catadores e transições no Sul Global fundamenta sua presença na matriz, mas não autoriza inferir renda ou segurança de

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

trabalhadores amazônicos sem investigação específica (Gutberlet et al.; Hadfield et al.).

As condições territoriais afetam a coleta e a interpretação. Quando incidirem, rotas fluviais, sazonalidade, localidades rurais e destinação fora do município devem constar dos registros. Dificuldade de acesso não modifica a regra de classificação, embora possa elevar ND e exigir fontes adicionais. Comparações futuras deverão apresentar cobertura territorial e completude para que maior disponibilidade documental não seja confundida com melhor serviço.

4.4 Limitações e validação futura

A matriz não foi aplicada a municípios e não foi submetida a validação interavaliadores. Não foram medidos tempo de auditoria, frequência de ND, estabilidade das rubricas, validade de construto ou capacidade discriminante. A precisão das definições torna a proposta examinável, mas não demonstra sua confiabilidade. A seleção dirigida do corpus também não assegura exaustividade das normas locais, das cadeias de logística reversa ou das perspectivas relevantes para cada território.

A dependência de documentos pode favorecer organizações com maior capacidade de registrar suas atividades e subestimar práticas pouco formalizadas. O registro separado de ND reduz uma inferência indevida, mas não elimina esse viés de observação. A exigência de corroboração também pode ser difícil em municípios com poucos produtores de dados; essa dificuldade deve ser medida no piloto, sem flexibilização retrospectiva para melhorar classificações. A síntese pelo menor estágio privilegia a identificação de lacunas e pode ocultar avanços quando lida isoladamente. Por isso, exige a apresentação dos componentes e deverá ter sua utilidade e sensibilidade examinadas na validação.

Uma etapa posterior poderá testar a aplicação em amostra intencional heterogênea, escolhida antes da coleta segundo porte, acessibilidade, arranjo de prestação e inserção territorial. O número de casos deverá ser justificado pela finalidade do teste e pelos recursos disponíveis. Dois avaliadores examinariam independentemente os mesmos documentos, registrando tempos, estados e justificativas. A análise deverá separar divergências de aplicabilidade, conflitos

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

informacionais e desacordos entre níveis ordinais; uma estatística agregada não substitui a análise das causas. A viabilidade da coleta e a concordância de codificação exigem registros distintos: acesso, tempo de busca e disponibilidade são examinados na coleta; um corpus comum e identificado permite comparar as decisões independentes. Concordância sobre os mesmos documentos não mede a variabilidade na formação do corpus. Esse desenho é prospectivo e não foi executado ou pré-registrado nesta pesquisa.

5 Conclusão

O estudo propõe uma matriz auditável que vincula vinte indicadores a fundamentos, responsáveis, evidências e regras de classificação. A separação entre adoção normativa, capacidade pública e implementação organiza perguntas distintas e evita que a formalização compense aritmeticamente a falta de execução. ENEC e PLANEC situam a proposta no debate sobre economia circular, preservando o recorte específico da política de resíduos.

As regras distinguem ausência comprovada, insuficiência informacional, não incidência e conflito material. A proveniência impede tratar republicações como corroboração independente; o registro do responsável evita transferir automaticamente obrigações empresariais ao município. Estágio documentado, resultado físico e conformidade jurídica permanecem dimensões separadas.

A contribuição é metodológica e documental. As rubricas e a lista territorial tornam explícitas as condições de aplicação, sem antecipar resultados municipais. A utilidade da matriz dependerá do teste de viabilidade, da análise dos desacordos e da revisão justificada do protocolo. Até essa validação, o instrumento deve ser utilizado como proposta de organização da evidência e da incerteza.

Declarações

Disponibilidade de materiais: S1 contém o protocolo e as vinte rubricas; S2 contém o inventário documental, o registro de consultas, a lista territorial e os modelos de registro sem dados municipais preenchidos. Não há resultados municipais observados ou simulados. Os exemplos lógicos de S2 não têm

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

correspondência com municípios nem representam validação empírica. Os materiais acompanham o manuscrito; não se declara depósito em repositório público com DOI.

Aspectos éticos: esta etapa utilizou documentos públicos e bibliografia, sem recrutamento, entrevistas ou dados pessoais de participantes. Uma aplicação que envolva trabalhadores ou comunidades deverá observar os requisitos éticos e de proteção de dados correspondentes às técnicas adotadas.

Financiamento: o estudo não recebeu financiamento específico. Conflitos de interesses: não há conflitos de interesses a declarar.

Uso de inteligência artificial: foi utilizada assistência de IA na revisão textual e metodológica, na localização e conferência de fontes, na elaboração das rubricas, na tradução dos resumos e na preparação dos arquivos. A responsabilidade pelo conteúdo e pela decisão de submissão pertence aos autores.

Referências

Brasil. Presidência da República. “Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.” *Planalto*, 1988, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

Brasil. Presidência da República. “Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020. Regulamenta a implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes.” *Planalto*, 2020, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10240.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

Brasil. Presidência da República. “Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020. Regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso.” *Planalto*, 2020, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10388.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

Brasil. Presidência da República. “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.” *Planalto*, 2022, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

Brasil. Presidência da República. “Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022. Aprova o *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*.” *Planalto*, 2022, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11043.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

Brasil. Presidência da República. “Decreto nº 11.413, de 13 de fevereiro de 2023. Institui o Certificado de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa, o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral e o Certificado de Crédito de Massa Futura.” *Planalto*, 2023, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/d11413.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

Brasil. Presidência da República. “Decreto nº 11.414, de 13 de fevereiro de 2023. Institui o Programa Diogo de Sant'Ana Pró-Catadoras e Pró-Catadores para a Reciclagem Popular e o Comitê Interministerial para Inclusão Socioeconômica de Catadoras e Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis.” *Planalto*, 2023, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/d11414.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

Brasil. Presidência da República. “Decreto nº 12.082, de 27 de junho de 2024. Institui a Estratégia Nacional de Economia Circular.” *Planalto*, 2024, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d12082.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

Brasil. Presidência da República. “Decreto nº 12.688, de 21 de outubro de 2025. Regulamenta o art. 32, § 1º, e o art. 33, § 1º, da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de embalagens de plástico.” *Planalto*, 2025, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/d12688.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

Brasil. Presidência da República. “Decreto nº 12.783, de 19 de dezembro de 2025. Institui o Programa Nacional de Investimento na Reciclagem Popular.” *Planalto*, 2025, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/D12783.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

Brasil. Presidência da República. “Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativa à proteção do meio ambiente.” *Planalto*, 2011, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

Brasil. Presidência da República. “Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.” *Planalto*, 2005, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

Brasil. Presidência da República. “Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.” *Planalto*, 2007, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

Brasil. Presidência da República. “Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.” *Planalto*, 2010, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

Brasil. Presidência da República. “Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações.” *Planalto*, 2011, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

Brasil. Presidência da República. “Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico.” *Planalto*, 2020, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

Brasil. Presidência da República. “Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos.” *Planalto*, 2021, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

Brasil. Presidência da República. “Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.” *Planalto*, 1999, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em 13 nov. 2026.

Calisto Friant, Martin, et al. “A typology of circular economy discourses: Navigating the diverse visions of a contested paradigm.” *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 161, 2020, art. 104917, https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104917. Acesso em 13 nov. 2026.

Guarnieri, Patricia, et al. “Reverse logistics and the sectoral agreement of packaging industry in Brazil towards a transition to circular economy.” *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 153, 2020, art. 104541, https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104541. Acesso em 13 nov. 2026.

Gutberlet, Jutta, et al. “Waste Picker Organizations and Their Contribution to the Circular Economy: Two Case Studies from a Global South Perspective.” *Resources*, vol. 6, no. 4, 2017, art. 52, https://doi.org/10.3390/resources6040052. Acesso em 13 nov. 2026.

Hadfield, Paris, et al. “Transformative principles for circular economy transitions in the Global South.” *npj Urban Sustainability*, vol. 5, no. 1, 2025, art. 34, https://doi.org/10.1038/s42949-025-00225-9. Acesso em 13 nov. 2026.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Municípios da Amazônia Legal 2024*. IBGE, 2024, https://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/estrutura_territorial/amazonia_legal/2024/Municipios_da_Amazonia_Legal_2024.ods. Acesso em 13 nov. 2026.

Kirchherr, Julian, et al. “Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions.” *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 127, 2017, pp. 221-232, https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005. Acesso em 13 nov. 2026.

Korhonen, Jouni, et al. “Circular Economy: The Concept and its Limitations.” *Ecological Economics*, vol. 143, 2018, pp. 37-46, https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041. Acesso em 13 nov. 2026.

Ministério das Cidades. “Portaria MCID nº 1.069, de 16 de setembro de 2025.” *Diário Oficial da União*, seção 1, 18 set. 2025, p. 21, https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/sinisa-1/PORTARIA_MCID_N__1.069__DE_16_DE_SETEMBRO_DE_2025.pdf. Acesso em 13 nov. 2026.

Ministério das Cidades. *Resultados SINISA 2025*. Ano de referência 2024. Ministério das Cidades, 2025, https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/resultados-sinisa/resultados-sinisa-2025. Acesso em 13 nov. 2026.

Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. *Plano Nacional de Economia Circular 2025–2034*. MDIC, 2025, https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/enec/plano-nacional/plano-nacional-de-economia-circular-2025-2013-2034_03-06-2025.pdf. Acesso em 13 nov. 2026.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/pbxvrq89
Pages: 1-26

Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. MMA, 2022, https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/Planares-B.pdf. Acesso em 13 nov. 2026.

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. *Estados e municípios*. SINIR+, s. d., https://sinir.gov.br/sistemas/estados-e-municipios/. Acesso em 13 nov. 2026.

Nogueira, Alba. “Are Soft Legal Measures in Circular Economy Action Plans Enough to Permeate EU Strong Economic Core Regulations Bringing Systemic Sustainable Change?” *Circular Economy and Sustainability*, vol. 3, no. 3, 2023, pp. 1545-1568, https://doi.org/10.1007/s43615-022-00227-0. Acesso em 13 nov. 2026.

CC BY