RESÍDUOS DOMICILIARES EM ÁREAS RURAIS: insuficiências regulatórias na coleta e seus impactos socioambientais

HOUSEHOLD WASTE IN RURAL AREAS: regulatory insufficiencies in waste collection and their socio-environmental impacts

Keli Starck[1]

Silvana Terezinha Winckler[2]

Ivana Ostapiv Rigailo[3]

Geverson Ampolini[4]

Recebido/Received: 18.08.2026/Aug 18th, 2026

Aprovado/Approved: 30.09.2026/Sep 30th, 2026

DOI: https://doi.org/10.68431/rdc.v5i2.462

RESUMO: A gestão dos resíduos domiciliares em áreas rurais brasileiras enfrenta insuficiências regulatórias e operacionais que comprometem a universalização do saneamento e a efetivação do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. O objetivo deste estudo é analisar as insuficiências regulatórias e operacionais relacionadas à coleta de resíduos domiciliares em áreas rurais, considerando seus impactos socioambientais e as repercussões jurídicas da insuficiência na prestação do serviço público. Adotou-se abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, com procedimentos de pesquisa documental e bibliográfica, complementada por análise descritiva de dados secundários do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA 2025, ano de referência 2024), abrangendo os 20 municípios da Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina (AMOSC). Os resultados evidenciam uma desigualdade territorial: 16 municípios (80%) informaram cobertura rural nula, dois (10%) apresentaram cobertura parcial e apenas Águas de Chapecó e Formosa do Sul (10%) registraram cobertura rural integral. É revelada significativa assimetria em relação à cobertura urbana e, à luz da literatura, configura contexto potencialmente favorável à adoção de formas ambientalmente inadequadas de destinação dos resíduos. Conclui-se

[1] Doutora em Ciências Ambientais e mestre em Desenvolvimento Regional. Engenheira Ambiental e Engenheira de Segurança do Trabalho. Professora na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Câmpus Francisco Beltrão. Lattes: http://lattes.cnpq.br/7146184260241721. E-mail: kelistarck@utfpr.edu.br

[2] Doutora e mestre em Direito. Especialista em Direito Processual e Ciências Jurídicas. Bacharel em Direito. Professora na Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ). Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/3043201410419314. E-mail: silvanaw@unochapeco.edu.br

[3] Bacharel em Direito. Promotora de Justiça. Coordenadora do GAEMA Regional de Pato Branco. E-mail: gaema.patobranco@mppr.mp.br

4 Doutorando em Ciências Ambientais Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ). Mestre em Políticas Sociais e Dinâmicas Regionais, com diversas especializações, incluindo Direito Constitucional. Bacharel em Direito, licenciado em Pedagogia e História, Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/4924336709374081. E-mail: dkgeverson@gmail.com

que, embora o ordenamento jurídico estabeleça princípios de universalização e abrangência territorial do saneamento, persistem insuficiências na adaptação de mecanismos regulatórios, operacionais e econômico-financeiros às especificidades das áreas rurais.

PALAVRAS-CHAVE: legislação ambiental; Política Nacional de Resíduos Sólidos; responsabilidade municipal; saneamento básico; universalização.

ABSTRACT: Household waste management in Brazilian rural areas faces regulatory and operational shortcomings that hinder the universalization of sanitation services and the effective realization of the right to an ecologically balanced environment. This study aims to analyze the regulatory and operational shortcomings related to household waste collection in rural areas, considering their socio-environmental impacts and the legal implications of inadequate public service provision. A qualitative approach of an exploratory and descriptive nature was adopted, using documentary and bibliographic research procedures, complemented by descriptive analysis of secondary data from the National Sanitation Information System (SINISA 2025, reference year 2024), covering the 20 municipalities of the Association of Municipalities of Western Santa Catarina (AMOSC). The results reveal marked territorial inequality: 16 municipalities (80%) reported no rural collection coverage, two (10%) reported partial coverage, and only Águas de Chapecó and Formosa do Sul (10%) achieved full rural coverage. This pattern reveals a significant disparity compared with urban coverage and, in light of the literature, represents a context potentially conducive to environmentally inadequate forms of waste disposal. It is concluded that, although the legal framework establishes principles of universalization and comprehensive territorial coverage of sanitation services, shortcomings persist in adapting regulatory, operational, and economic-financial mechanisms to the specific characteristics of rural areas.

KEYWORDS: environmental legislation; municipal responsibility; National Solid Waste Policy; basic sanitation; universalization.

INTRODUÇÃO

A gestão dos resíduos sólidos domiciliares em áreas rurais no Brasil constitui uma problemática latente e normativamente negligenciada, comprometendo a efetiva implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) de forma equitativa entre os contextos urbano e rural (Brasil, 2010).

A legislação em vigor disciplina com detalhe o manejo dos resíduos sólidos urbanos (RSU), mas silencia sobre os arranjos operacionais e de custeio que a coleta exige onde a população se dispersa pelo território. Esse silêncio compromete a universalização, princípio que a Lei Federal nº 11.445/2007 erige como fundamento dos serviços de saneamento básico (Brasil, 2007).

Não se trata de omissão do dever de prestar: a universalização do acesso já figura como princípio dos serviços de saneamento (Brasil, 2007). O que escasseia são instrumentos afinados às condições do campo, desde o desenho da rota ao modelo de custeio. Sem eles, os municípios não conseguem estruturar a prestação nem o financiamento em bases locais, e a distância entre o atendimento urbano e o rural se perpetua, esvaziando, na prática, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (Brasil, 1988).

Historicamente, as políticas públicas e os instrumentos voltados à gestão de resíduos sólidos concentraram-se predominantemente nos espaços urbanos, enquanto as áreas rurais apresentam desafios específicos decorrentes da dispersão territorial e das características socioeconômicas da população. Segundo o Censo Demográfico 2022, aproximadamente 25,6 milhões de pessoas, correspondentes a 12,6% da população brasileira, residiam em áreas rurais (IBGE, 2024).

A problemática pode ser analisada sob duas perspectivas complementares: (i) a obrigação legal e administrativa do poder público de organizar e prestar adequadamente o serviço; e (ii) os riscos e impactos socioambientais associados à insuficiência da coleta, considerando que a literatura registra práticas como queima, enterramento e descarte irregular em contextos de atendimento precário.

A insuficiência da cobertura dos serviços de coleta possui repercussões ambientais relevantes. Segundo a Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA), aproximadamente 4,4 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, equivalentes a 5,4% do total gerado no país em 2024, foram queimadas no próprio local de geração, prática observada com maior frequência em domicílios rurais ou afastados dos grandes centros urbanos e não atendidos pelos serviços regulares de coleta (ABREMA, 2025, p. 29).

No plano internacional, estudos realizados em países em desenvolvimento demonstram que a gestão de resíduos domiciliares em comunidades rurais é condicionada por fatores socioeconômicos, institucionais, territoriais e comportamentais. Na China, características dos domicílios e das comunidades influenciam significativamente as formas de disposição dos resíduos e a adesão aos sistemas formais de gestão (Wang *et al.*, 2018, p. 293). Em Gana, estudos sobre comunidades rurais evidenciam limitações dos sistemas tradicionais de manejo e destacam a relevância da atuação institucional, da participação comunitária e de políticas locais adequadas (Agya; Rückert; Dornack, 2024, p. 11).

Este artigo tem por objetivo analisar as implicações jurídicas, administrativas e ambientais decorrentes da insuficiência de regulamentação específica para a operacionalização da coleta de resíduos domiciliares em áreas rurais no Brasil, à luz do ordenamento jurídico nacional e de experiências internacionais relevantes, oferecendo subsídios para a formulação de políticas públicas sustentáveis e juridicamente seguras. Primeiramente, examina-se o marco jurídico-ambiental e as insuficiências regulatórias relacionadas à coleta; em seguida, diagnostica-se a cobertura da coleta nos municípios da Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina (AMOSC); posteriormente, discutem-se a responsabilidade pública e o financiamento, as consequências da insuficiência na prestação do serviço e, por fim, propostas para a efetivação da coleta rural.

1 METODOLOGIA

Adotou-se abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, com procedimentos de pesquisa documental e bibliográfica, complementada por análise descritiva de dados secundários do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA). A pesquisa compreendeu a análise de dispositivos constitucionais, legislação infraconstitucional, normas regulamentares, documentos institucionais e literatura especializada, à luz dos princípios da universalização, da eficiência administrativa, da proteção ambiental e da justiça ambiental. A seleção das fontes priorizou documentos normativos oficiais, estudos científicos e relatórios de organismos especializados com aderência ao problema investigado. As experiências internacionais mobilizadas ao longo do texto, sobretudo da China e de Gana, são utilizadas como referenciais ilustrativos para a discussão do caso brasileiro, e não como objeto de um estudo comparado em sentido estrito.

Além da investigação normativa e bibliográfica, foram analisados dados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), referentes ao ano de 2024 e divulgados em 2025 pelo Ministério das Cidades. O recorte empírico compreendeu os 20 municípios integrantes da Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina (AMOSC), permitindo comparar a cobertura dos serviços entre áreas urbanas e rurais. Como limitações, consideram-se a natureza declaratória das informações fornecidas pelos titulares e prestadores ao sistema, o estágio inicial de consolidação metodológica do SINISA e o caráter regional do recorte adotado.

Esses fatores recomendam cautela na interpretação dos percentuais, na realização de comparações intertemporais e na generalização dos resultados para outras regiões brasileiras.

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.1 Marco jurídico-ambiental e a insuficiência regulatória na coleta rural

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 23, inciso VI, dispõe que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios a proteção do meio ambiente e o combate à poluição em todas as suas formas (Brasil, 1988).

De forma complementar, o artigo 225 da Constituição assegura a todos o direito fundamental a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, atribuindo ao Poder Público o dever jurídico de defendê-lo e preservá-lo em benefício das presentes e futuras gerações (Brasil, 1988). Tal mandamento abrange, de maneira inequívoca, a gestão adequada dos resíduos sólidos, incluindo aqueles provenientes das atividades desenvolvidas em áreas rurais.

Adicionalmente, o artigo 37 da Constituição Federal estabelece, entre os princípios aplicáveis à Administração Pública, o princípio da eficiência, que deve orientar o planejamento e a prestação dos serviços públicos (Brasil, 1988). A universalização, por sua vez, encontra previsão específica no artigo 2º, inciso I, da Lei Federal nº 11.445/2007, que a estabelece como princípio fundamental dos serviços públicos de saneamento básico (Brasil, 2007).

No plano infraconstitucional, a Lei Federal nº 6.938/1981 institui a Política Nacional do Meio Ambiente, enquanto a Lei Federal nº 9.605/1998 estabelece sanções penais e administrativas decorrentes de condutas lesivas ao meio ambiente. A disposição ou a queima inadequada de resíduos pode enquadrar-se no artigo 54 da Lei nº 9.605/1998 quando configurados os elementos do crime de poluição previstos no dispositivo. O artigo 56, por sua vez, possui âmbito mais restrito e é aplicável às hipóteses envolvendo produtos, substâncias ou resíduos de natureza tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente. As condutas relacionadas ao manejo irregular de resíduos também estão sujeitas às

infrações administrativas previstas na legislação ambiental pertinente (Brasil, 1981; Brasil, 1998; Brasil, 2008).

A eventual responsabilização de agentes públicos pela insuficiência ou omissão na prestação dos serviços deve ser analisada segundo as características do caso concreto. Após as alterações introduzidas pela Lei Federal nº 14.230/2021, a configuração de ato de improbidade administrativa exige conduta dolosa enquadrável nas hipóteses tipificadas nos artigos 9º, 10 ou 11 da Lei Federal nº 8.429/1992. O mero exercício da função pública ou o desempenho inadequado de determinada competência, sem demonstração do elemento subjetivo exigido pela legislação, não caracteriza, por si só, improbidade administrativa (Brasil, 1992; Brasil, 2021).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010 e atualmente regulamentada pelo Decreto Federal nº 10.936/2022, constitui o principal marco normativo da gestão de resíduos sólidos no Brasil. A política estabelece princípios, objetivos e instrumentos relacionados à gestão integrada, à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, à logística reversa, à coleta seletiva e à destinação ambientalmente adequada dos resíduos (Brasil, 2010; Brasil, 2022a). Embora o marco regulatório seja aplicável ao território nacional, não estabelece modelo operacional e econômico-financeiro específico para a coleta de resíduos domiciliares em áreas rurais, fazendo com que sua implementação dependa da articulação com a legislação de saneamento básico, o planejamento municipal e as condições territoriais de cada localidade.

A Lei Federal nº 14.026/2020 promoveu alterações relevantes na Lei Federal nº 11.445/2007, reforçando os princípios da universalização, da eficiência e da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico. Embora as metas quantitativas previstas no artigo 11-B estejam direcionadas especificamente aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos permanece formalmente inserido no conceito de saneamento básico e sujeito aos princípios gerais da legislação. No plano regulamentar, o Decreto Federal nº 11.599/2023 disciplina atualmente aspectos relacionados à prestação regionalizada, ao apoio técnico e financeiro da União e à alocação de recursos federais para o saneamento básico (Brasil, 2007; Brasil, 2020; Brasil, 2023).

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), instituído pelo Decreto Federal nº 11.043/2022, estabelece metas, diretrizes e estratégias de longo prazo para a gestão de resíduos sólidos no país (Brasil, 2022b). O próprio diagnóstico do Plano reconhece a diferença entre os índices de cobertura total e urbana e identifica a deficiência da prestação dos serviços nas zonas rurais. Embora esse reconhecimento represente avanço na identificação do problema, permanecem necessários mecanismos locais e regionais capazes de traduzir as diretrizes nacionais em soluções operacionais, logísticas e econômico-financeiras adaptadas à dispersão territorial das populações rurais.

No que se refere à sustentabilidade econômico-financeira, a Norma de Referência nº 1/ANA/2021, aprovada pela Resolução ANA nº 79/2021, estabelece parâmetros para a cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos. A norma admite diferentes estruturas de cobrança e recomenda, preferencialmente, o regime tarifário. Quanto à arrecadação, prevê prioritariamente a utilização de fatura específica ou o cofaturamento com o serviço de abastecimento de água ou outro serviço público, admitindo a utilização de carnê ou guia de Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) quando os mecanismos anteriores não forem possíveis (ANA, 2021). Embora esses instrumentos ampliem as possibilidades de financiamento, sua aplicação em áreas rurais pode demandar adaptações em localidades nas quais não exista faturamento de água ou utilização regular do IPTU como instrumento de cobrança.

O saneamento e a gestão de resíduos sólidos já dispõem, no direito brasileiro, de disciplina normativa densa: princípios, repartição de competências, instrumentos de planejamento e mecanismos de financiamento. A carência não reside no aparato legislativo, mas na articulação necessária para adequar esse sistema normativo, de essência urbana, às particularidades geográficas e econômicas do meio rural. Essa defasagem pesa sobretudo nos municípios de pequeno porte, onde a dispersão populacional agrava os custos de qualquer solução padronizada.

2.2 Diagnóstico da cobertura da coleta de resíduos nas zonas rurais dos municípios da AMOSC

A fim de compreender os desafios práticos da coleta de resíduos sólidos domiciliares em áreas rurais, analisaram-se dados do SINISA 2025 (ano base 2024),

referentes à cobertura da coleta regular e da coleta seletiva nos 20 municípios que compõem a Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina (AMOSC). Os resultados encontram-se sintetizados na Tabela 1.

Tabela 1 – Cobertura da coleta de resíduos sólidos urbanos e rurais nos municípios da AMOSC (%)

Município	Pop. total	Pop. urbana	Pop. rural	Cob. total	Cob. urbana	Cob. rural	Sel. total	Sel. urbana
Águas de Chapecó	6.128	3.638	2.490	100	100	100	0	0
Águas Frias	2.963	1.362	1.601	45,97	100	0	0	0
Arvoredo	2.600	937	1.663	36,04	100	0	36,04	100
Caxambu do Sul	4.732	2.687	2.045	48,12	55,82	38,00	0	0
Chapecó	275.959	262.465	13.494	95,11	100	0	94,45	80,67
Cordilheira Alta	5.099	2.435	2.664	70,60	100	43,73	68,64	100
Coronel Freitas	10.583	7.011	3.572	66,25	100	0	66,25	100
Formosa do Sul	2.743	1.474	1.269	100	100	100	100	100
Guatambú	9.267	5.052	4.215	54,52	100	0	0	0
Jardinópolis	1.808	1.087	721	60,12	100	0	0	0
Nova Erechim	5.408	4.111	1.297	76,02	100	0	0	0
Nova Itaberaba	4.648	1.959	2.689	42,15	100	0	42,04	99,74
Paial	1.992	529	1.463	26,56	100	0	0	0
Pinhalzinho	23.379	20.543	2.836	87,87	100	0	87,87	100
Planalto Alegre	3.053	1.773	1.280	58,07	100	0	58,07	100
Santiago do Sul	1.714	977	737	57,00	100	0	57,00	100
São Carlos	10.460	7.463	2.997	71,35	100	0	57,36	80,40
Serra Alta	3.367	2.180	1.187	55,42	85,60	0	0	0
Sul Brasil	2.894	1.232	1.662	42,57	100	0	0	0
União do Oeste	2.801	1.483	1.318	38,06	71,88	0	0	0

Pop.: população; Cob.: cobertura da coleta regular; Sel.: cobertura da coleta seletiva. Fonte: elaboração própria, com base em dados do SINISA (Ministério das Cidades, 2025; ano base 2024).

A Tabela 1 evidencia acentuada assimetria entre a cobertura urbana e rural dos serviços de coleta de resíduos sólidos nos municípios analisados. Dos 20 municípios da AMOSC, 16 (80%) informaram cobertura rural nula, dois (10%) apresentaram cobertura parcial — Caxambu do Sul (38,00%) e Cordilheira Alta (43,73%) — e apenas dois (10%), Águas de Chapecó e Formosa do Sul, registraram cobertura rural integral. Em contraste, a cobertura urbana alcança 100% em grande parte dos municípios analisados, revelando importante desigualdade territorial na prestação do serviço.

Tal assimetria também repercute na cobertura total, especialmente nos municípios com participação significativa da população rural. Em localidades como Paial, Arvoredo e União do Oeste, os baixos índices de cobertura total refletem a reduzida inclusão das populações rurais no serviço. Considerando a natureza declaratória dos dados do SINISA e a predominância de registros extremos de cobertura rural, os resultados devem ser interpretados como indicadores da magnitude da desigualdade territorial, e não como medições de precisão fina sobre a efetiva frequência ou qualidade da coleta.

Quanto à coleta seletiva, a Tabela 1 apresenta indicadores de cobertura total e urbana, mas não contém indicador específico de cobertura seletiva rural. Por isso, os dados disponíveis não permitem estimar diretamente a abrangência da coleta seletiva nas comunidades rurais. Os indicadores disponíveis demonstram, entretanto, elevada heterogeneidade entre os municípios quanto à cobertura total e urbana da coleta seletiva, evidenciando diferentes níveis de estruturação desses serviços. Estudos sobre separação de resíduos em áreas rurais e de integração urbano-rural indicam que informação, educação ambiental e participação comunitária constituem fatores relevantes para a adesão à separação na fonte (Shi *et al.*, 2021, p. 7).

Sob as perspectivas jurídica e socioambiental, os dados evidenciam déficit relevante na prestação do serviço às populações rurais e uma expressiva desigualdade territorial quando comparadas às áreas urbanas. Os dados do SINISA, isoladamente, não permitem afirmar que a ausência de coleta tenha produzido diretamente práticas como queima, enterramento ou descarte irregular nos municípios analisados. Entretanto, a literatura especializada demonstra que contextos caracterizados por insuficiência de infraestrutura e de serviços formais de manejo podem favorecer a adoção dessas formas inadequadas de destinação dos resíduos (Ramalho, 2018, p. 47; Agya; Rückert; Dornack, 2024, p. 6, 9).

A existência de cobertura rural integral em Águas de Chapecó e Formosa do Sul demonstra que a universalização do serviço é factível em municípios da própria região analisada. Os dados disponíveis, contudo, não permitem identificar quais fatores institucionais, financeiros, logísticos ou administrativos explicam o desempenho desses municípios. A análise desses casos, em pesquisas futuras, pode fornecer subsídios para a formulação de modelos replicáveis em regiões de perfil territorial análogo.

2.3 Responsabilidade pública e modelos de financiamento da coleta de resíduos em áreas rurais

A insuficiência de mecanismos operacionais e econômico-financeiros especificamente adaptados à coleta de resíduos domiciliares em áreas rurais produz desafios relevantes para a efetivação do serviço, especialmente em municípios caracterizados por baixa densidade populacional e dispersão territorial. Embora a PNRS e a legislação de saneamento básico estabeleçam princípios, competências e instrumentos aplicáveis à gestão dos resíduos, sua implementação no meio rural demanda soluções compatíveis com as particularidades territoriais e socioeconômicas dessas áreas (Brasil, 2010; Brasil, 2007).

A inclusão das áreas rurais no planejamento dos serviços encontra fundamento no conjunto da Lei Federal nº 11.445/2007. O artigo 2º, inciso I, estabelece a universalização do acesso e a efetiva prestação do serviço como princípio fundamental do saneamento básico. O artigo 19, § 8º, determina que, exceto nas hipóteses de planejamento regional, o plano de saneamento básico deve abranger integralmente o território do ente federativo que o elaborou. A própria Política Federal de Saneamento Básico prevê a garantia de meios adequados para o atendimento da população rural e o desenvolvimento de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares (Brasil, 2007). O fundamento jurídico da inclusão rural, portanto, está posto; o que permanece em aberto é a capacidade de converter essas determinações genéricas em cobertura efetiva.

A universalização da coleta, portanto, deve ser lida em dois registros: como meta de cobertura territorial e, também, como dever jurídico de inclusão efetiva das comunidades rurais nos sistemas públicos de coleta, tratamento e destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos.

Sob o aspecto financeiro, o ordenamento brasileiro não impede a cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos. O artigo 29, inciso II, da Lei Federal nº 11.445/2007 admite taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço (Brasil, 2007). O desafio específico das áreas rurais consiste na definição de estruturas de cobrança que sejam juridicamente adequadas, economicamente sustentáveis e compatíveis com a dispersão territorial, com os custos logísticos e com as características socioeconômicas dos usuários.

A literatura internacional demonstra que a efetividade da gestão de resíduos em áreas rurais depende de fatores que extrapolam a simples existência formal do serviço. Estudos realizados na China indicam que características socioeconômicas, territoriais e institucionais influenciam as práticas de disposição dos resíduos domiciliares (Wang *et al.*, 2018, p. 295). Evidências também demonstram que a disposição da população rural para pagar e participar dos sistemas de gestão de resíduos é influenciada pela percepção dos problemas ambientais, pelas características socioeconômicas dos usuários e pela confiança e efetividade percebidas nas políticas implementadas (Han *et al.*, 2019, p. 166).

A legislação brasileira autoriza a cobrança pelo serviço; o obstáculo situa-se em outro plano. Modelos tarifários dimensionados para a densidade e a contiguidade das cidades perdem eficiência quando transpostos para territórios rurais, nos quais a dispersão domiciliar, as distâncias de deslocamento e a exigência de rotas dedicadas encarecem a coleta e reduzem sua escala. Estruturar a cobrança nesse cenário supõe conciliar capacidade contributiva e modicidade sem comprometer a viabilidade econômica do serviço, equação que dificilmente se resolve sem subsídios cruzados e prestação regionalizada.

A responsabilidade do poder público pela organização e adequada prestação dos serviços deve ser interpretada à luz dos princípios constitucionais e da legislação de saneamento e resíduos sólidos. A eventual responsabilização de agentes públicos por omissão deve, contudo, observar o regime jurídico aplicável a cada esfera de responsabilidade. No campo da improbidade administrativa, a Lei Federal nº 8.429/1992, após as alterações promovidas pela Lei Federal nº 14.230/2021, exige demonstração de conduta dolosa tipificada, não sendo suficiente a mera constatação de deficiência administrativa ou de insuficiência na cobertura do serviço (Brasil, 1992; Brasil, 2021).

Além da cooperação interfederativa, a legislação de saneamento admite a utilização de taxas, tarifas e outros preços públicos para assegurar a sustentabilidade econômico-financeira do manejo de resíduos sólidos, observadas a natureza jurídica do instrumento adotado, o regime de prestação do serviço e as demais exigências legais aplicáveis (Brasil, 2007).

Experiências internacionais reforçam esse entendimento. A pesquisa conduzida por Pan, Chen, Zhou e Kong (2020, p. 1) destaca que, em áreas rurais da China, Parcerias Público-Privadas (PPPs) têm sido bem-sucedidas na

implementação de soluções sustentáveis e eficientes, desde que acompanhadas de estabilidade institucional, mecanismos de fiscalização e participação comunitária.

No campo empírico, estudos como o de Cao, Xu e Liu (2018) evidenciam que fatores como densidade populacional e organização comunitária influenciam diretamente a efetividade da coleta rural: vilarejos com maior densidade e forte presença de lideranças locais apresentam índices mais altos de cobertura, enquanto áreas marcadas por alta rotatividade migratória enfrentam maiores dificuldades operacionais. Cabe ressalvar, contudo, que a estrutura demográfica, territorial e político-administrativa das comunidades rurais chinesas difere significativamente da realidade do Oeste catarinense, marcada por pequenas propriedades familiares dispersas, de modo que tais estudos devem ser lidos como ilustrativos de desafios e de possibilidades de arranjo institucional, e não como modelos diretamente transponíveis.

Resta evidente que a responsabilidade municipal pela coleta de resíduos em áreas rurais possui fundamento jurídico robusto, mas sua efetivação demanda o desenvolvimento de modelos financeiros específicos, a formação de consórcios intermunicipais e a adoção de mecanismos de gestão participativa ancorados na realidade territorial.

2.4 Consequências ambientais e jurídicas da insuficiência na prestação da coleta de resíduos rurais

A insuficiência de mecanismos regulatórios e operacionais especificamente adaptados à coleta e à destinação adequada de resíduos domiciliares em áreas rurais pode produzir repercussões ambientais, sanitárias e jurídicas relevantes.

A gestão de resíduos nas zonas rurais caracteriza-se pela carência de diretrizes operacionais e de políticas públicas efetivas, resultando em práticas informais como queima ao ar livre, descarte a céu aberto e enterramento. Os resíduos produzidos são comparáveis aos urbanos, incluindo plásticos, vidro, papelão, alumínio e PET (polietileno tereftalato), além de quantidade significativa de matéria orgânica e materiais recicláveis (Gomes; Silva; Silva, 2021, p. 352, 359–360, 362; Ramalho, 2018, p. 16, 69).

Mesmo em comunidades atendidas pela coleta pública, a queima de resíduos permanece recorrente, evidenciando deficiências de orientação e educação

ambiental. A carência de políticas públicas de coleta seletiva e de educação ambiental agrava a deterioração ambiental e os riscos à saúde, reforçando a importância de uma gestão integrada e de soluções adequadas às realidades locais (Gomes; Silva; Silva, 2021, p. 360, 365, 371, 373; Ramalho, 2018, p. 69).

Sob a ótica ambiental, a disposição inadequada de resíduos sólidos pode comprometer o solo, os recursos hídricos, a qualidade do ar e a saúde pública. No campo penal, o artigo 54 da Lei Federal nº 9.605/1998 tipifica o crime de poluição quando presentes os requisitos e os níveis de dano ou risco estabelecidos na norma. O artigo 56 possui aplicação específica às condutas relacionadas a produtos, substâncias ou resíduos tóxicos, perigosos ou nocivos, não devendo ser empregado genericamente para todo e qualquer resíduo domiciliar (Brasil, 1998).

A queima de resíduos no próprio local de geração constitui importante problema ambiental e sanitário. Segundo a ABREMA (2025, p. 29), aproximadamente 4,4 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos foram queimadas no local de geração em 2024, correspondendo a 5,4% do total gerado no país. A entidade registra que essa prática é observada com maior frequência em domicílios rurais ou afastados dos grandes centros urbanos que não dispõem de serviço regular de coleta.

O descarte de resíduos em Áreas de Preservação Permanente pode produzir degradação da vegetação protegida, assoreamento, contaminação hídrica e outros impactos ecossistêmicos, podendo ensejar responsabilização ambiental conforme as características da conduta e do dano produzido. A proteção jurídica das APPs decorre da Lei Federal nº 12.651/2012 e deve ser analisada conjuntamente com as normas gerais de proteção ambiental e de gestão de resíduos sólidos (Brasil, 2012).

No Quadro 1, sintetizam-se os principais impactos ambientais associados à gestão inadequada dos resíduos domiciliares em áreas rurais.

Quadro 1 – Impactos ambientais associados à gestão inadequada de resíduos em áreas rurais

Impacto ambiental	Causa principal	Consequências diretas	Mecanismo descrito na literatura	Referências
Poluição do solo	Deposição irregular e enterramento de resíduos em terrenos não preparados	Alteração físico-química do solo e perda de fertilidade	A disposição de resíduos sem tratamento e a presença de plásticos e materiais não degradáveis comprometem a qualidade do solo no meio rural	Han *et al*. (2018, p. 48); Zeng *et al.* (2016, p. 169)
Contaminação da água	Lixiviação de resíduos e descarte próximo a nascentes e cursos d'água	Risco ao abastecimento humano e às atividades agropecuárias	Práticas inadequadas de descarte em comunidades rurais favorecem a contaminação de fontes hídricas	Wang *et al*. (2018, p. 294)
Poluição do ar	Queima a céu aberto de resíduos domésticos	Emissão de gases e material particulado nocivos à saúde	A queima de resíduos no local de geração é prática recorrente no meio rural e fonte reconhecida de poluentes atmosféricos	ABREMA (2025, p. 29)
Proliferação de vetores	Acúmulo de matéria orgânica sem destinação adequada	Maior risco de doenças associadas a vetores	O acúmulo de resíduos orgânicos cria condições favoráveis à proliferação de vetores e à deterioração das condições sanitárias	Gomes; Silva; Silva (2021, p. 356); Ramalho (2018, p. 28)
Degradação de ecossistemas e perda de biodiversidade	Descarte inadequado de resíduos em áreas de vegetação e manejo inadequado dos resíduos	Poluição, degradação do solo e impactos sobre a fauna e a biodiversidade	O descarte inadequado de resíduos em áreas de vegetação pode causar degradação ambiental e impactos sobre a fauna e a biodiversidade.	Agya; Rückert; Dornack (2024, p. 6 e 9)

Fonte: elaboração própria, com base em Han *et al*. (2018), Zeng *et al*. (2016), Wang *et al*. (2018), Gomes, Silva e Silva (2021), Ramalho (2018), ABREMA (2025) e Agya, Rückert e Dornack (2024).

Além dos impactos ambientais, a insuficiência da atuação estatal pode produzir consequências jurídicas quando configurado o descumprimento de deveres legais ou a ocorrência de danos ambientalmente relevantes. A responsabilização deve ser examinada de acordo com a natureza da conduta, o nexo causal, o dano eventualmente produzido e os requisitos próprios de cada regime jurídico, evitando-se equiparar automaticamente deficiência administrativa, ilícito ambiental e improbidade administrativa.

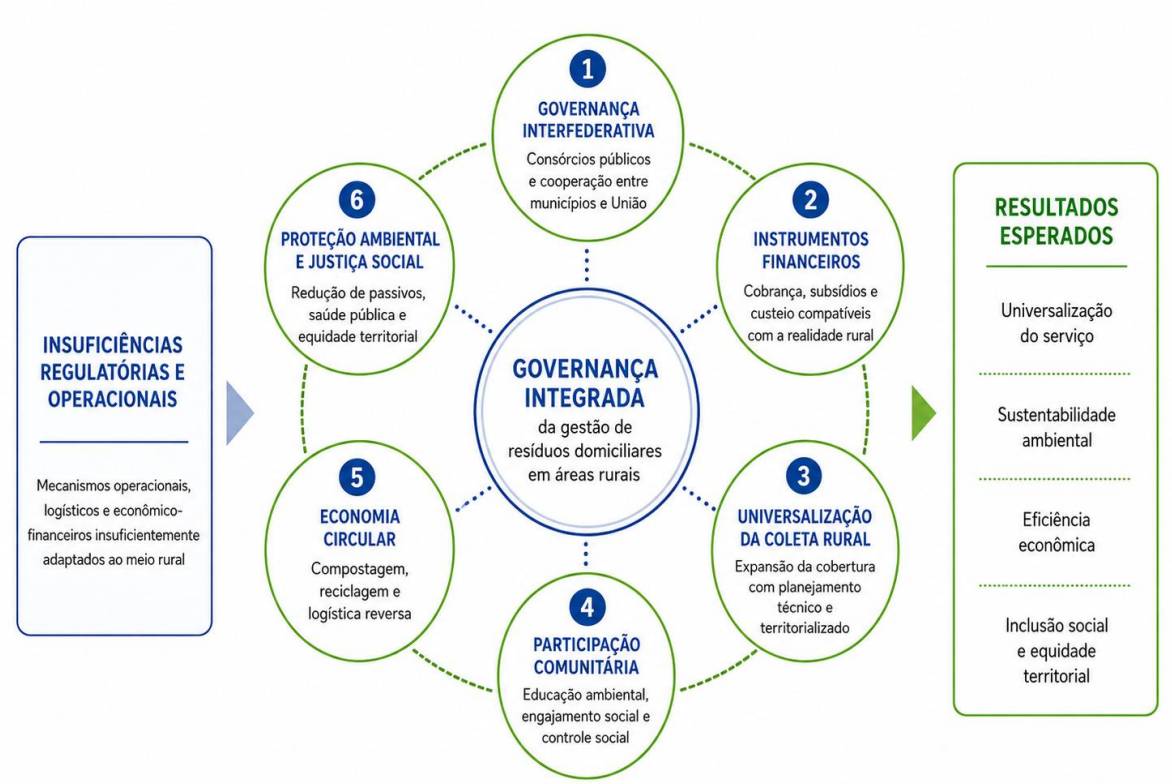
Prevenir esses danos é tarefa que não se esgota na edição de proibições. Exige planejamento, fiscalização, educação ambiental e, sobretudo, soluções materialmente ao alcance das comunidades rurais. Uma norma proibitiva sem serviço público correspondente protege pouco: a efetividade da tutela ambiental mede-se pela capacidade estatal de organizar a coleta, não pela severidade dos tipos penais (Gomes; Silva; Silva, 2021; Ramalho, 2018; Agya; Rückert; Dornack, 2024)**.**

A insuficiência de cobertura e de instrumentos operacionais adaptados ao campo amplia riscos ambientais e abre margem a responsabilizações jurídicas. Enfrentá-la passa menos pela edição de novas regras e mais pela execução das que já vigoram, agora calibradas para a realidade territorial do meio rural.

2.5 Efetivação do direito à coleta rural: propostas jurídicas e instrumentos de implementação

A concretização da coleta de resíduos sólidos domiciliares em áreas rurais depende da articulação entre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a legislação de saneamento básico, o planejamento territorial e os instrumentos locais de gestão e financiamento. Embora o ordenamento estabeleça princípios de universalização, gestão integrada e proteção ambiental, a efetividade desses comandos nas zonas rurais requer soluções operacionais e econômico-financeiras adaptadas à dispersão populacional, às distâncias de transporte e às características socioeconômicas de cada território.

Figura 1 – Ciclo de governança integrada para a universalização da coleta de resíduos sólidos em áreas rurais



Fonte: Elaboração dos autores. Representação gráfica desenvolvida com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa e revisada pelos autores.

Uma das principais barreiras à expansão do serviço encontra-se na estruturação de mecanismos de financiamento compatíveis com a realidade territorial e socioeconômica do meio rural. A legislação permite taxas, tarifas e outros preços públicos para o manejo de resíduos sólidos, enquanto a Norma de Referência nº 1/ANA/2021 estabelece parâmetros para sua estruturação e arrecadação (Brasil, 2007; ANA, 2021). Em áreas rurais, esses mecanismos devem ser adaptados às condições locais, considerando custos logísticos, capacidade de pagamento, modicidade e disponibilidade dos meios usuais de faturamento. Não se mostra necessário, portanto, pressupor a criação de uma modalidade jurídica autônoma denominada “taxa rural”, mas estruturar instrumentos juridicamente admitidos de forma compatível com as características dos usuários atendidos.

Estudos internacionais demonstram que a sustentabilidade dos sistemas rurais de gestão de resíduos depende da combinação entre capacidade institucional, mecanismos de financiamento, participação comunitária e percepção dos benefícios decorrentes do serviço. Evidências obtidas em comunidades rurais chinesas

apontam que fatores socioeconômicos e institucionais influenciam tanto as práticas de disposição dos resíduos quanto a disposição dos moradores para participar e contribuir financeiramente com os sistemas de gestão (Wang *et al.*, 2018, p. 295; Han *et al.*, 2019, p. 166).

No contexto brasileiro, a legislação já admite diferentes instrumentos de remuneração do serviço de manejo de resíduos sólidos, incluindo taxas, tarifas e outros preços públicos, de acordo com o regime de prestação adotado (Brasil, 2007; ANA, 2021). A escolha do instrumento deve observar sua natureza jurídica e os requisitos legais correspondentes. Quando adotada taxa, devem ser respeitadas as normas constitucionais e tributárias aplicáveis; quando utilizados tarifa ou preço público, devem ser observadas as regras próprias do regime de prestação e regulação. O desafio central consiste em estruturar mecanismos que conciliem sustentabilidade econômico-financeira, eficiência, modicidade e inclusão territorial (Brasil, 2007; ANA, 2021).

No âmbito da cooperação federativa, a constituição de consórcios intermunicipais configura estratégia eficaz para racionalizar custos, compartilhar recursos e promover a inclusão territorial de pequenos municípios (Brasil, 2005). Esse aspecto corresponde, na Figura 1, à dimensão da governança interfederativa, pela qual municípios podem unir esforços para alcançar eficiência de custos.

Experiências documentadas na literatura internacional, como a pesquisa de Pan, Chen, Zhou e Kong (2020, p. 11), mostram que Parcerias Público-Privadas e arranjos consorciados podem conferir viabilidade técnica e econômica a regiões que, isoladamente, não conseguiriam arcar com os custos de operação. No Brasil, o Decreto Federal nº 11.043/2022 (Planares) estimula essa forma de organização regionalizada (Brasil, 2022b).

Para além dos arranjos institucionais, é fundamental fomentar práticas comunitárias de sustentabilidade, como compostagem, separação de recicláveis e logística reversa, com apoio técnico e campanhas de educação ambiental continuada (Gomes; Silva; Silva, 2021; Agya; Rückert; Dornack, 2024). A Figura 1 explicita esse elemento ao destacar a economia circular e a participação comunitária como condições para reduzir resíduos, incentivar a corresponsabilidade e fortalecer a gestão descentralizada.

Estudo realizado por Agya, Rückert e Dornack (2024, p. 11), em comunidades rurais de Gana, destaca a importância da implantação de sistemas adequados de

coleta, separação, tratamento e disposição de resíduos, associados à reciclagem, à compostagem, à conscientização ambiental e à capacitação das comunidades. A ABREMA (2025, p. 28, 68–69, 74–75) destaca a compostagem e a reciclagem bioenergética como componentes relevantes e complementares da gestão integrada de resíduos, ampliando as possibilidades de recuperação e aproveitamento dos materiais.

A consolidação de soluções para a gestão de resíduos rurais pressupõe a participação das comunidades locais nos mecanismos de controle social relacionados à prestação dos serviços. A legislação brasileira prevê a participação da sociedade nos processos de formulação de políticas, planejamento e avaliação dos serviços de saneamento básico, inclusive por meio de órgãos colegiados municipais, e reconhece os conselhos de meio ambiente e os órgãos colegiados destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos como instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2007; Brasil, 2010). A literatura internacional também destaca a relevância do envolvimento dos atores locais e das lideranças comunitárias na implementação de sistemas de gestão de resíduos em comunidades rurais (Agya; Rückert; Dornack, 2024, p. 11).

Nenhum desses movimentos se produz por força do texto legal isolado. A coleta rural avança quando revisão normativa, reorganização administrativa, financiamento adequado e cooperação entre entes convergem com a participação das próprias comunidades, que consiste em uma condição para que a universalização deixe de ser promessa e se traduza em igualdade material entre campo e cidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa evidenciou acentuada desigualdade territorial na cobertura da coleta de resíduos domiciliares entre as áreas urbanas e rurais dos municípios integrantes da AMOSC. Dos 20 municípios analisados, 16, correspondentes a 80% do total, informaram ausência de cobertura rural, dois apresentaram cobertura parcial e apenas Águas de Chapecó e Formosa do Sul registraram atendimento integral das respectivas populações rurais.

O diagnóstico não aponta para um vazio jurídico. A universalização do saneamento, a abrangência territorial do planejamento, a responsabilidade pública

pela organização dos serviços e os instrumentos de sustentabilidade financeira já estão positivados. A fragilidade decisiva está um passo adiante: falta traduzir esse desenho normativo em mecanismos operacionais e financeiros que respondam às particularidades do meio rural.

A análise também demonstra que a reduzida cobertura rural não autoriza, por si só, a afirmação de que práticas como queima, enterramento ou descarte irregular ocorram nos municípios estudados. Os dados do SINISA mensuram cobertura do serviço, enquanto a associação entre ausência de coleta e formas inadequadas de destinação decorre das evidências apresentadas pela literatura. Essa distinção é relevante para preservar os limites empíricos da pesquisa.

No plano ambiental, conclui-se que a insuficiência regulatória e operacional da coleta em áreas rurais, ao deixar parcela expressiva da população sem atendimento adequado, configura contexto favorável às formas ambientalmente inadequadas de destinação documentadas na literatura (queima a céu aberto, enterramento e descarte em áreas de preservação permanente), com potenciais repercussões sobre o solo, os recursos hídricos, a qualidade do ar, a proliferação de vetores e a biodiversidade. Quando ocorrentes, tais práticas podem configurar ilícitos ambientais nos termos da Lei Federal nº 9.605/1998 e do Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012), o que evidencia que superar as insuficiências operacionais da coleta rural é também uma exigência de proteção ambiental, e não apenas de eficiência administrativa. Ressalva-se, contudo, que os dados do SINISA mensuram a cobertura do serviço, de modo que a efetiva ocorrência dessas práticas nos municípios analisados demandaria investigação empírica específica.

A existência de dois municípios (Águas de Chapecó e Formosa do Sul) com cobertura rural integral demonstra que a universalização é factível no próprio contexto regional analisado, embora os dados disponíveis não permitam identificar os fatores responsáveis por esses resultados. Estudos futuros podem investigar os arranjos operacionais, financeiros e institucionais adotados nesses municípios e avaliar sua possibilidade de aplicação em outras localidades.

Reduzir a distância entre campo e cidade supõe articular planejamento municipal, cooperação entre entes federados e sustentabilidade financeira, sem prescindir da educação ambiental e do envolvimento das comunidades. O que falta, contudo, não são deveres jurídicos adicionais, e sim a conversão dos princípios já vigentes em soluções de implementação ajustadas ao território rural.

As experiências internacionais examinadas, em especial as da China e de Gana, cumpriram função ilustrativa, evidenciando desafios comuns aos países em desenvolvimento e possibilidades de arranjo institucional e financeiro; sua transposição ao contexto brasileiro, contudo, é limitada pelas diferenças territoriais e administrativas, o que reforça a necessidade de soluções ajustadas à realidade rural nacional.

Por fim, os resultados devem ser interpretados considerando as limitações do estudo, especialmente o caráter declaratório dos dados utilizados, o estágio de consolidação do SINISA e o recorte regional restrito aos municípios da AMOSC. Ainda assim, a magnitude da diferença identificada entre cobertura urbana e rural evidencia a necessidade de incorporar de forma mais efetiva a dimensão territorial rural ao planejamento e à execução das políticas públicas de resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Resolução ANA nº 79, de 14 de junho de 2021**. Aprova a Norma de Referência nº 1/ANA/2021, que dispõe sobre o regime, a estrutura e os parâmetros da cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos. Brasília, DF: ANA, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2021/79. Acesso em: 17 ago. 2026.

AGYA, B. A.; RÜCKERT, A.; DORNACK, C. Effectiveness of traditional solid waste management system of rural communities: a case study in the Kwahu East District, Ghana. **Environmental Challenges**, [s. l.], v. 15, art. 100869, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.envc.2024.100869.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE (ABREMA). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2025**. São Paulo: ABREMA, 2025. Disponível em: https://www.abrema.org.br/panorama/. Acesso em: 10 jun. 2026.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 10 jun. 2026.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 jun. 2026.

BRASIL. **Lei nº 8.429, de 2 de junho de 1992**. Dispõe sobre as sanções por atos de improbidade administrativa. Brasília, DF: Presidência da República, 1992. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8429.htm. Acesso em: 10 jun. 2026.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 10 jun. 2026.

BRASIL. **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Brasília, DF: Presidência da República, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm. Acesso em: 10 jun. 2026.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 10 jun. 2026.

BRASIL. **Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: 17 ago. 2026.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03 /_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 10 jun. 2026.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Código Florestal). Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 10 jun. 2026.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 10 jun. 2026.

BRASIL. **Lei nº 14.230, de 25 de outubro de 2021**. Altera a Lei nº 8.429, de 2 de junho de 1992, que dispõe sobre improbidade administrativa. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.230-de-25-de-outubro-de-2021-354623102. Acesso em: 17 ago. 2026.

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. Acesso em: 10 jun. 2026.

BRASIL. **Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022**. Institui o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares). Brasília, DF: Presidência da República, 2022b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11043.htm. Acesso em: 10 jun. 2026.

BRASIL. **Decreto nº 11.599, de 12 de julho de 2023**. Dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Brasília, DF: Presidência da República, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/d11599.htm. Acesso em: 17 ago. 2026.

CAO, S.; XU, D.; LIU, S. A study of the relationships between the characteristics of the village population structure and rural residential solid waste collection services: evidence from China. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s. l.], v. 15, n. 11, art. 2352, 2018. DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph15112352.

GOMES, M. da S.; SILVA, G. C. da; SILVA, C. de O. Resíduos sólidos no espaço rural: uma análise do assentamento Pindoba I em União dos Palmares. **Diversitas Journal**, v. 6, n. 1, p. 352–375, 2021. DOI: https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v6i1-1456.

HAN, Z.; LIU, Y.; ZHONG, M.; SHI, G.; LI, Q.; ZENG, D.; ZHANG, Y.; FEI, Y.; XIE, Y. Influencing factors of domestic waste characteristics in rural areas of developing countries. **Waste Management**, v. 72, p. 45–54, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.11.039.

HAN, Z.; ZENG, D.; LI, Q.; CHENG, C.; SHI, G.; MOU, Z. Public willingness to pay and participate in domestic waste management in rural areas of China. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 140, p. 166–174, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.09.018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022: Malha de Setores Censitários.** Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/26565-malhas-de-setores-censitarios-divisoes-intramunicipais.html. Acesso em: 17 ago. 2026.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Relatório SINISA resíduos sólidos 2025: ano de referência 2024**. Brasília, DF: Governo Federal, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/resultados-sinisa/010_RELATORIO_SINISA_RESIDUOS_SOLIDOS_2025_defeso.pdf. Acesso em: 17 ago. 2026.

PAN, D.; CHEN, H.; ZHOU, G.; KONG, F. Determinants of public-private partnership adoption in solid waste management in rural China. **International Journal of**

Environmental Research and Public Health, [s. l.], v. 17, n. 15, art. 5350, 2020. DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph17155350.

RAMALHO, E. V. B. M. **Manejo dos resíduos sólidos gerados em áreas rurais por agricultores de um município de pequeno porte**. 2018. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2018.

SHI, J. G.; XU, K.; SI, H.; SONG, L.; DUAN, K. Investigating intention and behaviour towards sorting household waste in Chinese rural and urban-rural integration areas. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 298, art. 126827, 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126827.

WANG, F.; CHENG, Z.; REISNER, A.; LIU, Y. Compliance with household solid waste management in rural villages in developing countries. **Journal of Cleaner Production**, v. 202, p. 293–298, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.135.

ZENG, C.; NIU, D.; LI, H.; ZHOU, T.; ZHAO, Y. Public perceptions and economic values of source-separated collection of rural solid waste: a pilot study in China. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 107, p. 166–173, 2016. DOI: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.12.010.