

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**INGRED MARIZE SICHLER COSTA FRANCO**

**PRINCÍPIO DA RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA NO GERENCIAMENTO  
DE RESÍDUOS: ANÁLISE QUANTO ESTRUTURA, IMPLEMENTAÇÃO E  
DESAFIOS DA POLÍTICA NACIONAL**

**CURITIBA**

**2019**

**INGRED MARIZE SICHLER COSTA FRANCO**

**PRINCÍPIO DA RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA NO GERENCIAMENTO  
DE RESÍDUOS: ANÁLISE QUANTO ESTRUTURA, IMPLEMENTAÇÃO E  
DESAFIOS DA POLÍTICA NACIONAL**

Artigo apresentado como requisito parcial à conclusão do curso de Pós-Graduação em Direito Ambiental, Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias (PECCA), Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Carlos Renato Garcez do Nascimento

**CURITIBA**

**2019**

## **Princípio da Responsabilidade Compartilhada no Gerenciamento de Resíduos: Análise quanto estrutura, implementação e desafios da política nacional**

Ingred Marize Sichler Costa Franco

### **RESUMO**

Considerando que os desafios frente ao gerenciamento dos resíduos sólidos impulsiona o Brasil e o mundo para um processo evolutivo, a partir de uma ordenação baseada no princípio do Desenvolvimento Sustentável, este estudo visa retratar como o processo de formulação da Lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS - Lei Nº 12.305/10), bem como seus instrumentos, pode impulsionar as ações nos setores que participam da operacionalização dos resíduos: geradores, transportadores, recicladores, comerciantes, órgãos públicos, sociedade civil etc., considerando sobretudo, o princípio da Responsabilidade Compartilhada. A partir de uma análise do panorama do Brasil frente a implementação desta norma, considerando as principais práticas atualmente implementadas e os diagnósticos oficiais realizados até o momento, pretende-se destacar os maiores desafios ainda existentes, passando por parâmetros entendidos como essenciais para a aplicação dessa lei: a gestão ambiental, a participação e organização social e o crescimento econômico. Concluindo, nesse sentido, como o processo de implementação da PNRS está caracterizado após quase uma década de sua publicação e assim, a importância da construção de políticas públicas integradas como meio de solidificar o conceito de responsabilidade compartilhada, potencializando o processo de implementação de práticas relacionadas ao gerenciamento dos resíduos e, por consequência, o atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Palavras-chave: Gerenciamento de Resíduos. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Responsabilidade Compartilhada. Políticas Públicas. Gestão Ambiental. Direito Ambiental.

### **ABSTRACT**

Considering that the challenges facing solid waste management propels Brazil and the world towards an evolutionary process, from an ordination based on the principle of Sustainable Development, this study aims to portray how the Law's formulation process, establishing the National Policy for Solid Waste (PNRS - Law Nº. 12.305 / 10), as well as its instruments, can boost actions in the sectors that participate in the operationalization of waste: generators, transporters, recyclers, traders, public agencies, civil society, etc., considering, over all, the principle of shared responsibility. From an analysis of Brazil's panorama facing this Standard

implementation, also considering the main practices currently implemented and the official diagnoses made so far, intend to highlight the biggest challenges still existing, going through parameters understood as essential for the application of this standard law: environmental management, social participation and organization and, economic growth. Concluding, in this sense, how the PNRS implementation process is characterized after almost a decade of its publication and thus, the importance of building integrated public policies as a medium of solidifying the concept of shared responsibility, enhancing the process of implementation of related practices waste management and, consequently, compliance with the National Policy on Solid Waste.

Keywords: Waste Management. National Policy on Solid Waste. Shared Responsibility. Public policy. Environmental management. Environmental Law.

## **1 INTRODUÇÃO – A ESTRUTURA DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é um marco histórico dentro do Direito Ambiental e, portanto, do desenrolar da questão do gerenciamento de resíduos nos diversos setores: público, industrial, comercial, sociedade civil entre outros. Com a instituição da Lei Nº 12.305, de 5 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto Nº 7.404, de 23/12/2010, inicia-se um marco inovador no gerenciamento ambiental, visando uma implementação baseada no conceito de gestão compartilhada dos resíduos, com base constitucional que assegura e reforça, estando alinhado com o Art. 225 da Constituição Federal do Brasil, em que há como referência: *“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”*

E, partindo de uma análise estritamente direcionada à estrutura legal formulada pela PNRS, considerando primordialmente o que se ressalta como mecanismos para um sistema de gestão compartilhada do meio ambiente, o Artigo 4º da política nacional destaca claramente para os resíduos uma diretriz geral que integra as determinações constitucionais:

A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos (PNRS, Art. 4º).

## 1.1 RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

A PNRS, dentre outros conceitos, reforça três principais pilares: gestão integrada, responsabilidade compartilhada e ciclo de vida dos produtos, com isso visa melhorar a gestão dos resíduos, minimizar os impactos da geração e descarte, bem como promover uma economia circular que traga benefícios aos envolvidos desde a produção dos materiais até seu descarte.

Os instrumentos dispostos nessa regulamentação visam retratar meios para integrar processos e compartilha deveres que, se não articulados de maneira integrada, podem inviabilizar o adequado gerenciamento, a exemplo: a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa, o desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, a educação ambiental entre outros. Dessa maneira, a PNRS se estrutura visando um avanço no que diz respeito ao conceito de responsabilidade compartilhada e, assim, passa a ser de relevante interesse implementar processos que contribuam para que haja maior funcionalidade e integração, não isentando nenhum elo da cadeia de geração de resíduos do seu papel de buscar soluções para uma gestão mais sustentável (JURAS, 2012).

Visando então destacar e desenvolver este artigo acerca da relevância da responsabilidade compartilhada e como a mesma pode impulsionar diversas ações nos variados segmentos, convém começar pelas definições alocadas na PNRS em seu Art. 3º, inciso XVII:

Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

No que se refere as disposições acerca deste objetivo, a política detalha em um capítulo dedicado às responsabilidades (III), Seção II do Artigo 30 ao Art. 36, as disposições para sua implementação, e a partir de uma análise individualizada das responsabilidades de cada elo da cadeia de logística reversa, é possível entender a dimensão com que se pretende chegar. A TABELA 1 resume as atribuições em cada etapa, estabelecidas na PNRS, o qual em conjunto representam o conceito de responsabilidade compartilhada:

TABELA 1: RESUMO DO ARTIGO 33-PNRS, ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

<b>RESPONSÁVEL</b>	<b>ATRIBUIÇÕES</b>
Fabricantes, importadores, comerciantes, distribuidores e titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos: art. 33, § 3º	Assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, podendo, entre outras medidas: - Implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas, de modo a incentivar a cadeia do reaproveitamento de materiais; - Disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis; - Atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis
Consumidores – art. 33, § 4º	Efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens sujeitos ao sistema de logística reversa *A responsabilidade do gerador de resíduos sólidos domiciliares termina com a disponibilização adequada para a coleta.
Comerciantes e distribuidores - art. 33, § 5º	Efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos pelo sistema de logística reversa.
Fabricantes e importadores - art. 33, § 6º	Dar destinação ambientalmente adequada aos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos pelo sistema de logística reversa, encaminhando o rejeito para a disposição final ambientalmente adequada (se houver, considerar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos)
Titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos - art. 33, § 7º *Para resíduos oriundos destes serviços	(Art.36). Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis, bem como articular medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo destes; Estabelecer sistema de coleta seletiva; Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos meios para sua utilização; Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos. <i>Por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, pode encarregar-se das atividades sob responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes no sistema de logística reversa.</i>

FONTE: PNRS (LEI Nº 12.305, DE 5 DE AGOSTO DE 2010)

Nesse sentido, a partir da PNRS, define-se como gestão integrada de resíduos a interlocução entre os poderes (federal, estadual, municipal), setor empresarial e a comunidade, com uma visão sistêmica. Ciclo de vida dos produtos decorre desde a produção de um material, seu uso e por fim sua disposição (JURAS, 2012). E assim, a partir das atribuições elencadas na TABELA 1, pode se entender por responsabilidade compartilhada o conjunto de atribuições dos

envolvidos nas fases do ciclo de um produto que, de forma conjunta, podem contribuir com evolução do gerenciamento dos resíduos em escala maior.

Partindo destas definições, cabe analisar resultados que demonstrem o quanto estes compromissos foram de fato implementados desde 2010. E assim, após quase uma década de sua criação, observa-se que ao mesmo tempo que a PNRS veio com uma abordagem renovada dando ênfase a articulação de setores e, portanto, incentiva a gestão integrada, também traz consigo um desafio imenso para implementação devido sua escala, complexidade e cenários bastante diversos em todo o território nacional. Conforme apresentado mais adiante, existe ainda um cenário bastante polarizado no que diz respeito a forma com que cada região trata os resíduos, portanto várias oportunidades, mas também alguns destaques que devem servir de exemplo para novas iniciativas.

## **2 RESULTADOS DO PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DA PNRS E DESAFIOS**

O objetivo deste trabalho, além de ressaltar o papel fundamental da PNRS, é demonstrar que sua estrutura reforça um compromisso de interlocução a ser superado e que pode impulsionar avanços com potencial de se expandir para uma visão mais sistêmica, permitindo ao poder público integrar políticas como estratégia de avanço, considerando como ferramenta, por exemplo, a Política de Educação Ambiental (Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999) e a Política de Saneamento Básico (Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007). Em reforço, além da estrutura formulada em lei, sem articulação adequada será muito mais difícil o gerenciamento e, portanto, a qualidade da coleta e tratamento dos resíduos.

Integrado à questão do saneamento, será utilizado como referência dos resultados das políticas de resíduos, os relatórios e dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Esse sistema de informações e indicadores é proveniente de dados da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, organizados e mantidos, de forma conjunta, por meio do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), conforme previsto no Art. 12 da PNRS. Trata-se de um relatório anual que visa demonstrar um diagnóstico do Manejo de resíduos sólidos urbanos, a partir de uma amostragem, considerando como parâmetro: a cobertura dos serviços de coleta de resíduos domiciliares; massa coletada *per capita*; coleta seletiva e recuperação de materiais recicláveis; veículos

utilizados na coleta; desempenho financeiro; unidades de processamento; consórcios intermunicipais. Além disso, também será tomado como referência o Relatório Anual da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), período 2018-2019.

## 2.1 ABRANGÊNCIA E REPRESENTATIVIDADE DO DIAGNÓSTICO

Partindo de uma análise preliminar, segundo relatório SNIS, publicado em maio-2019 e com base no ano de 2017, verifica-se um aumento importante na participação dos municípios e, portanto, na abrangência e representatividade dos dados que visam explicar os resultados que seguem na FIGURA 1:

FIGURA 1: EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS NO SNIS-RS (MÓDULO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO SNIS), SEGUNDO A QUANTIDADE DE MUNICÍPIOS E A POPULAÇÃO.

Ano	Municípios participantes	% em relação ao total de municípios no Brasil	População Urbana (habitantes)	% em relação ao total de Pop. Urbana no Brasil	População Total (participante)	% em relação ao total de Pop. Total no Brasil
2009	1.964	35,3	109.326.476	68,7	120.824.049	63,1
2010	2.070	37,2	117.197.670	72,8	127.681.663	66,9
2011	2.100	37,7	119.025.448	73,3	130.200.395	67,7
2012	3.043	54,6	132.845.470	81,1	148.677.321	76,6
2013	3.572	64,1	143.094.115	84,3	162.402.025	80,8
2014	3.765	67,6	147.496.108	86,1	168.006.579	82,8
2015	3.520	63,2	142.996.557	82,8	162.263.931	79,4
2016	3.670	65,9	146.346.818	84,0	165.762.351	80,4
2017	3.556*	63,8	147.279.158	83,9	166.412.041	80,1

FONTE: DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – 2017 – SNIS

Esse dado permite concluir que desde 2010, ano da publicação da PNRS, houve um aumento do total de municípios e população participantes do levantamento dos dados, a partir de inventários anuais. Em 2017, o relatório SNIS chegou a ser pautado em dados de 63,8% dos municípios brasileiros (resultado inferior ao ano de 2016), representados por 80,1% da população total. Com um déficit ainda muito significativo na participação dos municípios, é significativo por outro lado, já que considerou que os resultados apurados refletem 80,1% do total da população brasileira, a grande maioria.

Um dado também relevante para análise é a diversidade regional quanto a distribuição e participação. Com a FIGURA 2 demonstra-se que as regiões nordeste e norte possuem a menor participação dos municípios, com 44,9% e 48%, respectivamente. Desta forma, já é possível identificar um primeiro grande desafio da PNRS, que seria a sua expansão e cobertura.

FIGURA 2 QUANTIDADE E POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS PARTICIPANTES, SEGUNDO REGIÃO GEOGRÁFICA.

Região	Brasil			Municípios Participantes					
	Quantidade de municípios	População total	População urbana	Quantidade de municípios	Participação	População total	Participação	População urbana	Participação
	(unidade)	(habitante)	(habitante)	(unidade)	(%)	(habitante)	(%)	(habitante)	(%)
Norte	450	17.936.201	13.216.644	216	48,0	12.170.403	67,9	9.785.109	74,0
Nordeste	1.794	57.254.159	42.070.064	806	44,9	36.397.648	63,6	29.359.880	69,8
Sudeste	1.668	86.949.714	80.869.898	1.266	75,9	78.299.578	90,1	73.418.409	90,8
Sul	1.191	29.644.948	25.293.891	976	81,9	26.643.331	89,9	22.989.228	90,9
Centro-Oeste	467	15.875.907	14.138.006	292	62,5	12.901.081	81,3	11.726.532	82,9
Total	5.570	207.660.929*	175.588.503	3.556	63,8	166.412.041	80,1	147.279.158	83,9

FONTE: DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – 2017 – SNIS

Os dados acima não significam ausência total de gestão de resíduos nos demais municípios, no entanto, permite presumir um déficit com relação aos compromissos da PNRS, dentre eles, o sistema declaratório anual dos resíduos, que visa, dentre outras coisas, estabelecer um diagnóstico importante para que melhorias possam ser incentivadas e direcionadas, conforme as maiores necessidades. Neste ponto, esta análise fica direcionada, principalmente, para os compromissos do setor público na figura do agente de limpeza pública, uma parte essencial da cadeia de responsabilidade compartilhada que deve desempenhar um papel bastante significativo nas ações municipais.

## 2.2 GERAÇÃO E COLETA DE RESÍDUOS

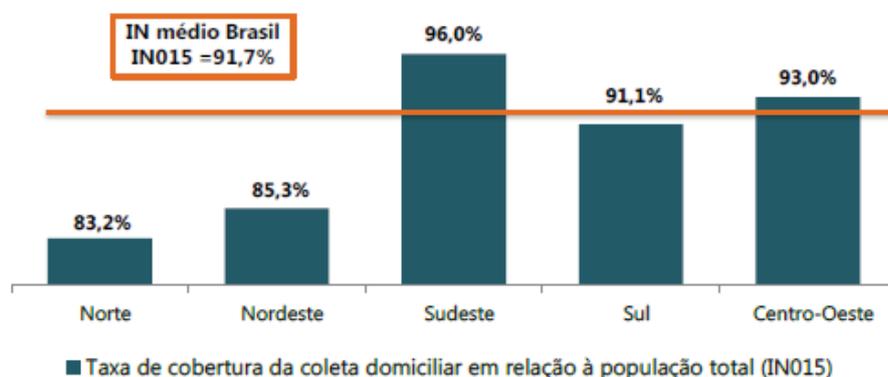
Para uma análise quantitativa a respeito do montante de resíduos que são gerados do país, segundo a ABRELPE, em 2018 foram geradas no Brasil 79 milhões de toneladas (380 kg/ano por pessoa), um aumento de pouco menos de 1% em relação ao ano anterior. Desse montante, 92% (72,7 milhões) foi coletado. A análise para isso é que por um lado houve uma alta de 1,66% em comparação a 2017: ou seja, a coleta aumentou num ritmo um pouco maior que a geração. Por outro, isso significa dizer que um total de 6,3 milhões de toneladas de resíduos não foram

recolhidos junto aos locais de geração, e este ainda é um dos maiores desafios da implementação da PNRS.

Para efeitos de comparação, segundo um artigo da EOS Consultores (2018) que fez uma análise sobre os números de resíduos no mundo, a taxa mundial de geração é de 1,4 bilhão de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) por ano. Isso significa uma média de 438 kg por habitante ao ano. Para efeito de análise, o Brasil está com uma taxa de geração abaixo na média mundial, e comparado a países como a China (115kg/ano/hab), a Noruega (830kg/ano/hab) e o Japão (400kg/ano/hab), demanda de desafios, em termos de volume, similares a um dos países mais desenvolvidos do mundo, o Japão (CAMPOS, 2012). Com essa informação é possível fazer uma análise sobre a quantidade de investimentos necessários, assim como os desafios a serem enfrentados. Diferente do Japão, a extensão territorial brasileira tem maior proporção, e, por esta razão, a implementação de ações em todas as regiões passa a ser um ponto chave para real evolução.

Para uma análise do panorama nacional, o GRÁFICO 1 estratifica a taxa de coleta por região, de acordo com SNIS-2017, em função do total da população. A média nacional de coleta é de 91,7%, mas apenas a região sudeste e centro-oeste estão acima da média. Destacando a região Norte com o pior índice, com 83,2% de coleta de seus resíduos. Em relação ao volume, segundo a ABRELPE, dos 380 kg/ano/hab gerados no Brasil, 348 kg/ano/hab foram coletados. Um número bastante positivo, mas que em termos regionais há desafios a serem expandidos.

GRÁFICO 1 TAXA DE COBERTURA DO SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES DOS MUNICÍPIOS PARTICIPANTES DO ESTUDO, EM RELAÇÃO A POPULAÇÃO TOTAL.



FONTE: DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – 2017 – SNIS

Com uma política que demanda compromissos audaciosos e de grande extensão, evoluir na coleta deve ser um dos principais compromissos a serem superados pelo poder público, assim como os demais setores de produção e consumo, cuja responsabilidade segundo a PNRS, é prover pontos e meios de coleta, de forma a garantir o retorno dos resíduos para sua adequada disposição. Por este motivo, destaca-se a importância do incentivo a coleta seletiva, logística reversa, acordos setoriais e outros meios de mobilização conjunta.

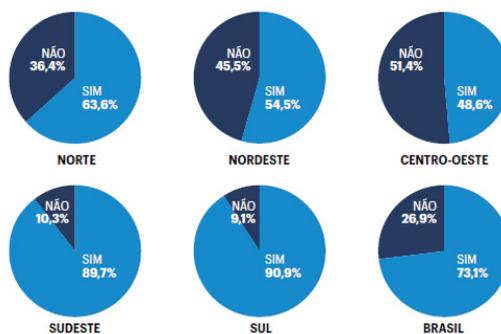
### 2.3 DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS

Partindo do entendimento que o objetivo da PNRS é estabelecer a responsabilidade compartilhada como instrumento para a implementação de medidas que, em conjunto, possam promover o aproveitamento e descarte adequado dos resíduos, entende-se como papel das atribuições de cada etapa e, assim, de forma integrada: (i) viabilizar postos de coleta (ii) realizar o descarte e armazenamento adequado, (iii) promover o retorno dos resíduos para a disposição, visando, prioritariamente, a reutilização e reciclagem; e (iv) efetivar um descarte final ambientalmente adequado (PNRS, 2010).

Nesse sentido, o indicador de coleta seletiva diz muito a respeito do processo de coleta, armazenamento e o quanto há evolução na promoção do melhor descarte. Sabendo que é papel de comerciantes e distribuidores promover a devolução dos resíduos, por meio da logística reversa, para os fabricantes e importadores, estes responsáveis pela destinação adequada, uma análise a respeito do tipo de disposição adotado no país é uma forma de avaliar a evolução quanto estas responsabilidades. A coleta seletiva, por outro lado, é uma ferramenta para organizar os resíduos conforme sua intenção de tratamento, permitindo que a recuperação e reciclagem seja viabilizada de forma mais eficiente (BASEN, 2012).

Segundo a ABRELPE, 26,9% dos municípios brasileiros ainda não possuem iniciativas de coleta seletiva. Destacando, porém, a região sul e sudeste como as regiões que melhor implementaram essa prática. O GRÁFICO 2 mostra a dispersão com relação a essa prática, por região.

GRÁFICO 2: DISTRIBUIÇÃO DOS MUNICÍPIOS COM INICIATIVA DE COLETA SELETIVA.

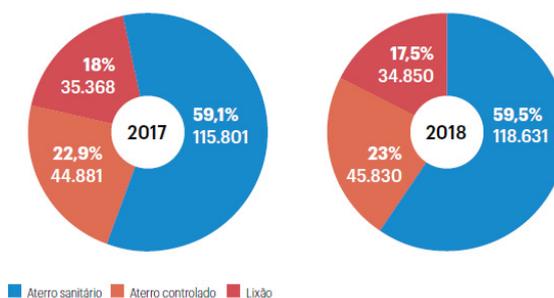


FONTE: ABRELPE, 2019.

Avaliando também o tipo de tratamento adotado para os resíduos, é indispensável avaliar o índice de disposição em locais com potencial de poluição ambiental e riscos à saúde pública, como aterros controlados e lixões. Com a implementação das medidas de gerenciamento elucidadas pela PNRS, a expectativa é de dar destino cada vez mais eficiente aos resíduos, gerando menos impacto ao meio. Identifica-se, porém, em todo o território nacional a utilização dessas duas formas de tratamento, que são consideradas ultrapassadas na evolução do tratamento de resíduos, seja em termos ambientais, tecnológicos e sociais (ABRELPE, 2012).

Com relação a esta análise, é possível destacar uma pequena evolução de 2017 e 2018, levantando possíveis aspectos como o investimento em novas ações de melhoria, mas uma variação pouco significativa que vem demonstrando um processo de estagnação nos últimos anos. No GRÁFICO 3 há a variação quanto ao destino dos resíduos em aterro sanitário, aterro controlado e lixões, com base nos dados de 2018:

GRÁFICO 3: DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS, POR TIPO DE DESTINAÇÃO.



FONTE: ABRELPE, 2019.

Cabe ressaltar que a PNRS, em 2010, estipulou em seu Art. 15, inciso V, que os planos de resíduos deveriam prever metas para eliminação e recuperação de lixões. Após quase uma década de sua vigência, ainda 17,5% dos resíduos gerados são direcionados para estes locais. Conforme a FIGURA 3, ainda existem pelo menos 1.091 unidades de lixão no país. Uma realidade, sem dúvida, a ser trabalhada em políticas sociais, de saúde e ambientais.

Ainda nessa linha dos tipos de disposição, a FIGURA 3 demonstra também a limitação ainda existente em algumas regiões no que diz respeito ao tratamento de resíduos, entendendo como objetivo a procura por alternativas de melhor aproveitamento, como a compostagem, Auto-clave, Unidades de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil, Unidades de Triagem para Reciclagem. As regiões Norte e Centro-oeste possuem menor disponibilidade total de locais para tratamento de resíduos, deixando como alerta a funcionalidade da logística reversa nestas regiões e a dificuldade no tratamento dos resíduos gerados, podendo indicar um gargalo para a implementação das boas práticas da PNRS. A região Norte, por exemplo, possui um total de 235 Unidades de tratamento mapeados, sendo que aproximadamente 66% deles são lixões (157 und.).

FIGURA 3: UNIDADES DE PROCESSAMENTO DE RESÍDUOS URBANOS, POR REGIÃO GEOGRÁFICA.

Tipo de unidade de processamento	Quant. de unid. processamento por região					Total de unidades (unid.)
	N (unid.)	NE (unid.)	SE (unid.)	S (unid.)	CO (unid.)	
Lixão	157	620	87	41	186	1.091
Aterro controlado	28	55	414	38	41	576
Aterro sanitário	18	55	336	194	37	640
Unidade de triagem (galpão ou usina)	21	83	490	337	60	991
Unidade de compostagem (pátio ou usina)	0	3	52	10	3	68
Unidade de transbordo (RDO+RPU)	2	6	72	55	10	145
Unidade de tratamento por incineração	0	5	7	3	1	16
Unidade de manejo de galhadas e podas	1	4	10	15	0	30
Vala específica de RSS (resíduos serviços de saúde)	3	7	6	0	1	17
Unidade de tratamento por micro-ondas ou autoclave	1	2	10	3	0	16
Queima em forno de qualquer tipo	1	0	0	0	1	2
Aterro industrial	0	0	2	1	0	3
Área de transbordo e triagem de RCC e volumosos (ATT)	1	6	16	21	1	45
Área de reciclagem de RCC (resíduos construção civil)	0	1	21	8	1	31
Aterro de RCC (aterro de inertes)	0	2	35	15	5	57
Outro	2	44	152	16	10	224
<b>Total - 2017</b>	<b>235</b>	<b>893</b>	<b>1.710</b>	<b>757</b>	<b>357</b>	<b>3.952</b>
	5,9%	22,6%	43,3%	19,2%	9,0%	100%

FONTE: DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – 2017 - SNIS

Esses dados podem refletir o compromisso dos fabricantes e importadores de materiais, bem como dos comerciantes, distribuidores e também dos serviços de limpeza pública no que diz respeito a promover melhor aproveitamento dos resíduos. Com taxa de coleta abaixo da média nacional na maioria das regiões e ainda um alto envio de resíduos para aterros sanitários, controlados e, pior, para lixões, demonstram um baixo compromisso relacionado às expectativas da responsabilidade compartilhada frente ao melhor gerenciamento dos resíduos.

## 2.4 LOGÍSTICA REVERSA E RECICLAGEM

De forma complementar, passa-se a analisar o cenário quanto ao status de evolução no quesito logística reversa e reciclagem. Essa análise mais estratificada foi possível em função do Relatório da ABRELPE – 2018, que possui um capítulo dedicado a tratar dos dados acerca da implementação da logística reversa e reciclagem, tomando como base os destaques principalmente entre os resíduos indicados no Art.33 da PNRS, com obrigação de implementar ações de retorno e disposição adequados.

Segundo diagnóstico da ABRELPE (2018), foi possível destacar resultados para os resíduos indicados no Art.33 da PNRS, conforme resumo na TABELA 2, com obrigação de implementar ações de retorno e disposição adequados:

TABELA 2: RESULTADOS PARA OS RESÍDUOS INDICADOS COMO DE INICIATIVA OBRIGATÓRIA PARA A LOGÍSTICA REVERSA, ART. 33, PNRS.

RESÍDUOS	COLETA (2018)	REPRESENTATIVIDADE
Embalagens de defensivos agrícolas	44.261 Toneladas	94% do total gerado
Óleo lubrificante	572.114 litros de óleo lubrificante usado ou contaminado	98% de coleta destinada de forma ambientalmente adequada, sendo destes, 97,5% encaminhado para rerrefino. <i>* 103 Pontos de Entrega Voluntária entre julho e novembro, terminando o ano com um total de 112 pontos em operação</i>
Pneus inservíveis	458 mil toneladas	Total coletado registrado já soma 4,5 milhões de toneladas = 916 milhões de pneus de carro de passeio.
Embalagens No Geral *Coalizão: Programa “Dê a Mão para o Futuro – Reciclagem, Trabalho e Renda”	116.610 toneladas de resíduos reciclados	Recuperação de 22% das embalagens pós-consumo colocadas no mercado pelas empresas participantes do programa, movimentando cerca de R\$ 62 milhões.

FONTE: ABRELPE (2018)

No que diz respeito a embalagens em geral, que tem sido estruturada no país a partir de diversas iniciativas e a principal delas é por meio de Acordos Setoriais de Embalagens, como o apresentado pela Coalizão Embalagens. Programas como “Dê a Mão para o Futuro – Reciclagem, Trabalho e Renda” que tem como principal função ser uma solução viável na gestão de resíduos sólidos pós-consumo das empresas associadas, é um exemplo de ferramenta muito importante para se partilhar responsabilidades e criar modelos de logística que visam atender ao maior número de materiais a serem coletados e destinados adequadamente. Normalmente se caracterizam por programas que se constituem por representantes de empresas, associados por segmentos, que por meio de acordos estabelecem metas, investimentos e ações para ampliar sua capacidade de coleta. Nesse tipo de ação, a vertente social com representação dos catadores de materiais se torna bastante relevante, pois além de se tornar uma fonte de renda ordenada, viabiliza que pequenos geradores, como a própria comunidade possa ser incluída e, assim, dando maior abrangência o processo de coleta (ABRELPE - ANUÁRIO DA RECICLAGEM, 2018).

Os dados levantados pela ABRELPE (2018) têm como principal fonte de referência o Anuário da Reciclagem, criado pela Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis (Ancat) e pela Pragma Soluções Sustentáveis, em parceria com a LCA Consultores. Segundo o Anuário da Reciclagem 2018, 67 mil toneladas de resíduos reciclados foram coletadas por cooperativas e associações de catadores. De modo geral, segundo esses estudos, de todo o resíduo gerado, 92% é coletado, e destes, 30% tem potencial de reciclagem, porém apenas 3% é definitivamente reciclado.

Com estas informações, destaca-se que existem muitas oportunidades de aproveitamento de resíduos e geração de renda, bem como redução significativa dos resíduos destinados em aterro. Além da necessidade de evoluir uma questão básica, que seria coletar 100% dos resíduos gerados, é necessário expandir para aprimorar a destinação destes materiais, já que existem mecanismos e tecnologias mais sustentáveis que podem gerar renda, diminuir os passivos ambientais do descarte inadequado e ainda promover uma economia circular, decorrente da cadeia de logística reversa e o reaproveitamento de materiais (LEITE, 2012).

O objetivo da PNRS frente a estas determinações de obrigação para alguns resíduos de forma específica, consiste principalmente em garantir que os diversos setores adotem medidas para elaborar sistemas de logística reversa de produtos e embalagens pós-consumo, a fim de reciclá-los e, desse modo, reinseri-los no processo produtivo como matérias-primas. Trata-se de uma perspectiva que considera o ciclo de vida dos produtos, e por meio de ações integradas entre os fabricantes, geradores, consumidores, transportadores e pontos de destino, possam se conectar e promover um ciclo sustentável, com responsabilidades compartilhadas em prol de um bem comum, a proteção ambiental.

## 2.5 IMPLEMENTAÇÃO – RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

Analisar a implementação da responsabilidade compartilhada não é algo diretamente calculado, uma vez que são atribuições que ainda estão em evolução no que diz respeito a fiscalização e os métodos de registro e controle. Os indicadores utilizados para esta análise foram escolhidos considerando um panorama geral e que refletem o quanto os responsáveis diretos podem ter contribuído na prática em comparação a intenção elucidada no texto de legislação. Abaixo os fatores que trouxeram a esta pesquisa um resultado indireto quanto a análise da implementação da responsabilidade compartilhada na gestão dos resíduos:

- a) Representatividade e Abrangência: Considerando que se trata de uma política federal, em que determina que os setores público e privado precisam assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo (Art. 33), analisar um panorama regional tem como objetivo refletir sobre como está agregada esta responsabilidade nos estados, municípios e, por consequência, nos setores privados de cada região;
- b) Geração e Coleta: Considerar a taxa de geração de resíduos nacional e o índice de coleta tem o objetivo de representar o déficit em relação a responsabilidade de fabricantes, importadores, comerciantes e os serviços de limpeza pública em relação ao papel de viabilizar sistema de coleta e logística para dar destinação ambientalmente adequada aos

produtos e embalagens reunidos ou devolvidos, e encaminhar o rejeito para a disposição final ambientalmente adequada;

- c) Logística reversa e Reciclagem: sendo a logística reversa o meio de viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (PNRS, Art.3º, XII), o índice de reciclagem e disposição em lixões reflete o grau de eficiência das medidas adotadas em função deste processo, uma vez que a responsabilidade compartilhada integra os setores em prol de resgatar o resíduo gerado e descarta-lo a um melhor aproveitamento após seu descarte.

A disposição dos resíduos de forma geral reflete muito o nível de amadurecimento e compromisso frente a responsabilidade compartilhada, pois como o objetivo da PNRS é promover a coleta, a reutilização e reciclagem e a disposição final ambientalmente adequada, como atribuição dos responsáveis no ciclo de vida do produto, quanto pior o desempenho dos indicadores mencionados acima, maior a lacuna entre os responsáveis e, assim, maior fragilidade na implementação, o que inviabiliza que o resíduo gerado chegue até os responsáveis pela sua melhor destinação.

Considerando estas premissas, é possível avaliar a partir dos diagnósticos realizados anualmente e citados nesta pesquisa, que as ações frente a gestão e gerenciamento de resíduos em todas as regiões teve singela evolução. Identifica-se ainda muitas disparidades entre algumas regiões e é visível que desde a publicação houve sim melhores resultados, no entanto, nos últimos anos tem-se evidenciado uma certa estabilidade nos avanços. Medidas que deveriam ser prioritárias ainda são tratadas como maioria, como é o caso da utilização de lixões e aterros para destinação de materiais.

As medidas que mais se destacaram foram aquelas associadas a embalagens e resíduos com iniciativa obrigatória para a logística reversa, no entanto, estes ainda representam uma parcela bem pequena na geração total. Um setor que vem se destacando e evoluindo é o de outras embalagens que, por meio de acordos setoriais e associação com catadores de materiais tem ganhado mais força para reciclagem de materiais como papel, metal, papelão e plásticos. Estas

ações em conjunto visam, além de mobilizar a economia de maneira a gerar renda e prolongar a vida útil dos materiais, minimizando os impactos ambientais, por consequência pode contribuir de forma positiva com outra problemática, que é ainda a utilização em grande parte de aterros sanitários como forma de destinação de materiais com grande potencial de aproveitamento.

Estes resultados refletem o quanto ainda há muito o que evoluir na disponibilização de postos de coleta, na consciência para o descarte nos locais adequados, no incentivo a coleta seletiva e separação do material para seu melhor aproveitamento, a extinção de lixões e o incentivo a tecnologias para o tratamento de resíduos, viabilizando maior vida útil destes materiais. Estes fatos refletem diretamente as atribuições dos envolvidos no conceito de responsabilidade compartilhada, o que demonstra por consequência, sua baixa implementação.

## 2.6 DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A partir dos estudos apresentados nesta pesquisa, é possível concluir a respeito do processo de implementação da PNRS, nove anos após a sua publicação, que os maiores desafios seriam:

- (i) Abrangência das ações e compromissos de maneira equilibrada e em todas as regiões do Brasil, minimizando as disparidades ainda existentes entre os avanços identificados na região sul e sudeste em relação às demais regiões;
- (ii) Melhoria dos índices de coleta frente a quantidade de resíduos gerados. A cada ano tem-se uma expectativa de aumento na geração e as ações que viabilizem a coleta precisam acompanhar o mesmo ritmo, superando o déficit ainda existente, inclusive entre as regiões, garantindo com esta melhoria, portanto, o gerenciamento adequado dos resíduos partindo do controle da poluição inicial gerada pelo descarte inadvertido;
- (iii) Aumento das iniciativas de coleta seletiva em todas as regiões, uma vez que identificado que ainda há cerca de 30% de municípios sem nenhuma iniciativa para o incentivo a separação e reciclagem dos materiais, sobrecarregando aterros e indo de contra às diretrizes da PNRS;

- (iv) Extinção de lixões como alternativa para destinação de resíduos, tendo em vista que há pelo menos 1.091 unidades em operação, em todo o território nacional;
- (v) Aumento de alternativas para disposição de resíduos, priorizando aquelas com melhor aproveitamento, alinhado principalmente ao conceito de economia circular dos materiais, retornando como matéria-prima de outros processos. Neste caso, a maior participação dos fabricantes e importadores, segundo suas atribuições na responsabilidade compartilhada, refletiria mais avanço no tratamento dos diversos tipos de materiais colocados no mercado.
- (vi) Mobilização das ações de logística reversa para embalagens prioritárias, com resultados bem-sucedidos até então, como é o caso do óleo lubrificante, pneus e embalagens de defensivos agrícolas. Tirar destes casos de sucesso modelos de execução que visem maior expansão em todo o território, impulsionando os resultados.
- (vii) Estabelecimento de compromissos mais específicos através, por exemplo, de metas progressivas de avanço que visem melhor monitoramento e medição das atribuições, principalmente, dos comerciantes, distribuidores, fabricantes, importadores e serviços públicos de limpeza. Os resultados identificados se refletem ainda em desafios para a implementação da PNRS, e decorre do quanto ainda há o que evoluir em relação a responsabilidade compartilhada na prática.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A sociedade de maneira geral demanda de uma necessidade básica de saneamento que envolve o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas, visando a saúde pública e a proteção do meio ambiente. Estas premissas são de extrema relevância para justificar a importância da PNRS perante a funcionalidade dos serviços públicos de saneamento, além dos compromissos de corresponsabilidade que envolve a todos.

Ao que se pôde conhecer a partir de um entendimento acerca da estrutura criada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), por meio da Lei Nº 12.305, de 5 de agosto de 2010, é que foram previstos mecanismos que envolvem

os três pilares da sustentabilidade: econômico, ambiental e social, destacando instrumentos e diretrizes que visem atender ao objetivo da PNRS, expresso no artigo 7º, inciso II: “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.”.

Pode-se considerar que a política nacional de resíduos é bastante moderna, com conceitos inovadores e à frente dos tempos, com medidas que fogem a apenas o “comando-controle”, estando alinhada com as tendências mundiais, no entanto, quando avaliada a prática, ainda é necessário superar desafios de base como a extinção de lixões em todo o território nacional, bem como superar índices de resíduos ainda não sendo nem coletados. A coleta seletiva está distante de ser universalizada, os índices de reciclagem são bastante incipientes e pouco evoluem, e o impacto decorrente da disposição de resíduos ainda muito atrasada se reflete sobre o meio ambiente e as pessoas – estas, além de serem afetadas por várias doenças, com custos bilionários para tratamentos de saúde, sofrem com o afastamento do mercado de trabalho (ABRELPE, 2018).

Diante deste cenário, vale a ressalva quanto a relevância que se tem na interlocução de políticas públicas para que a responsabilidade compartilhada seja efetivada entre os envolvidos no ciclo de vida de um produto. Os resultados identificados demonstram que o tema ainda não constitui uma prioridade na agenda política e social do país, e o que se atribui de responsabilidades ainda há muito o que realizar. Os diagnósticos existentes são capazes de dar direcionamentos para elencar prioridades que perpassem por todas as frentes e, assim, justifiquem o conceito de gestão integrada de resíduos sólidos. Nesse sentido, a responsabilidade compartilhada tem um papel importante para incentivar a participação e organização social, pública e empresarial, pois além de nomear responsáveis, deve considerar em suas ações a dimensão social, política, econômica, ambiental e cultural (JUNIOR, 2012).

A estrutura de coleta de resíduos deve envolver recursos associados principalmente ao planejamento das cidades e devem integrar as medidas de saúde e saneamento público, não se limitando às ações individualizadas de importadores e fabricantes. Sem uma estrutura política que comporte todas essas frentes, inevitavelmente, os resultados tendem a evoluir em menor proporção. Políticas públicas já conhecidas, como da educação ambiental, saneamento e de saúde

poderiam subsidiar, em conjunto com a PNRS, uma evolução ao planejamento das cidades de forma mais holística, do ponto de vista da sustentabilidade (FELDMANN, 2012). O ponto de evolução, portanto, é implementar meios para que estas políticas saiam do papel e potencializem as ações que visam uma melhor qualidade nos serviços públicos, que sejam mais eficientes e que se justifiquem ao longo dos anos em função de resultados mais efetivos.

É indiscutível que há ainda grandes desafios a serem superados no que diz respeito a conscientização, ferramentas adequadas de coleta e disposição e o processo logístico para viabilizar o retorno dos materiais à sua fonte, viabilizando inclusive o tratamento adequado e geração de renda a partir de uma economia circular de resíduos. Além de uma vertente ambiental relacionada aos impactos do descarte inadequado dos resíduos gerando contaminação, há de se considerar ainda uma vertente social muito sensível ao Estado. Existe um número significativo de pessoas que dependem da coleta de materiais para gerar renda e possuem pouca, ou quase nenhuma, estrutura para isso. O volume de resíduos está cada vez maior e ações apenas do setor público não são suficientes para regular a problemática dos resíduos. As empresas, por outro lado, possuem maior capital (financeiro e tecnológico), porém precisam de um sistema público eficaz que estimule a priorização de ações de resposta à legislação, mas que não esbarrem na burocracia para limitar suas ações. Havendo uma melhor articulação, será possível falar de responsabilidade compartilhada de forma mais prática e com resultados mais expressivos. Na proporção com que as atribuições para responsabilidade compartilhada foram elucidadas na PNRS, há muito o que evoluir, seja em relação ao potencial disponível e as limitações a serem reconhecidas e trabalhadas.

Por fim, conclui-se que os princípios e objetivos colocados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2010 ainda não foram refletidos no mundo real tal qual se tem a expectativa na leitura desta normativa, mas é urgente que sejam transformados em ações concretas. Para tanto, é preciso mudar alguns paradigmas vigentes, sobretudo em relação ao engajamento da população, à governança político-institucional e ao custeio dos serviços, estruturando ações mais abrangentes e que impulsionem resultados mais expressivos, principalmente no tocante a coleta e melhor disposição dos resíduos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988, Legislação Federal - Brasília, 5 de outubro de 1988. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm) > Acesso em: 05/11/2019

BRASIL. Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Legislação Federal - Brasília, 2 de agosto de 2010. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm) > Acesso em: 16 set. 2019.

JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo e FILHO, José Valverde Machado. Coleção Ambiental: Política Nacional, gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. São Paulo: PUC Manole, 2012.

BASEN, Gina R.. Coleção Ambiental: Política Nacional, gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. “*A questão da coleta seletiva formal*”. São Paulo: PUC Manole, 2012.

LEITE, Paulo R. Coleção Ambiental: Política Nacional, gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. “*Logística reversa na atualidade*”. São Paulo: PUC Manole, 2012.

JURAS, Ilidia da A. G. M.; ARAÚJO, Suely M. V. G. Coleção Ambiental: Política Nacional, gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. “*A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto*”. São Paulo: PUC Manole, 2012.

JÚNIOR, Arlindo P., et al. Coleção Ambiental: Política Nacional, gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. “*Gestão Integrada de Resíduos Sólidos*”. São Paulo: PUC Manole, 2012.

FELDMANN, Fabio; ARAÚJO, Suely. M. V. G. Coleção Ambiental: Política Nacional, gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. “*Integração da Política Nacional de Resíduos Sólidos com a Política Nacional de Educação Ambiental*”. São Paulo: PUC Manole, 2012.

SINNOTT, Alice Pereira. A Aplicabilidade da Lei n. 12.305/2010 Sob o Vies do Princípio da Responsabilidade Compartilhada. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Pontifícia Universidade Católica, Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: < [http://www3.pucrs.br/pucrs/files/uni/poa/direito/graduacao/tcc/tcc2/trabalhos2012\\_2/alice\\_sinnott.pdf](http://www3.pucrs.br/pucrs/files/uni/poa/direito/graduacao/tcc/tcc2/trabalhos2012_2/alice_sinnott.pdf) > Acesso em: 03/10/2019

Anuário da Reciclagem 2017 - 2018. Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis (Ancat) e Pragma Soluções Sustentáveis, em parceria com a LCA Consultores. Disponível em: < <file:///E:/Todos/16%20-%20Pós%20Graduação/Direito%20Ambiental/1%20-%20Artigo%20-> >

[%20Monografia%20Final%20-%20Referências/Anuário-da-Reciclagem%202017-2018.pdf](#) >. Acesso em 08/11/2019

CAMPOS, Heliana Kátia Tavares. Renda e evolução da geração *per capita* de resíduos sólidos no Brasil. ABES 173, Eng. Sanit. Ambient. v. 17, n. 2, p. 171-180, abr./jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/v17n2/a06v17n2> . Acesso em: 07/11/2019.

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2017. – Brasília: MDR.SNS, 2019. Disponível em: < <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos> >. Acesso em 05/10/2019

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2018-2019. Disponível em: < <http://abrelpe.org.br/panorama/> >. Acesso em: 05/10/2019

EOS, Organização e Sistemas. Os números dos resíduos sólidos no mundo. Publicação de 12/06/2019. Disponível em: < <https://www.eosconsultores.com.br/os-numeros-dos-residuos-solidos-no-mundo/> >. Acesso em 09-11-2019

AMARAL, Daniela Soares; RODRIGUES, Elisangela Ranconi. FMU, Centro Universitário. Os números dos resíduos sólidos no mundo. Publicação de 17/10/2018. Disponível em: < <https://portal.fmu.br/reciclagem-no-brasil-panorama-atual-e-desafios-para-o-futuro/> > Acesso em 10-11-2019

Ministério do Meio Ambiente. Logística reversa. Disponível em: < <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa.html> > Acesso em 11-11-2019