



TR A B A L H O 8

ANÁLISE DOS PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA REGIÃO ADMINISTRATIVA DE BARRETOS/SP

Aline Costa da Silva

Adriana Maria Nolasco

Cínthia Mara Vital Bonaretto

Clauciana Schmidt Bueno de Moraes

Stela Luiza de Mattos Ansanelli

RESUMO: A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010, estabelece os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) como instrumento central, obrigatório em todos os municípios. Este estudo analisou os PMGIRS da região administrativa de Barretos/SP, considerando princípios, objetivos, diretrizes, conteúdo mínimo, indicadores e efetividade da implementação. Foi elaborada uma matriz comparativa entre a legislação e os planos municipais. Os resultados apontaram deficiências em indicadores de desempenho, fiscalização, capacitação técnica e sustentabilidade econômico-financeira, comprometendo a efetividade da política. Como contribuição prática, sugerem-se consórcios intermunicipais, indicadores objetivos, inclusão de catadores e cooperativas, capacitação contínua e uso de inovações tecnológicas. Conclui-se que, apesar de representarem avanço institucional, os PMGIRS dependem de maior articulação, planejamento financeiro e engajamento social para uma gestão de resíduos eficiente e sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos Urbanos; Política Nacional de Resíduos Sólidos; Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; Políticas Públicas; Região Administrativa de Barretos.

INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento econômico, o crescimento populacional e o consequente incremento do consumo, a geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) aumentou drasticamente, assim como os impactos ambientais negativos associados ao seu gerenciamento. A ausência de coleta regular e de destinação adequada dos resíduos sólidos gerou uma série de problemas ambientais e de saúde pública, tanto pela disseminação de doenças e seus vetores, quanto pela poluição do solo, água e ar.

Em face desse cenário, as questões relacionadas aos resíduos sólidos passaram a ser pauta de políticas públicas em âmbito nacional e, por essa razão, após duas décadas de discussões no Congresso Nacional, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), por meio da Lei nº 12.305, de agosto de 2010.

A PNRS tem por objetivo uma gestão dos resíduos sólidos pautada na não geração, na redução, no reaproveitamento, na reciclagem e na disposição final adequada dos rejeitos em aterros sanitários. Ainda, preconiza a necessidade de extinção dos lixões, a realização de coleta seletiva, a compostagem, o incentivo às cooperativas de catadores de materiais recicláveis provenientes dos resíduos sólidos urbanos, a educação ambiental, bem como a inovação, a pesquisa e uma fiscalização ambiental mais efetiva.

Para tanto, a PNRS propôs a criação de sistemas de gestão integrados, com a participação do governo federal, dos governos estaduais e municipais, além dos geradores de resíduos e da sociedade civil como um todo, para que, em conjunto, busquem-se ações e soluções pautadas no desenvolvimento sustentável, considerando as dimensões políticas, econômicas, ambientais, culturais, sociais e o controle social. Igualmente estabeleceu o princípio da responsabilidade compartilhada, de modo que todos os agentes envolvidos no ciclo de vida de um produto (inclusive o consumidor) sejam responsáveis pelos resíduos gerados, compondo uma cadeia de responsabilidades que abrange setor público, privado e sociedade civil.

Caracteristicamente descentralizada, a PNRS fixa diretrizes gerais que devem ser observadas por todos os entes federativos, e prevê a transferência de responsabilidades de níveis maiores para menores. Assim, os entes devem cooperar vertical e horizontalmente, em busca dos objetivos dessa política.

Os planos de gestão de resíduos são os principais instrumentos da PNRS para orientar a atuação dos gestores públicos quanto ao manejo adequado desses materiais, as responsabilidades e os responsáveis pelas ações propostas. A PNRS apresenta, para os municípios, a alternativa de desenvolver e implementar um plano individual, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), ou um plano coletivo, o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

(PRGIRS). Ainda, estabelece o conteúdo mínimo obrigatório para esses planos, além da necessidade de observância das diretrizes, princípios e objetivos da PNRS. Inclusive, para que haja adesão dos municípios, a PNRS vincula a existência do PMGIRS/PRGIRS ao acesso a recursos financeiros da União para infraestrutura voltada aos resíduos sólidos.

Embora a PNRS esteja em vigor há 15 anos, ainda enfrentamos muitos desafios para sua implementação, sendo um dos principais a falta de elaboração e implantação do PMGIRS/PRGIRS, especialmente pelas prefeituras de municípios de pequeno e médio porte. E, mesmo quando existentes, esses planos tendem a apresentar uma série de deficiências, não atendendo, muitas vezes, nem aos requisitos mínimos determinados pela lei.

Em face da importância do PMGIRS, enquanto instrumento para implementação efetiva da PNRS, este estudo tratou da análise dos planos dos municípios da região administrativa de Barretos, verificando o atendimento às exigências da lei. A partir dessa análise, foi elaborada uma matriz comparativa, que possibilitou identificar a existência de deficiências nos PMGIRS dos municípios estudados. Identificar essas deficiências nos PMGIRS gera subsídios não só para melhoria dos planos dos municípios analisados, no momento da sua revisão, mas também para outros municípios em situação semelhante.

A análise crítica desses planos pode subsidiar ajustes na formulação de políticas públicas, orientar gestores municipais e apontar caminhos para uma implementação mais efetiva na região, o que reforça a relevância prática do presente estudo.

A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi instituída pela Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 após mais de 20 anos de tramitação no Congresso Nacional, sendo posteriormente regulamentada pelo Decreto do Governo Federal nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010 que foi revogada pelo Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.

Segundo Barroso (2013) a PNRS veio atender aos dispositivos da Constituição Federal acerca do meio ambiente e sustentabilidade:

Promulgada em 2 de agosto de 2010, a Política nacional de Resíduos Sólidos veio atender as especificações da Constituição Federal, promulgada em 1988, pois tais especificações não são abordadas somente no que tange ao tema específico sobre os encaminhamentos referentes ao equilíbrio ambiental que garanta a sustentabilidade, mas também no que concerne a abordagem de uma gestão compartilhada e democrática, conforme pressupõe a carta magna de modo geral em todo o seu texto (BARROSO, 2013).

Além de constituir um importante marco regulatório, a referida lei, trouxe ainda obrigações de se efetuar a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como um compromisso do setor público, privado e da sociedade acerca do tema (SANTIAGO, 2021).

Enquanto o gerenciamento de resíduos sólidos pressupõe as ações operacionais, desde o acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte até a destinação final ambientalmente adequada, seja reutilizando ou reciclando, seja por meio distribuição em aterros; a gestão contempla a estratégia global que envolve a definição de políticas públicas, diretrizes, metas, ações, responsabilidades/responsáveis, recursos e métodos de monitoramento, análise e promoção da participação popular, definidos a partir de um diagnóstico e organizados em um plano estratégico voltado a garantir o manejo adequado e sustentável dos resíduos, minimizando os impactos ambientais, sociais e econômicos negativos (BRASIL, 2010).

A gestão, nos termos da PNRS, envolve, portanto, as ações que devem ser direcionadas para encontrar soluções adequadas para os resíduos sólidos, levando em consideração a política, a economia, o meio ambiente, a cultura e a dimensão social, por meio de controle social e pautada ainda em desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

De acordo com Araújo e Juras (2011), a longa tramitação do projeto de lei que deu origem à PNRS ocorreu devido à dimensão e complexidade do tema que envolve vários setores da economia, bem como os debates que foram necessários adentrar, o que resultou em sucessivas alterações do texto da lei até se chegar a uma versão final.

Assim, a Política Nacional de Resíduos Sólidos é definida pelo art. 4º da lei como:

“(...)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” (BRASIL, 2010).

Ou seja, a PNRS fixa diretrizes, objetivos e indica instrumentos para que seja possível colocar em prática a gestão integrada e o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos. Também prevê a cooperação de todos os entes federativos, setor produtivo e sociedade, inseridos em uma cadeia de responsabilidade compartilhada, para o alcance dos objetivos dessa política.

Nos dizeres de Silva Filho e Soler (2013), a PNRS pautou-se em distribuir diretrizes e responsabilidades a todos os entes federativos, sendo que o Governo Federal ficou incumbido de coordenar a política nacional mediante o estabelecimento de regras gerais e ainda a aprovação e implementação de tratados internacionais, enquanto os Estados ficaram com a responsabilidade de regulamentar e elaborar os Planos Estaduais e por fim, para os Municípios e o Distrito Federal, restou a responsabilidade de operacionalizar todo o sistema da PNRS por meio da efetivação dos serviços públicos atinentes aos resíduos sólidos.

A PNRS é permeada de princípios e objetivos que se encontram enumerados no artigo 6º (BRASIL, 2010). Dentre os princípios, há a necessidade de visão sistêmica da PNRS, como meio de se tratar de todas as variáveis que envolve o tema resíduos sólidos, em especial, a ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e, por fim, a saúde pública (BRASIL, 2010). Tal princípio torna evidente o caráter multidimensional do problema e a complexidade dessa política pública.

Pelos objetivos evidencia-se a dimensão social da PNRS, consoante o princípio da visão sistêmica, posto que a lei preceitua a necessidade de conceder incentivos à reciclagem através da integração dos catadores, a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, sendo que incumbe à União, conforme previsto no artigo 43, o papel de criar instrumentos e incentivos, a fim de melhorar as condições de trabalho e as oportunidades de inclusão social e econômica dos catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2010).

E, para que os objetivos e princípios sejam efetivados ou alcançados, a lei criou mecanismos denominados de instrumentos, previstos no artigo 8º (BRASIL, 2010). Assim, são de fundamental importância para efetivar a PNRS, a criação e implementação dos planos de resíduos pelos entes federativos e pelo setor privado, bem como a coleta seletiva, a educação ambiental, a pesquisa científica, como meio de reduzir a geração e destinar corretamente os resíduos.

Por essa razão, a PNRS prevê a possibilidade de se elaborar seis tipos de planos (PLANARES – Plano Nacional de Resíduos Sólidos; os planos estaduais; os planos microrregionais, de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas; os planos intermunicipais; o PMGIS; e o PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos), consoante previsão do artigo 14, com o intuito de serem observadas as peculiaridades de cada local, tais como os resíduos que são gerados, quais podem ser reaproveitados ou não, dentre outras particularidades. No entanto, tais planos devem observar os conteúdos mínimos previstos no TRABALHO II da PNRS (BRASIL, 2010).

Quanto aos prazos, a PNRS estabeleceu a princípio o período de quatro anos a contar de promulgação da lei para adequação aos preceitos trazidos. Contudo, em 2020, os prazos foram ampliados pela lei federal nº 14.026 de 15 de julho de 2020, denominado como Novo Marco Legal do Saneamento:

Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os Municípios que até essa data tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, nos termos do art. 29 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para os quais ficam definidos os seguintes prazos:

I - até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;

II - até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;

III - até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010;

IV - até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

§ 1º (VETADO).

§ 2º Nos casos em que a disposição de rejeitos em aterros sanitários for economicamente inviável, poderão ser adotadas outras soluções, observadas normas técnicas e operacionais estabelecidas pelo órgão competente, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais (BRASIL, 2020).

Posteriormente, foi publicado o decreto n. 10.936/2022, regulamentando a lei n. 12.305/2010 em alguns aspectos, como a coleta seletiva, a responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida dos produtos, a logística reversa e resíduos perigosos. Esses novos dispositivos legais buscam configurar maior efetividade à PNRS, haja vista as dificuldades encontradas para a sua efetiva implementação.

Em resumo, evidencia-se que a legislação que trata da PNRS considerou todos os aspectos que envolvem o tema resíduos sólidos, e ainda se preocupou em considerar as particularidades de cada localidade buscando a sua efetivação por meio de instrumentos, metas e prazos.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), deve contemplar o conteúdo mínimo previsto no art. 19 da lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010): (i) diagnóstico de resíduos e de situação; (ii) identificação de áreas favoráveis para disposição final de rejeitos; (iii) análise da viabilidade de adoção de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios; (iv) identificação dos grandes geradores sujeitos ao PGRS; (v) definição dos procedimentos operacionais a serem adotados pelos serviços de limpeza urbana; (vi) indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços de limpeza urbana; (vii) regras para o transporte dos resíduos; (viii) definição das responsabilidades de cada ator envolvido na gestão e gerenciamento; (ix) programas de capacitação; (x) programas de educação ambiental; (xi) promoção da participação das cooperativas de catadores; (xii) mecanismos para criação de novos negócios baseados em resíduos sólidos; (xiii) sustentabilidade econômico-financeira com definição dos custos dos serviços; (xiv) metas de redução, reutilização, reciclagem; (xv) formas e limites de participação do poder público na

Logística Reversa; (xvi) meios de controle e fiscalização dos PGRS; (xvii) programa de monitoramento e ações preventivas e corretivas; (xviii) identificação dos passivos ambientais; (xix) periodicidade de revisão do plano.

O referido conteúdo mínimo somente é aplicável aos municípios com população superior a 20 mil habitantes ou possuindo população inferior, se estiverem inseridos em áreas de interesse turístico, ou inseridos parcial ou totalmente em áreas de Unidades de Conservação ou ainda localizados em áreas de influência de empreendimentos de grande impacto ambiental, seja de escala regional ou nacional (BRASIL, 2010). Já para os municípios que não se enquadram nas situações descritas, o PMGIRS pode ser elaborado de forma simplificada. Ainda, existe a possibilidade de o município se inserir voluntariamente em Planos Regionais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS).

O conteúdo mínimo é fundamental para garantir o sucesso do plano, pois o efetivo diagnóstico do cenário de resíduos em cada localidade permite a elaboração de metas, programas e ações de acordo com as efetivas necessidades de cada município ou região. Além disso, acerca da importância do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos MORAES (2023) destaca:

A PNRS, institui também, o Plano de Gerenciamento de Resíduos, como instrumento de gestão, que deve ser elaborado, implantado e monitorado, considerando todas as etapas de gerenciamento dos resíduos, desde sua geração até a destinação final. Esse documento traz inúmeros benefícios para a instituição que o elabora e aplica. No âmbito social, o plano promove a geração de emprego às pessoas que trabalham com a reciclagem e o reaproveitamento de materiais. Do ponto de vista ambiental, o plano permite identificar os riscos ambientais e à saúde humana, garantindo a minimização dos impactos ambientais oriundos do gerenciamento inadequado dos resíduos. Além disso, ele também proporciona diversos benefícios econômicos, uma vez que permite a comercialização dos materiais recicláveis com valor agregado, e diminuição de desperdício (MORAES, 2023).

Por outro lado, a lei federal impõe também a efetiva participação da população na elaboração do plano, tanto para fins de informações, quanto para ciência do que cobrar no futuro dos gestores públicos, na qualidade de fiscais dos serviços de manejo de resíduos sólidos, contribuindo para melhorias dos serviços (BARROSO, 2013).

Contudo, apesar da obrigatoriedade de elaboração dos PMGIRS, observa-se ainda uma importante lacuna nessa área. No estado de São Paulo, por exemplo, constatou-se que 8% dos municípios não possuem nenhum tipo de plano de gestão de resíduos (nem PMGIRS, nem PRGIRS). Em uma pesquisa realizada por Moraes (2021), 225 municípios paulistas responderam a um questionário sobre gestão de resíduos sólidos, dos quais 184 declararam que possuem PMGIRS, cinco possuem PRGIRS; 18 estão elaborando o plano; e 18 não possuem plano.

Esse cenário se torna mais crítico, quando se analisa a efetiva implementação desses planos. A referida pesquisa apurou a aplicabilidade dos planos e levantou que apenas 19,55% dos municípios o aplicam totalmente; 64% aplicam parcialmente,

4% não aplicam; e 12,4% declararam não possuir PMGIRS ou PRGIRS. Esses dados revelam fragilidades nesse instrumento da PNRS e demonstram a necessidade de se aprofundar nessa temática.

ÁREA DE ESTUDO: REGIÃO ADMINISTRATIVA DE BARRETOS

A região administrativa de Barretos está localizada na região norte e nordeste do Estado de São Paulo, foi criada pelos Decretos nº 20.530 de 10 de fevereiro de 1983 e 22.970 de 29 de novembro de 1984 e é composta por 19 municípios: Altair, Barretos, Bebedouro, Cajobi, Colina, Colômbia, Embaúba, Guaíra, Guaraci, Jaborandi, Monte Azul Paulista, Olímpia, Pirangi, Severínia, Taiaçu, Taiúva, Terra Roxa, Viradouro e Vista Alegre do Alto

Segundo dados da Secretaria Estadual de Planejamento (SEPLAN, 2020), a Região Administrativa de Barretos abrange uma área de 8.343,27 km², o que representa 3,36% do território paulista.

Tabela 1 – Municípios da região administrativa de Barretos

Municípios	Área Territorial (km²) - 2022	População residente (pessoas) - 2022	Densidade demográfica (hab./km) - 2022
Altair	313,007	3.451	11,03
Barretos	1.566,16	122.485	78,21
Bebedouro	683,192	76,373	111,79
Cajobi	176,929	9.133	51,62
Colina	422,303	18.486	43,77
Colômbia	728,648	6629	9,1
Embaúba	83,129	2.323	27,94
Guaíra	1.258,465	39.279	31,21
Guaraci	641,501	10.350	16,13
Monte Azul Paulista	263,462	18.151	68,89
Olímpia	802,555	55.074	68,62
Pirangi	215,809	10.885	50,44
Severínia	140,460	14.576	103,77
Taiaçu	107,059	5.677	53,03
Taiuva	132,459	6.548	49,43
Terra Roxa	221,541	7.904	35,68
Viradouro	217,726	17.414	79,98
Vista Alegre do Alto	95,429	8.109	84,97

Fonte: Adaptado do IBGE (2023)

De acordo com a Agência Desenvolve/SP, a agroindústria é o setor econômico predominante na região com produtos provenientes da cana-de-açúcar, laranja e carne bovina. Prevalece ainda o turismo em decorrência da tradição de rodeios, exposições e festas folclóricas e rurais.

A região se constitui também referência nacional em serviços de saúde devido a atuação do Hospital do Câncer de Barretos, recebendo pacientes de todo o Brasil.

No tocante à divisão hidrográfica o Estado de São Paulo promoveu a divisão de seu território em 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs) de acordo com as respectivas bacias hidrográficas, cujo critério de divisão considera os aspectos hidrológicos, ambientais, socioeconômicos e administrativos.

ANÁLISE DOS PLANOS MUNICIPAIS EM COMPARAÇÃO COM A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O levantamento dos municípios que possuem PMGIRS foi mediante pesquisas nos sites das prefeituras e câmaras municipais, bem como através do site da SEMIL - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo, sendo que todos estavam disponibilizados em conformidade com os links demonstrados no Quadro 1.

Foi possível constatar que dentre os 19 municípios da região, o total de 16 elaboraram os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos: Barretos, Bebedouro, Cajobi, Colina, Colômbia, Embaúba, Guaíra, Monte Azul Paulista, Olímpia, Pirangi, Severínia, Taiaçu, Taiúva, Terra Roxa, Viradouro e Vista Alegre do Alto. Verificou-se que os municípios de Altair e Guaraci não possuem PMGIRS; e não foi possível localizar o plano do município de Jaborandi.

Em face disso, foi possível constatar que os Planos foram elaborados nos seguintes anos:

Quadro 2 – Anos em que foram elaborados os PMGIRS da região administrativa de Barretos

2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2021	2022
Barretos	Colina	Pirangi	Embaúba	Monte Azul Paulista	Cajobi	Bebedouro	Severínia	Taiacu
	Guaira		Olimpia			Colômbia		
	Terra Roxa					Taiúva		
						Viradouro		
						Vista Alegre do Alto		

Fonte: Elaborado pelas autoras

Após o levantamento dos planos municipais, foi realizada a comparação do seu conteúdo com os princípios previstos no artigo 6º, com os objetivos elencados no artigo 7º e com o conteúdo mínimo previsto no artigo 19 da PNRS, a lei nº 12.305/2010, com a finalidade de avaliar se houve o cumprimento dos supracitados dispositivos legais.

Para tanto, foi elaborado um quadro (Quadro 3) de indicadores com base em cada inciso dos artigos 6º, 7º e 19 da PNRS:

Quadro 5 – Relação de indicadores

Dispositivo	Tema dos indicadores (lei n. 12.305/2010)
Princípios (artigo 6º)	1. Prevenção e precaução
	2. Poluidor-pagador e protetor-recebedor
	3. Visão sistêmica
	4. Desenvolvimento sustentável
	5. Ecoeficiência
	6. Cooperação entre esferas do Poder Público
	7. Responsabilidade compartilhada
	8. Reconhecimento do resíduo como bem econômico
	9. Respeito às diversidades locais e regionais
	10. Direito à informação e controle social
	11. Razoabilidade e proporcionalidade

Objetivos (artigo 7º)	1. Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental
	2. Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos
	3. Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços
	4. Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais
	5. Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos
	6. Incentivo à indústria da reciclagem
	7. Gestão integrada de resíduos sólidos
	8. Articulação entre as diferentes esferas do poder público e o setor empresarial
	9. Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos
	10. Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos
	11. Prioridade para produtos reciclados e recicláveis nas aquisições e contratações governamentais.
	12. Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis
	13. Estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto
	14. Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial
	15. Estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável
Conteúdo Mínimo (artigo 19)	1. Diagnóstico dos resíduos
	2. Identificação das áreas para disposição final
	3. Implantação de soluções consorciadas
	4. Identificação dos resíduos e geradores
	5. Procedimentos operacionais e especificações mínimas
	6. Indicadores de desempenho
	7. Regras de transporte e gerenciamento
	8. Definição de responsabilidades
	9. Programas de capacitação técnica
	10. Programas de educação ambiental
	11. Participação de grupos interessados (cooperativas, associações)
	12. Mecanismos de criação de negócios
	13. Sistema de cálculo de custos
	14. Metas de redução e reciclagem
	15. Participação do Poder Público
	16. Meios de controle e fiscalização
	17. Ações preventivas e corretivas
	18. Identificação de passivos ambientais
	19. Periodicidade de revisão

Fonte: Elaborado pelas autoras

Cada um dos indicadores foi avaliado em cada plano municipal segundo três critérios, conforme indicado no Quadro 4:

Quadro 4 – Critérios de Avaliação

Critério	Avaliação	Análise
Atendimento	Atende	O plano atende ao indicador avaliado quando aborda todos os tópicos necessários sobre o assunto.
	Atende parcialmente	O plano atende parcialmente o indicador analisado quando cita que tal item é uma necessidade no município, porém não fornece elementos de colocar em prática o item analisado.
	Não atende	O plano não atende quando não cita em seu conteúdo o indicador analisado.

Fonte: Elaborado pelas autoras

Com base em tais informações foi possível proceder a análise, primeiramente identificando a estrutura de cada plano, os conteúdos, as metas e indicadores e a implementação, para então passar à análise com os dispositivos da PNRS. Ressalta-se, ainda, como limitação metodológica, a dificuldade de acesso a alguns planos municipais, bem como a heterogeneidade de formato e atualização dos documentos, fatores que podem ter influenciado a profundidade da análise realizada.

DIAGNÓSTICO GERAL

A partir dos levantamentos individuais, foi realizado um diagnóstico geral, considerando o cumprimento dos princípios da PNRS pelos 16 municípios da região administrativa de Barretos, levando em consideração se cada um dos incisos dos artigos 6º, 7º e 19 da PNRS foi atendido, não atendido, ou atendido parcialmente.

O Quadro 5 representa os resultados da análise quanto ao atendimento aos princípios da PNRS, sendo, portanto, considerados os onze incisos do artigo 6º, cada qual representado por um número, conforme se segue:

Quadro 5 – Diagnóstico geral dos municípios da região administrativa de Barretos quanto ao cumprimento dos princípios da PNRS

Municípios	Indicadores de princípios (incisos do artigo 6º)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Barretos	A.	A.P.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.P.
Bebedouro	A.	N.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.
Cajobi	A.P.	A.P.	A.	A.	A.P.	A.	A.P.	A.	A.	A.	A.P.
Colina	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	N.	N.	A.P.
Colômbia	A.	N.	A.	A.	A.	A.	A.P.	A.	N.	A.	A.
Embaúba	A.	A.	A.	A.	A.P.	A.	A.P.	A.	A.	A.P.	A.
Guaíra	A.	A.P.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.
Monte Azul Paulista	A.	A.P.	A.	A.	A.P.	A.	A.	A.	A.	N.	A.P.
Olímpia	A.	A.P.	A.	A.P.	A.P.	A.	A.	A.	A.	A.P.	A.P.
Pirangi	A.	A.P.	A.	A.	A.P.	A.	A.	A.	A.	A.	A.
Severínia	A.	A.	A.	A.	A.P.	A.	A.	A.	A.	A.	A.P.
Taiacu	A.	N.	A.	A.	N.	A.P.	N.	A.	A.	N.	A.P.
Taiuva	A.	N.	A.	A.	A.P.	A.	N.	A.	A.	A.	A.
Terra Roxa	A.	A.P.	A.	A.	A.P.	A.P.	A.	A.	A.	A.	A.
Viradouro	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	N.	A.
Vista Alegre do Alto	A.	N.	A.	A.	A.P.	A.	N.	A.	A.	A.	A.

Legenda: A. = Atende; A.P. = Atende Parcialmente; e N. = Não atende.

Fonte: Elaborado pelas autoras

Com isso, verificou-se que nenhum município atende integralmente aos princípios da PNRS. Destacam-se com maior percentual de atendimento os princípios: 3. Visão sistêmica e 8. Reconhecimento dos resíduos como um bem econômico, ambos atendidos pela totalidade de municípios. E, com percentual de atendimento de 93,75%, estão os princípios 1. Prevenção e precaução e 4. Desenvolvimento sustentável.

Por outro lado, os indicadores com menor percentual foram: 2. Poluidor-pagador e protetor-recebedor, atendido por 25% dos municípios; e 5. Ecoeficiência, atendido por 37,5% dos municípios. O município de Taiacu foi que teve mais ocorrências de não atendimento aos indicadores analisados, notadamente quanto a: 2. Poluidor-pagador e protetor-recebedor; 5. Ecoeficiência; 7. Responsabilidade compartilhada; e 10. Direito à informação e controle social.

Procedeu-se de maneira semelhante à análise dos indicadores de objetivos, ou seja, foi feito um diagnóstico geral com os 16 municípios, sendo que cada inciso do artigo 7º da PNRS foi representado por um número, nas respectivas colunas do Quadro 6:

Quadro 6 – Diagnóstico geral dos municípios quanto ao atendimento dos objetivos da PNRS

Municípios	Indicadores de objetivos (incisos do artigo 7º)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Barretos	A.	A.	A.P.	A.P.	A.	A.	A.	A.	A.P.	A.	A.P.	A.	N.	A.	N.
Bebedouro	A.	A.	A.P.	A.P.	A.	A.	A.	A.P.	A.P.	A.	N.	N.	N.	A.P.	N.
Cajobi	A.	A.	A.	A.P.	A.	A.	A.	A.	A.P.	A.P.	N.	A.	N.	A.	N.
Colina	A.	A.	A.P.	A.	A.	A.	A.	A.	N.	A.	N.	A.P.	N.	A.P.	N.
Colômbia	A.	A.	A.	A.P.	N.	A.P.	A.	A.P.	A.P.	A.P.	N.	A.P.	A.P.	A.P.	N.
Embaúba	A.	A.	A.P.	N.	A.P.	A.P.	A.	A.P.	A.P.	A.P.	N.	A.P.	N.	N.	N.
Guaíra	A.	A.	A.	A.P.	N.	A.	A.	A.	A.	A.	N.	A.	N.	A.P.	N.
Monte Azul Paulista	A.	A.	A.P.	N.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	N.	A.P.	N.	A.P.	N.
Olímpia	A.	A.	A.P.	A.P.	A.	A.P.	A.	A.P.	A.	A.	N.	A.	N.	A.P.	N.
Pirangi	A.	A.	A.	A.	N.	A.	A.	A.P.	N.	A.	N.	A.	N.	A.	N.
Severínia	A.	A.	A.P.	N.	A.P.	A.	A.	A.P.	A.	A.P.	A.P.	A.P.	N.	A.	N.
Taiaçu	A.	A.P.	N.	A.	A.P.	A.	A.	A.	A.P.	A.	N.	A.	N.	N.	N.
Taiuva	A.	A.	A.P.	N.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	N.	A.	N.	N.	N.
Terra Roxa	A.	A.	A.	A.P.	N.	A.	A.	A.	A.	A.	N.	A.	N.	N.	N.
Viradouro	A.	A.P.	N.	N.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	N.	A.	N.	N.	N.
Vista Alegre do Alto	A.	A.	A.	N.	A.	A.	A.	A.	A.P.	A.	N.	N.	N.	A.	N.

Legenda: A. = Atende; A.P. = Atende Parcialmente; e N. = Não atende.

Fonte: Elaborado pelas autoras

Constatou-se que foram atendidos por todos os municípios os indicadores referentes aos objetivos: 1. Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; e 7. Gestão integrada de resíduos. Em contraponto, não foi atendido por nenhum município o indicador 15. Estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável. Tal objetivo remete a mudanças na produção e no consumo, implicando maior complexidade. Todavia, para o efetivo cumprimento da PNRS, é de fundamental importância que ocorra a redução da geração de resíduos, o que está diretamente ligado à questão do incentivo ao consumo sustentável.

Apresentaram um percentual de não atendimento bastante elevado (93,75% e 87,5%, respectivamente), os objetivos: 13. Estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto; e 11. Prioridade para produtos reciclados e recicláveis nas aquisições e contratações governamentais. Os municípios que atenderam esses indicadores o fizeram somente de modo parcial. Isso demonstra deficiências do poder público em implantar ações mais sustentáveis em sua gestão.

Por fim, em relação ao conteúdo mínimo da PNRS, foi realizado um diagnóstico geral com os 19 indicadores que demonstram o conteúdo mínimo, atendidos ou não pelos 16 municípios estudados, conforme demonstrado no Quadro 7:

Quadro 7 – Diagnóstico geral do atendimento ao conteúdo mínimo da PNRS pelos Municípios

Municípios	Indicadores de conteúdo mínimo (artigo 19)																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Barretos	A.P	N.	A.P.	N.	A.P.	N.	N.	A.P	N.	A.P	A.P	N.	N.	N.	N.	A.P	N.	N.	A.P
Bebedouro	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.
Cajobi	A.	A.P	A.P.	A.P	A.	N.	A.P	A.	A.P	A.P	A.	N.	A.P	A.	A.P	N.	A.P	N.	A.P
Colina	A.P	A.	A.P	A.	A.P	A.P	A.P	A.	A.P	A.P	A.P	N.	A.	A.P	A.P	A.P	A.P	A.P	A.
Colômbia	A.P	A.	A.P	A.P	A.P	N.	N.	A.P	A.P	A.	A.	N.	N.	A.P	A.	N.	N.	A.P	N.
Embaúba	A.	A.P	A.P	A.P	A.	A.	A.P	A.	A.P	A.P	A.P	A.P	A.	A.	A.P	A.P	A.P	A.	A.
Guaiara	A.P	A.	N.	A.P	A.P	N.	N.	A.P	N.	A.	A.	N.	A.P	A.P	N.	N.	N.	N.	N.
Monte Azul Paulista	A.	A.P	N.	A.P	A.	N.	N.	A.	A.P	A.	A.P	N.	N.	A.P	A.	A.	A.P	A.P	A.
Olimpia	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.P	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.
Pirangi	A.	A.	N.	A.P	A.	A.	A.	A.	A.P	A.	A.	N.	A.P	A.	A.	A.	A.	A.	A.
Severínia	A.	A.	A.	A.	A.	N.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.
Taiacu	A.P	A.	A.P	A.P	A.P	A.	A.P	A.	A.P	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.P	N.
Taiuva	A.	A.	N.	A.P	A.	N.	A.P	A.	A.	A.	N.	N.	N.	N.	N.	A.	N.	N.	A.
Terra Roxa	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.	A.P	A.	A.	A.	A.	N.	N.
Viradouro	A.	A.	A.P	A.	A.	A.	A.P	A.	N.	A.P	N.	A.	A.	A.P	A.P	A.	A.	A.P	N.
Vista Alegre do Alto	A.	A.	A.	A.P	A.	A.	N.	A.P	N.	A.P	N.	A.	A.	A.P	A.	A.	A.	N.	N.

Legenda: A. = Atende; A.P. = Atende Parcialmente; e N. = Não atende.

Fonte: Elaborado pelas autoras

Constatou-se que nenhum desses indicadores foi integralmente atendido por todos os municípios. Os indicadores com maior percentual de atendimento (75%) referem-se a: 2. Identificação de áreas para disposição final; e 8. Definição de responsabilidades. Já o indicador com menor porcentagem de atendimento (28,5%) foi o que se refere a 7. Regras de transporte e gerenciamento. Também apresentaram baixo atendimento integral (31,25%): 3. Implantação de soluções consorciadas; 9. Programas de capacitação técnica; e 18. Identificação de passivos ambientais.

No tocante à criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos (indicador 12), verificou-se que 50% dos municípios não trazem tais mecanismos em seus planos.

Destaca-se também o indicador 6. Indicadores de desempenho, que não foi atendido por 43,75% e foi atendido integralmente somente por 50% dos municípios. Ressalta-se a importância de definir tais indicadores como forma de avaliação e monitoramento dos serviços prestados.

Sobre a necessidade de demonstrar um sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (indicador 13), também se identificou uma deficiência, o que pode comprometer a viabilidade dos serviços com a garantia da sustentabilidade econômico-financeira.

No que tange ao controle e fiscalização (indicador 16), muitos municípios não formularam meios para tal verificação em seus planos municipais, o que pode ter implicações para a ocorrência de descarte inadequado de resíduos, sem um trabalho de fiscalização efetivo.

Verificou-se ainda uma deficiência em definir as ações preventivas e corretivas, inclusive monitoramento dos serviços prestados (indicador 17), item atendido integralmente por metade dos planos analisados. Tais ações são fundamentais para garantir a continuidade e regularidade dos serviços.

De maneira geral, verificou-se que cerca de metade dos indicadores de conteúdo mínimo (51,31%) foram atendidos integralmente pelos planos municipais; 28,61% foram atendidos de forma parcial; e 20% não foram atendidos. Observa-se, portanto, que uma parte significativa do conteúdo mínima não foi abrangida pelos planos analisados ou está sendo feita de forma incompleta. Esse diagnóstico revela que, embora a PNRS indique os itens que devem ser observados, os municípios ainda encontram dificuldades em contemplar o que é exigido.

DISCUSSÃO

A análise dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) da região administrativa de Barretos confirma o que outros estudos já apontaram em diferentes regiões do Brasil: a existência de avanços formais na elaboração dos planos, mas grandes limitações na sua efetiva implementação (SANTIAGO, 2016; MORAES, 2021; PACE, 2022). Embora a maioria dos municípios possua PMGIRS aprovados, verificou-se que diversos indicadores previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ainda não são contemplados de maneira adequada.

Entre os pontos mais críticos, destacam-se a ausência de indicadores de desempenho para monitoramento dos serviços, a falta de mecanismos de fiscalização, a carência de programas de capacitação técnica e a indefinição de regras claras de transporte e gerenciamento. Tais lacunas comprometem a operacionalização das ações e fragilizam a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços, em desacordo com as exigências da Lei nº 14.026/2020. Essa constatação é semelhante ao diagnóstico apresentado por SANTIAGO (2021), ao ressaltar que a ausência de cobrança específica pelo manejo de resíduos limita a aplicação do princípio do poluidor-pagador e inviabiliza a qualidade e a continuidade dos serviços.

Outro aspecto relevante é a baixa adesão aos objetivos mais avançados da PNRS, como a avaliação do ciclo de vida dos produtos, a rotulagem ambiental e o estímulo ao consumo sustentável. Tais metas, já identificadas como de difícil aplicação por PARAVIDINO (2018) e PACE (2022), exigem maior integração entre políticas ambientais, de desenvolvimento econômico e de consumo, o que ultrapassa a capacidade administrativa dos municípios, sobretudo os de pequeno porte. Ainda assim, são elementos fundamentais para a transição a modelos circulares de produção e consumo, condição essencial para reduzir a geração de resíduos na fonte.

Frente a esse cenário, alguns caminhos práticos podem ser propostos para potencializar a efetividade dos PMGIRS da região:

1. **Consórcios intermunicipais** – a adoção de soluções compartilhadas pode reduzir custos, otimizar recursos e garantir infraestrutura regional para disposição final adequada, em consonância com o que prevê a PNRS (BRASIL, 2010).
2. **Definição de indicadores objetivos** – indicadores como percentual de coleta seletiva, volume reciclado per capita e custo per capita do serviço são ferramentas simples que possibilitam o acompanhamento da efetividade da política e a transparência junto à população (MORAES et al., 2023).
3. **Capacitação técnica continuada** – programas de formação para gestores e equipes técnicas fortalecem a capacidade local de planejar, executar e revisar os planos, minimizando a dependência de consultorias externas.
4. **Integração de catadores e cooperativas** – a valorização dos resíduos como bem econômico, princípio fundamental da PNRS, passa necessariamente pela inclusão social e econômica desses atores, ampliando tanto a eficiência da coleta seletiva quanto a geração de renda (BRASIL, 2010).
5. **Inovação e parcerias** – Iniciativas como contratos de logística reversa, incentivos fiscais à indústria da reciclagem e uso de tecnologias digitais para rastreamento da coleta podem aproximar o poder público do setor privado, promovendo maior eficiência e controle.

Dessa forma, os resultados obtidos neste estudo não apenas evidenciam as fragilidades dos PMGIRS analisados, mas também oferecem subsídios para a revisão e aprimoramento desses instrumentos, em especial nos municípios de pequeno porte. A experiência da região de Barretos demonstra que, embora a PNRS constitua um marco regulatório robusto, sua concretização depende de maior articulação institucional, planejamento financeiro e engajamento social.

CONCLUSÃO

A análise dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) da região administrativa de Barretos/SP permitiu identificar avanços formais, mas também inúmeras lacunas que comprometem a efetividade da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Constatou-se que, embora a maioria dos municípios possua planos elaborados e aprovados, diversos indicadores previstos na legislação não foram contemplados, especialmente aqueles relacionados ao monitoramento, à sustentabilidade econômico-financeira, à capacitação técnica e à implementação de práticas mais avançadas, como a avaliação do ciclo de vida dos produtos e o estímulo ao consumo sustentável.

Essas fragilidades revelam que a simples existência dos PMGIRS não garante a sua efetividade. É necessário que os municípios avancem na definição de metas claras, na criação de mecanismos de fiscalização, na implementação de indicadores de desempenho e na inclusão de ações de caráter inovador e sustentável. Tais medidas podem não apenas ampliar a conformidade com a PNRS, mas também gerar benefícios sociais, ambientais e econômicos de longo prazo.

Do ponto de vista prático, os resultados deste estudo oferecem subsídios para que gestores municipais revisem seus planos e adotem estratégias mais eficazes, como a formação de consórcios intermunicipais, o fortalecimento das cooperativas de catadores, a busca por parcerias público-privadas e a adoção de tecnologias digitais de gestão. Além disso, evidenciam a necessidade de políticas de capacitação técnica continuada e de mecanismos que assegurem a sustentabilidade financeira da prestação dos serviços.

Conclui-se, portanto, que os PMGIRS da região de Barretos, apesar de representarem um avanço institucional, ainda carecem de ajustes para se tornarem instrumentos efetivos de gestão. Superar essas limitações exige maior articulação institucional, investimentos adequados e engajamento social. Nesse sentido, este estudo contribui não apenas para a compreensão da realidade regional, mas também como referência para outros municípios brasileiros que enfrentam desafios semelhantes na implementação da PNRS.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 12 jan. 2022.

_____. **Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências.** Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 28 jul. 2023.

_____. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos 2019**. Brasília: SNIS, 2020. Disponível em: http://snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2019/Diagnostico_RS2019.pdf. Acesso em: 24 jul. 2023.

BARROSO, Luiz Fernando de Lemos. **Contribuições ao plano de resíduos sólidos do Estado de São Paulo**. 2013. Tese (Doutorado em Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013. doi:10.11606/T.18.2013.tde-27052015-163113. Acesso em: 27 novembro 2023.

MORAES, Clauciana Schmidt Bueno de. **Pesquisa sobre o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos nos Municípios do Estado de São Paulo, Brasil**. Universidade Estadual Paulista. Programa Município VerdeAzul. Comitê de Integração de Resíduos Sólidos. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo. UNESP – PMVA/ CIRS/ SIMA. Rio Claro/SP, 2021.

MORAES, C. S. B.; MAIA, J. V. F.; PINTO, W. L. H.; JULIÃO, D. P.; BONARETTO, C. M. V.; MARTIRES, G. M. B. M.; CAMOLEZI, J. Z. **Análise Comparativa e Aplicabilidade das Normas e Legislações Correlatas à Lei 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**. Revista de Gestão e Secretariado, [S. l.], v. 14, n. 10, p. 16360–16387, 2023. DOI: 10.7769/gesec.v14i10.2877. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/2877>. Acesso em: 17 abril. 2024.

PACE, Kellen Grace Romanini. **Análise da destinação final dos resíduos sólidos urbanos nos municípios da região metropolitana de Curitiba sob a ótica da política nacional de resíduos sólidos**. Dissertação (mestrado – Universidade Federal do Paraná, Setor de tecnologia, Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente Urbano e Industrial). 2022.

PARAVIDINO, Gislaini Souza Magdalena. **A questão socioambiental dos resíduos sólidos urbanos no Município de Paraíba do Sul/RJ e as interfaces com a política nacional de resíduos sólidos**. Dissertação (mestrado acadêmico – Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de ciências humanas. Programa de Pós-graduação em Geografia, 2018.

SANTIAGO, Cristine Diniz. **Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: Desafios na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos na Bacia Hidrográfica Tietê Jacaré – SP**. 2016. 174f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016.

_____. **Governança da Gestão de Resíduos Sólidos Brasileira: Caminhos para a Efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2021. 339f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021.

SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Divisão Hidrográfica**. <https://sigrh.sp.gov.br/divisaohidrografica>. Acesso em 02 de dezembro de 2024.

TEIXEIRA, Jeanne Christine Mendes. **Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS): atores, processos, instituições, representações e resultados**. 2017. 156f. Tese (Doutorado em Administração) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.