

## **DADOS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

**CAMILA SASAHARA**  
INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE USP

# DADOS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

## 1 INTRODUÇÃO

A questão dos resíduos sólidos - causas e consequências - constitui uma temática imperativa na agenda das políticas públicas ambientais, sociais, econômicas e de saúde pública. A disposição final displicente é uma das principais causas do problema, sobretudo nos países em desenvolvimento. São necessárias alternativas para melhoria da gestão, aumentando sua eficiência, reduzindo custos e contribuindo à preservação do meio ambiente (BARROS, 2012).

Em busca de mecanismos legais que pudessem induzir o poder público a adotar uma gestão adequada dos resíduos sólidos, o governo federal sancionou em 2010 a PNRS, por meio da Lei nº 12.305 (KLEIN; GONÇALVES-DIAS; JAYO, 2018). Tal política estabelece princípios, objetivos e instrumentos, bem como dispõe sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

As políticas públicas surgem das forças políticas, econômicas e sociais, manifestadas através de instituições e processos. De acordo com Secchi (2013), essas se definem como uma diretriz elaborada para enfrentar um problema público.

O processo de desenvolvimento de uma política pública consiste em: formação da agenda pública (introdução das demandas na agenda social e posteriormente pública), a produção e o confronto de alternativas por parte dos diferentes grupos de atores; os processos de filtragens e de apropriação da *policy* por parte dos agentes; a formulação e decisão; as definições de estratégias de implementação e avaliação (DRAIBE, 2001).

Uma política ambiental deve apresentar, em sua estrutura formal, três elementos básicos: i) objetivos, que devem deixar claro os motivos pelos quais a política deve ser implementada; ii) instrumentos, que são os meios para se atingir os objetivos propostos; e iii) agentes, que representam os atores implementadores da política ambiental (SOUZA, 2000).

Com referência aos instrumentos de políticas públicas, mecanismos, meios e ferramentas utilizadas pelo gestor público para a produção da ação pública e na materialização das capacidades estatais, esses podem ser decisivos para o êxito no alcance dos objetivos durante o processo de implementação (KELIN, 2017).

Dentre os instrumentos, um banco de dados com informações sobre a geração de resíduos sólidos e a produção de estatísticas é ferramenta importante para a construção e implementação de políticas públicas (SANTOS; GONÇALVES-DIAS, 2012). A sistematização de dados sobre os resíduos sólidos é fundamental ao gestor municipal no que lhe compete o cumprimento dos objetivos da gestão eficiente de resíduos (KLEIN; GONÇALVES-DIAS; JAYO, 2018).

Desse modo, o uso de índices como ferramentas de apoio à informação aprimora a tomada de decisão em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos, contribuindo para uma visão sistêmica e temporal (MENDES; SANTOS; NUNES; TEIXEIRA, 2013). Isso decorre do provimento de informações que contribui para o planejamento, implementação e avaliação de políticas (CETRULO; CETRULO; GONÇALVES-DIAS; MOREIRA, 2018).

## 2 PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

Como formular, implementar ou avaliar as políticas públicas de resíduos sólidos sem dados?

O presente artigo pretende analisar a importância dos dados às políticas públicas de resíduos sólidos. Tal análise compreende a reflexão teórica acerca dos dados, no tocante à problemática dos resíduos, às políticas públicas, à Política Nacional de Resíduos Sólidos

(PNRS) e ao Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir). Esses dados se demonstram essenciais no processo de formulação, implementação e avaliação de políticas públicas.

### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 A questão dos resíduos sólidos**

Os resíduos sólidos refletem a cultura que o produz. O problema resíduos é a quantidade e sua composição, apesar dos dados acerca do tema serem incertos ou inexistentes (VERGARA; TCHOBANOGLIOUS, 2012).

Há diversas definições do conceito de resíduos, que variam de acordo com quem o define. Engenheiros interpretam como materiais descartados por diferentes fontes, ou como materiais que deixaram de ter valor ao gerador. Antropólogos sustentam que o resíduo é evidência de uma cultura. Ecologistas alegam que não há desperdício na natureza. Os ecologistas industriais o compreendem como uma coisa certa em um lugar errado. Dessa maneira, a tratativa dos resíduos reflete sua conceituação (VERGARA; TCHOBANOGLIOUS, 2012).

A produção de resíduos é proporcional ao aumento da riqueza, da urbanização e populacional (concomitante ao consumo de carne, carro, eletricidade, entre outros itens), com efeitos no incremento de *inputs* e *outputs* no sistema, bem como na complexificação e distanciamento das áreas de descarte desse resíduo (VERGARA; TCHOBANOGLIOUS, 2012). O aumento do volume de resíduos, que reflete a geração de riqueza e prosperidade econômica, tem como uma das consequências o esgotamento dos recursos naturais, compreendendo uma crítica a este modelo de desenvolvimento (GONÇALVES-DIAS, 2015).

Nas cidades industrializadas são mais comuns os resíduos recicláveis e eletrônicos; enquanto que nas cidades em industrialização, são os biodegradáveis. Resíduos sólidos urbanos compreendem os comerciais e domésticos, e sua quantidade e composição são de fundamentais importância na seleção das estratégias tecnológicas utilizadas para gestão adequada (VERGARA; TCHOBANOGLIOUS, 2012).

Na maior parte das regiões, a produção de resíduos se estabiliza com a urbanização (1 kg *per capita* por dia). Porém, tal estatística se apresenta discrepante nas nações mais ricas, pertencentes à OCDE (VERGARA; TCHOBANOGLIOUS, 2012).

Variações entre a geração de resíduos dentro das cidades e entre elas, ao longo do tempo, contemplam o curto prazo, que acompanha as características sazonais; e o longo prazo, que engloba tendências tecnológicas e culturais (eletrônicos, troca de materiais de embalagem, entre outros) (VERGARA; TCHOBANOGLIOUS, 2012). De modo geral, há a ocorrência no aumento da produção, do consumo e descarte, impulsionado também pela obsolescência programada de produtos manufaturados e novos modelos à disposição do público. O resultado final é a geração de uma quantidade e qualidade de resíduos que tornam complexas as questões referentes à sua gestão (GONÇALVES-DIAS, 2015).

A China era um receptor global de lixo eletrônico, além de um grande consumidor desse resíduo. As variações em sua composição, bem como das características locais, definem os diferentes tipos de tratamentos de resíduos. Enquanto que em locais com maior renda são predominantes os métodos tecnológicos, locais com menor renda são intensivos em mão de obra (VERGARA; TCHOBANOGLIOUS, 2012).

Mundialmente, os aterros são tecnologias comuns, sendo nos países menos industrializados, o lixão o local de disposição final mais usualmente utilizado. Há diferenças também quanto à complexidade do resíduo. Enquanto os resíduos orgânicos, quando aplicados na agricultura, fecham seu ciclo, a complexificação da composição dos resíduos de manufaturados, além de adicionar riscos à saúde humana, torna melindroso o gerenciamento dos rejeitos (VERGARA; TCHOBANOGLIOUS, 2012). O acréscimo no uso, principalmente

de embalagens, caracterizadas pelo descarte rápido, intensifica os impactos causados no meio ambiente e reduz a vida útil do aterro (GONÇALVES-DIAS; TEODOSIO, 2006). Percebe-se assim, uma ruptura entre consumo/produção e meio ambiente (GONÇALVES-DIAS, 2015).

Nos países menos industrializados, o setor informal é um importante prestador de serviços de limpeza urbana; enquanto nos países menos industrializados, o governo local tende a ser o único provedor desses serviços (VERGARA; TCHOBANOGLIOUS, 2012). Tal gestão dos resíduos sólidos não tem sido tratada de forma eficiente, e carece de dados e informações para maior assertiva, uma vez que as taxas de urbanização e de geração de resíduos aumentam constantemente (GAMBI, 2018).

Porém, no cenário atual, não existem bancos de dados centralizados nos países menos industrializados. Dados municipais ou de pesquisa acadêmica são poucos na África; tendo crescido na Ásia (China e Índia), com foco nos resíduos urbanos, enquanto os dados rurais permanecem com menor e mais dispersa geração (VERGARA; TCHOBANOGLIOUS, 2012). À falta de dados é acrescido o fato de mais da metade dos artigos publicados nas revistas científicas não serem citados, e, portanto, lidos (REIKE; VERMEULEN; WITJES, 2018). Quanto aos os sistemas informais, esses constituem uma lacuna no banco de dados ainda maior que a atual conjuntura, havendo exceções, como a ONU-Habitat e países da OCDE, que dispõem de bons dados, com padrão e contabilidade regulares (VERGARA; TCHOBANOGLIOUS, 2012).

Países em desenvolvimento reúnem poucos dados de reciclagem e recuperação (REIKE; VERMEULEN; WITJES, 2018). Muito se deve à condição do tratamento terceirizado, à falta de atenção e de gerenciamento dos resíduos (ZIGLIO, 2014).

A diversificação de produtos e usos de materiais, com a Revolução Industrial, num período pós Segunda Guerra Mundial, fez com que a economia acelerasse e o gerenciamento de resíduos se tornasse cada vez mais importante de regular (REIKE; VERMEULEN; WITJES, 2018). O descarte seguro para redução do risco à saúde pública, no que se refere à doenças de interesse público generalizado (VERGARA; TCHOBANOGLIOUS, 2012) é parte integrante do saneamento público e, segundo Vergara e Tchobanoglous (2012) fator motivador do desenvolvimento de políticas de resíduos em locais onde existe pouca infraestrutura de gerenciamento de resíduos. Tais motivações refletiam as preocupações em controlar e diminuir a poluição, carecendo de abordagens integrativas de gerenciamento de resíduos (REIKE; VERMEULEN; WITJES, 2018).

Na década de 70, políticas de comando e controle, movimentos ambientais, 3Rs, regulamentações governamentais seguidas reativamente, principalmente por interesses relativos a aterros e incineradoras, desencadeou o foco na produção, em que prevaleciam medidas de fim de tubo e mecanismos econômicos de controle (REIKE; VERMEULEN; WITJES, 2018).

Essas medidas foram agrupadas em disciplinas: do Gerenciamento de Resíduos e Ciências Ambientais (WM), da Logística Reversa e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos de Ciclo Fechado (RL / CLSC), do *Design* de Produto e Produção Mais Limpa (CDCP), da Ecologia Industrial (IE) e da Economia Circular 2010+ (CE2010 +) (REIKE; VERMEULEN; WITJES, 2018).

Questões transfronteiriças, como despejo de resíduos em países menos abastados, ainda não são tratadas sistemicamente (de modo a atender as noções do local e do global) e as altas taxas de reciclagem nos países da União Europeia sugerem risco de estagnação conveniente no ciclo mais longo dos R-imperativos (REIKE; VERMEULEN; WITJES, 2018). Isso porque a economia consumista baseia-se no excesso e desperdício, para movimento de mercadorias, que geram resíduos (BAUMAN, 2008). Dessa forma, a problemática dos resíduos sólidos, resultante do aumento populacional, obsolescência programada, padrões de produção e consumo, compreende desafios ambientais complexos,

bem como as respectivas políticas públicas de resíduos sólidos (GONÇALVES-DIAS; GHANI CIPRIANO, 2015). Para tanto, uma base de dados oficiais é indispensável tanto à formulação, quanto à implementação de políticas públicas e mecanismos regulatórios (ZIGLIO, 2014).

Porém, o campo dos resíduos sólidos padece de uma contradição quanto ao alto o número de publicações destinadas ao assunto, e baixo o conhecimento até mesmo sobre dados básicos, além de uma grande divergência destes, em função principalmente das diferenças de abrangência e de metodologia entre as pesquisas. Ocorre ainda, que a área é composta essencialmente pela prestação de serviços, que depende de um fluxo continuado de recursos, sendo as mudanças e descontinuidades no sistema constantes, o que implica na necessidade de uma atualização permanente das informações (GAMBI, 2018).

Desatualização ou estimativas, que substituem medições por médias regionais, e inacessibilidade, fazem dos dados de resíduos sólidos existentes geralmente não confiáveis. Além disso, a falta de um banco de dados sobre a produção de resíduos, em bases padronizadas e atualizadas, constituem uma lacuna importante na literatura (VERGARA; TCHOBANOGLIOUS, 2012) ao embasamento de políticas públicas.

### **3.2 Política pública**

Políticas, tecnologias e gerenciamento de resíduos apresentam uma variedade de benefícios ambientais. Porém, com o crescimento das cidades, aumentam também os desafios na gestão de resíduos. Dentre os principais desafios, Vergara e Tchobanoglous (2012) apontam o aumento e padronização da coleta e análise dos dados de resíduos sólidos.

A compreensão das especificidades das diferentes regiões: características locais, culturais e climáticas, variáveis socioeconômicas e capacidade institucional, além dos sistemas de gerenciamento (governança, tecnologia e política) e como a produção e gerenciamento de resíduos impactam na qualidade do ar, água, saúde pública e mudanças climáticas (VERGARA; TCHOBANOGLIOUS, 2012), devem ser considerados no escopo dos dados a serem coletados e nas estratégias de gestão de resíduos.

Gonçalves-Dias, Ghani e Cipriano (2015) agrupam as estratégias em três classificações: informacionais, relativas a sensibilização; promocionais, como incentivos; e regulatórias, que contemplam restrições e obrigações. Para Vergara e Tchobanoglous (2012) as exigências externas, a existência de uma legislação forte de proteção do ar, água e terra, e também onde a degradação ambiental é altamente visível, tendem a impulsionar a políticas de gestão de resíduos.

Contudo, ainda que o cenário demande políticas públicas satisfatórias, as mesmas, assim como os dados que as subsidiam, inexitem para a de redução e disciplinamento do consumo, de forma a ser consciente e responsável, questão não identificada neste problema ambiental. Inexistem também para a produção, que compreende políticas de produtos que eliminem materiais tóxicos e considerem o *ecodesign*, a rotulagem ambiental e outras de prevenção na origem, em toda cadeia de produção, consumo e técnica (GONÇALVES-DIAS, 2015). Isso porque, a política consiste na regulação do resíduo, e, portanto, não abarca questões de regulação do produto, como *ecodesing*, essencial a tratativa da problemática. Caracteriza-se, portanto, em uma política residual, que regula a etapa final do ciclo de vida do produto (GONÇALVES-DIAS; GHANI CIPRIANO, 2015). Programas de gestão integrada para a prevenção devem ser priorizados nas políticas públicas (GONÇALVES-DIAS, 2015).

A dinâmica da política pública compreende as etapas de desenvolvimento de uma agenda, sua implementação, difusão e avaliação, comportando aspectos multidisciplinares, conflitos de interesses e uma diversidade de *players* que se traduzem na complexidade da temática (LEITE; FONSECA, 2018). Marques (2013) complementa que o Estado, como figura central na produção de políticas públicas, estabelece, através de suas instituições, o

sistema político, cujos elementos centrais são, primeiramente, os atores estatais com suas capacidades e poder, e a influência das instituições.

A política, tida como resposta a *inputs* do Estado, em tese, resultam de decisões racionais de ordem técnica à conflitos. Em contraponto à tese, decisões políticas centralizadas, com informações opacas e limitações dos custos, que compunham a política incremental, de orientações pontuais e de menor custo, foram sendo substituídas por uma visão mais conflitiva do processo de produção de políticas. Mesmo porque, a limitação pelos meios (capacidade administrativa existente) se traduziria em inércia do processo político (MARQUES, 2013).

Nesse sentido, são analisados os graus de mudanças nas políticas públicas: de primeira, (incremental, que consiste na forma de aplicação dos instrumentos previstos), de segunda (decisões estratégicas e novos instrumentos) e de terceira (razões sociopolíticas) ordem (ARAÚJO, 2012).

Essa perda da centralidade da racionalidade e linearidade no processo decisório (MARQUES, 2013), tem desdobramentos nos princípios de políticas mais recentes e integradas, como as de resíduos sólidos e do saneamento, referente à transparência, participação e controle social (GAMBI, 2018). A avaliação de políticas do modelo racionalista, que considerava somente o aspecto custo-benefício, passa a apreciar a avaliação da eficácia, eficiência e efetividade dos impactos e comparativo entre a formulação e resultados de políticas (MARQUES, 2013). Porém, o Estado não deve lidar somente com questões de eficiência, mas principalmente de equidade; e as políticas envolvidas não podem ser desconsideradas, nem mesmo nas definições de eficácia e eficiência (GAMBI, 2018).

A mudança de enfoque na formulação de políticas, em que se destacam a agenda e implementação, incide no papel das agências estatais, de forma a politizar o processo na dinâmica de poder. Isso porque a política pública é o conjunto de ações implementadas pelo Estado, cuja operacionalidade e proposições de ordens técnicas e normativas se caracterizam pela complexidade, dinâmica e conflitos (MARQUES, 2013). Tal natureza conflitiva na definição dos objetivos é reflexo da diversidade de interesses (GAMBI, 2018), de acordo com as condições locais e o atores envolvidos (MARQUES, 2013).

Atores, dados, inovações técnicas e tecnológicas, negociações e conflitos orientam a dinâmica da política, influenciada por representações pluralistas e grupos de interesses comuns (coalizões), que se coadunam em crenças, valores e estratégias operacionais (MARQUES, 2013). As crenças influenciam pactuações e competições na formulação de políticas públicas (ARAÚJO, 2012) e, por esse motivo, o *lobby* compõe o hall de atributos estruturais da influência (MARQUES, 2013).

Produtos das interações complexas de diversos atores políticos, as *policy communities* se articulam em *policy networks* organizacionais e institucionais (MARQUES, 2013). Essa coordenação e conflitos entre atores, que formam as coalizões, e juntamente ao fatores institucionais, em suas diferentes configurações de redes de interação, resultaram na morosidade da elaboração da Política Nacional de Resíduos Sólidos (ARAÚJO, 2012).

Isso porque são vários os atores e interesses a serem coordenados na implementação de uma política pública (O'TOOLE, 2003). Em cada política ocorrem arranjos de organizações (com seus mandatos, recursos, competências e instrumentos legais), mecanismos de coordenação, espaços de negociação e tomadas de decisão entre atores (do governo e do sistema político), obrigatoriedade de promover a transparência, e a prestação de contas e controle (interno e externo) (KELIN, 2017).

As políticas ou programas são dinâmicas e elaboradas segundo valores, interesses, opções e perspectivas de quem os fazem. Não são consensuais, nem unânimes, pelo contrário, se desenvolvem no campo do embate, conflitos que se sucedem e eventuais negociações; assim como o processo de implementação que se baseia em orientações e preferências,

envolve cálculos estratégicos, escolhas e decisões, por parte dos agentes que o conduzem e o implementam, ou dele se beneficiam (DRAIBE, 2001).

Por esse motivo, a formulação, implementação e avaliação de políticas públicas embasadas em indicadores e informações conferem ao processo maior idoneidade e redução das subjetividades envolvidas.

A rede intrincada é constituída ainda por outros elementos, como a cadeia produtiva, comportamento individual e coletivo, característica dos resíduos, atores formais e informais envolvidos, leis e regulamentações e tecnologias, que conferem a complexidade na elaboração de política pública. Políticas essas, muitas vezes isoladas e incongruentes, que não atingem o sistema econômico, baseado na cadeia de produção-consumo e descarte, processo que produz os resíduos pelo desperdício e bens obsoletos (GONÇALVES-DIAS, 2015).

Isso porque, de acordo com Bauman (2008), o estado mental é provocado por forças, estruturas, instituições, manipulação das elites, que permanece sem controle. Nisso, o Estado perde a soberania, atuando na execução prevalecente do mercado, ocorrendo a separação entre política e o poder de agir. Percebe-se assim, que o comportamento pode estar além do alcance de políticas públicas, podendo ou não serem facilitadas por mecanismos reguladores e incentivos econômicos (GONÇALVES-DIAS, 2015).

Critica-se desse modo, o ativismo de consumo apatidário e apolítico, sem engajamento ao público, sendo, portanto, próspero em condições de apatia e descompromisso social, antagônico à noção de cidadão da *polis*. Tal sintoma permanece crescente, rumo ao desencantamento com a política, o que representa o abandono do coletivismo e da sociedade democrática para o mercado de consumo (BAUMAN, 2008).

Apesar disso, as forças reguladoras ainda constituem os maiores motivadores da sustentabilidade (GONÇALVES-DIAS; LABEGALINI; CSILLAG, 2012), que reitera a política como tensão fundamental que mobiliza (VALENZUELA; BOHM, 2017). Nesse sentido, apesar da política da gestão de resíduos não se concentrar na redução da geração, a atenção dada à valores, ideias e narrativas ambientais desestabiliza o discurso dominante (CAMPOS; ZAPATA; OLLE, 2014).

Tal prática decorre da coevolução da sociedade e da tecnologia, que compreende a dinâmica entre a teoria da transição dos sistemas sociotecnológicos de gestão de resíduos e o "locked in" (bloqueio) de outras alternativas e soluções, de forma a atender a atores, interesses e coalisões (CAMPOS; ZAPATA; OLLE, 2014). Nisso, a gestão dos resíduos sólidos deveria ser tratada não apenas como uma questão técnica, mas como um processo afetado pelos atores envolvidos, suas agendas e interações, baseadas na distribuição do poder e da política em várias escalas (GAMBI, 2018).

Inclui-se nessa análise a omissão e descontrole das informações que garantem uma das principais fontes de poder: o segredo, encapsulado por uma rígida caixa-preta e blindado de qualquer controle efetivamente democrático (KELIN, 2017).

Ao acesso à informação é conferido o caráter de requisito básico ao controle social, intervenção ativa dos cidadãos/ãs nas decisões dos governos e prestação de contas. A participação da sociedade no acompanhamento e fiscalização das ações públicas são fundamentais e podem se dar por espaços institucionalizados. No entanto as dificuldades para o acesso à informação vão desde a inexistência de canais eletrônicos para o registro do pedido até a falta completa de resposta (GAMBI, 2018).

A incerteza dos dados sobre resíduos sólidos constitui outro desafio correlacionado. A maioria dos dados de resíduos sólidos não é coletada regularmente e não existe um padrão universal para a definição e medição dos procedimentos para RSU. A exemplo disso, Vergara e Tchobanoblous (2012) analisam que os resíduos sólidos urbanos, compostos por resíduos domésticos e comerciais, em alguns casos, incluem aqueles provenientes de varreduras e em outros, os industriais; ou divergências relativas ao ponto de medição (ponto de descarte ou

ponto de geração); e ainda sobre o método para aferir a composição dos resíduos, que não é padrão.

Incorpora-se as incertezas quanto ao escopo e metodologia da coleta dos dados, as variações segundo os interesses das instituições que as produzem, requerendo cautela na utilização e avaliação destas fontes (GAMBI, 2018).

Pitanguy e Segala (2014) afirmam que um dos desafios a ser enfrentado na elaboração de diagnósticos municipais ou estaduais é a obtenção de dados confiáveis e suficientemente completos que permitam o claro conhecimento do problema e das reais possibilidades de superação. Além de ser condição *sine qua non* para a elaboração dos planos de resíduos sólidos, a divulgação das informações é também fundamental para o exercício do controle social, um dos princípios do marco jurídico do saneamento e dos resíduos sólidos.

#### **4 METODOLOGIA**

A presente pesquisa sobre avaliação das informações que subsidiam o processo de elaboração e implementação de política pública de resíduos sólidos, será desenvolvida através de revisão bibliográfica sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir). Também serão levantadas referências quanto à publicações de dados correlacionadas ao tema, bem como as dinâmicas das estruturas institucionais, sistemas de informações oficiais, padronização de dados, e o uso de indicadores na tomadas de decisões em políticas públicas.

#### **5 DISCUSSÃO**

##### **5.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabeleceu o marco regulatório da gestão de resíduos sólidos. Seu principal objetivo é a gestão integrada, no que concerne ações para a solução da questão do resíduos, de forma a considerar os aspectos políticos, econômicos, ambientais, culturais e sociais (GONÇALVES-DIAS; GHANI CIPRIANO, 2015).

Anteriormente à PNRS as leis ambientais dessa temática se caracterizavam avulsas e esparsas, a exemplo das Resoluções CONAMA (ARAÚJO, 2012) e abordada também pelo saneamento, através da lei no 11.445/07 (GAMBI, 2018).

O processo de formulação PNRS, instituída pela lei 12.305/10 e regulamentada pelo decreto 7.404/2010, teve início em 1989, com processo legislativo para resíduos hospitalares, tendo sido concluído após 20 anos, em decorrência da complexidade e impacto em todas as atividades econômicas e uma multiplicidade de atores, que polemizavam a questão principalmente no que se refere aos instrumentos, como o caso dos incineradores, e responsabilidades, no tocante à responsabilização pós-consumo do setor produtivo.

A questão dos incineradores, retomada nos dias atuais, compreende a narrativa das empresas privadas como "solução" aos resíduos, em contraponto à discussão quanto a forma de tratar o resíduo; se por queima ou reciclagem. Esses tratamentos são concorrentes, na medida em que os recicláveis são aqueles materiais de maior poder calorífico às incineradoras (empresas privadas), assim como constituem material aos catadores (GAMBI, 2018). Nisso, os fundamentos sociais são mais abrangente que a PNRS (GONÇALVES-DIAS, 2015).

No tocante à responsabilização pós-consumo, o termo sofreu uma amenização para aprovação da PNRS, tendo sido substituído pela noção de responsabilidade compartilhada (VALENZUELA; BOHM, 2017). A responsabilidade pós-consumo, ponto de resistência do setor empresarial é amenizada ao se tornar compartilhada, restringindo sua amplitude à logística reversa. Dessa forma, repartindo as obrigações, anteriormente reduzida aos fabricantes (ARAÚJO, 2012).



Valenzuela e Bohm (2017) criticam o discurso despolitizante da gestão de resíduos que pretende assumir responsabilidade ativa para solução dos problemas. A mesma serviria ao preenchimento de uma lacuna, assim como o desenvolvimento sustentável, constituindo estratégia retórica para inclusão das demandas dos diferentes atores. Mas somente assim foi possível a aprovação da PNRS, dando maior segurança jurídica e aplicabilidade à responsabilidade compartilhada (ARAÚJO, 2012).

A PNRS era constituída pelas agendas verde, à qual se dava maior atenção, em que prevalecia a coalisão tecnocrata em atendimento a questões sobre biodiversidade e florestas; e marrom, cuja abordagem central circunscrevia as questões urbanas, como poluição e saneamento, que requeriam a descentralização dos Estados e municípios. Descentralização essa que rumou em direção oposta, no sentido da centralização do Ministério do Meio Ambiente (MMA) (ARAÚJO, 2012).

A falta de recursos e os arranjos e relacionamentos entre os atores que atuam na formulação das política públicas, nos termos da concretização de mudança, remete ao Modelo das Coalisões de Defesa (*Advocacy Coalition Framework* - ACF) no processo decisório. Isso porque as mudanças nas políticas públicas e em seus subsistemas atribuem às crenças grande influência nas decisões, que são tomadas em função de fatores externos, coalisões e distribuição de recursos (ARAÚJO, 2012).

Tais crenças são agrupadas em correntes teóricas, como a tecnocrata, o socioambientalismo e a desenvolvimentista, moderna ou tradicional que impactam nas negociações, acordos e políticas públicas e divergem principalmente quanto às narrativas da lógica social (recurso para populações marginalizadas) e a econômica (espaço para as tecnologias que visam recuperação energética dos resíduos, por exemplo) (ARAÚJO, 2012).

Com mais de 150 proposições legislativas, desde as mais abrangentes, como a referida política, até as mais específicas, como o caso dos resíduos da logística reversa, a lei 12.305/2010 apresentou inovações na legislação nacional, com impacto nas diferentes esferas de governo, como os planos de gestão e gerenciamento de resíduos, e normas específicas de acordo com a tipologia dos resíduos (ARAÚJO, 2012).

Destaque aos planos, em que se repetiu o texto do projeto de lei apresentado pelo executivo, esses são previstos nas instâncias nacional, estaduais, municipais e dos planos de gerenciamento de resíduos, sendo considerado de maior relevância o âmbito municipal. De difícil aplicação, o plano nacional consistiu em uma minuta durante anos, tendo os planos estaduais horizonte temporal de 20 anos, e os municipais a serem desenvolvidos no prazo de dois anos (ARAÚJO, 2013).

Semelhante a outras políticas ambientais setoriais, a PNRS dispõe sobre objetivos, campo de aplicação e instrumentos (GONÇALVES-DIAS; GHANI CIPRIANO, 2015). Com referência aos instrumentos aplicáveis, os sistemas de informações são praticamente desprovidos de dados, sendo os poucos apresentados inconsistentes e conflitantes, necessitando de melhorias, apesar da colaboração do setor empresarial. Infere-se ainda que os dados de limpeza urbana e saneamento de água e esgoto são auto-declaratórios, ocasionando no sub-dimensionamento da problemática. Apesar da carência e confiabilidade da informações, a PNRS auxiliou na atenção ao tema, na acessibilidade dos dados e no controle das informações no setor empresarial (ARAÚJO, 2013).

Desde a década de 1970, quando começa a existir dados sistematizados sobre resíduos, foram constatadas muitas mudanças ao longo do tempo, tanto no escopo quanto na periodicidade das pesquisas. Quanto ao escopo, além de sua ampliação, houve mudanças constantes na metodologia utilizada. Tais mudanças dificultam comparações temporais, comprometendo o estabelecimento de séries históricas. Em relação à periodicidade, verificou-se uma dificuldade no estabelecimento de pesquisas regulares, havendo somente a partir de 2003 pesquisa pública anual (GAMBI, 2018).

Gambi (2018) identifica três momentos na temporalidade das pesquisas nacionais: o primeiro, caracterizado por pesquisas mais simples com baixo nível de detalhamento, embora censitárias e específicas, com o protagonismo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), abrangendo as décadas de 1970 e 1980; o segundo, na década de 1990, quando as pesquisas sobre limpeza pública são incorporadas a dimensões do saneamento básico e passam a compor pesquisas mais amplas e detalhadas, realizadas também pelo IBGE, com um horizonte temporal maior; e o terceiro, nos anos 2000, quando os resíduos sólidos embolsam um diagnóstico próprio, com periodicidade anual, intitulado “Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos (DMRS)”, atribuição do Ministério das Cidades. No âmbito governamental as principais pesquisas nacionais referentes a limpeza pública e da coleta de resíduos sólidos no Brasil, portanto, são realizadas pelo IBGE e pelo Ministério das Cidades através do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Criado em 1996 (com dados de 1995), o SNIS é um sistema do governo federal, que inicialmente coletava somente dados sobre a água e o esgotamento sanitário. O sistema apoia-se num banco de dados com informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos (desde 1995) e de manejo de resíduos sólidos (desde 2002). Anualmente, são publicados o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos e o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos (GAMBI, 2018).

A partir dos anos 2000, é notável o aumento de publicações do setor privado e do terceiro setor relacionadas ao diagnóstico e à gestão dos resíduos sólidos no Brasil. No âmbito privado, a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe) realiza anualmente, desde 2003, uma pesquisa intitulada “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil”, e o Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE) publica, desde 1994, bianualmente a pesquisa “Ciclossoft” sobre programas de coleta seletiva nos municípios brasileiros. Ambas as pesquisas se utilizam do método de envio de questionário às prefeituras, combinada com a prática de visitas técnicas (GAMBI, 2018).

Embora a Abrelpe realize pesquisa desde 2003, é importante destacar que houve mudanças metodológicas consideráveis. Nos estudos de 2003 e 2004 foram utilizados somente dados secundários da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE, de 2000, e do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Em 2005, são incluídos no estudo dados primários produzidos a partir de questionário próprio aplicado a uma amostra de municípios. A partir de 2008, os dados apresentados são constituídos somente por dados primários (GAMBI, 2018).

Além das pesquisas periódicas citadas, há também a publicação de estudos específicos por diferentes órgãos, como o Instituto de Pesquisa Aplicada (IPEA), o Instituto Brasileiro de Municípios (IBAM) e, mais recentemente, a Confederação Nacional dos Municípios (CNM), em virtude das implicações da PNRS aos municípios. Nota-se assim, que as informações sobre os resíduos sólidos se encontram geralmente em mais de um órgão governamental, sendo necessário um diálogo constante entre eles para que não haja sobreposição de ações e incongruência nos dados (GAMBI, 2018).

Volumoso também é a quantidade de estudos prescritivos, no formato de manual, e dos que se utilizam da metodologia do *benchmarking*, elaborados pelo setor privado e por organizações sem fins lucrativos. O *benchmarking* é um método gerencial que consiste na comparação entre casos similares (produtos, desempenho, processos) considerados mais eficientes e eficazes. O objetivo principal é a compreensão de seu funcionamento, assim como dos fatores determinantes ao melhor desempenho. Um dos problemas associadas a essa metodologia é desconsiderar que, mesmo nas definições de eficácia e eficiência, há questões políticas envolvidas (GAMBI, 2018).

Conforme mencionado, as primeiras pesquisas nacionais e específicas sobre a limpeza urbana e a coleta de lixo no Brasil foram desenvolvidas na década de 1970. A primeira foi realizada em 1974, por meio de convênio entre o Ministério da Saúde e o IBGE, sendo esse último responsável somente pela distribuição e coleta dos questionários junto às prefeituras. As pesquisas sucedidas em 1977 e 1983 apresentam mudanças quanto à responsabilidade - passada integralmente ao IBGE -, às questões e à apresentação dos dados (GAMBI, 2018).

Ao final da década de 1980, o IBGE reformulou as pesquisas da área de saneamento básico, de modo a detalhar e incluir as informações de resíduos sólidos numa única pesquisa intitulada “Pesquisa Nacional de Saneamento Básico” (PNSB), tendo sido aplicada, até o momento, três edições: a primeira, no ano de 1989, e as seguintes em 2000 e 2008 (GAMBI, 2018).

É possível notar uma mudança na intensidade da atividade dos órgãos ambientais, quanto a solicitação de dados sobre geração e gerenciamento de resíduos, ocasionando o aumento das informações oficiais (Pesquisa Nacional de Saneamento, 2000; e Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, 2004). A PNSB apresenta informações de 674 municípios de um total de 5564, demonstrando a necessidade de melhorias de diagnóstico para um gerenciamento eficaz (ZIGLIO, 2014).

Embora com periodicidade irregular e abrangência limitada, a PNSB se tornou a mais consistente e confiável fonte de dados na área de resíduos sólidos no Brasil, principalmente em decorrência da coleta de dados ser exercida por equipe técnica do órgão. Ainda em relação às pesquisas do IBGE, o tema dos resíduos sólidos manifesta-se esporadicamente na “Pesquisa de Informações Básicas Municipais” (Munic), aplicada desde 1999, com intuito de traçar um perfil das administrações municipais no Brasil, em suas várias dimensões (GAMBI, 2018).

Até o momento houve edições da Munic nos anos de 2001-2002, 2004-2006, 2008-2009 e 2011-2015. Perguntas específicas sobre os resíduos sólidos foram verificadas nas edições de 2011 (coleta seletiva e cooperativas), 2013 (planos de gestão integrada de resíduos sólidos) e 2015 (terceirização da limpeza urbana e da coleta). As pesquisas publicadas em 2002, 2004, 2008 e 2009 não constaram perguntas específicas sobre a questão dos resíduos sólidos urbanos. Em 2005 e 2011, no tópico “Articulações institucionais”, há uma questão referente a existência de consórcios, convênios ou parceria com o setor privado, porém agrega as categorias de saneamento básico e de manejo dos resíduos sólidos (GAMBI, 2018).

Segundo Gambi (2018), a mais importante fonte de dados sobre os resíduos sólidos no Brasil é o “Diagnóstico do Manejo dos Resíduos Sólidos” (DMRS), realizado anualmente pelo Ministério da Cidade, desde 2002. Embora consista em um diagnóstico periódico, amplo e específico da área, as constantes alterações metodológicas, principalmente em relação aos municípios partícipes, prejudicam o desenvolvimento de séries históricas. No período inicial, de 2002 a 2009, o questionário foi aplicado a uma amostra de municípios, selecionados por critérios variáveis. A partir de 2009, o questionário atingiu a totalidade dos municípios, tendo uma taxa de retorno/participação crescente: 37,2%, em 2010 e 67,6%, em 2014. Em 2015 a taxa de resposta dos municípios reduziu pela primeira vez, para 63,2%, fato que pode estar associado ao menor volume de recursos disponibilizados pelo governo federal aos municípios (GAMBI, 2018).

Um dos principais fatores limitantes do DMRS é a auto declaração do dados, não havendo checagem em campo dos dados, o que contribui para um baixo nível de confiabilidade das informações, um alto índice de respostas “sem informação” e a isenção na participação dos municípios. Essas questões têm sido, contudo, melhoradas a cada edição da pesquisa, embora ainda se verifique uma grande quantidade de respostas para as quais não há informação (GAMBI, 2018).

Assim, apesar do número relativamente alto de pesquisas na área de resíduos sólidos, a confiabilidade e a atualização destas continuam sendo desafios. Nas conclusões de estudos sobre resíduos sólidos é recorrente a afirmação de que não houve avanços em função da carência ou da falta de confiabilidade dos dados. Esta questão reverbera também na elaboração dos Planos de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS) municipais, previstos na PNRS, no que se refere a obtenção de dados confiáveis e suficientemente completos (GAMBI, 2018).

Por esse motivo, Klein, Gonçalves-Dias e Jayo (2018) discorrem sobre os inúmeros desafios no acesso aos dados e informações sobre resíduos sólidos nos municípios brasileiros, argumentando que tais dados muitas vezes são inexistentes ou precários, podendo-se destacar ainda que as metodologias de pesquisa associadas às divergências de entendimentos entre o entrevistador e o entrevistado, o impasse entre declarar a realidade ou a conveniência, ou até pela má gestão da informação, são questões que merecem atenção, pois o conjunto das informações coletadas constitui o ponto de partida para o planejamento de políticas públicas.

## **5.2 Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir)**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 12.305 (BRASIL, 2010), prevê em seu Artigo 8o o Sinir, como um dos instrumentos à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

A referida lei estabelece, no Artigo 12o, que o sistema deve ser organizado e mantido em conjunto pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios (GONÇALVES-DIAS; GHANI CIPRIANO, 2015); e foi detalhada pelo Decreto Federal nº 7.404, de dezembro de 2010 (GAMBI, 2018), que regulamentou inclusive o fornecimento periódico de informações (GONÇALVES-DIAS; GHANI CIPRIANO, 2015).

No Capítulo II do mesmo decreto, seu Artigo 45 sobre Planos de Resíduos Sólidos, refere-se à disponibilização dos mesmos na rede mundial de computadores, definindo nos artigos 55 a 63 a forma de repasse das informações ao Sinir (ARAÚJO, 2013). O sistema reuniria as informações sobre os planos, porém a maior parte dos municípios (58%), em 2015, ainda não possuía um plano aprovado (GAMBI, 2018).

O decreto regulamentar da PNRS previa dois anos para organização do Sinir, após sua publicação (ARAÚJO, 2013). Para tanto, foi afirmado um contrato com o Centro de Pesquisas e Arquitetura da Informação (CPAI) da Universidade de Brasília para a implantação do sistema, com término em outubro de 2016 (GAMBI, 2018). Contudo, atualmente, o Sinir ainda se encontra em implementação.

Dos entes colegiados da PNRS, o Comitê Interministerial criou cinco grupos de trabalho, sendo o primeiro deles responsável pela implementação e acompanhamento dos planos de resíduos sólidos e elaboração do Sinir (ARAÚJO, 2013).

A PNRS em seus capítulos II e III, artigos 14 a 24, dispõe sobre os planos de resíduos públicos - em todas as níveis federativos e sem prejuízos regionais - e privados - constituindo parte integrante do licenciamento de atividades produtivas, por órgão competente do Sisnama, sendo que nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos é atribuída à autoridade municipal competente. Ambas das esferas, requerem diagnóstico dos resíduos nos respectivos âmbitos, instrumentos, metas, medidas, ações e programas (GONÇALVES-DIAS; GHANI CIPRIANO, 2015).

Na Política de Saneamento os planos são associados aos titulares dos serviços, enquanto a PNRS os condiciona ao acesso a recursos da União (GAMBI, 2018). A qualificação da gestão de resíduos sólidos é em grande parte atribuída aos planos de resíduos e regionalização da mesma (ARAÚJO, 2013), sendo imperativas em sua abrangência as questões da saúde pública, proteção ambiental, recuperação de recursos e mudança climática,

além de tópicos adjacentes, como a estética ambiental (VERGARA; TCHOBANOGLIOUS, 2012).

De acordo com o Artigo 74 do Decreto 7.404/2010, os responsáveis pelos planos de resíduos sólidos deveriam disponibilizá-los no Sinir, que possui como um dos objetivos agregar as informações sob a esfera de competência multinível (GAMBI, 2018); ainda que a autodeclaração dos dados no Sinir aumente o risco da inconsistência, da falta de transparência e agilidade de dados, bem como da padronização de procedimentos (ARAÚJO, 2013). De qualquer forma, a não implementação do sistema contribui à pouca transparência da área de resíduos sólidos e dificulta o controle social (GAMBI, 2018).

Isso porque, os planos constituem os principais instrumentos ao monitoramento dos serviços pela população de forma a realizar o controle social na medida em que exige o estabelecimento de uma série de indicadores e metas e explicitação de responsabilidades (GAMBI, 2018).

Dentre os conteúdos previstos nos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos estão inclusos os meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da PNRS (GONÇALVES-DIAS; GHANI CIPRIANO, 2015). Tal controle social representa um dos avanço apresentados na Política (GAMBI, 2018).

Os Estados possuem a atribuição de controlar e fiscalizar os geradores de resíduos sólidos sujeitos ao licenciamento ambiental Estadual que, de acordo com o Artigo 14 da referida política, devem ser submetidos ao controle social através da formulação, implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos e sua publicização (GONÇALVES-DIAS; GHANI CIPRIANO, 2015).

No Brasil, houve nos últimos anos grande avanço na questão da disponibilização das informações públicas com a Lei de Acesso à Informação (LAI), de 2011, tendo sido estabelecidos mecanismos e prazos para que qualquer pessoa, física ou jurídica, solicite informações ao poder público, sem a necessidade de expor o motivo, embora a disponibilização ativa de informações, ou seja, sem a necessidade de um pedido, ainda seja exceção nas administrações públicas brasileiras (GAMBI, 2018).

No contexto da difusão das tecnologias de informação e comunicação (TIC), essas possuem potencial catalisador e habilitador de governança e de práticas democráticas, bem como facilitador no relacionamento entre governo e cidadão, promovendo maior participação, transparência e *accountability* (KLEIN; GONÇALVES-DIAS; JAYO, 2018).

O uso dessas ferramentas pressupõe uma competência organizacional e a existência de recursos humanos qualificados. Através delas, os serviços podem ser melhorados, acelerando soluções eficientes em termos técnicos e viáveis economicamente, de forma a racionalizar custos e, em última análise e mais importante, minimizar os impactos ambientais causados (BARROS, 2012).

Os dados podem ser fatos que isoladamente não tem significado próprio, representando eventos ocorridos, antes que tenham sido organizados ou arranjados de maneira que as pessoas possam entendê-los e usá-los, mas constituem material para a criação de informação (MOREIRA, 2013).

Com intuito do estado, municípios e setores da sociedade civil terem conhecimento e acompanharem a situação dos resíduos sólidos, prevê-se a obtenção e armazenamento de grande volume de informações em banco de dados, de forma a subsidiar futuras ações de controle e fiscalização, planejamento, elaboração de políticas públicas e estudos de viabilidade para os investimentos necessários à melhoria da gestão dos resíduos sólidos (CETESB, 2019).

Tal sistematização de dados sobre os resíduos sólidos é fundamental ao gestor municipal no que lhe compete o cumprimento dos objetivos da gestão eficiente de resíduos

(KLEIN; GONÇALVES-DIAS; JAYO, 2018). Nisso, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) têm se apresentado um instrumento para melhoria do desempenho do Estado e das políticas públicas (KLEIN; GONÇALVES-DIAS; JAYO, 2018). É de se esperar que a adoção de estratégias que visem aumentar o desempenho na gestão de resíduos sólidos faça uso dessas tecnologias, seja no monitoramento e divulgação de dados e informações que subsidiem o planejamento e gestão governamentais, seja na ampliação do controle e fiscalização sobre os geradores (KLEIN; GONÇALVES-DIAS; JAYO, 2018).

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A questão dos resíduos sólidos representa um dos maiores desafios da sociedade moderna. A gestão e a disposição inadequada dos resíduos sólidos causam impactos socioambientais, tais como degradação do solo, comprometimento dos corpos d'água e mananciais, intensificação de enchentes, contribuição para a poluição do ar e proliferação de vetores de importância sanitária nos centros urbanos e catação em condições insalubres nas ruas e nas áreas de disposição final (JACOBI; BESEN, 2011).

Os desafios do processo de gestão de resíduos são relativos à divulgação de informações sobre o funcionamento dessa gestão; insuficiência das estruturas institucionais para atendimento das demandas; capacitação de funcionários envolvidos na gestão municipal; participação da sociedade na tomada de decisão; e captação, destinação e aplicação de recursos financeiros por meio do poder público (BURSZTYN; BURSZTYN, 2006). Dentre estes, merecem destaque aqueles referentes à obtenção e uso de informação.

Isso porque os indicadores devem possuir os seguintes objetivos: facilitar o planejamento; controlar o desempenho; estabelecer metas; apurar os desvios ocorridos com as variáveis que os compõem; e viabilizar a análise de decisões estratégicas (MOREIRA, 2013).

Por essa razão, um banco de dados com informações sobre a geração de resíduos sólidos e a produção de estatísticas é ferramenta importante para a construção e implementação de políticas públicas (SANTOS; GONÇALVES-DIAS, 2012).

O desenvolvimento de sistemas informacionais é um facilitador que deve ser coordenado entre as diferentes instâncias e níveis de governo, para otimização dos recursos nas ações, de forma transparente para participação democrática dos indivíduos e diversos grupos de interesses.

A convergência de entendimentos sobre o significado do dado e da informação e seu valor na construção de indicadores reforça a importância em usá-los para monitorar as ações de implementação de políticas públicas e subsidiar a tomada de decisões. Tais indicadores devem ser capazes de avaliar o desempenho das atividades na condução desta política e de disseminar as suas informações por meio de estatísticas sinalizando às tendências de alcance de suas metas (MOREIRA, 2013).

Por esse motivo, a melhoria da qualidade dos dados e indicadores de resíduos sólidos, que orientem à efetivas políticas públicas para minimização dos impactos ambientais causados é de fundamental importância. Esses viabilizam uma visualização do panorama da gestão de resíduos pelos órgãos públicos competentes, para melhoria do processo de formulação, implementação e avaliação de políticas públicas.

## **7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARAÚJO, S. M. V. G. Lei dos resíduos sólidos e aprendizado político. In: Congresso Latinoamericano de Ciência Política, 6, 2012, Quito. *Anais*. Quito: Asociación Latinoamericana de Ciencia Política (ALACIP), 2012, p. 1-18. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/234015975\\_LEI\\_DOS\\_RESIDUOS\\_SOLIDOS\\_E\\_APRENDIZADO\\_POLITICO](https://www.researchgate.net/publication/234015975_LEI_DOS_RESIDUOS_SOLIDOS_E_APRENDIZADO_POLITICO)>

ARAÚJO, S. M. V. G. **O desafio da aplicação da Lei dos Resíduos Sólidos**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2013, p. 01-32. Disponível em: <<http://www.terrabilis.org.br/ecotecadigital/index.php/estantes/legislacao/2557-o-desafio-da-aplicacao-da-lei-dos-residuos-solidos>>.

BAUMAN, Z. Consumismo versus Consumo. In: BAUMAN, Z. **Vida para o consumo: a transformação das pessoas em mercadoria**. Rio de Janeiro: Zahar, 2008, p.37-69 [cap.1]

BARROS, R. T. V. **Elementos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Seção 1, p. 3-7. 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)>.

BURSZTYN, Maria A. A. BURSZTYN, Marcel. Gestão Ambiental no Brasil: arcabouço institucional e instrumentos. In: NASCIMENTO, Elimar P. e VIANNA, João N. **Economia, meio ambiente e comunicação**. Ed. Garamond: Rio, 2006.

CAMPOS, M.J.Z.; ZAPATA, P.; OLLE, U. Transições sociotecnológicas de resíduos: de aterros sanitários a prevenção da geração de resíduos. IN: SANTOS, MCL, GONCALVES-DIAS, SLF, STUART,W. **Resíduos, Design & Dignidade**. Ed.Olhares, 2014 p.305-321. Disponível em: <[http://www.usp.br/residuos/?page\\_id=626](http://www.usp.br/residuos/?page_id=626)>

CETRULO, N. M; CETRULO, T. B; GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; MOREIRA, R. M.. Waste Management and Sustainability: Indicator under Ecological Economy Perspective. **Journal of Management and Sustainability**. Canada: Canadian Center of Science and Education v. 8, n. 1, 2018.

DRAIBE, S. M.. Avaliação de implementação: esboço de uma metodologia de trabalho em políticas públicas. In: BARREIRA e CARVALHO (org.) **Tendências e perspectivas na avaliação de políticas e programas sociais**. São Paulo: IEE/PUC-SP, 2001.

GAMBI, Raissa Fontelas Rosado. **A gestão dos resíduos sólidos no Brasil: uma análise crítica das parcerias público-privadas como arranjo emergente**. 2018. 1 recurso online (316 p.). Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas, SP. Cap. 1-3. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/332372>>. Acesso em 26 Out. 2019.

GONÇALVES-DIAS, S.L.F. Consumo & resíduos: duas faces da mesma moeda. **GV Executivo**. FGV- EAESP, São Paulo, v. 14, p. 38-41, 2015.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; GHANI, Y. A.; CIPRIANO, A. R. P. Discussões em torno da Prevenção e da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Ciência e Sustentabilidade – CeS**. V. 1, n. 1, p. 34-49, Jul/Dez. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/cienciasustentabilidade/article/view/24/Artigo%203>>.

GONÇALVES-DIAS, S.L.F., LABEGALINI, L.; CSILLAG, J.M. Sustentabilidade e cadeia de suprimentos: uma perspectiva comparada de publicações nacionais e internacionais. **Produção**, 22, 517-533, 2012. Disponível: [https://www.academia.edu/9548277/Sustentabilidade\\_e\\_cadeia\\_de\\_suprimentos\\_uma\\_perspectiva\\_comparada\\_de\\_publica%C3%A7%C3%B5es\\_nacionais\\_e\\_internacionais](https://www.academia.edu/9548277/Sustentabilidade_e_cadeia_de_suprimentos_uma_perspectiva_comparada_de_publica%C3%A7%C3%B5es_nacionais_e_internacionais)

GONÇALVES-DIAS, S.L.F.; TEODOSIO, A.S.S. Estrutura da cadeia reversa: "caminhos" e "descaminhos" do PET. **Revista de Produção**. 16(3), 429-441, 2006. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/250990210\\_Estrutura\\_da\\_cadeia\\_reversa\\_caminhos\\_e\\_descaminhos\\_da\\_embalagem\\_PET](https://www.researchgate.net/publication/250990210_Estrutura_da_cadeia_reversa_caminhos_e_descaminhos_da_embalagem_PET)>

JACOBI, P.R.; BESEN, G.. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 25, n. 71. São Paulo, jan. / abr. 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142011000100010](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142011000100010)>. Acesso em: 31/07/2019.

KLEIN, F. B. **Por Dentro da Caixa-Preta das Políticas Municipais de Resíduos Sólidos Urbanos**: os arranjos institucionais e a implementação da PNRS. 298 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação Em Sustentabilidade - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

KLEIN, F. B.; GONÇALVES-DIAS, S.L.F.; JAYO, M.. **Gestão de resíduos sólidos urbanos nos municípios da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê**: uma análise sobre o uso de TIC no acesso à informação governamental. **URBE. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 10, p. 140-153, 2018.

LEITE, C. K. S.; FONSECA, F. . Nadando contra a maré: Impactos do Golpe Parlamentar de 2016 no campo das políticas públicas no Brasil. **AGENDA POLÍTICA**, v. 06, p. 116-133, 2018. Disponível em: <http://www.agendapolitica.ufscar.br/index.php/agendapolitica/article/view/206>

MARQUES, Eduardo. As políticas públicas na ciência política. In: MARQUES, E. e FARIA, C. (org.). **A política pública como campo multidisciplinar**. São Paulo, Editora Unesp, 2013.

MENDES, P.; SANTOS, A. C.; NUNES, L. M.; TEIXEIRA, M. R.. Evaluating municipal solid waste management performance in regions with strong seasonal variability. **Ecological Indicators**, v. 30, 170–177, 2013. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X13000915>>. Acesso em 30/09/2019.

MOREIRA, M. C. **Dados e informações sobre resíduos sólidos urbanos no Brasil**. (Dissertação de mestrado). Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, 2013.

O'TOOLE, L. J. Jr. Inteorganizacional relations in implementation. In: PETERS, B. G.; PIERRE, J. (eds.) **Handbook of public administration**. London: SAGE Publications, 2003, p.234-244.



REIKE, Denise; Vermeulen; Walter , J.V.; Witjes. The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? — Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options. *Resources, Conservation and Recycling*. Volume 135, August 2018, Pages 246-264.  
Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344917302756>.

SANTOS, M. C. L., GONÇALVES-DIAS, S. L.F. Gestão de Resíduos na cidade de São Paulo: um problema, múltiplas soluções. In: PADOVANO, B. R.; NAMUR, M.; BERTACCHINI SALA, P. (orgs.) **São Paulo**: em busca da sustentabilidade. São Paulo: EDUSP/PINI, 2012, v.1, p. 146-159.

SECCHI, L. **Políticas Públicas**: conceitos, esquemas de análise, casos práticos. 2a edição. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SOUZA, M. P. **Instrumentos de gestão ambiental**: fundamentos e prática. São Carlos: Riani Costa. 2000. 112p.

VALENZUELA, F.; BOHM, S. Against wasted politics: A critique of the circular economy. *Ephemera* volume 17(1): 23-60, 2017.

VERGARA, S. E.; TCHOBANOGLIOUS, G. Municipal Solid Waste and the Environment: A Global Perspective. **The Annual Review of Environment and Resources**, 37, p. 277–309, 2012.

ZIGLIO, L. Industrial solid waste management in Brazil and the Basel Convention. **Novos Estudos Jurídicos**, v.19, n.2, p.585-606, mai./ago. 2014. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/nej/article/view/6019/3295>. Acesso em 9 out. 2018.