



Associação Propagadora Esdeva
Centro Universitário Academia – UniAcademia
Curso de Ciências Biológicas
Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo

A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS) NO BRASIL E O USO DA LEI 12.305/2010 NOS ARTIGOS CIENTÍFICOS

*Regiana Lucia Marcelino*¹
Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, MG
*Helba Helena Santos Prezoto*²
Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, MG

Linha de Pesquisa: Meio Ambiente e Biodiversidade

RESUMO

A legislação ambiental brasileira é composta por várias leis, entre elas está a lei 12.305/2010, que propõe a prática de hábitos de consumo sustentável e que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Esta lei é a primeira a tratar de diferentes aspectos sobre resíduos sólidos no país, destacando a responsabilidade compartilhada, logística reversa, acordos setoriais e a inclusão de catadores. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar se os artigos sobre resíduo sólidos, publicados após sua promulgação citam esta lei. Para tal foi feita uma revisão bibliográfica em bancos de dados eletrônicos como Google acadêmico, Scielo e periódicos Capes. Do total de 68 artigos analisados, 73,5% (n=50) citam a Lei 12.305/2010 e 26,5% (n = 18) não a citam. Quanto a categorização do assunto, 20,6% falam sobre Gestão/Gerenciamento, 14,7% sobre Resíduos Sólidos, 11,8% sobre Educação Ambiental e 5,9% de Impacto Ambiental e outros. Os anos com maior número de publicação foram 2012 e 2015, tanto para os artigos que a citam quanto para os que não a citam. Foi possível verificar que uma parte dos artigos analisados ignora a existência da PNRS ao não mencioná-la ao longo do trabalho realizado e isso evidencia que a educação ambiental deve ser realizada de forma mais efetiva e atingir pessoas de todos os níveis de sociais e econômicos.

Palavras-chave: Gerenciamento. Legislação. Lixo. Reciclagem.

1 INTRODUÇÃO

Após a revolução industrial, houve uma mudança de comportamento quanto

¹ Discente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Academia – UniAcademia. Endereço: Rua João Francisco Monteiro, 470 Santa Cecília Juiz de Fora /MG
Celular: (32)99139-9606 . E-mail: regiana.marcelino@gmail.com

² Docente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Academia – UniAcademia. Orientador(a).

ao hábito de consumo da população, e a facilidade de acesso às compras trouxe uma série de benefícios quanto a melhoria na qualidade de vida. No entanto, os costumes, de consumo, da população influenciam diretamente na quantidade de resíduo sólido gerado, pois por muitas das vezes, é mais viável economicamente comprar um item novo a consertar o que se possui, pois a fabricação em massa do produto o deixa mais barato e o valor do conserto pode se assemelhar ao de um novo. Além disso, com o avanço da tecnologia, os produtos eletroeletrônicos se tornam ultrapassados rapidamente, e isso incentiva o consumismo da população e por consequência, aumenta o volume de resíduo produzido (HEMPE; NOGUERA, 2012).

Baseado na necessidade de se rever a política brasileira, no que se refere a produção e gerenciamento dos diversos tipos de resíduos sólidos, em 2 de agosto de 2010, após ficar em trâmite por duas décadas, foi instituída pela lei 12.305 a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que propõe a prática de hábitos de consumo sustentável, é destinada a pessoas físicas, jurídicas, públicas e privadas, uma vez que ela determina a responsabilidade compartilhada (responsabiliza todos que fazem parte do ciclo de vida do resíduo sólido), de sua fabricação até o descarte pelo consumidor final (BRASIL, 2010; CELINSKI *et al.*, 2011; FARO; CALIA; PAVAN, 2012; MAIA, 2014).

Originalmente a lei 12.305/2010 determinava um prazo de 4 anos após a data de sua publicação para a implementação da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, ou seja, até 02 de agosto de 2014 mas o prazo foi prorrogado para 31 de dezembro de 2020 pela Lei 14.026/2020 (BRASIL, 2010).

Fica determinado, pela lei mencionada, que a União elabore o plano nacional de resíduos sólidos, vigente por prazo indeterminado devendo ser atualizada a cada 4 anos, com alguns itens obrigatórios, como: diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos; metas para a redução, reutilização, reciclagem a fim de reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados à disposição final ambientalmente adequada; metas para a recuperação e eliminação dos lixões; entre outros (BRASIL, 2010; JACOBI; BESEN, 2011; SOUZA; MELLO, 2015)

Os estados devem elaborar o plano estadual de resíduos sólidos, que possui a

mesma vigência e prazo de atualização do plano nacional e deve atender aos 12 itens mínimos descritos na lei. Já os municípios ficam responsáveis pela elaboração do Plano Municipal de Resíduos Sólidos e recebem a maior responsabilidade, já que deve atender a 19 itens obrigatórios, tais como logística reversa, acordos setoriais e a inclusão de catadores (BRASIL, 2010).

Dentre os principais pontos vale destacar que, fica proibido pela PNRS o lançamento de resíduos em lagos, rios e mares; o lançamento in natura e queima a céu aberto; importação de resíduos e rejeitos além de proibir a habitação de pessoas e animais nas áreas de disposição final dos resíduos e que eles se alimentem dos rejeitos e a catação (BRASIL, 2010).

Considerando que a Lei n. 12.305 se faz um importante instrumento no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos, o presente estudo teve como objetivo realizar uma análise qualitativa e quantitativa de artigos científicos que tratam sobre a temática dos resíduos sólidos no Brasil, e verificar se a lei 12.305/2010 é mencionada, uma vez que ela é inovadora ao tratar das problemáticas dos resíduos sólidos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada a partir de um levantamento bibliográfico, de artigos científicos que abordaram a temática sobre Resíduos Sólidos no Brasil, e que foram publicados entre os anos de 2011 e 2021. O ano foi o único critério utilizado para a escolha dos artigos, pois a lei foi sancionada no final de 2010.

A busca pelos artigos foi realizada através dos seguintes bancos de dados eletrônicos: Google Acadêmico, Scielo e Periódicos Capes. As palavras-chave utilizadas na busca foram: lixo; reciclagem; resíduos sólidos. A pesquisa foi realizada entre setembro de 2020 e maio de 2021.

Após o levantamento bibliográfico foi feita uma pesquisa quantitativa a fim de verificar quantos e quais artigos citavam a referida lei brasileira, referente a resíduos sólidos. Os artigos foram analisados quanto ao ano de publicação e quanto ao assunto

tradado. Neste último caso, eles foram agrupados em 14 categorias, de acordo com assuntos de importância que são englobados pela PNRS, sendo eles: Resíduo Hospitalar; Resíduo Eletrônico; Resíduo Sólido; Reciclagem; Logística Reversa; Impacto Ambiental; Gestão/Gerenciamento; Geração de Energia; Educação Ambiental; Construção Civil; Compostagem; Coleta Seletiva; Catadores e Aterro/Lixão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 68 artigos publicados que tratam sobre a temática de resíduos sólidos, sendo que deles 50 (73,5%) deles citam a Lei 12.305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos e destes, 18 (26,5%) falam sobre resíduos sólidos, mas não citam a Lei (QUADRO 1).

QUADRO 1: Classificação dos artigos pesquisados, que tratam sobre a temática de Resíduos Sólidos e que citam ou não citam a Lei 12.305/2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Brasil.

Autor/Ano	Título do Artigo	Citação da lei
ANDRADE; FERREIRA, 2011	A gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil frente às questões da globalização	Sim
MACHADO <i>et al.</i> , 2011	Análise e avaliação da distribuição de metais pesados em um antigo aterro de resíduos sólidos urbanos "Aterro Invernadinha"	Sim
MARCHI, 2011	Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa	Sim
JACOBI; BESEN, 2011	Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade	Sim
CELINSKI <i>et al.</i> , 2011	Perspectivas para reuso e reciclagem do lixo eletrônico	Sim
CARVALHO-SOUZA; TINÔCO, 2011	Avaliação do lixo marinho em costões rochosos na Baía de Todos os Santos	Não
PIAZ; FERREIRA, 2011	Gestão de resíduos sólidos domiciliares urbanos: o caso do município de Marau-RS	Não
GOUVEIA, 2012	Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social	Sim
LAFUENTE JUNIOR, 2012	Resíduos sólidos em restaurante comercial: um estudo de caso na cidade de Santos/SP	Sim
CAMPOS, 2012	Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil	Sim
SANTIAGO; DIAS, 2012	Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos	Sim
GODECKE; NAIME; FIGUEIREDO, 2012	O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil	Sim

Continua...

QUADRO 1: Classificação dos artigos pesquisados, que tratam sobre a temática de Resíduos Sólidos e que citam ou não citam a Lei 12.305/2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Brasil.

Autor/Ano	Título do Artigo	Citação da lei
FARO; CALIA; PAVAN, 2012	A logística reversa do lixo tecnológico: um estudo sobre a coleta do e-lixo em uma importante universidade brasileira	Sim
PEREIRA; MAIA, 2012	A contribuição da gestão de resíduos sólidos e educação ambiental na durabilidade de aterros sanitários	Sim
OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2012	Importância da educação ambiental na escola e a reciclagem do lixo orgânico	Não
PEREIRA <i>et al.</i> , 2012	Representações sociais dos catadores de um aterro sanitário: o convívio com o lixo	Não
OLINTO <i>et al.</i> , 2012	Compostagem de resíduos sólidos	Não
GOMES <i>et al.</i> , 2012	Diagnósticos do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Passo Fundo/RS	Não
GERBASE; OLIVEIRA; 2012	Reciclagem do lixo de informática: uma oportunidade para a química	Não
GUTBERLET, 2013	Gestão inclusiva de resíduos sólidos	Sim
BITENCOURT <i>et al.</i> , 2013	A problemática dos resíduos sólidos urbanos	Não
GONÇALVES <i>et al.</i> , 2013	A vida no lixo: um estudo de caso sobre os catadores de materiais recicláveis no município de Ipameri, GO	Sim
NEVES, 2013	Gerenciamento de resíduos sólidos: problemas e perspectivas em Toledo – PR	Sim
KEMERICH <i>et al.</i> , 2013	Impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada de lixo eletrônico no solo	Não
BESSEN <i>et al.</i> , 2014	Coleta seletiva na região metropolitana de São Paulo: impactos da política nacional de resíduos sólidos	Sim
SILVA <i>et al.</i> , 2014	A gestão dos resíduos sólidos no meio rural: o estudo de um assentamento da região nordeste do Brasil	Sim
REICHERT; MENDES, 2014	Avaliação do ciclo de vida e apoio à decisão em gerenciamento integrado e sustentável de resíduos sólidos urbanos	Sim
MOI, 2014	Lixo eletrônico: consequências e possíveis soluções	Sim
ANDREOLI <i>et al.</i> , 2014	Resíduos sólidos: origem, classificação e soluções para destinação final adequada	Sim
PINTER; JARDIM, 2014	Segregação e diminuição de resíduos sólidos no bloco cirúrgico: uma experiência bem-sucedida	Sim
PINHEIRO, 2014	Sujeitos, Políticas e Educação Ambiental na Gestão de Resíduos Sólidos	Sim
SIQUEIRA; ASSAD, 2015	Compostagem de resíduos sólidos urbanos no estado de São Paulo (Brasil)	Sim
LIMA, 2015	Consumo e resíduos sólidos no Brasil: as contribuições da educação ambiental	Sim
PERUCHINN <i>et al.</i> , 2015	Estudo da geração dos resíduos sólidos em hotel	Sim
NASCIMENTO <i>et al.</i> , 2015	Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil	Sim
GODECKE; WALERKO, 2015	Gestão de resíduos sólidos urbanos: estudo do caso da reciclagem em Pelotas, RS	Sim

Continua...

QUADRO 1: Classificação dos artigos pesquisados, que tratam sobre a temática de Resíduos Sólidos e que citam ou não citam a Lei 12.305/2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Brasil.

Autor/Ano	Título do Artigo	Citação da lei
CARDOSO <i>et al.</i> , 2015	O despejo de resíduos sólidos nas ocupações irregulares no canal do Jandiá (Macapá-AP)	Sim
TANAUE, 2015	Lixo Eletrônico: Agravos a Saúde e ao Meio Ambiente	Sim
SOUZA; MELLO, 2015	Resíduos sólidos: coleta seletiva estímulo para o aumento da reciclagem e melhoria de renda dos catadores	Sim
DEUS; BATTISTELLE; SILVA, 2015	Resíduos sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências	Sim
MACEDO; RAMOS, 2015	Educação Ambiental e Resíduos Sólidos Urbanos: Caminho para um Futuro Sustentável	Não
BELTRÃO; DUTRA; NUNES, 2015	Percepção ambiental sobre a gestão de resíduos sólidos: estudo de caso do Conjunto Residencial Pernambuco	Não
SILVA <i>et al.</i> , 2015	Impactos ambientais referentes à não coleta de lixo e reciclagem	Não
WALDMAN, 2015	Reciclagem, catadores e gestão do lixo: dilemas e Contradições na disputa pelo que sobra	Não
CARDOSO; CARDOSO, 2016	O problema do lixo e algumas perspectivas para redução de impactos	Sim
OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2016	Avaliação dos solos e das águas nas áreas de influência de disposição de resíduos sólidos urbanos de Humaitá, Amazonas	Sim
QUERINO; PEREIRA, 2016	Geração de resíduos sólidos: a percepção da população de São Sebastião de lagoa de roça, Paraíba	Sim
MANNARINO; FERREIRA; GANDOLLA, 2016	Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Europeia	Sim
MOURA; SERRANO; GUARNIERI, 2016	Análise socioeconômica dos catadores de lixo	Sim
OLIVEIRA; GALVÃO JUNIOR, 2016	Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva	Sim
VIANA; VIANA; VIANA, 2016	Educação ambiental e resíduos sólidos: descarte de medicamentos, uma questão de saúde pública	Sim
MARTINS; SILVA; CARNEIRO, 2017	Análise da viabilidade econômica e financeira da implantação de usina de geração de energia a partir de resíduos sólidos urbanos no município de Santo Antônio de Jesus – BA	Sim
MERSONI; REICHERT, 2017	Comparação de cenários de tratamento de resíduos sólidos urbanos por meio da técnica da Avaliação do Ciclo de Vida: o caso do município de Garibaldi, RS	Sim
RAMOS <i>et al.</i> , 2017	Desenvolvimento de ferramenta para diagnóstico ambiental de lixões de resíduos sólidos urbanos no Brasil	Sim
POZZETTI; MONTEVERDE, 2017	Gerenciamento ambiental e descarte do lixo hospitalar	Sim
BRAVO <i>et al.</i> , 2018	Educação ambiental e percepção da implantação de coleta seletiva de lixo urbano em de Alegre, ES	Sim

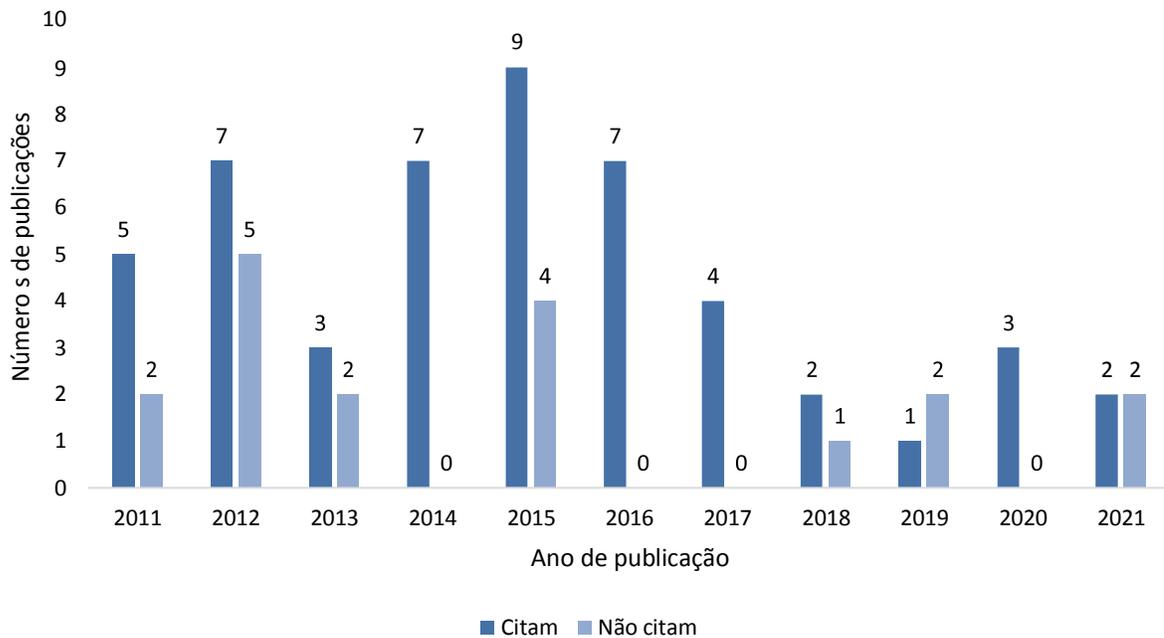
Continua...

QUADRO 1: Classificação dos artigos pesquisados, que tratam sobre a temática de Resíduos Sólidos e que citam ou não citam a Lei 12.305/2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Brasil.

Autor/Ano	Título do Artigo	Citação da lei
OMIDO <i>et al.</i> , 2018	Estudos para aproveitamento de resíduos de construção civil na execução de camadas de pavimentação	Não
LIMA, 2018	Paradoxos da formalização: a inclusão social dos catadores de recicláveis a partir do caso do encerramento do aterro de Jardim Gramacho (RJ)	Sim
ZAGO; BARROS, 2019	Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade	Sim
SOBRAL; SOBRAL, 2019	Casos de dengue e lixo urbano: um estudo na cidade do Recife, Brasil	Não
SOUSA; PEREIRA; CALBINO, 2019	Memórias do lixo: luta e resistência nas trajetórias de catadores de materiais recicláveis da ASMARE	Não
PALERMO; BRANCO; FREITAS, 2020	Comparação entre tecnologias de aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos e balanço de emissões de gases de efeito estufa no município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Sim
ALMEIDA; DUARTE; HIDALGO, 2020	Lixo eletrônico na escola: gestão sustentável, responsabilidade social e ambiental	Sim
FREITAS; BULBOVAS, 2020	Os avanços da conscientização a respeito da coleta dos resíduos sólidos na construção civil	Sim
PASCHOALIN FILHO <i>et al.</i> , 2021	Usinas de reciclagem de entulho e os entraves existentes no setor da construção civil: uma pesquisa exploratória	Sim
VASCONCELOS <i>et al.</i> , 2021	Métodos de compostagem doméstica de materiais orgânicos produzidos em ambiente urbano	Não
NEJAIM <i>et al.</i> , 2021	Mapeamento científico e tecnológico relacionado à logística reversa	Não
SIMÃO; NEBRA; MELLO SANTANA, 2021	A educação para o consumo sustentável como estratégia para redução de resíduos sólidos urbanos	Sim

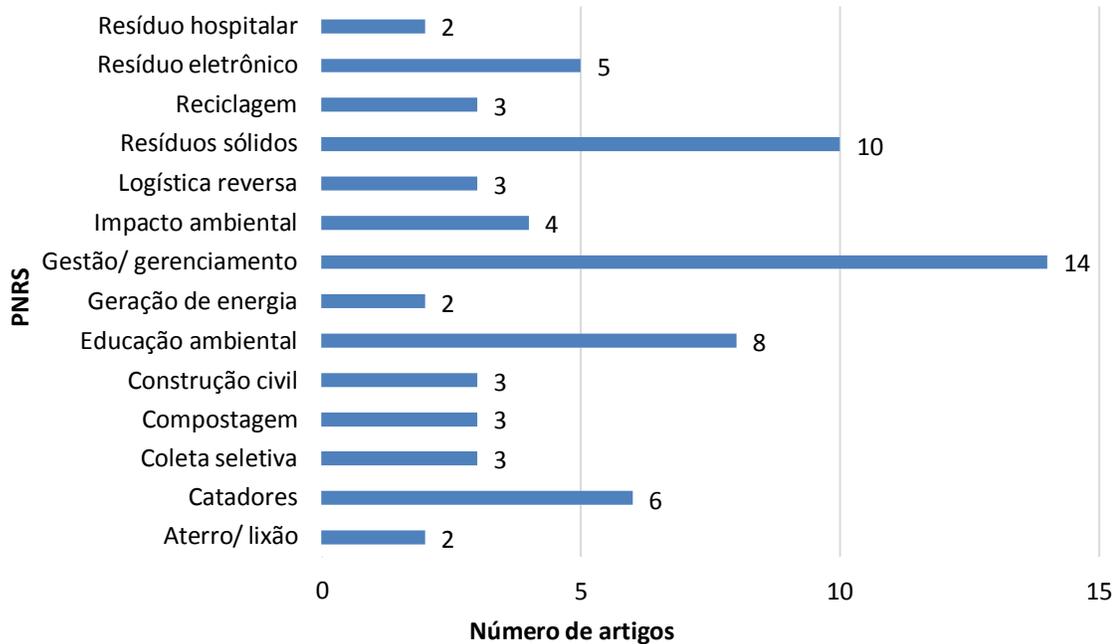
Quanto aos anos das publicações, verificou-se que 2015 foi o ano em que mais artigos que citam a lei foram publicados, tendo nove publicações, seguido pelos anos 2012, 2014 e 2016 com sete publicações cada um. Houve maior publicação de artigo que não citam em 2012, com cinco artigos e 2015 com quatro. Cabe destacar que nos anos de 2014, 2016, 2017 e 2020 não houve publicações que não citaram a lei (FIGURA 1).

FIGURA 1: Números de artigos científicos publicados por ano, que tratam sobre a temática dos Resíduos Sólidos e que citam ou não citam a Lei 12.3605/2010.



Quanto aos tipos de assuntos que são englobados pela PNRS e que foram categorizados os artigos em estudo, pode-se perceber uma diversidade, dando destaque para as publicações em áreas mais tradicionais como: Gestão/Gerenciamento (n= 14; 20,6%), Resíduo Sólidos (n = 10; 14,7%); Educação Ambiental (n = 8; 11,8%); Catadores (n=6; 8,8%); Impacto Ambiental (n = 4; 5,9%) e em menor escala em temas mais recentes, como Coleta seletiva, Compostagem, Logística reversa, Reciclagem e Construção civil (n = 3; 4,4%); Geração de energia, Resíduo hospitalar e Aterro/Lixão (n = 2; 2,9%) (FIGURA 2).

FIGURA 2: Assuntos apresentados nos artigos científicos publicados, que tratam sobre as diferentes temáticas abordados no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).



Um importante aspecto a ser evidenciado é que a PNRS se destaca por prever a prevenção e a redução na geração de resíduos, além de propiciar o aumento da reciclagem e a reutilização dos resíduos sólidos e a destinação final correta dos rejeitos, do ponto de vista ambiental e de saúde (FIGURA 3).

FIGURA 3: Representação dos processos (etapas) incorporados na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) brasileira, e sua ordem de prioridades.



Fonte: Brasil, 2010 (adaptado)

Dentre os temas de trabalhos que não mencionaram a PNRS, se destacam: compostagem de resíduos sólidos (OLINTO *et al.*, 2012), no qual o Art 36 item V obriga a implementação de compostagem para resíduos sólidos orgânicos. Além de impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada de lixo eletrônico no solo (KEMERIC *et al.*, 2013). Neste artigo os autores dizem afirmam que:”

[...] para minimizar e direcionar esta problemática o governo definiu e aprovou em 30 de junho de 1999, a Resolução 257, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), única lei que trata de recolhimento de material eletrônico no Brasil... (KEMERICH *et al.*, 2013).

Mas a resolução citada não é a única que trata dos materiais eletrônicos, o Art. 33 da lei 12.305/2010 diz que:

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I – agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II – pilhas e baterias;

III – pneus; IV – óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V – lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI – produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010).

Reciclagem do lixo de informática: uma oportunidade para a química (GERBASE; OLIVEIRA, 2012) também poderia ter citado o Art. 33.

Os artigos sobre os temas: Importância da educação ambiental na escola e a reciclagem do lixo orgânico (OLIVEIRA *et al.*, 2012) e Educação Ambiental e Resíduos Sólidos Urbanos: Caminho para um Futuro Sustentável (MACEDO; RAMOS, 2015) tratam da educação ambiental, o Art. 8 possui 19 instrumentos da PNRS e um deles é a educação ambiental.

Os artigos sobre: Reciclagem, catadores e gestão do lixo: dilemas e Contradições na disputa pelo que sobra (WALDMAN, 2015); Representações sociais dos catadores de um aterro sanitário: o convívio com o lixo (PEREIRA *et al.*, 2012) e Memórias do lixo: luta e resistência nas trajetórias de catadores de materiais recicláveis da ASMARE (SOUSA; PEREIRA; CALBINO, 2019) discorrem sobre os catadores de materiais recicláveis, e também não mencionam a lei 12.305/10. Um dos objetivos da PNRS é a integração dos catadores de materiais recicláveis.

Diagnósticos do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Passo Fundo/RS (GOMES *et al.*, 2012) diz que “[...] Os resultados demonstram a falta de capacitação técnica da administração pública municipal, a ausência de políticas públicas voltadas aos resíduos sólidos e a falta de conscientização da população[...]” e que “Os dados obtidos poderão subsidiar o planejamento de políticas públicas e a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos.” A lei em questão é totalmente voltada para os RS, este artigo menciona o Plano Municipal, mas em nenhum momento cita a PNRS.

Casos de dengue e lixo urbano: um estudo na cidade do Recife, Brasil (SOBRAL; SOBRAL, 2019) faz uma correlação do lixo domiciliar com os casos de dengue na região em questão, e diz que “A coleta de lixo urbana é uma das principais medidas sanitárias que ajuda a prevenir a proliferação de doenças em zonas urbanas e rurais” e que “[...] tão importante quanto acondicionar corretamente o lixo, está a coleta eficiente e regular, uma vez que se relaciona diretamente com o controle do *Aedes aegypti* [...]”. A PNRS tem a coleta seletiva como um de seus instrumentos.

4 CONCLUSÃO

Foi possível verificar que uma parte dos artigos analisados ignoram a existência da lei 12.305/10 ao não mencioná-la ao longo do trabalho realizado. Isso evidencia que a educação ambiental deve ser realizada de forma mais efetiva e atingir pessoas de todos os níveis de escolaridade, pois ela leva conhecimento e pode gerar a conscientização da população para as questões ambientais.

ABSTRACT

The Brazilian environmental legislation is composed of several laws, among them is the law 12.305/2010, which proposes the practice of sustainable consumption habits and which institutes the National Policy for Solid Waste (PNRS). This law is the first to address different aspects of solid waste in the country, highlighting shared responsibility, reverse logistics, sectoral agreements and the inclusion of waste pickers. Thus, the objective of this study was to verify whether articles on solid waste, published after its promulgation, cite this law. To this end, a bibliographic review was made in electronic databases such as Google Scholar, Scielo and Capes journals. Of the total of 68 articles analyzed, 73.5% (n = 50) cite law 12.305/2010 and 26.5% (n = 18) do not cite it. As for

the categorization of the subject, 20.6% talk about Management/Management, 14.7% about Solid Waste, 11.8% about Environmental Education and 5.9% about Environmental Impact and others. The years with the highest number of publications were 2012 and 2015, both for articles that cite it and for those that do not. It was possible to verify that a part of the analyzed articles ignores the existence of the PNRS by not mentioning it throughout the work carried out and this shows that environmental education must be carried out more effectively and reach people of all social and economic levels.

Keywords: Management. Legislation. Trash. Recycling.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, N.M.; DUARTE, A.C.; HIDALGO, M.R. Lixo eletrônico na escola: gestão sustentável, responsabilidade social e ambiental. **Educação Básica Revista**, v. 5, n. 2, p. 155-164, 2020
- ANDRADE, R.M.; FERREIRA, J.A. A gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil frente às questões da globalização. **Rede-Revista Eletrônica do PRODEMA**, v. 6, n. 1, p. 7-22, 2011.
- ANDREOLI, C.V. *et al.* Resíduos sólidos: origem, classificação e soluções para destinação final adequada. **Coleção Agrinho**, p. 531-552, 2014.
- BELTRÃO, M.R.M.; DUTRA, M.T.D.; NUNES, A.T. Percepção ambiental sobre a gestão de resíduos sólidos: estudo de caso do conjunto residencial Pernambuco. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 4, n. 2, p. 209-233, 2015.
- BESEN, G.R. *et al.* Coleta seletiva na região metropolitana de São Paulo: impactos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 3, p. 259-278, 2014.
- BITENCOURT, D.V. *et al.* A problemática dos resíduos sólidos urbanos. **Interfaces Científicas-Saúde e Ambiente**, v. 2, n. 1, p. 25-36, 2013
- BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 25 ago.2020.

BRAVO, T. L. *et al.*. Educação ambiental e percepção da implantação de coleta seletiva de lixo urbano em De Alegre, ES. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, n. 1, p. 375-396, jan./mar. 2018.

CAMPOS, H.K.T. Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 17, n. 2, p. 171-180, 2012.

CARDOSO, F.C.I.; CARDOSO, J.C. O problema do lixo e algumas perspectivas para redução de impactos. **Ciência e Cultura**, v. 68, n. 4, p. 25-29, 2016.

CARDOSO, M.A. *et al.* O despejo de resíduos sólidos nas ocupações irregulares no canal do Jandiá (Macapá-AP). **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 3, n. 19, p. 149-161, 2015.

CARVALHO-SOUZA, G.F.; TINÔCO, M.S. Avaliação do Lixo Marinho em Costões Rochosos na Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, v. 11, n. 1, p. 135-143, fev. 2011.

CELINSKI, T.M. *et al.* Perspectivas para reuso e reciclagem do lixo eletrônico. In: **II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. 2011.

DEUS, R.M.; BATTISTELLE, R.A.G.; SILVA, G.H.R. Resíduos sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 20, n. 4, p. 685-698, 2015.

FARO, O.E.; CALIA, R.C. ; PAVAN, V.H.G. A logística reversa do lixo tecnológico: um estudo sobre a coleta do e-lixo em um importante universidade brasileira. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 6, n. 3, p. 142-153, set./dez. 2012

FREITAS, G.S.; BULBOVAS, P. Os avanços da conscientização a respeito da coleta dos resíduos sólidos na construção civil. **Revista Geociências-UNG-Ser**, v. 19, n. 1, p. 15- 21, 2020.

GERBASE, A.E.; OLIVEIRA, C.R. Reciclagem do lixo de informática: uma oportunidade para a química. **Química Nova**, v. 35, n. 7, p. 1486-1492, 2012.

GODECKE, M.V.; NAIME, R.H.; FIGUEIREDO, J.A.S. O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 8, n. 8, p. 1700-1712, 2012.

GODECKE, M.V.; WALERKO, V.S. Gestão de resíduos sólidos urbanos: Estudo do casoda reciclagem em Pelotas, RS. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 4, n.1, p. 104-128, 2015.

GOMES, A.P. *et al.* Diagnóstico do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Passo Fundo/RS. **Revista DAE**, v. 3, p. 44-55, 2012.

GONÇALVES, C.V. *et al.* A vida no lixo: um estudo de caso sobre os catadores demateriais recicláveis no município de Ipameri, GO. **Holos**, v. 2, p. 238-250, 2013.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 1503-1510, 2012.

GUTBERLET, J. Gestão inclusiva de resíduos sólidos. **Revista de Geografia UFPE**, v. 30, n. 1, p. 1-23, 2013.

HEMPE, C; NOGUERA, J.O.C. A educação ambiental e os resíduos sólidos urbanos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 5, n. 5, p. 682-695, 2012.

JACOBI, P.R; BESEN, G.R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011.

KEMERICH, P.D.C. *et al.* Impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada de lixo eletrônico no solo. **Engenharia Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 208-219, mar./abr, 2013

LAFUENTE JUNIOR, A.N.A. Resíduos sólidos em restaurante comercial: um estudo de caso na cidade de Santos/SP. **Revista de Tecnologia Aplicada**, v. 1, n. 2, p. 44-61, 2012.

LIMA, G.F.C. Consumo e resíduos sólidos no Brasil: as contribuições da educação ambiental. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais (Online)**, n. 37, p. 47-57, 2015. Disponível em: http://rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/181. Acesso em: 05 de abril de 2021

LIMA, M.R.Passos. Paradoxos da formalização: a inclusão social dos catadores de recicláveis a partir do caso do encerramento do aterro de Jardim Gramacho (RJ). **Horizontes Antropológicos**, n. 50, p. 145-180, 2018.

MACEDO, M.A.A.P.T; RAMOS, M.C.P. Educação ambiental e resíduos sólidos urbanos: caminho para um futuro sustentável. **EduSer-Revista de educação**, v. 7, n. 2, p. 41-57, 2015.

MACHADO, M.E. *et al.* Análise e avaliação da distribuição de metais pesados em um antigo aterro de resíduos sólidos urbanos “Aterro Invernadinha”. **Evidência, Joaçaba**, v. 1, n. 2, p. 69-82, 2011.

MAIA, H.J.L. *et al.* Política nacional de resíduos sólidos: um marco na legislação ambiental brasileira. **Polêmica**, v. 13, n. 1, p. 1070-1080, 2014.

MANNARINO, C.F.; FERREIRA, J.A.; GANDOLLA, M. Contribuições para a evolução dogerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Européia. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 21, n. 2, p. 379-385, 2016.

MARCHI, C.M.D.F. Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comoporatamento corporativo brasileiro frente à logística reversa. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 1, n. 2, p. 118-135, 2011.

MARTINS, L.O.S.; SILVA, L.T.; CARNEIRO, R.A.F. Análise da viabilidade econômica e financeira da implantação de usina de geração de energia a partir de resíduos sólidos urbanos no município de Santo Antônio de Jesus–BA. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 2, n. 2, p. 142-166, 2017.

MERSONI, C.; REICHERT, G.A. Comparação de cenários de tratamento de resíduos sólidos urbanos por meio da técnica da avaliação do ciclo de vida: o caso do município de Garibaldi, RS. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 22, n. 5, p. 863-875, 2017.

MOI, P.C.P. *et al.* Lixo eletrônico: consequências e possíveis soluções. **ConnectionLine-Revista Eletrônica Do UNIVAG**, n. 7, p. 37-45, 2014.

MOURA, G.R.; SERRANO, A.L.M.; GUARNIERI, P. Análise socioeconômica dos catadores de lixo no Distrito Federal. **Holos**, v. 3, p. 251-273, 2016.

NASCIMENTO, V.F. *et al.* Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 10, n. 4, p. 889-902, 2015.

NEJAIM, V.M. *et al.* Mapeamento científico e tecnológico relacionado à logística reversa. **Revista Expressão Científica (REC)**, v. 6, n. 1, p. 28-35, 2021.

NEVES, F.O. Gerenciamento de resíduos sólidos: problemas e perspectivas em Toledo-PR. **Caminhos de Geografia**, v. 14, n. 47, p. 27-42, 2013.

OLINTO, F.A. *et al.* Compostagem de resíduos sólidos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 5, p. 40-44, 2012.

OLIVEIRA, M.S. *et al.* A importância da educação ambiental na escola e a reciclagem do lixo orgânico. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas da Eduvale, Jaciara**, v. 5, n. 7, p. 1-20, 2012.

OLIVEIRA, B.O.S. *et al.* Avaliação dos solos e das águas nas áreas de influência de disposição de resíduos sólidos urbanos de Humaitá, Amazonas. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 21, n. 3, p. 593-601, 2016.

OLIVEIRA, T.B.; GALVÃO JUNIOR, A.C. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 21, n. 1, p. 55-64, 2016.

OMIDO, A.R. *et al.* Estudos para aproveitamento de resíduos de construção civil na execução de camadas de pavimentação. *In: Congresso Sul Americano de Resíduos Sólidos e sustentabilidade, Gramado*. 2018.

PALERMO, G.C.; BRANCO, D.A.C.; FREITAS, M.A.V. Comparação entre tecnologias de aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos e balanço de emissões de gases de efeito estufa no município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 25, n. 4, p. 635-648, 2020.

PASCHOALIN FILHO, J.A. *et al.* Usinas de reciclagem de entulho e os entraves existentes no setor da construção civil: uma pesquisa exploratória. **Exacta**, v. 19, n. 1, p. 52-72, 2021

PEREIRA, A.L.; MAIA, K.M.P. A contribuição da gestão de resíduos sólidos e educação ambiental na durabilidade de aterros sanitários. **Sinapse Múltipla**, v. 1, n. 2, p. 68-80, 2012.

PEREIRA, E.R. *et al.* Representações sociais dos catadores de um aterro sanitário: o convívio com o lixo. **Psicologia: teoria e prática**, v. 14, n. 3, p. 34-47, 2012.

PERUCHINN, B. *et al.* Estudo da geração dos resíduos sólidos em hotel. **Turismo-Visão e Ação**, v. 17, n. 2, p. 301-322, 2015.

PIAZ, J.F.D.; FERREIRA, G.M.V. Gestão dos resíduos sólidos domiciliares urbanos: o caso do município de Marau-RS. **Revista de gestão social e ambiental**, v. 5, n. 1, p.33-47, 2011.

PINHEIRO, L.R. *et al.* Sujeitos, políticas e educação ambiental na gestão de resíduos sólidos. **Educação & Realidade**, v. 39, n. 2, p. 535-556, 2014.

PINTER, M.G.; JARDIM, D.P. Segregação e diminuição de resíduos sólidos no bloco cirúrgico: uma experiência bem-sucedida. **Revista SOBECC, São Paulo**, v. 19, n. 4, p. 226-232, 2014.

POZZETTI, V.C.; MONTEVERDE, J.F.S. Gerenciamento ambiental e descarte do lixo hospitalar. **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 28, p. 195-220, 2017.

RAMOS, N.F. *et al.* Desenvolvimento de ferramenta para diagnóstico ambiental de lixões de resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 22, n. 6, p. 1233-1241, 2017.

REICHERT, G.A.; MENDES, C.A.B. Avaliação do ciclo de vida e apoio à decisão em gerenciamento integrado e sustentável de resíduos sólidos urbanos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 19, n. 3, p. 301-313, 2014.

SANTIAGO, L.S.; DIAS, S.M.F. Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 17, n. 2, p. 203- 212, 2012.

SILVA, A.R.S. *et al.* Impactos ambientais referentes à não coleta de lixo e reciclagem. **Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-ALAGOAS**, v. 2, n. 3, p. 63-76, 2015.

SILVA, R.A. *et al.* A gestão dos resíduos sólidos no meio rural: o estudo de um assentamento da Região Nordeste do Brasil. **Gestão e Sociedade**, v. 8, n. 20, p. 593-613, 2014.

SIMÃO, N.M.; NEBRA, S.A.; DE MELLO SANTANA, P.H. A educação para o consumo sustentável como estratégia para redução de resíduos sólidos urbanos. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 1, p. 1007-1020, 2021.

SIQUEIRA, T.M.O.; ASSAD, M.L.R.C.L. Compostagem de resíduos sólidos urbanos no estado de São Paulo (Brasil). **Ambiente & Sociedade**, v. 18, n. 4, p. 243-264, 2015.

SOBRAL, M.F.F.; SOBRAL, A.I.G.P. Casos de dengue e coleta de lixo urbano: um estudo na Cidade do Recife, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 1075-1082, 2019.

SOUSA, R.R.; PEREIRA, R.D.; CALBINO, D. Memórias do lixo: luta e resistência nas trajetórias de catadores de materiais recicláveis da ASMARE. **REAd. Revista Eletrônica de Administração**, v. 25, n. 3, p. 223-246, 2019.

SOUZA, M.C.B.M.; MELLO, I.S. Resíduos sólidos: coleta seletiva estímulo para o aumento da reciclagem e melhoria de renda dos catadores. **Revista Eletrônica Gestão e Saúde**, n. 3, p. 2959-2981, 2015.

TANAUE, A.C.B. *et al.* Lixo eletrônico: agravos a saúde e ao meio ambiente. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 19, n. 3, p. 130-134, 2015.

VASCONCELOS, O.L.S. *et al.* Métodos de compostagem doméstica de materiais orgânicos produzidos em ambiente urbano. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 40341-40353, 2021.

VIANA, B.A.S.; VIANA, S.C.S.; VIANA, K.M.S. Educação ambiental e resíduos sólidos: descarte de medicamentos, uma questão de saúde pública. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 10, n. 2, p. 56-66, 2016.

WALDMAN, M. Reciclagem, catadores e gestão do lixo: dilemas e contradições na disputa pelo que sobra. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 93, p. 131-145, 2015.

ZAGO, V.C.P.; BARROS, R.T.V. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 24, n. 2, p. 219-228, 2019.