

ESTUDO SOBRE A ESTRUTURA NORMATIVA RELACIONADA À GESTÃO DOS RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS NO BRASIL E NO MUNDO

Rodrigo da Silva Faria (UFF) rodrigofaria@outlook.com
Ricardo Gabbay de Souza (UFF) ricardogabbay@gmail.com

Resumo

A produção de resíduos tem sido uma crescente preocupação da sociedade, fazendo com que seu gerenciamento ganhe importância para os governos e as organizações. O objetivo desta pesquisa é revisar a estrutura normativa referente à gestão dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE) no cenário internacional, no Brasil e na esfera da administração pública federal brasileira. Os principais instrumentos normativos são a diretiva 2012/19/EU no âmbito internacional, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos no contexto nacional e a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) na área federal. Conclui-se que o Brasil, em relação à referência internacional da União Europeia, ainda se encontra em fase embrionária no que se refere a uma estrutura normativa específica sobre gestão de REEE.

Palavras-Chaves: Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos; E-waste; Normas; Acordos Ambientais Multilaterais; Gestão Sustentável.

1. Introdução

Os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE) são o resultado do final de vida útil de produtos cujo funcionamento depende do uso de corrente elétrica ou de campos eletromagnéticos. Devido à sua composição, que inclui substâncias perigosas, e ao elevado potencial de danos à saúde e ao meio ambiente, o tratamento dos REEE tem uma complexidade, um custo e um impacto maiores do que outros resíduos mais conhecidos, como latas de alumínio, garrafas de vidro etc. (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL, 2012).

Baldé et al. (2017) estimam a geração de 44,7 milhões de toneladas de REEE no mundo em 2016, sendo apenas 6,5 milhões de toneladas deste resíduo registrados como coletados e apropriadamente reciclados. No mesmo ano, os autores estimam que o Brasil gerou 1,5 milhão de toneladas.

Para melhor compreensão dos aspectos deste resíduo, é interessante conhecer os Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (EEE), que são classificados por Baldé et al. (2017) como:

- Equipamentos de alteração de temperatura, tendo como exemplo freezers, geladeiras, aparelhos de ar condicionado e aquecedores;
- Telas e monitores, tendo como exemplo televisores, monitores, notebooks e tablets;
- Lâmpadas, tendo como exemplo lâmpadas fluorescentes e lâmpadas de LED;
- Equipamentos grandes, tendo como exemplo grandes impressoras, lavadoras de louça, lavadoras de roupa, secadoras de roupa e painéis fotovoltaicos;
- Equipamentos pequenos, tendo como exemplo calculadoras, barbeadores elétricos, ventiladores, micro-ondas, câmeras de vídeo, brinquedos elétricos e eletrônicos e pequenas ferramentas elétricas e eletrônicas;
- Equipamentos pequenos de telecomunicação e tecnologia da informação, tendo como exemplo telefones celulares, telefones fixos, computadores pessoais, impressoras, equipamentos de sistemas de posição global (GPS) e roteadores.

Os autores esclarecem que cada categoria possui características distintas. Com isso, deve-se considerar que cada grupo apresente diferentes quantidades de resíduo, valor econômico e impacto potencial sobre a saúde e o meio ambiente. No mesmo sentido, observa-se que cada categoria difere nas abordagens à logística e à coleta e na tecnologia de reciclagem, assim como na postura dos consumidores em relação ao descarte dos EEE.

Evidenciando os principais problemas relacionados aos REEE, Lundgren (2012) indica o elevado volume de resíduos gerados pela obsolescência e pela demanda por novas tecnologias, os elementos tóxicos que fazem parte da composição dos equipamentos, o fato de muitos produtos possuírem design desfavorável à reciclagem, o trabalho informal à margem dos direitos trabalhistas e com grande deficiência de cuidados à saúde e ao meio ambiente, a falta de incentivo financeiro devido ao insuficiente valor dos resíduos frente aos custos de uma gestão social e ecologicamente viável e, por fim, a ausência de regulação apropriada ou a falta de efetividade dos atuais instrumentos de regulação.

Sobre esta adversidade, Baldé et al. (2015) evidenciam a carência de legislação apropriada, de infraestrutura e de ações efetivas para a gestão de REEE nos países em geral, provocando prejuízos ecológicos e à saúde humana.

Considerando esse contexto que ressalta a importância deste tema, o presente estudo tem por objetivo revisar a estrutura normativa relacionada à gestão dos REEE no mundo e no Brasil, abrangendo a administração pública federal brasileira.

2. Metodologia

Esta pesquisa tem natureza qualitativa e exploratória, compreendendo uma revisão bibliográfica, com uma referência teórica da gestão de REEE, e um trabalho documental, com levantamento da estrutura normativa no campo nacional e internacional. A revisão bibliográfica contextualiza a gestão deste resíduo, enquanto a pesquisa documental fornece um quadro da estrutura normativa relacionada à gestão de REEE.

Assim, além da seção introdutória, o artigo se desenvolve abordando as normas pertinentes à gestão dos REEE. Neste tópico, o artigo trata dos acordos ambientais multilaterais, das regras da União Europeia, da referência internacional das diretivas europeias, da estrutura normativa brasileira e dos aspectos normativos que impactam a gestão dos REEE na administração pública federal brasileira. Em seguida, são apresentadas as conclusões.

3. Normas pertinentes à gestão dos REEE

3.1 Acordos Ambientais Multilaterais

Internacionalmente, os principais acordos ambientais multilaterais, com influência direta ou indireta sobre os REEE, são destacados por Lundgren (2012), como:

- a Convenção de Basileia, de 1989, sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito;
- a Convenção de Roterdã, de 1998, sobre o procedimento de consentimento prévio informado aplicado a certos agrotóxicos e substâncias químicas perigosas objeto de comércio internacional;
- a Convenção de Estocolmo, de 2001, sobre poluentes orgânicos persistentes;
- o tratado global para resguardar a saúde humana e o meio ambiente dos efeitos nocivos do mercúrio, que se tornou na Convenção de Minamata, assinada pelos países participantes em 2013;
- o Protocolo de Montreal, de 1987, sobre substâncias que destroem a camada de ozônio;

- a Abordagem Estratégica Internacional para a Gestão das Substâncias Químicas (SAICM - sigla em inglês), de 2002, prevendo que a produção e o uso das substâncias químicas ocorram sob rigorosos cuidados para a redução dos efeitos nocivos à saúde humana e ao ambiente;
- as Diretrizes de Londres para a Troca de Informações sobre Substâncias Químicas Objeto de Comércio Internacional, de 1989;
- Código de Ética do PNUMA sobre o Comércio Internacional de Substâncias Químicas, de 1994.

3.2 Regras da União Europeia

Com papel importante nos avanços normativos e legais relacionados à gestão de REEE, a União Europeia tem seus principais instrumentos destacados por Lundgren (2012), como:

- a Convenção de Aarhus, em vigor desde 2001, que trata de direitos humanos e direitos ambientais através do acesso à informação, participação do público no processo de tomada de decisão e acesso à justiça em matérias de meio ambiente;
- a Diretiva dos Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (*WEEE Directive 2002/96/EC* - designação em inglês), em vigor de 2003 a 2014, objetivando, entre outras metas, a contenção na geração de REEE e o incentivo à recuperação e ao reuso destes resíduos;
- a Diretiva de Restrição ao Uso de Substâncias Perigosas em Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (*RoHS Directive 2002/95/EC* - designação em inglês), em vigor desde 2003, que busca preservar a saúde e o meio ambiente através do controle sobre o uso de substâncias perigosas em EEE, entre outros propósitos;
- a Regulação em Registro, Avaliação, Autorização e Restrição de Substâncias Químicas (REACH - sigla em inglês), em vigor desde 2007, propiciando, entre outras melhorias, a responsabilização da indústria produtora pela gestão dos riscos relacionados às substâncias perigosas por ela utilizadas, incluindo a disponibilização apropriada de informações de segurança aos usuários dos produtos;
- a Diretiva da Estrutura dos Resíduos da União Europeia (*EU Waste Framework Directive EU2008/98/EC* - designação em inglês), de 2008, sobre o estabelecimento de princípios e metas que projetam uma gestão autossuficiente do descarte de resíduos na União Europeia.

3.3 Referência internacional da União Europeia: as diretivas sobre REEE

Para Yang, Lu e Xu (2008) as diretivas da União Europeia sobre REEE são referência para análises normativas. Então, neste subitem é feito um destaque destes instrumentos legais citados no subitem anterior. Desta forma, para uma visão ampla da estrutura legal relacionada, Goodship e Stevels (2012) apresentam na Figura 1 uma hierarquia normativa relacionada a resíduos. Pode-se observar que, no caso específico de REEE, o principal instrumento é a *Directive 2002/95/EC*, (que precedeu a *Directive 2002/96/EC*) e suas alterações.

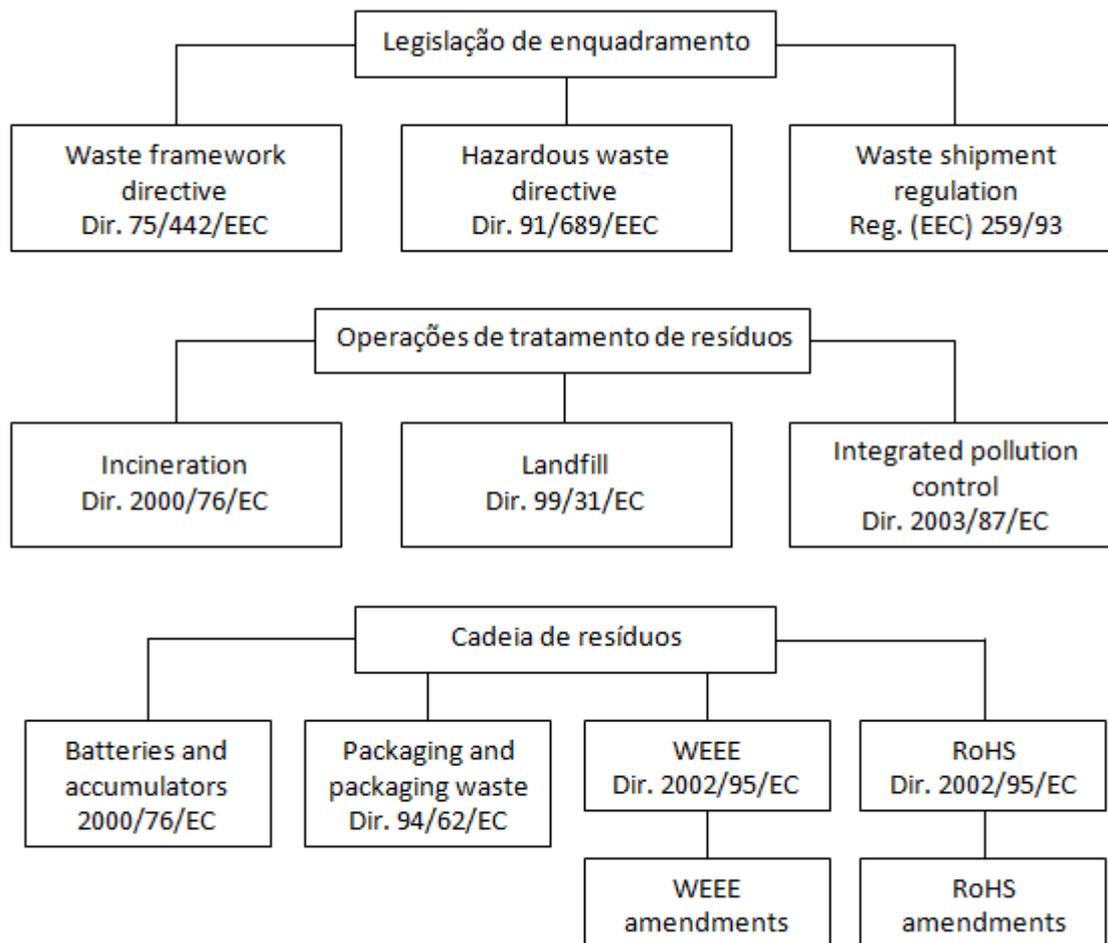
Em 2008, a Comissão Europeia, órgão executivo que defende os interesses gerais da União Europeia, propôs uma revisão da *WEEE Directive 2002/96/EC* (COMISSÃO EUROPEIA, 2018). Esta reforma culminou na publicação da *Directive 2012/19/EU*, em vigor desde 13 de agosto de 2012, com o seguinte objeto:

A presente diretiva estabelece medidas de proteção do ambiente e da saúde humana, prevenindo ou reduzindo os impactos adversos decorrentes da geração e gestão dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE) e diminuindo os impactos gerais da utilização dos recursos e melhorando a eficiência dessa utilização, de acordo com os artigos 1.o e 4.o da Diretiva 2008/98/CE, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável (PARLAMENTO EUROPEU, 2012).

A *Directive 2012/19/EU* fixa importantes metas, como a aplicação gradual do princípio da responsabilidade do produtor ao estabelecer o recolhimento de 45% ao ano dos equipamentos eletrônicos vendidos a partir de 2016, e, a meta de recolhimento de 65% ao ano dos equipamentos eletrônicos vendidos a partir de 2019 ou, como alternativa, o recolhimento de 85% do REEE gerado nacionalmente (PARLAMENTO EUROPEU, 2012).

Esta nova diretiva fornece ferramentas para que os estados membros combatam de forma mais eficaz a exportação ilegal de resíduos. Por outro lado, padroniza os requisitos de registro e apresentação de relatórios submetidos à diretiva, proporcionando uma integração mais uniforme para as informações e reduzindo de forma significativa os encargos administrativos (COMISSÃO EUROPEIA, 2018).

Figura 1 - Hierarquia normativa da União Europeia relacionada a resíduos



Fonte: Adaptado de Goodship e Stevels (2012)

3.4 Estrutura normativa brasileira

De forma oposta ao desenvolvimento normativo dos países europeus, o Brasil, assim como os outros países da América Latina, ainda configura um estágio inicial em relação aos fundamentos legais necessários para uma gestão efetiva, responsável e sustentável dos REEE.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é um marco legal para os esforços em combater as consequências degradantes destes resíduos sobre a saúde pública e o meio ambiente, tendo sido precedida pelos atos legislativos conforme Quadro 1.

A PNRS determina, em seu Art. 1º, que “estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos”. Já em seu Art. 25, indica que “o poder público, o setor

empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento” (BRASIL, 2010).

Quadro 1 - Atos legislativos que precederam a Política Nacional de Resíduos Sólidos

Projeto de Lei nº 203/1991	Dispõe sobre acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos resíduos de serviços de saúde.
Decreto nº 875 /1993	Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Lei nº 9.605 /1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
Decreto nº 5.098/2004	Dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2.
Decreto Legislativo nº 204/2004	Aprova o texto da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, adotada, naquela cidade, em 22 de maio de 2001.
Decreto nº 5.360 /2005	Promulga a Convenção sobre Procedimento de Consentimento Prévio Informado para o Comércio Internacional de Certas Substâncias Químicas e Agrotóxicos Perigosos, adotada em 10/09/98, na cidade de Roterdã.
Projeto de Lei nº 1991/2007	Propõe instituir a Política Nacional de Resíduos Sólidos
Lei nº 12.305 /2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Decreto nº 7.404 /2010	Regulamenta a Lei nº 12.305, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa e dá outras providências.

Fonte: Instrumentos legais disponíveis em www.planalto.gov.br

Uma das determinações da PNRS é a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que, em sua composição, apresentou a seguinte análise:

Os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. O Brasil produz cerca de 2,6 kg por ano de resíduos eletrônicos por habitante. Estes produtos podem conter chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio, bifenilas policloradas (PCBs), éter difenil polibromados, entre outras substâncias perigosas. (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2012)

Prevendo esse problema, a PNRS, em seu artigo 33, torna obrigatório para fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos eletroeletrônicos e seus componentes,

estruturar e implementar sistemas de logística reversa, que é definida pela Lei nº 12.305/2010 como:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. (BRASIL, 2010)

A normatização da dinâmica dos REEE no Brasil é tratada pela PNRS quando esta determina que aos resíduos sólidos devem, ainda, prevalecer as determinações das Leis nos 11.445/2007, 9.974/2000 e 9.966/2000, e as normas estipuladas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO).

No SISNAMA, cabe destacar as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que é órgão consultivo e deliberativo do sistema, como:

- Resolução CONAMA nº 23/1996, que dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito;
- Resolução CONAMA nº 401/2008, que estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado.

Neste ínterim, deve-se ressaltar a contribuição das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), entidade privada sem fins lucrativos, que representa “o Foro Nacional de Normalização por reconhecimento da sociedade brasileira desde a sua fundação, em 28 de setembro de 1940, e confirmado pelo governo federal por meio de diversos instrumentos legais” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2017). As principais normas são:

- ABNT NBR 10004:2004, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente;

- ABNT NBR 16156:2013, que estabelece requisitos para proteção ao meio ambiente e para o controle dos riscos de segurança e saúde no trabalho na atividade de manufatura reversa de resíduos eletroeletrônicos.

3.5 Aspectos normativos com impacto na gestão de REEE pela administração pública federal brasileira

A questão dos REEE na administração pública brasileira pode ser operada por dois pontos de vista: por um lado tem o planejamento, a regulação e a execução de políticas públicas relacionadas, enquanto, em outra perspectiva, tem a geração de REEE pela máquina administrativa, devendo esta se submeter às leis e normas aplicáveis a todos os agentes, independente da natureza ser pública ou privada. Esta segunda concepção é tratada no presente estudo.

A primeira grande iniciativa da administração pública federal neste sentido foi a concepção, em 1999, da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), que ganhou força e, atualmente, constitui o principal programa de gestão socioambiental da administração pública (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2018a), tendo contribuído para as formulações legais e regulamentares do Quadro 2.

Estes instrumentos trouxeram melhorias, como:

- o artigo 6º da Instrução Normativa MPOG nº 1/2010, que, entre outros aspectos, determina que os editais para a contratação de serviços deverão prever que as empresas contratadas adotarão práticas de sustentabilidade na execução dos serviços como um programa interno de treinamento de seus empregados, para, inclusive, a redução de produção de resíduos sólidos; a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da Administração Pública Federal; e o respeito às normas publicadas pela ABNT sobre resíduos sólidos;
- o inciso I, do parágrafo 1ª, do artigo 4º da Lei 12.462/2011, determinando que as contratações realizadas com base no Regime Diferenciado de Contratações Públicas devem respeitar, especialmente, as normas relativas à disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados pelas obras contratadas;
- o artigo 2º da Instrução Normativa MPOG nº 10/2012, que trata, no âmbito da Administração Pública Federal, dos resíduos recicláveis descartados definidos como

materiais passíveis de retorno ao seu ciclo produtivo, rejeitados pelos órgãos ou entidades abrangidos;

- o inciso II, do artigo 6º da Portaria SAIC/MMA Nº 03/2018, que cita a gestão adequada dos resíduos gerados com a adoção da política dos 5R's - Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Recusar - e a implantação do gerenciamento de resíduos sólidos;
- o incisos II, do artigo 2º do Decreto nº 9.373/2018, que reforça uma gestão de resíduos sólidos que considere os aspectos ambiental, social, cultural, econômico, tecnológico e de saúde pública.

Quadro 2 - Contribuições do A3P para formulações legais e regulamentares na administração pública federal

Decreto nº 5.940/2006	Instituiu a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, bem como sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis
Instrução Normativa nº 1/2010 do MPOG	Estabelece critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras na Administração Pública Federal
Lei 12.462/2011	Regime Diferenciado de Contratações Públicas;
Recomendação CONAMA nº 12/2011	Indica aos órgãos e entidades do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA a adoção de normas e padrões de sustentabilidade
Projeto Esplanada Sustentável em 2012	Composto pela A3P do MMA, PEG/MPOG, do PROCEL/MME e da Coleta Seletiva Solidária da Secretaria Geral da Presidência da República, com metas de redução nos gastos e consumos pela administração pública federal
Decreto nº 7.746/2012	Determina a adoção de iniciativas, dentre elas a A3P, referentes ao tema da sustentabilidade pelos órgãos e entidades federais bem como suas vinculadas
Instrução Normativa nº 10/2012: MPOG	Estabelece as regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável pela administração pública federal bem como suas vinculadas
Portaria SAIC/MMA Nº 03/2018	Institui as diretrizes do Programa A3P
Decreto nº 9.373/2018	Dispõe sobre a alienação, a cessão, a transferência, a destinação e a disposição final ambientalmente adequadas de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

Fonte: Brasil. Ministério do Meio Ambiente (2018a)

A A3P consegue, então, e disseminar seus princípios e recomendações, pois:

Há o poder de mobilização de importantes setores da economia exercido pelas compras governamentais, que movimentam de 10 a 15% do Produto Interno Bruto (PIB), podendo ser usado para garantir a mudança e adoção de novos padrões de produção e consumo, buscando a redução dos impactos socioambientais negativos gerados pela atividade pública. (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2018a)

Outro importante destaque dentre estas conquistas são os Planos de Gestão de Logística Sustentável (PLS), concebidos pelo Decreto nº 7.746/2012, cujas regras para elaboração foram estabelecidas pela Instrução Normativa MPOG nº 10/2012. Os PLS são definidos como “ferramentas de planejamento que permitem aos órgãos ou entidades estabelecer práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos e processos na Administração Pública” (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2018b). No escopo do PLS é possível organizar as ações de gestão sustentável e avaliar seu impacto, incluindo no que tange aos REEE dentro dos preceitos da PNRS.

4. Conclusão

Este trabalho forneceu uma revisão da estrutura normativa relacionada à gestão de REEE nos cenários internacional e nacional, além de considerar aspectos normativos que impactam a questão dos REEE na administração pública federal brasileira.

Em comparação com a Europa, o Brasil, assim como os outros países da América Latina, ainda se encontra em fase embrionária no que se refere a uma estrutura normativa específica sobre REEE e em ações práticas de gestão e políticas públicas.

As diretivas da União Europeia sobre REEE são utilizadas como referência internacional (YANG, LU e XU, 2008), como a diretiva 2012/19/EU. Por outro lado, na estrutura normativa brasileira, o instrumento mais importante identificado foi o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que atua em um contexto mais abrangente dos resíduos. Na esfera da Administração Pública Federal, o destaque é a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P).

Recomenda-se para estudos futuros uma proposta de diretrizes para um instrumento legal mais específico e efetivo na gestão de REEE no Brasil.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos**: Análise de Viabilidade Técnica e Econômica. Brasília: Inventta Consultoria, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Conheça a ABNT**. [2017]. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/abnt/conheca-a-abnt>>. Acesso em: 27 abr. 2017.

BALDÉ, C.P., FORTI V., GRAY, V. et al. **The Global E-waste Monitor – 2017**, United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Vienna, 2017. Disponível em: <<https://www.itu.int/en/ITU-D/Climate-Change/Documents/GEM%202017/Global-E-waste%20Monitor%202017%20.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2019.

BALDÉ, C. P. et al. **E-waste statistics: Guidelines on classifications, reporting and indicators**. United Nations University, IAS - SCYCLE, Bonn, Germany. 2015. Disponível em: <http://i.unu.edu/media/ias.unu.edu-en/project/2238/E-waste-Guidelines_Partnership_2015.pdf>. Acesso em: 23 out. 2018.

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**, Brasília, nº 147, 03 de agosto de 2010. p. 3-7, Seção I.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P**. [2018a]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/item/8852>>. Acesso em: 10 out. 2018.

_____. _____. **Planos de Gestão de Logística Sustentável**. [2018b]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/8975-planos-de-gest%C3%A3o-de->>. Acesso em: 17 dez. 2018.

_____. _____. **Plano nacional de resíduos sólidos**. Brasília: MMA, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir1529/PNRS_consultaspublicas.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

COMISSÃO EUROPEIA. **History of the WEEE Recast**. [2018]. Disponível em: <http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/history_en.htm>. Acesso em: 23 out. 2018.

GOODSHIP, V.; STEVELS, A. **Waste electrical and electronic equipment (WEEE) handbook**. Woodhead Publishing series in electronic and optical materials (Number 30). Cambridge: Woodhead Publishing Ltd., 2012. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=q4BwAgAAQBAJ&pg=PA522&lpg=PA522&dq=reference+Directive+2002+weee&source=bl&ots=ShhnPEXLTG&sig=w1bkP-5I2qIV2ZDhqVi2Ac3TYQ8&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEWjhbq7_tpTOAhWCi5AKHdvxCMkQ6AEIaTAI#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 26 jul. 2017.

LUNDGREN, K. **The global impact of e-Waste: addressing the challenge**. Geneva: International Labour Organization. 2012. Disponível em: <http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_dialogue/@sector/documents/publication/wcms_196105.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2017.

PARLAMENTO EUROPEU. Diretiva 2012/19/UE do parlamento europeu e do conselho de 4 de julho de 2012 relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE). **Jornal Oficial da União Europeia**, 2012. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012L0019&from=EN>> Acesso em: 26 jul. 2017.

YANG, J.; LU, B.; XU, C. WEEE flow and mitigating measures in China. **Waste Management**, v. 28, n. 9, p. 1589–1597, 2008. doi:10.1016/j.wasman.2007.08.019