

III ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO I

EDSON RICARDO SALEME

NIVALDO DOS SANTOS

NORMA SUELI PADILHA

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte deste anal poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Diretora Executiva - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - UNIVEM/FMU - São Paulo

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Representante Discente:

Prof. Dra. Sinara Lacerda Andrade - UNIMAR/FEPODI - São Paulo

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - ESDHC - Minas Gerais

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM - Rio de Janeiro

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - Ceará

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UNIMAR - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Daniela Marques De Moraes - UNB - Distrito Federal

Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM - São Paulo

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie - São Paulo

Comunicação:

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - Paraíba

Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro - UNOESC - Santa Catarina

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Prof. Dr. José Barroso Filho - ENAJUM

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - São Paulo

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - Paraná

Eventos:

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - Minas Gerais

Profa. Dra. Cinthia Obladen de Almendra Freitas - PUC - Paraná

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - Mato Grosso do Sul

Membro Nato - Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UMICAP - Pernambuco

D597

Direito ambiental, agrário e socioambientalismo I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Edson Ricardo Saleme; Nivaldo Dos Santos; Norma Sueli Padilha – Florianópolis: CONPEDI, 2021.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5648-344-3

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Saúde: segurança humana para a democracia

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito Ambiental. 3. Socioambientalismo. III Encontro Virtual do CONPEDI (1: 2021 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



III ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO I

Apresentação

Esta publicação é fruto dos artigos apresentados no Grupo de Trabalho (GT) Direito Ambiental, Agrário e Socioambientalismo I durante o III Encontro Virtual do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito (CONPEDI), realizado virtualmente no período entre os dias 23 a 28 de julho de 2021.

O Encontro manteve seu êxito obtido no ano anterior dando continuidade a agenda de eventos acadêmicos em 2021, ainda no distanciamento social da pandemia de COVID-19; o evento possibilitou espaço para que pesquisadores expusessem seus artigos acadêmicos em segurança, mantendo as regras de segurança estabelecidas pelos organismos internacionais.

O GT “Direito Ambiental, Agrário e Socioambientalismo” entabulou discussões muito relevantes no debate crítico de assuntos relacionados ao direito ambiental e agrário, abordando questões diversas que vão desde as atuais posturas do Ministério do Meio Ambiente, como braço do chefe do Executivo, até políticas de outros órgãos do Sisnama, encarregados legalmente de manter o ambiente em bases sustentáveis.

O presente GT foi coordenado pela pelo Prof. Dr. Edson Ricardo Saleme (Universidade Católica de Santos – Unisantos), pela Prof^ª. Dr^ª. Norma Sueli Padilha (Universidade Federal de Santa Catarina– UFSC) e pelo Prof. Dr Nivaldo dos Santos (Universidade Federal de Goiás – UFG).

Como resultado das atividades de pesquisa desenvolvidas em todo país, foram selecionados para esse GT vinte e um artigos de alta relevância que tratou dos temas relacionados.

Nas apresentações dos trabalhos foram expostos temas relacionados às formas de acesso à propriedade rural, de forma individual e coletiva, sobretudo na análise dos marcos da Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Camponeses, de 2018 e ainda outros diplomas relevantes que tocam na temática. A seguir analisou-se o caso da instalação da Cargill, em Santarém, situação que tem causado impactos socioambientais relevantes na área.

O artigo que seguiu analisou a igualdade como reconhecimento na jurisprudência do sistema interamericano de direitos humanos enquanto fundamento de decisões que determinam a proteção dos direitos socioambientais dos povos indígenas. Em face dessa realidade buscou

responder se a igualdade como reconhecimento (vetor da igualdade relacionado ao direito à identidade, especialmente de grupos minoritários) é utilizada, pela Comissão ou pela Corte Interamericana, como fundamento à proteção socioambiental. O próximo paper entabulou os tipos de gestão dos resíduos sólidos e sua relação com a saúde pública e a logística reversa como alternativa sustentável para o descarte eficaz dos resíduos, de forma a promover preservação ambiental adequada; também examinou os meios de descarte previstos em lei, a exemplo dos aterros sanitários entre outros.

Os debates se seguiram para revelar o grave fato ocorrido na ocupação das áreas de manguezais diante da instalação de palafitas no local, na cidade de São Luís, que vem gerando gravíssimos impactos ambientais, acompanhados da tolerância e omissão do órgão local do Sisnama. Esta ocupação traz violação ambiental, exercício inadequado da cidadania e reflete a total irresponsabilidade do Poder Público quanto os impactos gerados. O artigo teve como sequência a verificação do abandono das práticas impactantes convencionais, ainda empregadas no meio empresarial, para uma concepção de um design mais sustentável, restaurativo e reconciliador, com maior maturação social, para viabilizar a entrega às próximas gerações de um sistema mais rico e regenerado daquele herdado nas gerações anteriores, tal como preconizado pela Constituição Federal brasileira de 1988, com clara preocupação intergeracional.

O artigo **ADRS E AS BENESSES DA MEDIAÇÃO PARA RESOLUÇÃO DE CONFLITOS AMBIENTAIS** de Gabriel de Almeida Braga e Icaro da Silveira Frota analisaram o mecanismo alternativo para solução de disputas, como eficaz substituto aos meios tradicionais de resolução de contendas, tem se demonstrado vigoroso nas últimas décadas. Na esfera ambiental, essa procura tem visado como possibilitador da integração entre meio ambiente e sociedade através de uma flexibilização e equiparação de controle de todas as – múltiplas, para além da bilateralidade – partes envolvidas em conflitos ambientais. Verificamos, através da análise realizada que, com um processo de mediação, é alcançada a resolução de conflitos ambientais de maneira efetiva, permitindo o diálogo e cooperação entre a miríade de agentes envolvidos.

No mesmo sentido, o artigo **APLICAÇÃO DO COMPLIANCE AMBIENTAL NO NOVO PARADIGMA EMPRESARIAL** de Larissa Roceti Botan e Ana Paula Tavares abordaram que o o dano ambiental, somado a degradação da qualidade ambiental fez surgiu um novo modelo de consumidores conscientes, e os empresários tiveram que se adaptar. Buscaram fazer uma relação entre esse grupo e novo paradigma empresarial, onde pessoas passam a se

preocupar com os impactos ambientais gerados pela produção dos bens de consumo, e como o compliance ambiental atende tal demanda ao utilizar de ferramentas plurais e comportamentos eticamente corretos, alcançando a sustentabilidade da empresa.

Dando continuidade a estas abordagens o artigo **DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL COMO DIREITO HUMANO E FUNDAMENTAL** de Jackeline Fraga Pessanha e Marcelo Sant'Anna Vieira Gomes destacaram que o meio ambiente é parte imprescindível da vida humana. Para que haja qualidade de vida é indispensável um meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações. Ocorre que, a todo momento, estão buscando meios de desenvolvimento econômico e social sem pensar na qualidade ambiental. Isso foi o objeto da presente pesquisa, a análise do desenvolvimento sustentável como direito humano e fundamental, uma vez que indispensável o equilíbrio entre desenvolvimento econômico, social e ambiental, previsto em diversas Convenções Internacionais, na Constituição Federal brasileira e em textos infraconstitucionais.

No mesmo enfoque, o artigo **DIREITO AMBIENTAL E A QUALIDADE DE VIDA: A COMUNICAÇÃO DOS DIREITOS FUNDAMENTAIS COM AS NORMAS DE CONTROLE DE EMISSÃO DA POLUIÇÃO VEICULAR, ATMOSFÉRICA E SONORA, NO ESTADO DE SANTA CATARINA** de Nicolau Cardoso Neto e Antonio Benda da Rocha discorreram que veículos são responsáveis por poluição veicular atmosférica e sonora. Assim, o objetivo deste artigo foi demonstrar a conexão do direito fundamental ambiental com a sadia qualidade de vida, a partir do controle de poluição de veículos automotores. A identificação de sobreposição de competências, uma vez que são diferentes as normativas que tutelam estes direitos, de forma que é possível identificar que entre elas, existe previsão para a atuação administração pública, sobretudo a Estadual, quanto a inspeção veicular sobre poluição, em especial sobre emissões sonora, atmosférica e de segurança.

Na mesma esteira, o artigo **DIREITO FUNDAMENTAL AO MEIO AMBIENTE E O PROCESSO ESTRUTURAL COMO MEIO ADEQUADO PARA SUA TUTELA** de Tamara Brant Bambirra e Deilton Ribeiro Brasil trouxeram reflexões sobre a proteção aos direitos fundamentais, especialmente o direito ambiental e a necessidade de uma reestruturação e reorganização de políticas públicas. A justificativa reside no propósito de analisar se essa reestruturação pode se dar através de uma decisão estruturante capaz de efetivar a tutela do direito fundamental ao meio ambiente equilibrado, produzindo uma mudança estrutural relevante. Como resultados alcançados, constatou-se que o processo estrutural é meio adequado para a tutela de direitos fundamentais, sendo ele reparatório ou preventivo.

E fechando essas análises, o artigo ESTADO E ECONOMIA PARA A PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE: UMA ANÁLISE RECENTE SOBRE O ESTADO BRASILEIRO de Miguel Angelo Guilen Lopes Filho , Marisa Rossignoli e Maria De Fatima Ribeiro analisaram que a Economia Política tem discutido a relação entre Estado e Economia ao longo da história. Apresentaram reflexões sobre o liberalismo, o intervencionismo e o neoliberalismo; enfatizando a recente ascensão da preocupação ambiental e o papel do Estado. Abordaram a extrafiscalidade como forma de direcionamento das atividades econômicas, além de refletir sobre as contribuições que a Análise Econômica do Direito pode proporcionar no exercício econômico. Conclui que a Constituição Federal de 1988 traz previsões que permitem uma intervenção justificada na promoção dos objetivos ambientais.

A autora Verônica Fávero Pacheco da Luz apresenta o artigo intitulado “ O acesso à terra e a implementação de Projeto Descentralizado de Assentamento no Município de Barra do Garças-MT”, no qual objetiva-se analisar a criação e as fases da implementação do Projeto Descentralizado de Assentamento no Município de Barra do Garças-MT, denominado “PDAS GOVERNADOR WILMAR PERES DE FARIAS”, instituído pela Portaria nº 1.830 /2018. Por meio do método empírico-dedutivo analisa os caminhos trilhados por entidades públicas e privadas na implantação do PDAS, registrando que a iniciativa do Movimento de Luta pela Terra, que obteve a adesão do Município de Barra do Garças e Incra, mediante a Lei Municipal nº 073/2017, com a doação do imóvel rural FAZENDA OURO VERDE I, com a superfície de 243,9580684 hectares.

O artigo “O custo da infraestrutura energética em Porto Velho como um marco da teoria da Justiça e do reconhecimento nas políticas socioambientais: a visão dos perdedores”, de autoria de Cleverton Reikdal e Úrsula Gonçalves Theodoro De Faria Souza objetiva identificar a emergência de um novo paradigma na implantação de políticas socioambientais, com intenção de superar os efeitos perversos decorrentes de um paradigma de desenvolvimento hegemônico industrial e utilitarista. Mediante uma análise da teoria da justiça do reconhecimento socioambiental, constata um injusto paradigma de desenvolvimento pautado na valorização econômica da natureza e das comunidades, pois sua aplicação provoca a desterritorialização de um espaço construído e habitado sem reconhecer outros valores.

Os autores Jackeline Fraga Pessanha e Marcelo Sant'Anna Vieira Gomes apresentam o artigo intitulado “ O Princípio da solidariedade ambiental e o problema da Justiça entre gerações”, aborda a Constituição Federal enquanto a denominada Constituição verde, que parte da ideia de que os direitos que ali estão inseridos devem ser lidos de maneira ampliativa. Entretanto, o artigo analisa que o Legislativo vem buscando ultrapassar os limites impostos, em nome do

progresso da humanidade. Assim sendo, ao se realizar uma análise da Justiça ambiental sob o pensamento de John Rawls, afirmam ser possível compreender como os parâmetros atinentes à posição original e ao véu da ignorância podem ser úteis à preservação de um meio ambiente para a geração atual e para as futuras.

O artigo intitulado “Territorialidade e Racismo ambiental: um ensaio sobre a violação dos Direitos Humanos da população negra no Brasil”, dos autores Cristiane Westrup , Fernanda da Silva Lima apresenta um panorama sobre o racismo estrutural, construtor das relações de poder., afirmando no artigo que a democracia racial, a partir da miscigenação das três raças o negro, o índio e o branco, numa ideia de que inexistem conflitos raciais consequentemente, inexistente o racismo. A pesquisa conclui que os privilégios da branquitude ampliam a produção de desigualdades que recaem sob a população negra e grupos minoritários, na perspectiva de um racismo ambiental numa perspectiva racial.

O artigo “Um estudo sobre a corrupção e sua interface com o Direito Ambiental” das autoras Valéria Giumelli Canestrini , Denise S. S. Garcia objetiva analisar a prática de corrupção, conforme os pensamentos filosóficos, seu surgimento no Brasil e as consequências nos procedimentos de licenciamentos urbanos e ambientais, reafirmando a importância de se garantir os direitos sociais e uma qualidade de vida em um meio ambiente sadio, sem a interferência de interesses privados que corroem os sistemas em busca de mais lucro à custa de prejuízos sociais. E, conclui que a corrupção permeia os sistemas de licenciamentos urbano ambientais impedindo o exercício de direitos.

Os autores Tiago Cordeiro Nogueira , Antonio Isac Nunes Cavalcante de Astrê e Maxwell Mota De Andrade apresentam o artigo “Pluralismo Jurídico, Governança Ambiental Democrática e a promoção da Justiça Ambiental” tem por objetivo abordar o pluralismo jurídico e a governança ambiental, enquanto mecanismos necessários à promoção da justiça ambiental. Em relação aos objetivos específicos, analisa-se o conceito e características da justiça ambiental; indica-se a importância de se adotar uma governança transnacional; e demonstra-se que o monopólio das fontes do direito não é suficiente para regular a complexa sociedade global. Por fim, conclui-se que, para uma efetiva justiça ambiental, mostra-se necessário conjugar pluralismo jurídico e governança ambiental.

Por fim, o artigo intitulado “Uma análise da atuação dos povos e comunidades tradicionais na Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais” das autoras Beatriz Bergamim Duarte , Simone Cruz Nobre e Lise Tupiassu objetiva analisar os reflexos da Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais, instituída pela Lei nº 14.119/2021, as atividades de proteção ambiental realizada pelos povos e comunidades tradicionais. O artigo

discorre sobre o Mercado de Carbono, sua origem e desenvolvimento, os desafios do mercado de carbono florestal, e a introdução do Mecanismo de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação – REDD na referida legislação. O texto traz, em seguida, o tratamento aos povos e comunidades tradicionais apresentado pela legislação brasileira.

A LOGÍSTICA REVERSA COMO FORMA EFICAZ DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

REVERSE LOGISTICS AS AN EFFECTIVE WAY OF SOLID WASTE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PRESERVATION

Luiz de Franca Belchior Silva

Resumo

Esta produção tem como objetivo realizar a análise dos métodos de gestão dos resíduos sólidos, isto é, seus meios de descarte previstos em lei, a exemplo dos aterros sanitários, objetivando também examinar a logística reversa como método eficaz de gerenciamento, através da participação social e consequente destinação correta dos resíduos sólidos. Trata dos tipos de gestão dos resíduos sólidos e da sua relação com a saúde pública, e da logística reversa como alternativa sustentável para o descarte eficaz dos resíduos, promovendo maior preservação ambiental

Palavras-chave: Resíduos sólidos, Gestão, Destinação, Responsabilidade compartilhada, Logística reversa

Abstract/Resumen/Résumé

This production aims to analyze the solid waste management methods, that is, its means of disposal provided for by law, such as landfills, also aiming at examining reverse logistics as an effective management method, through social and consequent participation. correct disposal of solid waste. It deals with the types of solid waste management and its relationship with public health, and reverse logistics as a sustainable alternative for the effective disposal of waste, promoting greater environmental preservation.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Solid waste, Management, Destination, Shared responsibility, Reverse logistic

1 DO DIREITO AO MEIO AMBIENTE

O direito ao meio ambiente está consagrado no artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil (1988), sendo determinada como garantia de todos, um meio ambiente ecologicamente equilibrado, caracterizado como “bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida”.

A letra da lei complementa, ao instituir ao Poder Público e à coletividade a obrigação de defendê-lo, e realizar a preservação, de modo a garantir tal direito essencial não só as gerações atuais, mas as que ainda virão (BRASIL, 1988).

Em complemento, a Política Nacional de Meio Ambiente, Lei 6.938/1981, caracteriza o meio ambiente, em seu artigo 3º, inciso I, como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981).

Assim, verifica-se a abrangência do conceito de meio ambiente, que compreende, segundo Fiorrilo (2019), a natureza, a cultura, o trabalho e o espaço artificial.

Para o respectivo trabalho, nos interessa o meio ambiente natural, que é abrangido, de acordo com Fiorrilo (2019), pela “atmosfera, pelos elementos da biosfera, pelas águas (inclusive pelo mar territorial), pelo solo, pelo subsolo (inclusive recursos minerais), pela fauna e pela flora”, e o meio ambiente urbano definido por esse doutrinador como o “espaço urbano construído, consistente no conjunto de edificações (chamado de espaço urbano fechado)”, e os “equipamentos públicos (espaço urbano aberto)” (FIORILLO, 2019, p.78).

A Política Nacional de Meio Ambiente, em seu artigo 3º, caracteriza este aspecto do meio ambiente como os “recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora” (BRASIL, 1981).

Logo, percebe-se a preocupação do legislador com a proteção e preservação dos recursos naturais, por serem essenciais não só para a sobrevivência, mas para a qualidade de vida de todos os cidadãos. Diante disso, foram instituídas diversas políticas de modo a garantir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, dentre elas, a política de resíduos sólidos, que rege o descarte do lixo, para que este seja realizado de maneira correta.

Este trabalho discute o gerenciamento dos resíduos sólidos, investigando os tipos de gestão destes, com foco na logística reversa, isto é, uma espécie de responsabilidade compartilhada que envolve a atuação do Poder Público, das empresas e da população em geral.

Desta forma, este estudo tem como objetivo demonstrar que com a efetiva parceria entre as empresas, o Poder Público e a população, o descarte de resíduos sólidos pode ocorrer de maneira correta, de modo a permitir uma maior reciclagem, reaproveitamento e conseqüentemente uma preservação ambiental mais abrangente, que garantirá maior qualidade de vida.

Para esta análise, utilizou-se doutrinas e livros interdisciplinares que embasaram a análise dos resíduos sólidos e sua gestão, de modo a entender seus benefícios, especialmente da logística reversa, que proporciona o reaproveitamento dos resíduos pelas empresas, e a salvaguarda dos recursos naturais, trazendo benefícios como a redução dos aterros sanitários, a disposição correta do lixo, maior saúde pública, dentre outros.

Neste trabalho aplicou-se o método dedutivo; quanto aos objetivos foi utilizado o descritivo e exploratório; o procedimento utilizado foi bibliográfico e documental. Dentre os manuscritos utilizados destacam-se Andreoli (2014), Trindade (2010), Fiorillo (2019); Gouveia (2012), Jacobi; Besen (2011) e Philipp Jr (2019), dados do MMA - Ministério do Meio Ambiente, entre outros, que funcionaram como base teórica para o andamento do trabalho e as conclusões a respeito do tema. Utilizou-se também da Constituição Federal e da legislação brasileira que trata dos direitos e da proteção do meio ambiente e do gerenciamento dos resíduos sólidos, regidos pela legislação específica, que direcionou o estudo.

2 RESÍDUOS SÓLIDOS: MÉTODOS DE GESTÃO

Segundo a normativa da ABNT NBR 10004/1987 apud Barros (2003), os resíduos sólidos são definidos como:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Ressalte-se que, além do acréscimo na quantidade, os resíduos produzidos atualmente passaram a abrigar em sua composição elementos sintéticos e perigosos aos ecossistemas e à saúde humana, em virtude das novas tecnologias incorporadas ao cotidiano.

O ser humano, em sua grande maioria, utiliza os recursos da biosfera como se fossem inesgotáveis, todos os dias são lançados à natureza o desafio de ter que assimilar novos produtos

artificiais, desconhecidos dos agentes naturais, incapazes, portanto, de promover o controle de seus usos e riscos, ultrapassando os limites da capacidade dos ciclos naturais e dos fluxos de energia (TRINDADE, 2010).

O exame do processo de urbanização pelo qual o Brasil atravessa é importante, tanto para a percepção da dinâmica dos resíduos urbanos, quanto para a representação dos prováveis e/ou possíveis quadros, com os quais nos encontraremos futuramente, relativos a essa questão (FIGUEIREDO, 1994).

Destaque-se que foi apenas no decorrer dos últimos 20 anos que se iniciaram no Brasil os programas de reciclagem e coletas seletivas que visam à diminuição da quantidade de “lixo” nos municípios.

O conceito de "lixo" pode ser considerado como uma invenção humana, pois em processos naturais não existe lixo. As substâncias produzidas pelos seres vivos e que são inúteis ou prejudiciais para o organismo, tais como as fezes e urina dos animais, ou o oxigênio produzido pelas plantas verdes como subproduto da fotossíntese, assim como os restos de organismos mortos são, em condições naturais, reciclados pelos decompositores (FRANCO, 2000).

No que tange ao histórico do lixo no Brasil, em 1989 identificou-se a existência de 58 municípios com programas de coleta seletiva de lixo no Brasil. Esse número cresceu para 451 municípios em 2000, e para 994 em 2008, em um universo de 5.564 municípios. (GOUVEIA, 2012).

Algumas ideias que consideramos claramente modernas e inspiradas pela preocupação com o ambiente têm uma história mais longa e um motivo diferente. A ideia de colocar três recipientes na rua para conter diferentes tipos de lixo foi apresentada em Paris em 1767 e novamente em Nova York em 1895 (BURKE, 2001).

De fato, os resíduos se transformaram em graves problemas urbanos e ambientais com um gerenciamento oneroso e complexo. A escassez de área de deposição de resíduos causada pela ocupação e valorização de áreas urbanas, os altos custos sociais no gerenciamento de resíduos, problemas de saneamento público e contaminação ambiental são alguns destes problemas (JOHN, 2000).

É por isso, que sempre que houver possibilidade, o resíduo sólido precisa ser tratado. Esta etapa tem por objetivo reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, impedindo o descarte inadequado deles no meio ambiente, transformando-os em material inerte ou biologicamente estável. Para os resíduos orgânicos, uma alternativa sustentável é a compostagem (ANDREOLLI, 2014).

Segundo a ABES (2003), ocorre um processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos, de origem animal e vegetal, pela ação de microrganismos. A compostagem pode ser aeróbia ou anaeróbia, em função da presença ou não de oxigênio no processo. O processo se constitui basicamente de duas etapas: uma física, onde se dá o preparo dos resíduos, fazendo-se uma separação entre a matéria a ser compostada e outros materiais (potencialmente recicláveis e/ou rejeitos), e em seguida uma homogeneização; e outra biológica, que consiste da fermentação e da digestão do material, realizadas sob condições controladas, num período que varia, geralmente, de 60 a 120 dias (TRINDADE, 2010).

Esta técnica, conforme destaca Trindade (2010), consiste na combustão controlada de resíduos com temperaturas acima de 900°C a 1.200°C, transformando o resíduo em dióxido de carbono, vapor de água e cinza, podendo gerar a eliminação de gases tóxicos, necessitando, dessa forma, de filtros especiais, para evitar a poluição do ar. Uma das vantagens desta técnica é que a combustão pode ser transformada em energia térmica.

Como grande parte desses recursos provenientes da natureza são modificados, não retornam à natureza facilmente, muitas vezes dependem de processos especiais para sua preparação para a reciclagem (ANDREOLI, et. all., 2014).

Entretanto, o lixo produzido e não coletado é disposto de maneira irregular nas ruas, em rios, córregos e terrenos vazios, e tem efeitos devastadores à natureza, tais como assoreamento de rios e córregos, entupimento de bueiros com conseqüente aumento de enchentes nas épocas de chuva, além da destruição de áreas verdes, mau cheiro, proliferação de moscas, baratas e ratos, todos com graves conseqüências diretas ou indiretas para a saúde pública (JACOBI; BESEN, 2011).

Lado outro, as questões técnicas, econômicas e institucionais dificultam aos municípios brasileiros realizar uma gestão integrada e sustentável dos resíduos de sua competência, tais como os resíduos urbanos e os da construção civil e de serviços de saúde produzidos pelas próprias municipalidades. Um dos aspectos não equacionados é a sustentabilidade financeira dos serviços prestados (JACOBI; BESEN, 2011).

No Brasil, mais de 50% dos municípios não cobram pelos serviços públicos de limpeza urbana, e, quando cobrados, esses valores são insuficientes para cobrir as despesas com a prestação dos serviços. Considera-se que não é possível, em especial nas metrópoles brasileiras, avançar para uma gestão mais eficiente e sustentável sem que haja uma cobrança justa pelos serviços prestados, assim como em outros serviços, como água, esgoto e energia. Entende-se que a cobrança de uma taxa proporcional às quantidades geradas também é um importante fator

de conscientização e educação dos cidadãos para reduzir as quantidades produzidas e o desperdício (JACOBI; BESEN, 2011).

Percebe-se que o lixo é um dos maiores problemas dos centros urbanos. Além da sujeira que enfeia as cidades, representa foco de doenças graves. A coleta do lixo é atribuição da Prefeitura, mas cuidar e evitar que ele venha a ser depositado nos córregos e em lugares inadequados é uma responsabilidade de todos nós.

Em alguns casos o processo de destinação final do lixo não ocorre corretamente, pois a falta de estrutura e de fiscalização nos Estados e nos Municípios brasileiros, quando se trata de disposição final dos resíduos, que não realizam a disposição de forma coerente, atendendo a ideia de desenvolvimento sustentável, é uma realidade (TRINDADE, 2010).

Assim, não se pode perder o foco que o lixo urbano é um problema muito sério enfrentado pela comunidade. Esse problema se relaciona diretamente com o crescimento constante da população, exigindo mais produção de alimentos e industrialização de matérias-primas, porém, a produção e o desperdício supérfluo estão acima da quantidade relacionada de habitantes em um determinado lugar (TRINDADE 2010).

2.1 destinações dos resíduos sólidos

Como destaca Silva (2018), existem vários sistemas de disposição final de resíduos sólidos, como descarga a céu aberto ou lixão; aterro controlado (lixão controlado); aterro sanitário e aterro sanitário energético; compostagem; reciclagem e; incineração. Esses processos são utilizados no Brasil, onde são geradas diariamente cerca de 240.000 toneladas de resíduos sólidos, somente em áreas urbanas. E destes, aproximadamente 90.000 toneladas/dia (32 milhões de toneladas por ano), são de resíduos sólidos domésticos (Silva, 2018, apud ATYEL, 2011).

Portanto, a disposição final do lixo não pode ser vista como fato isolado, pois sem um devido tratamento, seus efeitos podem poluir o solo e chegar aos lençóis freáticos, logo o problema não fica somente visado nos centros urbanos, portanto, é de se observar a importância também da disposição final do lixo.

Essa disposição tem também como agravante a presença de pessoas, as quais se utilizam da garimpage do lixo como forma de sobrevivência e até mesmo para alimentação, podendo ainda adquirir várias doenças, tornando-se, dessa maneira, um grave problema social (TRINDADE, 2010).

Outro ponto que merece destaque, é o gás metano gerado em virtude da decomposição anaeróbia da matéria orgânica no interior do aterro, que muitas vezes é queimado, podendo também ser realizado o aproveitamento energético para geração de energia elétrica (TRINDADE, 2010).

Existe, ainda, o sistema de coleta de chorume, por meio de drenos que coletam o líquido decorrente da decomposição da matéria orgânica. Este líquido coletado é enviado para sistema de tratamento de efluentes, que é um sistema de tratamento de chorume, onde o mesmo é coletado e encaminhado para um sistema de tratamento para posterior descarte em um curso hídrico. O tratamento pode ser feito no próprio local ou o chorume coletado pode ser transportado para um local apropriado (geralmente uma Estação de Tratamento de Esgotos). O tipo de tratamento varia, podendo ser utilizados tratamentos mais convencionais por meio da utilização de lagoas anaeróbias, aeróbias e lagoas de estabilização ou também mediante a adição de substâncias químicas ao chorume (TRINDADE, 2010).

Há também o sistema de drenagem de águas pluviais, evitando que as águas se juntem ao chorume. Esse sistema de captação e drenagem de águas de chuva tem por objetivo drenar a água por locais apropriados para evitar a infiltração e contato com o chorume, minimizando o volume a ser tratado (ANDREOLLI, 2014).

Segundo Fonseca (1999) os limites máximos aceitáveis de peso e de volume do lixo a ser coletado regularmente são estabelecidos por normas municipais que devem refletir as peculiaridades locais, orientando e educando a população, cuja colaboração é fundamental para a boa execução das atividades. O mau acondicionamento retarda o serviço e o encarece. Recipientes inadequados ou improvisados (pouco resistentes, mal fechados ou muito pesados), com materiais sem a devida proteção, aumentam o risco de acidentes de trabalho.

De acordo com o Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios (2002) os materiais agressivos ou perigosos devem ser acondicionados em separado do restante do lixo, para uma correta disposição. Os líquidos devem ser previamente retirados. Vidros quebrados e superfícies cortantes devem ser embrulhados em jornal (TRINDADE, 2010).

Cabe destacar que as pilhas e baterias também devem ser separadas, pois, se descartadas inadequadamente no meio ambiente, podem causar contaminação do solo em virtude da presença de metais pesados em sua composição. Ainda nesse grupo enquadram-se os resíduos hospitalares em virtude da contaminação biológica que podem apresentar, sendo que eles devem ser segregados dos demais resíduos e destinados à incineração (ANDREOLLI, 2014).

A coleta geralmente é realizada por caminhões, que transportam o resíduo até o destino final pretendido. Ainda nesta etapa pode-se dizer que caso o acondicionamento de resíduos seja feita de forma adequada, realizando a segregação do lixo, a coleta é facilitada, favorecendo posteriormente a reciclagem. Ressalta-se ainda que, quando possível, deve ser realizada coleta periódica de resíduos especiais como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes.

Segundo a norma ABNT NBR 8419/1984, aterro sanitário é: “uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se for necessário”. Esta técnica consiste basicamente da compactação dos resíduos no solo, dispendo-os em camadas que são periodicamente cobertas com terra ou outro material inerte, formando células, de modo a se ter uma alternância entre os resíduos e o material de cobertura.

No entanto, é importante destacar que caso os resíduos não sejam separados de forma adequada, resultará em problemas no processo de reciclagem. O fato de se reciclar resíduos, sem dúvida, contribui para o aumento da vida útil dos aterros sanitários, haja vista que uma menor quantidade de resíduos é encaminhada aos mesmos (ANDREOLLI, 2014).

Nesse sentido, segundo Calderoni (2003), os ganhos proporcionados pela reciclagem decorrem do fato de que é mais econômica a produção a partir da reciclagem do que a partir de matérias-primas virgem, pois a produção a partir da reciclagem utiliza menos energia, matéria prima, recursos hídricos, e reduz os custos de controle ambiental e também os de disposição final do resíduo.

Em análise, percebe-se que as primeiras iniciativas no Brasil a respeito de resíduos sólidos datam de 1989 e que a ausência durante mais de vinte anos de uma política nacional de resíduos sólidos e de vontade política dos administradores municipais gerou um passivo ambiental de lixões e aterros sanitários controlados. E ainda, a necessidade de construção de novos aterros em razão do esgotamento da vida útil da maioria dos existentes. A coleta seletiva de resíduos sólidos tem aumentado, de 58 municípios que a praticavam em 1989, para 451 em 2000, e foram identificados 994 em 2008. Em 653 cidades, o município e os catadores se organizam através de cooperativas e associações para realizarem a coleta seletiva, e em 279, os catadores trabalham de maneira independente (IBGE, 2010).

De acordo com os dados do IBGE divulgados no ano de 2002 em relação aos resultados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), estimou-se que no Brasil são gerados

cerca de 157 mil toneladas de lixo residencial e comercial por dia. De acordo ainda com o estudo, 20% da população brasileira ainda não contam com serviços regulares de coleta. O mesmo estudo foi realizado no ano de 1989 onde constou que cerca de 100 mil toneladas de lixo eram geradas por dia.

Ainda de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2005), 76% dos resíduos sólidos residenciais, em cidades brasileiras, não tem recebido tratamento adequado, podendo ser facilmente observados em acúmulos nas ruas, terrenos baldios, leitos de rios, valas, encosta de morros e outros locais impróprios, prejudicando a população local, os moradores da cidade em geral e, o próprio espaço habitado, com a produção e liberação de produtos. Observando esse aumento na produção de lixo diário produzido pela sociedade, traz à tona um dado alarmante em relação a outro estudo realizado pelo IBGE, ou seja, em um período aproximado de 10 anos o aumento de lixo foi de aproximadamente 54%, e o crescimento populacional neste mesmo período aumentou apenas 15,6%.

Assim, o que se percebe é que, embora tenha havido progresso nos últimos vinte anos, os resíduos ainda são depositados em vazadouros a céu aberto, os chamados lixões, em mais da metade dos municípios brasileiros. Trindade (2010), destaca que o percentual de municípios que utilizam aterros controlados, onde os resíduos são apenas cobertos por terra, manteve-se praticamente inalterado entre 2000 e 2008, e houve aumento na destinação para os aterros sanitários, que utilizam tecnologia específica de modo a minimizar os impactos ambientais e os danos ou riscos à saúde humana.

Essa situação é relativamente melhor quando são analisadas as quantidades diárias de resíduos coletados. Entre 2000 e 2008, aumentou significativamente a participação dos aterros sanitários e houve pequena diminuição da disposição de resíduos em lixões. Isso se deve ao fato de um grande percentual desses resíduos ser produzido em apenas alguns grandes centros urbanos, os quais contam geralmente com locais adequados para disposição final. Outras destinações para os resíduos sólidos urbanos, como a compostagem, incineração e reciclagem, tiveram pequenas variações nesse período (GOUVEIA, 2012).

Em dados mais recentes, conforme panorama da ABRELPE (2018/2019), no ano de 2018 a média de resíduos sólidos gerados por pessoa foi de 380 quilogramas de toneladas por ano, totalizando 79 milhões de toneladas, com a coleta de 72,7 destas. Com relação à gestão dos resíduos coletados, 59,5 % foram destinados corretamente, em aterros sanitários, e 40,5%, isto é, o remanescente, teve seu descarte de maneira inadequada, ocorrendo 23% em aterros controlados, e 17,5% em lixões.

Em comparação, no ano de 2017 foram geradas 78,4 milhões de toneladas de resíduos sólidos, sendo coletadas 71,6 milhões destas, onde 59,1% foram destinadas corretamente, isto é, nos aterros sanitários, e 40,4% em locais impróprios, sendo, 22,9% em aterros controlados e 18% em lixões (ABRELPE, 2019).

Logo, verifica-se, conforme os dados do panorama da ABRELPE (2018/2019), em 2018 ocorreu um aumento na destinação correta dos resíduos sólidos, com uma elevação de 2,4% de toneladas coletadas que foram direcionadas aos aterros sanitários. Entretanto, apesar disso, ainda há grande quantidade de lixo direcionada a áreas inapropriadas, o que afeta negativamente o meio ambiente e a saúde da população, considerando a ausência do tratamento adequado dos resíduos.

Isso ocorre, principalmente em razão do crescimento e da longevidade da população aliados à intensa urbanização e à expansão do consumo de novas tecnologias que acarretam a produção de imensas quantidades de resíduos. Um dos maiores problemas em cidades densamente urbanizadas, especialmente nas Regiões Metropolitanas, é a falta de locais apropriados para dispor os resíduos adequadamente. Isso se deve à existência de áreas ambientalmente protegidas e aos impactos de vizinhança das áreas de disposição. Na maioria dos aterros sanitários, não há tratamento adequado para o chorume (líquido tóxico gerado pela decomposição orgânica do lixo). Dessa condição, resulta que os resíduos tóxicos podem contaminar o solo e as fontes subterrâneas de água, enquanto os gases produzidos no processo de decomposição são liberados no meio ambiente de forma não controlada (GOUVEIA, 1999).

Ainda no cenário de transformação, hoje perdura na sociedade a ideia da obsolescência planejada, sendo os produtos projetados para terem uma durabilidade e tempo de vida menor e, conseqüentemente, havendo a necessidade de se comprar mais vezes o mesmo produto. Dessa forma, os produtos são trocados por ficar obsoletos e não por se estragar, repercutindo diretamente no aumento da produção de resíduos (ANDREOLI, et al, 2014).

Nesse contexto, cabe aos municípios a elaboração de planos integrados de gerenciamento que incorporem: a) Programa Municipal de Gerenciamento (para geradores de pequenos volumes); b) Projetos de Gerenciamento em obra (para aprovação dos empreendimentos dos geradores de grandes volumes). Esses projetos devem caracterizar os resíduos e indicar procedimentos para triagem, acondicionamento, transporte e destinação (Resolução Conama n. 307, de julho de 2002).

3 RESÍDUOS SÓLIDOS: COMO SEU DESCARTE PODE AFETAR A SAÚDE DA POPULAÇÃO

Não existem dados oficiais sobre a quantidade de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), gerados no Brasil e sua destinação final. A coleta executada por grande parte dos municípios é parcial, o que contribui significativamente para esse desconhecimento. No entanto, um indicador importante é que, na amostra de municípios, o SNIS (2010) identificou, em mais de 90% deles, uma coleta diferenciada de RSS, o que é fundamental quando se trata de RSS que provocam um grande impacto ao ambiente e à saúde.

Os lixões, além de se tornarem um grave problema de saúde pública, em virtude da disposição inadequada dos resíduos, são fontes de sobrevivência para muitos, evidenciando um grave problema social. E nesse sentido, uma discussão ética pode ser levantada, já que o que é sobra para alguns é fundamental para sobrevivência de outros: enquanto muitos passam fome, outros desperdiçam alimentos (ANDREOLI, et al, 2014).

O poder público e os resíduos de serviços de saúde, o Departamento de Limpeza Urbana (Limpurb) tem cadastrados todos os pequenos geradores (farmácias, clínicas, escolas, consultórios etc.) e os grandes geradores (hospitais, prontos-socorros e ambulatórios). Cerca de 95 toneladas de resíduos de saúde são geradas diariamente (PMSP, 2011b). Além dos resíduos, os animais mortos recolhidos em clínicas veterinárias, nos centros de zoonoses e os encontrados em vias públicas são levados para tratamento específico (JACOBI; BESEN, 2011).

Assim, os geradores devem elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), baseado nas características dos resíduos gerados. O PGRSS a ser elaborado deve ser compatível com as normas federais, estaduais e municipais, e ainda deve estar de acordo com os procedimentos institucionais de biossegurança, relativos a coleta, transporte e disposição final (JACOBI; BESEN, 2011).

Ainda segundo Jacobi; Besen (2011), o rejeito é encaminhado a aterros privados de resíduos perigosos. Os resíduos do grupo C, que abrangem os resíduos radioativos ou contaminados com radio nuclídeos que são provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, seguem normas federais. Os animais mortos cuja causa da morte é desconhecida, os sacrificados por eutanásia ou com doenças infectocontagiosas são incinerados.

Como já dito em linhas anteriores, o manejo adequado dos resíduos é uma importante estratégia de preservação do meio ambiente, assim como de promoção e proteção da saúde. Uma vez acondicionados em aterros, os resíduos sólidos podem comprometer a qualidade do

solo, da água e do ar, por serem fontes de compostos orgânicos voláteis, pesticidas, solventes e metais pesados, entre outros. A decomposição da matéria orgânica presente no lixo resulta na formação de um líquido de cor escura, o chorume, que pode contaminar o solo e as águas superficiais ou subterrâneas pela contaminação do lençol freático. Pode ocorrer também a formação de gases tóxicos, asfixiantes e explosivos que se acumulam no subsolo ou são lançados na atmosfera (GOUVEIA, 2012).

Não fosse só isso, conforme destaca Gouveia (2012), os locais de armazenamento e de disposição final tornam-se ambientes propícios para a proliferação de vetores e de outros agentes transmissores de doenças. Pode haver também a emissão de partículas e outros poluentes atmosféricos, diretamente pela queima de lixo ao ar livre ou pela incineração de dejetos sem o uso de equipamentos de controle adequados. De modo geral, os impactos dessa degradação estendem-se para além das áreas de disposição final dos resíduos, afetando toda a população.

Portanto, os vários impactos ambientais decorrentes das diferentes formas de disposição de resíduos sólidos oferecem também riscos importantes à saúde humana. Sua disposição no solo, em lixões ou aterros, por exemplo, constitui uma importante fonte de exposição humana a várias substâncias tóxicas. Estudos têm indicado que áreas próximas a aterros apresentam níveis elevados de compostos orgânicos e metais pesados, e que populações residentes nas proximidades desses locais apresentam níveis elevados desses compostos no sangue. E, apesar de pouco utilizada no Brasil, a incineração de resíduos também traz riscos à saúde uma vez que produz quantidades variadas de substâncias tóxicas, como gases, partículas, metais pesados, compostos orgânicos, dioxinas e furanos emitidos na atmosfera. A contaminação de populações residentes em áreas próximas a incineradores se dá diretamente (pela inalação de ar contaminado) ou indiretamente (por meio do consumo de água ou alimentos contaminados, ou contato dérmico com solo contaminado) (GOUVEIA, 2012).

Há ainda os riscos à saúde para os profissionais mais diretamente envolvidos no manejo dos resíduos, como é o caso do pessoal operacional do setor, o qual, em sua maioria, não conta com medidas mínimas de prevenção e segurança ocupacional. Por exemplo, mesmo a compostagem sendo uma destinação ambientalmente mais correta do que a disposição no solo, ela pode gerar impactos à saúde dos trabalhadores desse setor, como alterações na função pulmonar e contaminação bacteriológica do sistema respiratório. Pois, como destaca Gouveia, (2012), a situação se torna mais crítica para indivíduos que trabalham e vivem da recuperação de materiais do lixo, especialmente os catadores de materiais recicláveis, os quais realizam seu trabalho em condições muito insalubres, geralmente sem equipamentos de proteção, resultando

em alta probabilidade de adquirir doenças. Alguns problemas relacionados ao trabalho de reciclagem incluem a exposição a metais e substâncias químicas, a agentes infecciosos como o vírus da hepatite B, doenças respiratórias, osteomusculares e lesões por acidentes.

Além disso, o aterro sanitário é um passivo ambiental, já que esta área nunca poderá ser novamente utilizada em virtude do grande armazenamento de resíduos e produção contínua de gás metano. As principais características do aterro sanitário são: impermeabilização da base do aterro, evitando o contato do chorume com as águas subterrâneas, podendo ser com geomembranas sintéticas; instalação de drenos de gás, constituindo-se como um canal de saída do gás metano do interior do aterro para a atmosfera. Esse gás pode ser apenas queimado e transformado em gás carbônico ou pode ser recolhido para o aproveitamento energético (ANDREOLLI, 2014).

Atualmente, os aterros sanitários vêm sendo severamente criticados porque não têm como objetivo o tratamento ou a reciclagem dos materiais presentes no lixo urbano. De fato, os aterros sanitários são uma forma de armazenamento de lixo no solo, alternativa que não pode ser considerada a mais indicada, uma vez que os espaços úteis a essa técnica tornam-se cada vez mais escassos (ANDREOLLI, 2014).

Assim, percebe-se que mesmo as alternativas mais sustentáveis para o descarte do lixo apresentam riscos à saúde dos trabalhadores, pois necessitam de contato direto com os resíduos descartados, que em sua maioria não possuem o tratamento devido.

4 A LOGÍSTICA REVERSA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Preocupado com a proteção e preservação ambiental ao estabelecer a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, o legislador apontou maneiras distintas para a destinação dos resíduos sólidos, estabelecendo dentre elas, as que envolvem uma responsabilidade compartilhada, com a atuação do Poder Público, das empresas e da população. Esta é conceituada no artigo 3º, inciso XVII da Lei 12.305/10 como:

Conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;

A Lei 12.305/10, que trata sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, prevê, em seu artigo 8º, inciso III, como instrumento dessa política “a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos” (BRASIL, 2010).

A logística reversa é um tipo de responsabilidade compartilhada, que segundo o artigo 30 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, funciona de forma individual e em cadeia, e envolve “os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos” (BRASIL, 2010).

Desta forma, é uma maneira de dividir a responsabilidade pelo manejo dos resíduos sólidos com as empresas e a população, considerando a ausência de cobrança pelo serviço de limpeza urbana em grande parte dos municípios, bem como o valor insuficiente para a realização desta, em grande parte dos casos em que a quantia é cobrada. Tal política se torna ainda mais relevante ao se analisar a redução da durabilidade dos produtos, o que gera uma maior produção de lixo.

A logística reversa é caracterizada no inciso XII, do artigo 3º, da Lei 12.305/10, como o grupo de operações, mecanismos e instrumentos que visam a coleta e a devolução dos resíduos sólidos às empresas, que podem reutilizá-los ou proporcionar um fim apropriado (BRASIL, 2010).

O artigo 33 da PNRS determinou o rol exemplificativo dos produtos que devem estar incluídos na logística reversa, sendo estes:

- 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.

Desse modo, possibilita ainda, o acréscimo de mais produtos, dentre eles, os vendidos em embalagens de plástico, metal ou vidro, ou outras mercadorias ou embalagens, sendo analisado o impacto dos resíduos destas no meio ambiente e na saúde pública (§1º, do artigo 33, da PNRS). (BRASIL, 2010).

No entanto, em relação a lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos (art.33,V e VI), é necessário a implementação progressiva segundo cronograma estabelecido em regulamento, consoante estabelece o artigo 56 da lei em referência.

Nesse sentido, têm decidido os Tribunais Superiores, verbis:

1)-AGRAVO DE INSTRUMENTO. AÇÃO CIVIL PÚBLICA. DIREITO AMBIENTAL. **DECISÃO AGRAVADA QUE DETERMINOU A IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA LOCAL DE LOGÍSTICA REVERSA E O RECOLHIMENTO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DAS LÂMPADAS FLUORESCENTES, DE VAPOR DE SÓDIO, VAPOR DE MERCÚRIO E DE LUZ MISTA ESTOCADAS IRREGULARMENTE NO MUNICÍPIO DE ARAPONGAS.** 2)- IRRESIGNAÇÃO DA RÉ ABILUX - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ILUMINAÇÃO. 2.1)- PRELIMINAR DE ILEGITIMIDADE PASSIVA. Associações de indústria e de importadores de produtos de iluminação. Previsão estatutária para representar associados perante o poder público. Assinatura de acordo setorial sobre o tema discutido nos autos com o Ministério do Meio Ambiente. Preliminar não acolhida. 2.2) -MÉRITO RECURSAL. 2.2.1)- **IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA LOCAL DE LOGÍSTICA REVERSA DE LÂMPADAS FLUORESCENTES DESCARTADAS NO MUNICÍPIO DE ARAPONGAS.** Determinação afastada. **Previsão da política nacional de resíduos sólidos condicionada ao estabelecimento de cronograma de implementação progressiva. Acordo setorial em andamento no país que contempla a criação do sistema de logística reversa em âmbito nacional.** Impossibilidade de ingerência, no ponto, e liminarmente, do Poder Judiciário nessa questão. Necessidade de observância do acordo administrativo nacional. 2.2.2)- **RECOLHIMENTO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DAS LÂMPADAS ACONDICIONADAS IRREGULARMENTE PELO MUNICÍPIO DE ARAPONGAS. Responsabilidade compartilhada entre importadores, produtores, comerciantes e distribuidores. Inteligência do artigo 225 da Constituição Federal. Princípios da prevenção, precaução e poluidor- pagador. Política nacional dos resíduos sólidos (artigos 30, 33 e 56 da Lei Federal nº 12.305/2010.** Decreto nº 7.404/2010 e Acordo Setorial). Presença dos requisitos para o deferimento da tutela de urgência nesse ponto. Probabilidade do direito e perigo de dano. Imposição de prazo para cumprimento da determinação e multa diária no caso de descumprimento. 3)- RECURSO PARCIALMENTE PROVIDO. É o relatório. Decido. Na espécie, incide, por analogia, o óbice da Súmula n. 735/STF, pois, conforme a orientação jurisprudencial do Superior Tribunal de Justiça, é inviável, em regra, a interposição de recurso especial que tenha por objeto o reexame do deferimento ou indeferimento de medida acautelatória ou antecipatória, tendo em vista sua natureza precária e provisória, cuja reversão é possível a qualquer momento pela instância a quo. Nesse sentido: "A jurisprudência desta Corte é firme no sentido de que 'não é cabível recurso especial para reexaminar decisão que defere ou indefere liminar ou antecipação de tutela, em razão da natureza precária da decisão, sujeita a modificação a qualquer tempo, devendo ser confirmada ou revogada pela sentença de mérito'" (AgInt no AREsp n. 1.351.487/RS, relatora Ministra Assusete Magalhães, Segunda Turma, DJe de 17/12/2018). Confirma-se ainda o seguinte precedente: AgInt no AREsp n. 1.321.705/MS, relator Ministro Benedito Gonçalves, Primeira Turma, DJe de 12/2/2019. Ante o exposto, com base no art. 21-E, V, do Regimento Interno do Superior Tribunal de Justiça, conheço do agravo para não conhecer do recurso especial. Publique-se. Intimem-se. Brasília, 20 de setembro de 2019. MINISTRO JOÃO OTÁVIO DE NORONHA Presidente. (STJ - AREsp: 1571888 PR 2019/0253848-6, Relator: Ministro JOÃO OTÁVIO DE NORONHA, Data de Publicação: DJ 27/09/2019) (negritei).

Ressalta-se que, a PNRS regulamentou, no §3º do seu artigo 33, como responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos realizarem as ações necessárias para garantir a instalação e o funcionamento do sistema de logística reversa, tendo a possibilidade de comprar mercadorias ou embalagens usadas, criar locais para a entrega dos resíduos que podem ser reutilizados e reciclados e criar parcerias com associações de catadores ou cooperativas (BRASIL, 2010).

Ademais, há a previsão nos §§4º e 5º, do artigo 33, da PNRS, da devolução por parte dos consumidores, devendo estes retornarem os produtos ou as embalagens aos comerciantes ou distribuidores, que por sua vez, devolverão aos fabricantes ou importadores (BRASIL, 2010). Destaque-se que esse sistema de reversão já vem sendo feito há muitos anos com a devolução de baterias de veículos automotores, aos seus respectivos revendedores, que oferecem, inclusive, contrapartida, em dinheiro, a quem faz a entrega de baterias já imprestáveis para o uso, como forma de incentivar esse sistema de reciclagem;

Para a execução desse sistema de logística reversa, é necessário a criação de acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo Poder Público, ou termos de compromisso, conforme disposto no artigo 15 do Decreto 7.404 de 2010, que instituiu a PNRS e criou o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, além de dar outras providências. Frisa-se que em 2019, o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa foi extinto pelo Decreto 9.759 de 2019.

A fim de tal funcionamento, é necessário à ação dos catadores de lixo, de modo a realizar uma coleta de maior abrangência nas mercadorias e embalagens. Contudo, esse processo é dificultado, pois nem todos os catadores fazem parte de cooperativas, que são as auxiliares e intermediam a venda destes resíduos para as fabricas que trabalham com a reciclagem (PHILIPPI JR., BRUNA, 2019).

Philippi Jr. e Bruna (2019) citam o exemplo de Bertioga, cidade no interior de São Paulo, que possui uma gestão de resíduos sólidos efetiva, no bairro de Riviera de São Lourenço, onde a responsabilidade é compartilhada: os moradores realizam a separação dos resíduos sólidos, que são conduzidos à finalidade exata de acordo com suas características. Após isso, a Associação dos Amigos da Riviera de São Lourenço vende os materiais, e converte a renda em favor de uma fundação.

Entretanto, para isso, Philippi Jr. e Bruna (2019) salientam que inicialmente foi realizada a educação ambiental da população, que tomou consciência do seu papel e dos seus direitos ambientais, passando a ter um papel ativo no processo de logística reversa. Mas, tal processo demandou investimento público em cursos, palestras, dentre outros.

Logo, ficam evidentes os proveitos da logística reversa, método de gestão que possibilita uma diminuição da quantidade de lixo descartado de maneira irregular, e um melhor reaproveitamento dos resíduos sólidos descartados pela população e pela própria indústria, através do envio destes para o destino correto, possibilitando seu reuso e reciclagem, e garantindo a preservação ambiental.

5 CONCLUSÃO

A atual Política de Resíduos Sólidos do Brasil tem pouco mais de dez anos, sendo recente também a preocupação com a coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos sólidos, que ocorreu cerca de dez anos antes desta. Diante disso, a implementação dos meios adequados para o descarte dos resíduos sólidos é recente, sendo necessária a implementação de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pelos municípios, prevendo métodos como a responsabilidade compartilhada e a reciclagem, e parcerias entre os Estados, o Distrito Federal e a União.

Como discutido no curso deste trabalho, um dos principais problemas ambientais é a destinação dos resíduos sólidos realizada de maneira errada, seja nas ruas, em terrenos vazios, em rios e córregos, que destrói o ecossistema e afeta a saúde pública.

Contudo, esse problema é bem mais abrangente, nascendo da ausência de educação ambiental, pois a falta de informação acerca da importância da separação do lixo doméstico, da reciclagem, das consequências de se jogar lixo na rua e em lixões, dentre outras, fazem com que sejam recorrentes e comuns as práticas de destinação incorretas dos resíduos sólidos.

Acerca disso, Silva e Chaves (2017) discutem acerca do dever do Poder Público de fornecer a informação à população, defendendo que a ausência de uma política abrangente de informação ambiental se dá, além de outros fatores, pelo desinteresse em fiscalizar a aplicação das normas e políticas públicas garantidas à população, e para evitar as cobranças pelo não fornecimento de serviços básicos garantidos constitucionalmente, como o de saneamento básico e de moradia digna. Pois, ao saber das questões ambientais e de como agir para garantir o seu direito ao ecossistema e à qualidade de vida, a população poderá defender o meio ambiente em todas as suas facetas.

Ademais, há ainda a inexistência de vontade em investir em programas que trarão o conhecimento ao povo, como cursos e palestras de educação ambiental, não estando o Estado disposto a destinar parte do seu capital em projetos que influenciarão e garantirão a própria manutenção deste a longo prazo.

Afinal, a educação ambiental gera práticas de preservação e proteção do meio ambiente como a coleta seletiva, que diminuem problemas de saneamento básico e saúde pública decorrentes da destinação incorreta do lixo, sejam enchentes, poluição dos rios e mares, doenças causadas por ratos e baratas, dentre outros, ou pela exposição a materiais tóxicos, que diminuiriam o gasto do Estado com outras questões.

Um dos métodos de gestão de resíduos sólidos mais benéficos, como mencionado, é a logística reversa, pois através dela é possibilitado o reaproveitamento e a reciclagem dos produtos e embalagens, com a separação destes através da coleta seletiva, a depender de suas características.

O exemplo do bairro de Riviera de São Lourenço, em Bertioga, mostra que com o investimento do estado em educação, a população participa dos programas de reciclagem, realizando a coleta seletiva que levará o lixo à sua destinação correta, assim, basta à disposição do Poder Público para a efetivação de medidas como esta.

Faz-se importante mencionar outros benefícios da logística reversa, como o aumento da saúde dos catadores de lixo, que possuirão mais salubridade em seu labor caso ocorra o tratamento devido dos resíduos, pois estes diminuirão a exposição a metais pesados e substâncias tóxicas que serão destinadas corretamente após a coleta seletiva.

Portanto, conclui-se que a logística reversa é uma alternativa viável para a gestão dos resíduos sólidos, sendo possível de aplicação com o investimento do Estado e a participação da sociedade e das empresas, trazendo uma maior preservação ambiental e proteção do ecossistema através da destinação correta do lixo.

REFERÊNCIAS

ABES – **Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental** (2006). **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos** (apostila do curso de capacitação). ABES/SC, Florianópolis, SC, 90 p. Disponível em: <<http://rdigital.univille.rctsc.br/index.php/RSA/article/viewFile/91/146>>. Acesso em: 28 março 2021. - ABES. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Apostila do Curso Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos. Florianópolis, SC, 2006.

ANDREOLI, Cleverson V. *et al.* **resíduos sólidos: origem, classificação e soluções para destinação final adequada**. Disponível em: <http://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/32_Residuos-solidos.pdf>. Acesso em: 18 de março de 2021.

ATYEL, S. O. **Gestão de Resíduos Sólidos: O caso das Lâmpadas Fluorescentes** (dissertação). Porto Alegre. 2001. 111p. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/6/832.pdf>>.

BARROS, R. T. V. et al. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios**. Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte - MG, 2003, 221p. Disponível em: <<http://rdigital.univille.rctsc.br/index.php/RSA/article/viewFile/91/146>>. Acesso em: 26 março de 2021.

BARROS, R. T. V. et al. Saneamento. Belo Horizonte. Escola de Engenharia da UFMG, 1995. (**Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios**).

BRASIL. Constituição, de 05 de outubro de 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 24 de Março de 2021.

_____. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 24 de Março de 2021.

_____. Lei 13.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 24 de Março de 2021.

_____. **Superior Tribunal de Justiça**. Disponível em: <<http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp>> Acesso em: 23 março 2021.

BURKE, Peter. **Uma história social do lixo**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mais/fs0912200109.htm>>. Acesso em 19 de março 2018.
CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. 4. ed. São Paulo: Humanitas editora., 2003.

FIGUEIREDO; P. J. M. **A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental**. 2ª Edição. UNIMEP: Piracicaba, 1994. Disponível em: <<http://ichs.ufop.br/cadernosdehistoria/download/CadernosDeHistoria-04-14.pdf>>. Acesso em 24 de março 2021.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Editora Saraiva, 2019. 9788553616923. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788553616923/>. Acesso em: 24 de Março de 2021.

FONSECA, **Iniciação ao Estudo dos Resíduos Sólidos e da Limpeza Urbana: A União**. 1999.122p.

FRANCO, T. R. **Coleta seletiva de lixo domiciliar: estudos para implantação**. Monografia (Bacharelado) - Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia,

2000. Disponível em: <<http://ichs.ufop.br/cadernosdehistoria/download/CadernosDeHistoria-04-14.pdf>>. Acesso em: 25 março 2021.

GOUVEIA Nelson .**Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social.** <

https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000600014&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 22 de Março de 2021.

GOUVEIA, N. **Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental.** Saúde e Sociedade, v.8, n.1, p.49-61, 1999.

JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade.** Disponível em: <

https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142011000100010&lng=pt&tlng=pt >. Acesso em 22 de Março de 2021.

JOHN, V. M; ANGULO, S.C; AGOPYAN, V. **Sobre a necessidade de metodologia de pesquisa e desenvolvimento para reciclagem.** PCC - Departamento Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica. EP USP. Disponível em:

<<http://www.ichs.ufop.br/cadernosdehistoria/download/CadernosDeHistoria-04-14.pdf>>. Acesso em: 26 março de 2021.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Resíduos Sólidos.** MMA- **Ministério do Meio Ambiente.** Disponível em: < <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-brasileira/item/681-cap%C3%ADtulo-21.html>> - **CAPÍTULO 21 - manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com os esgotos,** acessado em 24 março 2021.

Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017. ABRELPE - **Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais,** 2018. São Paulo. Disponível em: https://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama_abrelpe_2017.pdf. Acesso em: 25 de Março de 2021.

Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019. ABRELPE - **Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais,** 2019. São Paulo. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019/>. Acesso em: 25 de Março de 2021.

Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE),** 2010. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo.html?busca=1&id=1&idnoticia=1691&t=pnsb-2008-abastecimento-agua-chega-99-4-municipios-coleta-lixo-100-rede&view=noticia>. Acesso em: 22 de Março de 2021.

PHILIPPI JR., Arlindo; BRUNA, Gilda Collet. **Gestão urbana e sustentabilidade.** Editora Manole, 2019. 9788520462935. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520462935/>. Acesso em: 24 março de 2021.

SILVA, Luiz de França Belchior. **Gestão de resíduos sólidos como de forma de promoção da sustentabilidade social e ambiental e redução das desigualdades.** In: VII Encontro Internacional Do Conpedi - Espanha, 2018, Zaragoza - Espanha. Direitos Sociais, Políticas

Públicas e Seguridade e Direito Agrário e Ambiental. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza, 2019. V. 26. P. 353-374. Disponível em: <https://www.conpedi.org.br/wp-content/uploads/2018/08/Lista-de-artigos-Zaragoza.pdf>. Acesso em: 26 de Março de 2021.

SILVA, Luiz de França Belchior; CHAVES, Manoel Matos de Araújo. **Direito Fundamental ao Meio Ambiente Violado pela Degradação Ambiental ante a Omissão de Políticas Públicas**. In: VI Encontro Internacional do Conpedi - Costa Rica, 2017, San José - Costa Rica. Direito Ambiental, Sustentabilidade E Direitos Da Natureza I. Florianópolis.Santa Catarina: Conpedi, 2017. V. 1. P. 78-97. Disponível em: <http://conpedi.danilolr.info/publicacoes/c7yrg601/05td6740/I176h9VAqwTp6324.pdf>. Acesso em: 26 de Março de 2021.

TRINDADE , Mayara et all. **Resíduos Sólidos: Uma Revisão Bibliográfica**. Disponível em: <http://www.catolica-to.edu.br/portal/portal/downloads/docs_gestaoambiental/projetos2010-2/4-periodo/Residuos_solidos_uma_revisao_bibliografica.pdf>. Acesso em: 27 março 2021.