

NOTA TÉCNICA:

Impactos da Incineração de Resíduos Sólidos Urbanos

ELABORAÇÃO

DEFENSORES(AS) PÚBLICOS(AS): FERNANDA PENTEADO BALERA; CECILIA NASCIMENTO FERREIRA; SURRAILLY FERNANDES YOUSSEF; PAULO FERNANDO ESTEVES DE ALVARENGA II; DAVI QUINTANILHA FAILDE DE AZEVEDO.

ESTAGIÁRIA DE PÓS-GRADUAÇÃO: CAROLINE PEREIRA DOS SANTOS

DIAGRAMAÇÃO

ESTAGIÁRIA DE DIREITO: LETÍCIA LOPES AGUIAR.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3

2. CONSULTA PÚBLICA 5

3. POLÍTICA NACIONAL E ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS 10

4. INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 12

4.1 Incompatibilidade das práticas de incineração de resíduos sólidos urbanos com os objetivos da PNRS. 13

4.2 Impactos socioeconômicos da incineração sobre as catadoras e catadores de materiais recicláveis. 14

4.3 Impactos da incineração sobre a saúde humana e o meio ambiente. 15

5. INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO ESTADO DE SÃO PAULO 17

6. PRÁTICA DE INCINERAÇÃO EM OUTROS PAÍSES 19

7. DA CONCLUSÃO 19

REFERÊNCIAS 20

1. INTRODUÇÃO À NOTA TÉCNICA

A DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO, pelo Núcleo Especializado de Cidadania e Direitos Humanos (NCDH), no cumprimento das suas atribuições legais, especialmente as previstas no artigo 134 da Constituição Federal; nos artigos 1º e 4º da Lei Complementar 80/94; nos artigos 5º, inciso XII e 53, inciso II, da Lei Complementar Estadual nº 988/2006, com fundamento nas propostas de atuação estabelecidas junto ao ciclo de conferências para implementação da Lei de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), com especial atenção à garantia dos direitos dos catadores e catadoras, vêm, respeitosamente, apresentar **NOTA TÉCNICA sobre os impactos da incineração dos resíduos sólidos urbanos no meio ambiente.**

A gestão dos resíduos sólidos urbanos é central para construção de cidades mais inclusivas e sustentáveis. A má gestão desses resíduos tem impactos diretos na saúde e qualidade de vida das comunidades mais pobres.

Segundo relatório do Banco Mundial “What a Waste 2.0: a Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050”¹ estima um crescimento de 3.4 bilhões de toneladas de resíduos para o ano 2050. Isso significa que é urgente pensar em formas criativas de planejar o manejo dos resíduos sólidos com responsabilidade ambiental e social.

Nos últimos anos, a incineração dos resíduos sólidos urbanos passou a ser apontada como uma alternativa para o tratamento dos resíduos produzidos no Brasil. Trata-se de um processo de alto custo, caracterizado pelo uso da tecnologia de tratamento térmico de resíduos. Cerca de 11% dos resíduos sólidos do mundo é tratado por meio de mecanismos de incineração, sendo os países europeus os principais a aderirem à prática².

A presente Nota Técnica busca externar o posicionamento do Núcleo Especializado de Cidadania e Direitos Humanos da Defensoria Pública do Estado de São Paulo, sobre os impactos socioambientais decorrentes da incineração de resíduos sólidos urbanos.

As considerações a serem tecidas a seguir foram construídas a partir de pesquisas, da experiência do NCDH na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como de consulta pública³ realizada no intervalo de 6 de outubro a 4 de novembro de 2022, com o objetivo de receber contribuições e manifestações da sociedade civil sobre a temática da incineração de resíduos sólidos urbanos.

Muito embora as instalações de incineradores se declarem como soluções alternativas para a gestão de resíduos sólidos urbanos no país, como se demonstrará, as propostas desconsideram os riscos sociais e ambientais decorrentes dessa prática.

¹<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30317/9781464813290.pdf?sequence=13&isAllowed=y>

²<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30317/9781464813290.pdf?sequence=13&isAllowed=y>

³O material recebido por intermédio da Consulta Pública pode ser acessado pelo seguinte link: [de suas funções institucionais acessar os sistemas internacionais de proteção dos direitos humanos, postulando perante seus órgãos.](#)

Tendo em vista a necessidade de pensar soluções de gestão dos resíduos sólidos nos territórios no Brasil, os impactos socioeconômicos dessa prática são contundentes sobre as atividades desempenhadas por catadoras e catadores de materiais recicláveis, atores centrais na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Além disso, os impactos sobre a saúde humana e o meio ambiente são decorrentes dos poluentes tóxicos gerados no processo de incineração, como dioxinas e furanos, que estão associados ao desenvolvimento de câncer, malformações e outras doenças.

A presente Nota Técnica não pretende esgotar os conteúdos relativos à incineração de resíduos sólidos urbanos, mas se propõe à apresentação de aspectos estruturantes desta temática, os quais devem ser observados e discutidos pela sociedade civil e pelo Poder Público, levando-se em consideração o aumento no número de propostas de incineração dos resíduos sólidos urbanos nos municípios do Estado de São Paulo.

Desse modo, o presente documento objetiva apresentar informações que contribuam para a melhor compreensão dos riscos existente nesta modalidade de tratamento dos resíduos, subsidiando decisões de gestores públicos, associações e cooperativas de catadoras e catadores de materiais recicláveis e outros agentes que atuem na temática.

2. CONSULTA PÚBLICA

A consulta pública realizada pela Defensoria Pública do Estado de São Paulo levou em consideração o princípio da participação social, o qual tem como objetivo assegurar o envolvimento popular nos processos decisórios, assegurando participação no desenvolvimento e consolidação das políticas públicas e legislações, promovendo maior transparência no diálogo entre poder público e sociedade civil.

Este princípio possui grande relevância na esfera socioambiental, uma vez que o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, previsto no artigo 225 da Constituição Federal, é direito de todos e sua defesa e proteção deve ser exercida tanto pelo poder público quanto pela coletividade. Há que se atentar que o processo de redemocratização ocorrido na década de 80 acentuou a luta por maior participação da sociedade civil organizada nos processos decisórios, principalmente naqueles relacionados ao meio ambiente (GRANZIERA, 2009).

Nesse contexto, a presente Nota Técnica foi elaborada fundamentando-se nas contribuições realizadas pela sociedade civil, através da participação em consulta pública realizada no intervalo de 6 de outubro à 4 de novembro de 2022, período no qual o NCDH abriu ao público a possibilidade de apresentação de suas manifestações sobre a temática da incineração de resíduos sólidos urbanos.

No total, foram enviados dezoito documentos, por onze contribuintes que se identificaram como representantes de ONGs, associações, integrantes de entidades e pesquisadores da área, foram eles: Núcleo de Estudo,

Pesquisas e Extensão em Saúde Socioambiental (NEPSSA) da UNIFESP, Aliança Resíduos Zero Brasil, GAIA – Aliança Global Alternativas à Incineração, Associação Franciscana de Assistência Social Coração de Maria, contribuição de um consultor ambiental, Núcleo de Pesquisa em Organizações, Sociedade e Sustentabilidade (NOSS) da Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH) da USP, Associação Brasileira de Recuperação Energética de Resíduos (ABREN), Associação Cigarras Vivas, Frente Brasileira de Alternativas à Incineração, contribuição individual não especificada e ECOPHALT. Os documentos podem ser acessados no seguinte link: https://drive.google.com/drive/folders/1d4eVEn3O0OJftA0iqEPtOjYf1TzAawFljgOxTcCR6U7Hr qw6RsdOCfr99f_5xvX2DOOSACF2?usp=sharing

Passando-se à análise do conteúdo das referidas contribuições, verifica-se um posicionamento majoritário da sociedade civil contrário à adoção dessa forma de manejo dos resíduos sólidos urbanos, tendo em vista os riscos decorrentes dessa atividade. Nesse sentido, das onze contribuições realizadas, apenas uma entidade se manifestou favoravelmente à prática de incineração.

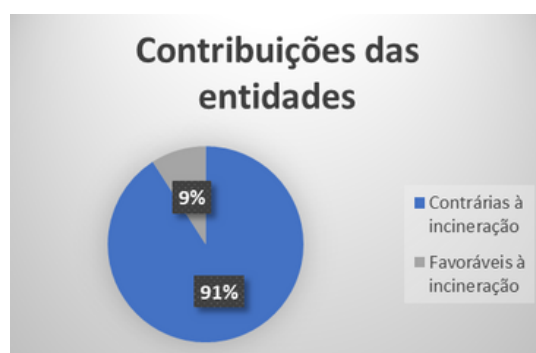


Gráfico 1: Elaboração Própria

A fim de melhor elucidar as contribuições realizadas, segue breve caracterização dos participantes da consulta pública e dos principais dados e argumentos apresentados nas referidas manifestações.

O Núcleo de Estudo, Pesquisas e Extensão em Saúde Socioambiental (NEPSSA) se apresenta como “um dos espaços pedagógico-científico complementar da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Campus Baixada Santista, ancorado na interdisciplinaridade e na educação interprofissional tendo em vista a indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão” (NEPSSA, 2021). O Núcleo se constitui de um grupo de pesquisadores acadêmicos que “observa, estuda, pesquisa, discute e articula as demandas da sociedade relacionadas à saúde socioambiental na perspectiva da Promoção de Saúde” (NEPSSA, 2021).

A contribuição apresentada por integrante deste Núcleo envolveu diferentes documentos como artigo científico, capítulos de livros e pareceres técnicos que evidenciaram os riscos ambientais e sociais inerentes aos processos de incineração dos resíduos sólidos urbanos, através dos seguintes documentos: “Parecer da Proposta de Resolução CONAMA nº 499 de 2020 sobre Licenciamento da Atividade de Coprocessamento de Resíduos em Fornos Rotativos de Produção de Clínquer” (SANTOS et. al., 2020), “Parecer Técnico - Análise do estudo de impacto ambiental – URE valoriza Santos - Santos - SP” (ECEL Ambiental, 2020), os livros “Paradigmas do Direito Brasileiro III” (KIAN, IZIDORO, 2021) e “Engenharia, Gestão e Inovação” (GUIMARÃES, 2022) e o artigo “Riscos Ambientais e Sociais Inerentes aos Processos de Queima de Resíduos Sólidos Urbanos” (SANTOS et. al., 2021).

A segunda entidade apresentada é a Associação Brasileira de Recuperação Energética de Resíduos (ABREN) que “é composta por profissionais especializados no setor de recuperação energética de resíduos” e dedica-se a “representar empresas de reciclagem mecanizada, compostagem anaeróbica, recuperação energética de resíduos e logística reversa” (ABREN, [s.d]). Dentre os pontos apresentados na contribuição, é possível destacar a alegação de ataques ideológicos e pseudocientíficos à incineração com recuperação energética de resíduos sólidos urbanos, apresentação do potencial energético decorrente da incineração dos resíduos, alegação de redução da emissão de gases efeito estufa em comparação com os aterros e alegação de geração de empregos.

A Associação Franciscana de Assistência Social Coração de Maria apresentou documento questionando os desdobramentos decorrentes da instalação de uma usina termelétrica na região de São José dos Campos, tendo por fundamento o material desenvolvido pela Universidade de São Paulo denominado “Qualidade do ar e a primeira infância: efeitos nocivos da poluição do ar à saúde das crianças e ações para minimizá-los” (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2021). Os questionamentos apresentados revelaram preocupação com os efeitos negativos da poluição do ar na cognição e aprendizado das crianças e jovens, além de evidenciar os impactos na saúde desse grupo, como a maior incidência de asma e alergias em decorrência da poluição atmosférica.

Também houve a contribuição de um consultor ambiental e pesquisador da área que apresentou com clareza os impactos negativos oriundos da incineração. No documento, houve a contextualização histórica sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil, a elucidação da existência de riscos à saúde humana

decorrentes da instalação de unidades de recuperação energética, mesmo com os atuais avanços tecnológicos no sistema de filtragem, apontou-se o reconhecimento do uso dessa tecnologia em outros países, como Estados Unidos e Europa, mas houve apontamento de uma movimentação desses países pela desvinculação da incineração e busca por alternativas mais ambientalmente adequadas, bem como o documento também elucidou que a incineração pode minar a dimensão social de políticas públicas de coleta seletiva que incluam catadores e catadoras.

O Núcleo de Pesquisa em Organizações, Sociedade e Sustentabilidade (NOSS) da Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH) da USP se apresenta como “um grupo interdisciplinar de pesquisa que estuda os principais conceitos, ferramentas e metodologias em torno das problemáticas da sustentabilidade, fundamentando-se nas ciências ambientais, sociológicas e econômicas” (NOSS, 2022). Na contribuição apresentada, foi apresentado um histórico sobre os incineradores instalados na cidade de São Paulo e a motivação para o desativamento deles, como o não atendimento das necessidades locais e os custos elevados. Houve apresentação de mitos e verdades sobre a incineração de resíduos sólidos, podendo-se destacar a existência de riscos para saúde da população, altos custos para instalação e manutenção das atividades, baixa geração de postos de trabalhos quando comparado com as atividades de reciclagem, busca por maior quantidade de resíduos para manutenção das atividades e produção de eletricidade em detrimento dos incentivos à reciclagem e compostagem, entre outras aspectos problemáticos decorrentes da incineração.

A Associação Cigarras Vivas, do município de São Sebastião, também apresentou contribuição. Trata-se uma “associação civil, sem finalidades lucrativas, políticas ou religiosas” que dentre seus diversos objetivos é possível destacar o propósito de “lutar pela defesa, preservação e

conservação do meio ambiente (pela educação ambiental e incentivo ao tratamento adequado de resíduos orgânicos e recicláveis)” e de “colaborar com o comércio local na busca de seu desenvolvimento sustentável” (ASSOCIAÇÃO CIGARRAS VIVA, 2020). No documento apresentado pela entidade, diversos questionamentos foram apresentados elucidando problemáticas decorrentes da preferência do poder público municipal de São Sebastião por um sistema de tratamento térmico de resíduos sólidos. Foram destacados problemas de participação social no processo decisório, a falta de critérios técnicos e jurídicos para referida escolha, ausência de incentivos para outras formas de gestão de resíduos, como a compostagem, a falta de transparência na definição do local para implantação de unidade de recuperação energética, entre outras questões.

Outra colaboração realizada se deu pela Frente Brasileira de Alternativas à Incineração que se apresenta como um conjunto de “diversos atores, dentre eles movimentos sociais, ONGs, instituições públicas e privadas e catadores” (FRENTE BRASILEIRA ALTERNATIVAS À INCINERAÇÃO, 2020). Em contribuição realizada, foi apresentada proposta de nacionalização da resistência contra incineração, podendo-se destacar a defesa da coleta seletiva solidária como fundamento da reciclagem, a defesa da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) assegurando-se proteção da saúde pública, a integração dos catadores e catadoras de materiais recicláveis, entre outros pontos.

Em contribuição individual não especificada, foi apresentado documento que descreveu a incineração de resíduos como responsável pela emissão de dioxinas, furanos e metanos. A alternativa apresentada foi de uma nova tecnologia, denominada Inoculação Residual Urbana, que através de baixas temperaturas seria capaz de transformar os resíduos em um novo material a ser utilizado pela construção civil.

A ECOPHALT, “organização não governamental, sem fins lucrativos, com sede em Praia Grande/SP, criada pela defesa e conservação do meio ambiente e a promoção do desenvolvimento sustentável” (ECOPHALT, 2020), também apresentou contribuição. A manifestação da organização revelou posicionamento contrário à destruição dos resíduos sólidos urbanos através do “Manifesto contra a destruição dos resíduos sólidos urbanos – por desperdício zero” (Aliança Resíduo Zero Brasil et. al., [s.d.]). Neste documento foram apresentados os impactos da incineração na saúde pública e ambiental, os impactos na atmosfera decorrentes da poluição, os impactos socioeconômicos decorrentes da queima de matéria prima que poderia ser fonte de trabalho e renda de catadores e catadoras, os impactos nas mudanças climáticas, entre outros aspectos negativos decorrentes da incineração.

A Aliança Resíduo Zero Brasil que se apresenta como “uma articulação de entidades e pessoas, na luta por políticas de resíduos sólidos que cheguem a 100% de reciclagem e compostagem” também contribuiu através do “Manifesto contra a destruição dos resíduos sólidos urbanos – por desperdício zero” (ALIANÇA RESÍDUO ZERO BRASIL et. al., [s.d.]). Este documento foi desenvolvido e assinado por diversas entidades, movimentos, Ongs, associações, cooperativas, coletivos e evidencia as diversas problemáticas decorrentes da incineração, podendo-se destacar os impactos negativos sobre o trabalho desenvolvido por catadores e catadoras de materiais recicláveis, a destruição de resíduos que poderiam ser reciclados e compostados e a geração de resíduos tóxicos e perigosos como produtos da queima.

Por fim, também houve a contribuição de integrante das entidades Instituto Pólis, Aliança Resíduo Zero Brasil e GAIA. O Instituto Pólis se apresenta como “uma organização da sociedade civil (OSC) de atuação nacional, constituída como associação civil sem fins lucrativos, partidária e

pluralista” que está “sempre atuando junto à sociedade civil visando o desenvolvimento local na construção de cidades mais justas, sustentáveis e democráticas” (INSTITUTO PÓLIS, 2020). A Aliança Resíduos Zero Brasil já foi acima apresentada e GAIA se revela como uma rede global que trabalha por um mundo justo, sem resíduos e sem incineração que tem como missão “catalisar uma mudança global em direção à justiça ambiental, fortalecendo os movimentos sociais de base que promovem soluções para os resíduos e a poluição” (GAIA, 2020).

Em contribuição apresentada por integrante dessas entidades foi evidenciado que o avanço de tecnologias de incineração coloca em risco o trabalho desenvolvido por catadores e catadoras, a incineração foi apresentada como geradora de riscos à saúde da população, diante da ausência de uma rede de controle de qualidade do ar efetivamente eficiente, houve remissão aos altos custos dessa tecnologia e foi apresentada a necessidade de grande quantidade de resíduos para manutenção desta atividade, principalmente resíduos de alto poder calorífico, que predominantemente são os materiais recicláveis.

Nesse contexto, foi possível realizar a seguinte caracterização dos contribuintes desta consulta pública:

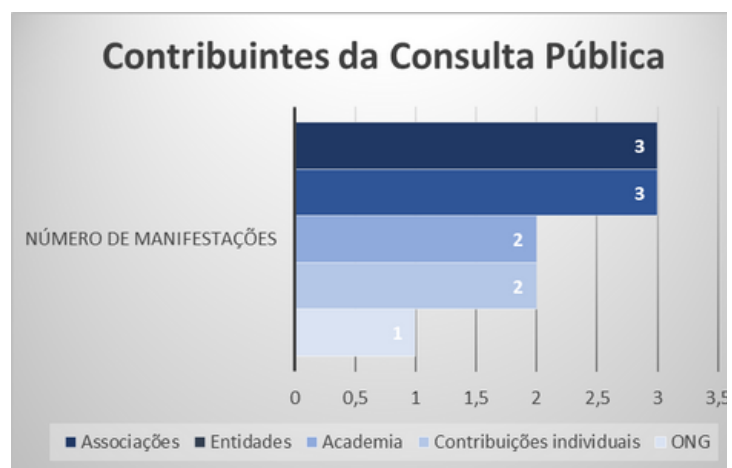


Gráfico 2: elaboração própria

Diante das considerações realizadas sobre a consulta pública, passa-se a apresentação mais aprofundada dos estudos relacionados à incineração de resíduos sólidos urbanos.

3. POLÍTICA NACIONAL E ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei 12.305 de 2010, dispõe sobre os princípios, objetivos, instrumentos e as diretrizes para a concretização da gestão integrada e do gerenciamento de resíduos sólidos no país.

A gestão integrada de resíduos sólidos é compreendida como o conjunto de ações desenvolvidas em busca de soluções para os resíduos sólidos, levando-se em consideração as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social. Além disso, a gestão integrada fundamenta-se na premissa do desenvolvimento sustentável e do controle social, garantindo que a sociedade tenha acesso às informações e possa participar dos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas sobre resíduos sólidos, no país (BRASIL, 2010, art. 3º, inciso xi)⁴.

Na mesma legislação, o gerenciamento de resíduos sólidos é apresentado como o conjunto de ações adotadas nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação final ambientalmente adequada (que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação, o aproveitamento energético e outras ações admitidas pelos órgãos competentes) e de disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos (distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando

normas operacionais específicas), evitando-se danos ou riscos à saúde pública, à segurança e minimizando os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010, art. 3º, incisos vii, viii e x)⁵.

Nesse contexto, é possível inferir que a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos no país não devem se restringir a uma única dimensão de análise, mas devem englobar as diferentes perspectivas dos atores envolvidos na temática, considerando aspectos sociais, culturais, ambientais, econômicos e políticos, através de ações que evitem danos, reduzam riscos e minimizem impactos à saúde, à segurança e ao meio ambiente.

Dentre os objetivos elencados expressamente nesta política, destaca-se: (i) o compromisso de integração de catadores e catadoras de materiais recicláveis na gestão de resíduos sólidos; (ii) o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de organização de catadores; (iii) a priorização das cooperativas e outras formas de associação e (iv) a contratação dessas organizações com dispensa de licitação.

Esses e outros mecanismos legais de inclusão desses trabalhadores na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos demonstram o reconhecimento, pela PNRS, da

⁴ Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por: (...)

XI - gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;

⁵ Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por: (...)

VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos; (...)

X - gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;

importância das atividades desenvolvidas pelos catadores e catadoras de materiais recicláveis, responsáveis históricos pelas atividades de catação e reciclagem no país. A propósito, segundo dados do SNIS (2020), estima-se que houve a recuperação de 1,07 milhão de toneladas/ano de materiais secos, através da reciclagem, e 0,27 milhão de toneladas/ano de resíduos orgânicos, através da compostagem, de um total estimado de 66,6 milhões de toneladas/ano de resíduos sólidos urbanos gerados no país (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2021). Tal cenário revela um percentual de aproximadamente 2% de reciclagem e compostagem de resíduos sólidos urbanos, demonstrando o pouco comprometimento do setor público e privado com a mudança de padrão de gestão de resíduos no país.

Trata-se de um arcabouço normativo que estrutura a gestão de resíduos sólidos para além da dimensão estritamente econômica, contemplando as variáveis sociais, ambientais e de saúde pública, incentivando o fortalecimento das atividades desenvolvidas por cooperativas e associações de catadoras e catadores.

No âmbito do Estado de São Paulo, a Lei nº 12.300 de 2006 instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), que, no mesmo sentido da PNRS, apresenta um modelo de gestão fundamentado na visão sistêmica, que considera a multiplicidade de dimensões, como a ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública.

Os catadores e catadoras de materiais recicláveis também foram expressamente contemplados na PERS e um dos objetivos dessa norma é promover a inclusão social desses trabalhadores nos serviços de coleta seletiva, valendo-se de ações do Poder Público, em parceria com a esfera privada, para incentivar a criação e o desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis (SÃO PAULO, 2006, art. 3º, inciso iv, parágrafo único, item 9).

Sendo assim, resta clara a multiplicidade de perspectivas que devem ser observadas no estabelecimento de uma política para a gestão integrada de resíduos sólidos, com destaque para a importância das dimensões: (i) socioeconômica, evidenciada pelo trabalho desenvolvido por catadores e catadoras de materiais recicláveis; (ii) de saúde pública, através de alternativas que evitem danos e riscos à vida humana, e (iii) ambiental, para que seja assegurada qualidade ambiental para as presentes e futuras gerações.

4. INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Os resíduos sólidos possuem diversas classificações. Quanto à origem, por exemplo, podem ser categorizados em resíduos industriais, da construção civil, de serviços de saúde, domiciliares, de limpeza pública, dentre outros.

O conceito de resíduos sólidos urbanos apresentado pela PNRS refere-se ao conjunto de resíduos domiciliares (compreendidos como aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas) e de limpeza urbana (originários das atividades de varrição e limpeza das vias públicas) (BRASIL, 2013, Art. 13, I).

Quanto à incineração, ela pode ser compreendida como uma tecnologia de tratamento térmico de resíduos sólidos que se realiza com a queima desses materiais, que podem ter sido produzidos em residências, estabelecimentos comerciais, incluindo materiais que possam apresentar algum tipo de risco para a saúde das pessoas e para o meio ambiente (GAIA, 2012).

No Brasil, em conformidade com o disposto na Resolução nº 316, de 2002, do CONAMA, o tratamento térmico é apresentado como “todo e qualquer processo cuja operação seja realizada acima da temperatura mínima de oitocentos graus Celsius” (CONAMA, 2002).

A incineração dos resíduos sólidos municipais envolve a queima de resíduos misturados, normalmente não tratados, oriundos das residências, do comércio e de algumas atividades industriais, através de um processo controlado, em uma instalação específica, denominada incinerador (IJOSSE, 2019).

Esta atividade tem como objetivo reduzir o volume e a

massa dos materiais descartados, que podem ser papel, plástico, metal, restos de alimentos, convertendo-os em cinzas, gases, elementos poluentes, calor e outros componentes (GAIA, 2012).

Muito embora a incineração dos resíduos sólidos urbanos promova uma grande redução no volume desses resíduos, como resultado da queima, há produção de cinzas residuais e volantes, as quais exigem um tratamento adicional cuidadoso, tendo em vista que parte das cinzas geradas pode ser tóxica (IJOSSE, 2019).

A incineração também produz escória que junto com as cinzas requer destinação final para Aterros Sanitários Classe I, locais que recebem resíduos classificados como perigosos (aqueles que têm componentes contaminantes, poluidores, prejudiciais ao meio ambiente e aos seres humanos).

Outro aspecto relevante dessa tecnologia refere-se ao processo de combustão dos resíduos, que não ocorre de maneira espontânea, mas requer altas temperaturas (850 e 1450°C), além de resíduos com um valor calorífico mínimo, para que efetivamente ocorra a queima. Caso contrário, haverá necessidade de uso de combustíveis adicionais, tanto para iniciar, quanto para manter o processo de incineração dos resíduos, medida adotada com o fim de se evitar o desligamento dos fornos, o que desencadearia altos custos operacionais (IJOSSE, 2019).

Registre-se ainda, que diante da análise dos resíduos sólidos urbanos, é possível destacar que plásticos e papéis possuem alto poder calorífico, enquanto os resíduos

orgânicos, baixo. Desse modo, a incineração de resíduos sólidos urbanos com baixo potencial calorífico, tais como os orgânicos, podem desencadear dificuldades técnicas, exigindo-se a adição de novos combustíveis (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2004).

A temática da incineração dos resíduos sólidos também pode se relacionar com outras atividades, como propostas de geração de energia através da queima dos resíduos ou o uso de resíduos como combustíveis em processos industriais, como nos fornos de produção de cimento.

Nesse contexto, as Unidades de Recuperação Energética – URE apresentam-se como espaços para a realização de tratamento térmico com o aproveitamento do potencial energético dos resíduos. Destaca-se que a possível conversão da energia e do calor, oriundos da incineração, em energia elétrica ou térmica, exige o uso de tecnologias eficientes, o que também demanda altos investimentos (IJOSSE, 2019).

Quanto ao uso de resíduos como combustíveis, a resolução CONAMA nº 499 de 2020 prevê a possibilidade de uso de resíduos sólidos de diversas origens, em substituição ao uso de matéria-prima ou de outros combustíveis, no coprocessamento em fornos de clínquer⁴.

Tais atividades têm sido apresentadas como possíveis soluções para a gestão de resíduos sólidos no país, entretanto a utilização dessas tecnologias na gestão dos resíduos sólidos urbanos apresenta inúmeras controvérsias, as quais serão mais bem elucidadas nos tópicos a seguir.

4.1 INCOMPATIBILIDADE DAS PRÁTICAS DE INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COM OS OBJETIVOS DA PNRS

A PNRS traz como objetivos de (i) proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; (ii) não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; (iii) incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados e de (iv) integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010, Art. 7º).

Diante desses objetivos elencados, verifica-se que a prática de incineração está em contrariedade às prescrições apresentadas.

Inicialmente, é possível destacar que a PNRS estabelece que a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos exigem respeito a uma ordem hierárquica de condutas: a não geração, redução, reutilização, reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010, art. 9º).

Essa hierarquia revela que deverão ser priorizadas condutas de não geração de resíduos, seguindo-se medidas para sua redução, reutilização e reciclagem, para então ser possível a execução de alguma forma de tratamento dos resíduos, como a incineração. A ordem estabelecida no texto da lei não se apresenta de maneira aleatória, mas prescreve com clareza uma ordem de prioridade que deve ser observada na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, tendo como objetivos maiores a proteção do meio ambiente e da saúde humana.

Em conformidade com o texto normativo da PNRS, as atividades de reciclagem precedem à prática de

⁴“Clínquer: componente básico do cimento, constituído principalmente de silicato tricálcico, silicato dicálcico, aluminato tricálcico e ferroaluminato tetracálcico” (CONAMA, 2020).

incineração e devem ser amplamente incentivadas. Desse modo, a atuação dos gestores públicos deve priorizar atividades de reciclagem, com inclusão socioeconômica de catadores e catadoras, em detrimento da incineração dos resíduos sólidos urbanos.

A queima de materiais recicláveis simboliza um grande retrocesso, tanto na perspectiva ambiental, ao impedir o retorno para a cadeia produtiva de materiais que poderiam servir de matéria prima para a indústria, quanto na dimensão socioeconômica, por destruir o objeto de trabalho e renda das catadoras e catadores de materiais recicláveis, através de um modelo de gestão que exclui o protagonismo desses agentes históricos.

Outra incompatibilidade da PNRS com a incineração de resíduos sólidos urbanos pode ser evidenciada através do objetivo desta política de proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A prática de incineração resulta na emissão de diversos poluentes tóxicos, como dioxinas e furanos, que podem causar sérios danos à saúde humana e à vida de outros seres, contrariando assim os objetivos acima apresentados.

Para o Núcleo de Pesquisa em Organizações, Sociedade e Sustentabilidade a incineração não traz uma solução que observe o contexto da produção dos resíduos ou evite a sua geração: a incineração vai na contramão da hierarquia de resíduos, pois não prevê a redução do consumo, a reutilização dos materiais e parte diretamente para a forma de tratamento dos resíduos que já foram gerados, ou seja, é uma solução de “fim de tubo”, que olha apenas para uma ponta final dos resíduos e não considera o contexto em que ele é gerado e, que se possível, poderia ser evitado.

Diante desse cenário, diversas ações foram adotadas, no território brasileiro, para proibir o uso deste tipo de tecnologia como destinação final para os resíduos sólidos urbanos oriundos do sistema de coleta do serviço público de limpeza urbana.

Nesse sentido, é possível destacar a expressa proibição à prática de incineração adotada pelo Distrito Federal, por meio da Lei nº 5.418 de 2014 (DISTRITO FEDERAL, 2014, Art. 37, VIII) e em Minas Gerais, pela Lei 18.031 de 2009 (MINAS GERAIS, 2009, Art. 17, IV). Ademais, encontram-se em tramitação diversos projetos de lei municipais e estaduais que objetivam a proibição da incineração de resíduos sólidos urbanos, incluindo um Projeto de Lei federal que veda essa prática no âmbito da PNRS, Projeto de Lei 4980 de 2020 (BRASIL, 2020).

4.2 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS DA INCINERAÇÃO SOBRE AS CATADORAS E CATADORES DE MATERIAIS REICLÁVEIS

Em conformidade com as disposições normativas apresentadas, em uma interpretação sistematizada da PNRS e PERS, verifica-se a existência de um tratamento normativo prioritário direcionado aos catadores e catadoras de materiais recicláveis, com incentivos ao desenvolvimento das atividades de reciclagem por cooperativas e associações, podendo-se inferir que a implementação da gestão integrada de resíduos sólidos necessariamente perpassa a inclusão socioeconômica desses trabalhadores.

O Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) estima a existência de 800 mil catadores e catadoras no país, sua maioria composta por pessoas do gênero feminino (MNCR, 2021). Por outro lado, o estudo do IPEA realizado com base nos dados do IBGE estima a existência de 400 a 600 mil catadores, sua maioria composta por pessoas negras, do sexo masculino, com baixo grau de escolaridade e baixo índice de acesso aos serviços públicos, concentrados na região sudeste do país, predominantemente em áreas urbanas (IPEA, 2013).

Este cenário evidencia que as catadoras e catadores de materiais recicláveis representam um grande contingente

contingente de trabalhadores/as no território nacional e as atividades de reciclagem se apresentam como uma forma de geração de trabalho e renda. Nesse contexto, a incineração dos resíduos sólidos urbanos impacta diretamente a vida desses/as trabalhadores/as, ao promover a destruição de materiais recicláveis, objeto de trabalho e renda desses sujeitos.

A incineração se apresenta como uma prática contrária à valorização do trabalho desenvolvido historicamente por catadoras e catadores de materiais recicláveis, eis que esta modalidade de tratamento de resíduos sólidos, através da queima dos resíduos, exclui as atividades de coleta, triagem e comercialização de materiais recicláveis que são desenvolvidas por esses/as trabalhadores/as.

Registre-se ainda que a implementação de unidades de recuperação energética envolve altos custos (IJOSSE, 2019), de modo que devem ser sopesados os interesses públicos existentes na implementação desse tipo de solução em detrimento do desenvolvimento de políticas públicas que promovam a capacitação, qualificação e remuneração dos catadores, com promoção da inclusão social e econômica de importante parcela da sociedade.

4.3 IMPACTOS DA INCINERAÇÃO SOBRE A SAÚDE HUMANA E O MEIO AMBIENTE

A incineração de resíduos envolve diversos riscos, os quais podem impactar diretamente a saúde da população e o meio ambiente. Mesmo com os avanços tecnológicos ocorridos nas últimas décadas, com melhorias no sistema de filtragem, a prática de incineração permanece gerando poluentes que podem contaminar ar, solo e água (GAIA, 2012).

A incineração de resíduos resulta essencialmente na produção de gases e cinzas. Dentre os componentes químicos produzidos, destaca-se o dióxido de enxofre

(SO₂), ácido clorídrico (HCl), ácido fluorídrico (HF), óxidos de azoto (NO_x), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), metais pesados, como cádmio (Cd), tálio (Tl), chumbo (Pb), mercúrio (Hg) e principalmente a produção dos compostos químicos denominados furanos (C₄H₄O) e dioxinas (C₄H₄O₂) (MNCR, 2012).

Dentre as diversas substâncias geradas no processo de incineração, algumas são classificadas como Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs), componentes que podem desencadear sérios danos à saúde humana, bem como ao meio ambiente, com contaminação de outras espécies animais e de recursos naturais (solo, águas, ar).

Esses poluentes, denominados POPs, possuem como características a semivolatividade (evaporam lentamente e podem ser transportadas pelo vento), a persistência (permanecem no ambiente com resistência à degradação química e biológica), a bioacumulação (concentram-se nos tecidos dos organismos acumulando-se através das cadeias alimentares) e a toxicidade (causam sérios problemas à saúde, como câncer, malformações, disfunções nos sistemas reprodutivos, etc.) (CETESB, 2022).

São produtos químicos tóxicos que possuem decomposição extremamente demorada, permanecendo no meio ambiente e acumulando-se tanto na cadeia alimentar quanto nos organismos vivos, popularmente denominados como “substâncias químicas eternas” (PARLAMENTO EUROPEU, 2022).

Na dimensão da saúde humana, a exposição às dioxinas e aos furanos podem desencadear lesões na pele, alterações no fígado, danos aos sistemas imunológico, nervoso, endócrino, afetando ainda funções reprodutivas e associando-se ao desenvolvimento de câncer (CETESB, 2022).

Também já foram identificadas em diferentes espécies de animais, como peixes, pássaros e porcos, o desenvolvimento

de doenças e anormalidades em decorrência da exposição a esses poluentes (PARLAMENTO EUROPEU, 2022).

Além das problemáticas acima apresentadas, a incineração de resíduos sólidos urbanos também resulta na produção de gases que contribuem para o aumento do efeito estufa, revelando-se uma prática em desconformidade com as ações de combate às mudanças climáticas (MNCR, 2012).

A tecnologia da incineração encontra-se associada à manutenção de padrões de produção e consumo que se fundamentam no uso de novos recursos naturais, com geração de resíduos que assegurem a manutenção das atividades dos incineradores, mostrando-se assim uma prática insustentável (MNCR, 2012).

Muito embora as ações de recuperação e aproveitamento energético dos resíduos sólidos urbanos (incineração) sejam apresentadas como uma solução inovadora, estudos e políticas públicas voltadas para a reciclagem, a compostagem e o reuso dos resíduos sólidos urbanos revelam uma economia de energia muito maior que aquela gerada pela incineração dos resíduos (SANTOS, BRANCO, SILVA, JÚNIOR, 2021).

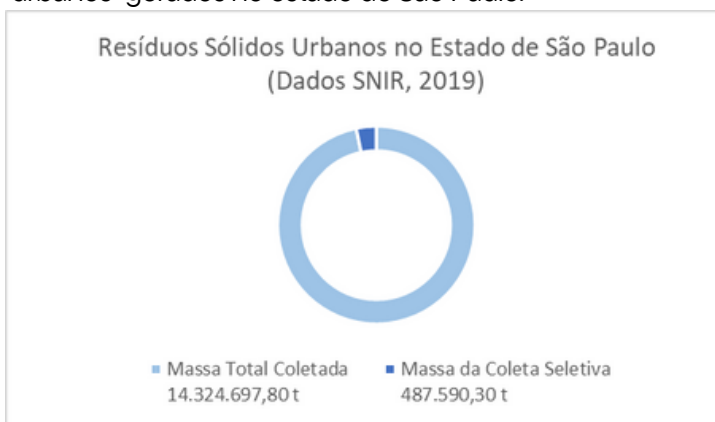
Sendo assim, verifica-se que a prática da queima dos resíduos sólidos urbanos se estrutura em um modelo de gestão que exige a extração de novos recursos naturais em detrimento dos objetivos de não geração, redução, reutilização e reciclagem.

5. INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO ESTADO DE SÃO PAULO

O estado de São Paulo apresenta-se como o maior gerador de resíduos do país, aproximadamente 14 milhões de toneladas são geradas por ano (TCE, 2021). Dentre os 645 municípios do estado, 388 (64,2%) possuem algum tipo de programa de coleta seletiva (SNIS, 2020), mas apenas 287 (44,5%) asseguram a oferta do serviço para todos os bairros da cidade (TCE, 2021).

Este cenário revela que a cobertura dos programas de coleta seletiva nos municípios do Estado de São Paulo ainda tem muito a avançar. Ademais, estima-se que no estado apenas 360 mil toneladas de resíduos são recuperadas, através de 280 unidades de triagem e 12 unidades de compostagem (SNIS, 2020), um valor extremamente baixo em relação ao volume total de resíduos produzidos.

Em conformidade com os dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos - SINIR, relativos ao ano de 2019, verifica-se o seguinte cenário sobre a massa de resíduos sólidos urbanos⁷ gerados no estado de São Paulo:



Assim, apenas 3,4% da massa dos resíduos sólidos urbanos do estado de São Paulo é destinado à coleta seletiva, dos quais um percentual ainda menor de materiais é efetivamente reinserido na cadeia produtiva.

Este panorama evidencia a necessidade de aprimoramento dos programas de coleta seletiva no Estado para que haja ampliação e melhoria na prestação desse serviço, através de investimentos e efetiva priorização de políticas de reutilização, reciclagem e compostagem, diante da importância social, econômica e ambiental dessas atividades.

É no contexto de demandas por maior organização do poder público, da esfera privada e da sociedade civil, com a finalidade de implementar programas de coleta seletiva que surgem os debates sobre a incineração de resíduos. Contudo, discute-se a adesão aos projetos de incineração como uma forma de tratamento, sem que tenha havido sequer a estruturação mínima dos programas de coleta seletiva no Estado, revelando-se uma inversão na ordem hierárquica de ações prioritárias que devem ser estabelecidas para a gestão e o gerenciamento dos resíduos.

No Estado de São Paulo, a temática da incineração encontra-se regulamentada pela Resolução SMA-079 de 4 de novembro de 2009, que estabelece diretrizes e condições para a operação e o licenciamento das atividades de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia (URE).

As Usinas de Recuperação de Energia (URE) são compreendidas como qualquer unidade dedicada ao

⁷Resíduos Sólidos Urbanos: resíduos provenientes de atividades domésticas em residências urbanas (resíduos domiciliares) e os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana (resíduos de limpeza urbana), (SNIR, 2019).

tratamento térmico de resíduos sólidos, com atendimento as especificidades da resolução, com recuperação de energia térmica gerada pela combustão. Ao definir quais resíduos poderão ser encaminhados a estas unidades, a resolução assim dispõe:

Artigo 3º - Poderão ser encaminhados para a Usina de Recuperação de Energia - URE os seguintes resíduos:

I - resíduos sólidos provenientes do sistema público de limpeza urbana (resíduos provenientes da coleta regular, tanto domésticos como comerciais, de varrição, podas, limpeza de vias e outros logradouros públicos e de sistemas de drenagem urbana); (SÃO PAULO, 2009)

Também nesse sentido a Resolução SMA nº 38 de 2017 (SÃO PAULO, 2017) estabelece diretrizes e condições para o licenciamento e a operação das atividades de recuperação de energia proveniente do uso de Combustível Derivado de Resíduos Sólidos Urbanos - CDRU em Fornos de Produção de Clínquer.

A referida norma define Combustível Derivado de Resíduos Sólidos Urbanos como um preparado a partir de resíduos sólidos urbanos, com ou sem incorporação de resíduos sólidos industriais não perigosos, para ser utilizado na recuperação energética em coprocessamento em fornos de clínquer⁸.

A base do combustível tem origem nos resíduos sólidos urbanos, compreendidos pelo texto da resolução como o conjunto de resíduos domiciliares e de limpeza urbana.

Diante desse contexto, verifica-se que as referidas disposições normativas se opõem aos objetivos da PNRS e

PERS, resultando na queima de materiais que poderiam ser reutilizados, reciclados ou compostados.

Por fim, sabe-se que historicamente já foram implantados incineradores no estado de São Paulo, tais como o Incinerador de Pinheiros, em 1949, da Ponte Pequena, em 1959 e Vergueiro, em 1967, mas todos foram desativados com fundamento nos altos custos de instalação e manutenção, no desatendimento das necessidades locais, nos impactos negativos desses empreendimentos sobre a saúde e meio ambiente da vizinhança, entre outras motivações (CAODAGLIO; CYTRINOWICZ, 2012, apud Núcleo de Pesquisa em Organizações, Sociedade e Sustentabilidade - USP, 2022).

Sendo assim, verifica-se que muito embora a prática de incineração de resíduos sólidos urbanos encontre respaldo normativo junto ao estado de São Paulo, isso não afasta a hierarquia de ações estabelecidas na PNRS, com priorização das condutas de não geração de resíduos, redução, reutilização e reciclagem, em detrimento da incineração.

⁸ “Coprocessamento de resíduos em fornos de produção de clínquer: destinação final ambientalmente adequada que envolve o processamento de resíduos sólidos como substituto parcial de matéria-prima e/ou de combustível no sistema forno de produção de clínquer, na fabricação de cimento” (CONAMA, 2020, Art. 4º, III).

6. PRÁTICA DE INCINERAÇÃO EM OUTROS PAÍSES

Muito embora a incineração de resíduos sólidos seja uma prática adotada em países da União Europeia, existe uma valorização crescente de políticas orientadas para a economia circular, a qual se estrutura na reutilização e reciclagem de produtos. Em conformidade com o Plano de Ação para a Economia Circular desenvolvido pela União Europeia, há incentivos à continuidade de políticas de tributação ambiental, incluindo a possibilidade de aplicação de impostos sobre atividades de incineração (EUROPEAN COMMISSION, 2020).

Em Parecer do Comitê Econômico e Social Europeu, a grande quantidade de incineradores existentes foi apresentada como incompatível com os objetivos de reciclagem propostos para UE, o abandono das práticas de incineração em favor de políticas que viabilizem o alcance das metas de reciclagem foi apresentado como um desafio a ser superado (UNIÃO EUROPEIA, 2017, p. C 345/103 apud HIDAKA, 2021)

Nesse sentido, através dos objetivos para implementação da economia circular, é possível verificar um movimento em favor da ampliação da reciclagem e da reutilização, com desincentivo às práticas de incineração, que já desempenham um papel secundário no âmbito da gestão de resíduos sólidos na região (JGOSSE, 2019).

Também é possível destacar que, em outubro de 2022, o Parlamento Europeu revisou suas regras sobre poluentes orgânicos persistentes (POPs) estabelecendo limites mais rígidos, com o objetivo de reduzir a presença dessas substâncias químicas perigosas nos resíduos e nos processos produtivos (PARLAMENTO EUROPEU, 2022).

Registre-se ainda que nos últimos anos houve uma redução na demanda por atividades de incineração no continente europeu, com deslocamento de empresas de usinas energéticas para países em desenvolvimento, nos quais há um panorama regulatório e jurídico mais frágil (JGOSSE, 2019).

7. DA CONCLUSÃO

Diante das informações apresentadas e das considerações realizadas ao longo do texto, bem como a partir do contexto brasileiro e do Estado de São Paulo, verifica-se que a incineração de resíduos sólidos urbanos se apresenta como uma prática em contrariedade a diversos objetivos estabelecidos na PNRS e PERS.

Muito embora tenha havido avanços tecnológicos nas práticas de incineração, a atividade permanece apresentando riscos para a saúde humana e o meio ambiente, além de impactar diretamente o trabalho desenvolvido pelos catadores e catadoras de materiais recicláveis.

A incineração de resíduos sólidos urbanos também se coloca em contrariedade às atuais práticas internacionais direcionadas à economia circular, que priorizam as atividades de reciclagem e reutilização dos resíduos.

Quanto ao Estado de São Paulo, os dados apresentados revelam inúmeros desafios a serem superados na gestão de resíduos sólidos, principalmente quanto às atividades de coleta seletiva, levando-se em consideração os baixos índices de recuperação dos resíduos.

Nesse contexto, a adoção de práticas de incineração se coloca em contrariedade à hierarquia de ações prioritárias que devem ser adotadas na gestão integrada de resíduos sólidos, eis que deve ser priorizada a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos.

Por fim, além dos impactos econômicos decorrentes da incineração de materiais que poderiam ser reinseridos no setor produtivo, a gestão de resíduos no Brasil fundamenta-se historicamente no trabalho desenvolvido pelos catadores e catadoras de materiais recicláveis, de modo que as atividades de incineração impactam diretamente o trabalho desses sujeitos, fazendo-se mais que necessário o reconhecimento da importância social

desses profissionais na realização da reciclagem, sujeitos fundamentais para a implementação da devida gestão dos resíduos no país.

REFERÊNCIAS

- ABREN - Associação Brasileira de Recuperação Energética de Resíduos. Sobre nós. Disponível em: <https://abren.org.br/>.
- ALIANÇA RESÍDUO ZERO BRASIL; FRENTE AMBIENTALISTA DA BAIXADA SANTISTA; OBSERVATÓRIO DA RECICLAGEM INCLUSIVA E SOLIDÁRIA; LIXO ZERO BRASIL; MOVIMENTO NACIONAL DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS – MNCR. Manifesto contra a destruição dos resíduos sólidos urbanos por desperdício zero, [s.d].
- ASSOCIAÇÃO CIGARRAS VIVA – Praia das Cigarras. Disponível em: [ABREN - Associação Brasileira de Recuperação Energética de Resíduos. Sobre nós. Disponível em: https://abren.org.br/](https://abren.org.br/).
- ALIANÇA RESÍDUO ZERO BRASIL; FRENTE AMBIENTALISTA DA BAIXADA SANTISTA; OBSERVATÓRIO DA RECICLAGEM INCLUSIVA E SOLIDÁRIA; LIXO ZERO BRASIL; MOVIMENTO NACIONAL DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS – MNCR. Manifesto contra a destruição dos resíduos sólidos urbanos por desperdício zero, [s.d].
- ASSOCIAÇÃO CIGARRAS VIVA – Praia das Cigarras. Disponível em: Nesse contexto, a adoção de práticas de incineração se coloca em contrariedade à hierarquia de ações prioritárias que devem ser adotadas na gestão integrada de resíduos sólidos, eis que deve ser priorizada a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos.
- Por fim, além dos impactos econômicos decorrentes da incineração de materiais que poderiam ser reinseridos no setor produtivo, a gestão de resíduos no Brasil fundamenta-se historicamente no trabalho desenvolvido pelos catadores e catadoras de materiais recicláveis, de modo que as atividades de incineração impactam diretamente o trabalho desses

sujeitos, fazendo-se mais que necessário o reconhecimento da importância social desses profissionais na realização da reciclagem, sujeitos fundamentais para a implementação da devida gestão dos resíduos no país.

BRASIL. Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Disponível em: [ABREN - Associação Brasileira de Recuperação Energética de Resíduos. Sobre nós. Disponível em: https://abren.org.br/.](https://abren.org.br/)

ALIANÇA RESÍDUO ZERO BRASIL; FRENTE AMBIENTALISTA DA BAIXADA SANTISTA; OBSERVATÓRIO DA RECICLAGEM INCLUSIVA E SOLIDÁRIA; LIXO ZERO BRASIL; MOVIMENTO NACIONAL DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS – MNCR. Manifesto contra a destruição dos resíduos sólidos urbanos por desperdício zero, [s.d.].

ASSOCIAÇÃO CIGARRAS VIVA – Praia das Cigarras. Disponível em: Nesse contexto, a adoção de práticas de incineração se coloca em contrariedade à hierarquia de ações prioritárias que devem ser adotadas na gestão integrada de resíduos sólidos, eis que deve ser priorizada a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos.

Por fim, além dos impactos econômicos decorrentes da incineração de materiais que poderiam ser reinseridos no setor produtivo, a gestão de resíduos no Brasil fundamenta-se historicamente no trabalho desenvolvido pelos catadores e catadoras de materiais recicláveis, de modo que as atividades de incineração impactam diretamente o trabalho desses sujeitos, fazendo-se mais que necessário o reconhecimento da importância social desses profissionais na realização da reciclagem, sujeitos fundamentais para a implementação da devida gestão dos resíduos no país.

-
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. Disponível em: [ABREN - Associação Brasileira de Recuperação Energética de Resíduos. Sobre nós. Disponível em: https://abren.org.br/.](https://abren.org.br/)

ALIANÇA RESÍDUO ZERO BRASIL; FRENTE AMBIENTALISTA DA BAIXADA SANTISTA; OBSERVATÓRIO DA RECICLAGEM INCLUSIVA E SOLIDÁRIA; LIXO ZERO BRASIL; MOVIMENTO NACIONAL DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS – MNCR. Manifesto contra a destruição dos resíduos sólidos urbanos por desperdício zero, [s.d.].

ASSOCIAÇÃO CIGARRAS VIVA – Praia das Cigarras. Disponível em: Nesse contexto, a adoção de práticas de incineração se coloca em contrariedade à hierarquia de ações prioritárias que devem ser adotadas na gestão integrada de resíduos sólidos, eis que deve ser priorizada a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos.

Por fim, além dos impactos econômicos decorrentes da incineração de materiais que poderiam ser reinseridos no setor produtivo, a gestão de resíduos no Brasil fundamenta-se historicamente no trabalho desenvolvido pelos catadores e catadoras de materiais recicláveis, de modo que as atividades de incineração impactam diretamente o trabalho desses sujeitos, fazendo-se mais que necessário o reconhecimento da importância social desses profissionais na realização da reciclagem, sujeitos fundamentais para a implementação da devida gestão dos resíduos no país.

-
BRASIL. Projeto de Lei 4980/2020. Altera a Lei 12.305/2010 para proibir a incineração de resíduos sólidos urbanos. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2264536>.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Centro Regional. Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs). 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/centroregional/a-convencao/poluentes-organicos-persistentes-pops/>.

CONAMA. Resolução do nº 316 de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_siskonama&task=arquivo.download&id=334.

CONAMA. Resolução do nº 499 de 6 de outubro de 2020. Dispõe sobre o licenciamento da atividade de coprocessamento de resíduos em fornos rotativos de produção de clínquer. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=798.

DISTRITO FEDERAL. Lei 5.418 de 27/11/2014. Dispõe sobre a Política Distrital de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/DetalhesDeNorma.aspx?id_norma=78558.

ECEL Ambiental. Parecer Técnico URE Valoriza Santos, outubro de 2020. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://acpo.org.br/wp-content/uploads/2021/01/parecer-tecnico-URE-valoriza-santos.pdf>.

ECOPHALT – Cidadania e Sustentabilidade, Ecologia. Quem somos, 2020. Disponível em: <https://projetoecophalt.org/home>.

EUROPEAN COMMISSION. Communication from the commission to the European Parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions. A new Circular Economy Action Plan. For a cleaner and more competitive Europe. 2020. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>.

FRENTE BRASILEIRA ALTERNATIVAS À INCINERAÇÃO. Apresentação, 2020. Disponível em: <https://www.facebook.com/alternativasaincineracao>.

GAIA – Global Alliance for Incinerator Alternatives. Global Anti-Incinerator Alliance. “Lixo transformado em energia”: MITOS versus FATOS Setembro 2012. Disponível em: <https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/2021/11/Mitos-versus-Fatos-Setembro-2012.pdf>.

GAIA. Sobre. Disponível em: <https://www.no-burn.org/pt/about/>.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito Ambiental. São Paulo: Atlas, 2009.

GUIMARÃES, Osvaldo Sena (org.). Engenharia, Gestão e Inovação, vol. 2., Belo Horizonte – MG: Poisson, 2022.

HIDAKA, G. S. Disputas em torno do “lixo”: a coleta seletiva em São Paulo à luz da Teoria dos Campos de Ação Estratégica. 242 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021

IJGOSSE, Jeroen. Incineração de resíduos e Catadores: Um guia técnico sobre tecnologias de recuperação energética de resíduos sólidos. Nota Técnica da WIEGO No. 11. 2019. Manchester, UK: WIEGO. Disponível em: https://www.wiego.org/sites/default/files/publications/file/IJgosse_Technical_Brief_11_Incineration_Portuguese.pdf.

INSTITUTO PÓLIS. O que é o pólis. Disponível em: <https://polis.org.br/polis/o-que-e-o-polis/>.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Situação Social das catadoras e dos catadores de material reciclável e

reutilizável – Brasil. Brasília, 2013. Disponível em:
http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9979/1/situacao_social_mat_reciclavel_brasil.pdf.

KIAN, Fátima Aparecida; IZIDORO, Frederico Afonso (Orgs.). Paradigmas do Direito Brasileiro III. Alexa Cultural: Embu das Artes - SP e Nihon Editora: São Bernardo do Campo – SP, 2021.

MINAS GERAIS. Lei 18.031, de 12/01/2009. Dispõe sobre a Política Estadual Resíduos Sólidos. Disponível em:
<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?num=18031&ano=2009&tipo=LEI>.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Nota Técnica DEA 18/14 - Inventário Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos. Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-251/topico-311/DEA%2018%20-%20%20Invent%C3%A1rio%20Energ%C3%A9tico%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20Urbanos%5B1%5D.pdf>.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Secretaria Nacional de Saneamento. Diagnóstico Temático. Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Brasília, dez. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_RS_SNIS_2021.pdf.

MNCR – Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis e Coalizão Nacional Contra a Incineração de Resíduos (org.). Diga não à Incineração de Lixo! 1ª ed., 2012. Disponível em:
https://issuu.com/catadoresmncr/docs/livreto_incineracao_web.

MNCR – Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis. Quantos Catadores existem em atividade no Brasil? 2021. Disponível em: <https://www.mncr.org.br/sobre-o-mncr/duvidas-frequentes/quantos-catadores-existem-em-atividade-no-brasil>.

NEPSSA - Núcleo de Estudos, Pesquisas e Extensão em Saúde Socioambiental, 2021. Disponível em:
<http://nepssa.saudesocioambiental.org.br/>.

NOSS – Núcleo de Pesquisa em Organizações, Sociedade e Sustentabilidade. Quem somos. Disponível em:
<http://noss.each.usp.br/>.

NOSS - Núcleo de Pesquisa em Organizações, Sociedade e Sustentabilidade da Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH) da USP. Considerações apresentadas em contribuição ao desenvolvimento da Nota Técnica, 2022.

PARLAMENTO EUROPEU. Poluentes persistentes: UE quer reduzir produtos químicos nocivos Sociedade. 5 out. 2022. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/society/20220930STO41917/poluentes-persistentes-definicao-efeitos-e-regras-da-ue>.

SANTOS, E. L.; CASTELO BRANCO, J.; GONÇALVES, J. M. F.; SILVA, R. S.; NYCZ, Z. Parecer sobre a Proposta de Resolução Conama nº 499 de 2020, que dispõe sobre o Licenciamento da Atividade de Coprocessamento de Resíduos em Fornos Rotativos de Produção de Clínquer. p. 01 – 39, Santos, SP, 10 novembro 2020. Disponível em: https://acpo.org.br/wp-content/uploads/2020/11/parecer_resolucao_499_2020.pdf

SANTOS, E. L.; CASTELO BRANCO, J.; SILVA, R. R.; ARRUDA JÚNIOR, P. J. F. Riscos ambientais e sociais inerentes aos processos de queima de resíduos sólidos urbanos. 31º Congresso da ABES, Curitiba – PR, out. 2021.

SANTOS, Elio Lopes dos; BRANCO, Jeffer Castelo; SILVA, Rafaela Rodrigues da; JÚNIOR, Paulo José Ferraz de Arruda. Riscos ambientais e sociais inerentes aos processos de queima de resíduos sólidos urbanos. In: GUIMARÃES, Osvaldo Sena (Org.). Engenharia, gestão e inovação. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2022, 1ª ed., vol. 2.

SÃO PAULO. Resolução SMA 79/2009. Estabelece diretrizes e condições para a operação e o licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia – URE. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2014/08/2009_res_est_sma_79.pdf.

SÃO PAULO. Resolução SMA nº 38, de 31 de maio de 2017. Estabelece diretrizes e condições para o licenciamento e a operação da atividade de recuperação de energia proveniente do uso de Combustível Derivado de Resíduos Sólidos Urbanos - CDRU em Fornos de Produção de Clínquer. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/06/resolucao-sma-038-2017-processo-3840-2017-estabelece-diretrizes-e-condicoes-para-licenciamento-e-operacaoda-atividadede-recuperacaode-energis-cdru.pdf>.

SNIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos. Relatório Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos. 2019. Disponível em: <https://www.sinir.gov.br/relatorios/estadual/>.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento 2020. Municípios com coleta seletiva. 2020. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/painel-informacoes-saneamento-brasil/web/painel-setor-saneamento>.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento 2020. Recuperação de RSU coletado seletivamente. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/painel-informacoes-saneamento-brasil/web/painel-setor-saneamento>.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Estamos avançando na gestão do lixo? Um panorama dos municípios do estado de São Paulo frente ao novo Marco Legal do Saneamento Básico. 2021. Disponível: https://www.tce.sp.gov.br/sites/default/files/publicacoes/Manual_TCESP%20-%20AUDESP-IEGM_Gestao_do_Lixo%20-%202021_0.pdf.

UNIÃO EUROPEIA. Directiva 2010/75/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa às emissões industriais (prevenção e controlo integrados da poluição), 24 de nov. de 2010. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32010L0075>.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Qualidade do ar e a primeira infância: efeitos nocivos da poluição do ar à saúde das crianças e ações para minimizá-los. Apoio Técnico WRI Brasil. 1ª edição, set. de 2021.