

## Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil - uma perspectiva positiva para o campo socioambiental

Frente Parlamentar Ambientalista pela Defesa da Água e do Saneamento de SP  
Aliança Resíduo Zero Brasil (ARZB)  
Observatório Nacional dos Direitos à Água e ao Saneamento (ONDAS)

### Introdução

A gestão de resíduos sólidos no Brasil se configura como um dos principais desafios a serem enfrentados e superados - em termos de modelos, diretrizes, políticas, programas, ações e perspectivas - demandando engajamento e esforços de todos os setores da sociedade brasileira.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada em 2010, estabeleceu estratégias, responsabilidades e instrumentos de apoio à gestão sustentável de resíduos sólidos, alinhados com conceitos de sustentabilidade e de circularidade da economia. Porém, ainda não foi efetivamente implementada em aspectos importantíssimos, como a ordem de prioridade, estabelecida em seu artigo 9º, e o Plano Nacional de Resíduos, que traria, em seu conteúdo, o detalhamento de estratégias, metas, prazos e indicações de cumprimentos das responsabilidades.

Em 2020, a **Frente Parlamentar Ambientalista pela Defesa da Água e do Saneamento de SP** e a **Aliança Resíduo Zero Brasil (ARZB)** organizaram, em conjunto com outras entidades, organizações e movimentos, o **Seminário PNRS 2030 - Implementando a Política Nacional de Resíduos Sólidos nos próximos 10 Anos**. O objetivo deste encontro - estruturado em 5 (cinco) painéis - foi o de dialogar e apontar caminhos para a efetiva implementação da PNRS, com um olhar para a realidade e os desafios do país, considerando os poucos avanços alcançados nos primeiros dez anos de vigência.

Com a participação de especialistas, técnicos, catadoras/catadores, representantes de universidades, dos setores privado e governamental, e de entidades que atuam na área, no campo nacional e internacional, o evento identificou e apontou caminhos para a gestão sustentável de resíduos, e afastou outras propostas que se apresentam como soluções para enfrentamento das dificuldades da atualidade.

Este texto vem trazer luz às propostas construídas ao longo do evento, baseadas em propostas, estratégias e experiências condizentes com os princípios e diretrizes da PNRS, alinhadas com os conceitos mais avançados de gestão sustentável de resíduos (contemplando a definição mais ampla de sustentabilidade). Considera não apenas o cenário brasileiro, mas, também, a necessária atenção aos aspectos relacionados às mudanças climáticas, à recuperação máxima de matéria prima, à redução dos impactos em todas as fases do processo produtivo (extração de recursos naturais, transformação, consumo de água e energia, transporte, distribuição) e de consumo, à redução das desigualdades, à inclusão socioeconômica e produtiva dos trabalhadores do ramo da reciclagem, e à otimização de recursos - humanos, econômicos, financeiros, tecnológicos e naturais.

Temos responsabilidade com o que acontece em nosso território, mas muitos desafios são de âmbito global, o que amplia, ainda mais, a importância de termos efetividade numa política estratégica e de interesse de todos.



## Gestão sustentável de resíduos sólidos

A ideia de que lixo é algo inservível ou sem nenhuma utilidade está inserida no imaginário coletivo da sociedade brasileira. Esta afirmação pode ser facilmente constatada ao se promover a análise dos resíduos coletados nos domicílios e olhar com atenção para as ruas, terrenos, praças, parques, rios e praias das cidades brasileiras.

Os produtos - e suas embalagens - são descartados de qualquer forma após o uso ou ao final de sua vida útil. Muitas vezes, de forma irregular e/ou inadequada.

Este comportamento pode ser reconhecido ou entendido como resultado de uma cultura amplamente disseminada de descarte após o consumo, incrementada, por exemplo, pelo desenvolvimento tecnológico do plástico, que trazia consigo a ideia de que o descartável era sinônimo de saúde e higiene.

Porém, este modelo de produção e de consumo se mostrou altamente negativo, pois está baseado num ciclo linear, estruturado nas etapas de extração de recursos naturais, produção, distribuição, comercialização, consumo e descarte. Este ciclo está completamente dissociado do que ocorre na natureza, onde todos os ciclos são circulares. Na dinâmica natural, nada se perde, não há sobras ou desperdícios, tudo é reinserido nos processos biogeoquímicos, transformado e reaproveitado em novos processos.

Esta é a diretriz a ser observada e adotada no Brasil - a de recuperar os resíduos ao máximo, reintroduzindo a matéria prima nos ciclos produtivos, dando valor e importância a tudo que foi investido no produto anteriormente - matéria prima, água, energia, mão de obra, etc.

Neste sentido, a gestão sustentável de resíduos sólidos traz consigo a necessidade de ser um modelo que valorize a vida, o patrimônio natural e os ciclos virtuosos. Deve ser um modelo que se espelha e é inspirado pelo que ocorre na natureza.

Um modelo sustentável de gestão de resíduos sólidos deve ser estruturado em rotas tecnológicas (caminhos próprios para cada tipo de resíduo, visando sua recuperação), compondo a agenda positiva que o mundo exige, e que possibilite e viabilize a geração de riquezas, trabalho e renda aos setores sociais de baixa e média renda, atraia forte investimento em soluções adequadas, justas, inclusivas e diversificadas, privilegie o interesse coletivo, alavanque negócios locais, amplie os benefícios locais e regionais, dentre outros aspectos.

Este modelo certamente deve se contrapor a outros modelos baseados na destruição de resíduos, e ser estruturado sobre bases sólidas, inspiradas nos ciclos naturais (como os que dão forma e consistência ao conceito da economia circular).

Para a construção deste modelo e desta agenda positiva, é preciso caracterizar e compreender o outro modelo - o que se baseia na destruição de resíduos e que interrompe os ciclos virtuosos.





## **Destruição de resíduos - a verdadeira face perversa de tecnologias apresentadas como inovadoras e sustentáveis**

O Brasil vem se deparando, cada vez mais, com a apresentação, aos municípios, de tecnologias ditas sustentáveis e limpas para tratamento e destinação final de resíduos sólidos.

Porém, vale um alerta: um olhar atento é capaz de identificar que estas tecnologias não podem ser consideradas como tal, pois se constituem em processos que destroem os resíduos, emitem poluentes tóxicos e aprisionam os municípios a contratos cujos beneficiários são exclusivamente os empreendedores, a custos elevadíssimos para a sociedade - situação que compromete toda base dos argumentos e das propostas, como descrito a seguir.

Este modelo possui um conjunto de tecnologias associadas - todas elas definidas e apresentadas como voltadas à “*recuperação energética*” dos resíduos. A apresentação dos empreendedores indica que os resíduos coletados terão uma finalidade nobre: a de gerar energia. E ainda caracterizam a energia gerada pela destruição de resíduos como “*limpa*” e “*renovável*”.

O alerta feito acima tem o objetivo de demonstrar que a energia gerada nestas unidades não pode ser considerada como limpa porque todas as usinas de recuperação energética emitem poluentes - e poluentes altamente tóxicos, como demonstram diversos estudos acadêmico-científicos. Esta afirmação também se constitui como verídica ao ser detalhada a constituição destas plantas industriais: mais de 50% de toda estrutura física e operacional das unidades são filtros. Portanto, se mais da metade de uma estrutura industrial é composta por filtros, isso quer dizer que o que se produz ali dentro não é algo “*limpo*” ou inofensivo à saúde e ao ambiente.

O outro aspecto disseminado pelos defensores (vendedores) deste modelo é que a energia gerada no processo de destruição de resíduos pode ser inserida na categoria de energias renováveis. Mais uma tentativa de ludibriar e omitir a verdade.

Aqui cabe trazer de volta a ordem de prioridade estabelecida na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), cuja cadeia de ações prioritárias tem início com a “*não geração*” e a “*redução da geração*” de resíduos. Estas unidades de recuperação energética **exigem** a geração contínua e permanente de resíduos para seu funcionamento e viabilidade econômica (de implantação e operação).

Para ilustrar a situação deste modelo, é cabível trazer os cenários europeu e norteamericano como exemplo.

A Comunidade Europeia tem se afastado da utilização das tecnologias de destruição de resíduos, em especial a incineração. Normas orientativas aos países-membros e disciplinadoras de políticas do continente sobre a gestão de resíduos determinam a priorização para a recuperação máxima de resíduos, por meio da adoção de rotas tecnológicas voltadas a esta finalidade, apoiando fortemente a reciclagem, a compostagem e a biodigestão dos resíduos domiciliares e comerciais e de serviços similares.

Em paralelo, há o desestímulo ao investimento na implantação e na modernização de plantas industriais existentes.

O mesmo ocorre nos Estados Unidos da América, onde alguns estados já proibiram a implantação de novas unidades de recuperação energética baseadas na destruição de resíduos.





Ou seja, uma nítida mudança de posição dos países desenvolvidos, com aproximação dos conceitos da economia circular e de sustentabilidade, tendo, como objetivo, a redução dos impactos sobre o ambiente e a saúde humana, mudança esta fundamentada em estudos cientificamente inquestionáveis.

Assim, com este cenário, a indústria de destruição de resíduos (principalmente a de incineração) vem buscando operar em mercados desregulados e despreparados, como os existentes no Hemisfério Sul.

No Brasil, as propostas de implementação destas tecnologias têm sido apresentadas intensivamente junto aos gestores municipais, omitindo diversas informações importantes para a tomada de decisão.

Tecnicamente, esta agenda pode ser considerada como negativa, justamente porque continua a afetar o meio ambiente e a saúde humana, se afasta dos ciclos naturais, não gera oportunidades (de trabalho, renda e novos negócios), não reduz desigualdades, não reduz custos, e ainda escraviza as administrações públicas em contratos de médio e longo prazos. E, ainda, caso não sejam cumpridos os dispositivos contratuais, a multa é pesadíssima.

Quando se afirma que os defensores deste modelo insustentável de resíduos omitem informações relevantes para a tomada de decisão, fica ressaltada a necessidade de exemplificar tal afirmação. Assim, e neste sentido, vale trazer o exemplo da cidade de Stuttgart, na Alemanha, que, para cumprir o contrato com a empresa, a prefeitura precisou pagar multas contínuas à usina de queima de resíduos.

Tal situação foi alertada por cidadãos quando da assinatura do contrato, com a identificação do risco do município não fornecer quantidade suficiente de resíduos para a geração de energia. E isso realmente ocorreu anos mais tarde, quando, ampliando a recuperação de resíduos em busca de metas de sustentabilidade, a Prefeitura de Stuttgart teve de pagar a multa e ainda importar resíduos de outros países para cumprir o contrato da cidade com a usina.

Muitos outros aspectos podem ser apontados e trazidos à luz para exemplificar que as tecnologias de destruição de resíduos e sua rota tecnológica não são adequadas e nem pertinentes ao cenário brasileiro - assim como no cenário mundial.

Alguns aspectos merecem ser destacados sobre a incompatibilidade e inadequação deste modelo:

#### **AGENDA NEGATIVA**

esta é uma agenda contrária à necessária transição ecológica exigida pela sociedade

#### **MODELO INSUSTENTÁVEL**

é um modelo que conflita com os conceitos de sustentabilidade e da economia circular, e que mantém os métodos de produção e de consumo

#### **TECNOLOGIA E MODELO INCOMPATÍVEIS COM AS NECESSIDADES ATUAIS E FUTURAS**

as profundas crises atuais e a velocidade das transformações indicam o caminho a seguir: a adesão a iniciativas que dialoguem com o “novo”, com a defesa da vida e um futuro melhor, diferentemente do que propõe esta rota tecnológica em desativação nos países mais avançados.

#### **CUSTO POLÍTICO**

o exemplo de outras cidades demonstra que os gestores que aceitaram este modelo tiveram e ainda têm dificuldades em período eleitoral



## Soluções adequadas - e possíveis

Mais que apontar as limitações de um modelo, importa descrever e indicar modelos, estratégias, soluções e rotas tecnológicas consideradas adequadas, pertinentes e, principalmente, possíveis de serem implementadas, mudando de forma significativa o cenário atual de poucos avanços.

Assim, afirma-se de forma categórica que **uma outra rota tecnológica é possível**, que pode ser **implementada de forma imediata** e que está baseada nos seguintes aspectos:

- uma rota que se apresenta **em defesa da vida**
- está constituída e configurada como uma **agenda positiva**, pois:
  - possibilita e atrai forte envolvimento de setores sociais de baixa e média renda,
  - gera trabalho, renda e alavanca negócios locais já operantes,
  - atrai e incentiva novos negócios,
  - amplia a arrecadação municipal,
  - tem vida longa, pois está baseada no conceito da economia circular.

Este modelo inclui rotas tecnológicas que privilegiam e promovem a recuperação máxima dos resíduos sólidos em suas diversas tipologias, sendo capaz de reverter o atual cenário de descartes irregulares e de desperdício de matéria prima, água, energia, trabalho e investimentos, além de reduzir de maneira significativa os impactos socioambientais e as emissões de gases de efeito estufa.

Exemplo disso pode ser trazido pelo cenário da maior cidade do país - São Paulo -, onde mais de 85% dos resíduos gerados nos domicílios podem ser reaproveitados e/ou encaminhados para reciclagem.

A capital paulista gera diariamente cerca de 12 mil toneladas de resíduos domiciliares, sendo que pouco mais da metade se configura como resíduos orgânicos (sobra de alimentos) e cerca de 35% é composto por resíduos secos (mais conhecidos como recicláveis).

Este é o montante inicial que pode ser recuperado com investimentos e ações direcionados para esta finalidade, invertendo por completo o cenário atual, onde pouco mais de 3% é recuperado - e somente na fração dos resíduos secos.

Em termos concretos, das 12 mil toneladas diárias de resíduos gerados, mais de 10 mil toneladas não serão mais encaminhadas para aterro sanitário e não serão destruídas por tecnologias ultrapassadas.

Melhor, poderão gerar trabalho, renda e estimular novos negócios. E, melhor ainda, numa evolução dos produtos por força da mobilização e do aumento dos níveis de consciência social, as 1,5 mil toneladas restantes poderão ser reduzidas gradualmente, tendendo a zero.

Para isso, há diversos instrumentos na legislação brasileira e muitos exemplos de gestão exitosa para apoiar a atuação positiva dos gestores públicos e dos responsáveis pelos resíduos gerados, aplicáveis à maior ou às menores cidades do país. Alguns deles são apresentados a seguir:





- instrumentos de caráter econômico-financeiro de que apoio e incentivo às boas práticas de gestão de resíduos, como o **Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos (PSAU)**, baseados, por exemplo, no princípio do protetor-recebedor
- **legislação própria** e específica de **impedimento à implantação** de unidades de recuperação energética baseadas em tecnologias que destroem resíduos
- **instituição da Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos - TRS** (prevista na legislação brasileira de saneamento para garantir sustentação econômico-financeira dos serviços públicos), com a obrigatória regulamentação dos Grandes Geradores, responsáveis pela destinação adequada de seus resíduos, com forte redução do impacto do gerenciamento destes resíduos no orçamento municipal
- implantação progressiva da TRS no prazo legal (julho/2021), bairro a bairro, em conformidade com as mudanças de procedimentos e adesão da população às coletas seletivas
- definição e **implementação de novas rotas tecnológicas** baseadas na diretriz comum de **retenção máxima** dos resíduos gerados no local ou próximo ao local de origem, promovendo e fortalecendo as bases da economia circular e hábitos domiciliares sustentáveis
- **planejar o gerenciamento e o tratamento da parcela orgânica dos resíduos** (a maior parte dos resíduos domiciliares), com aproveitamento e ciclagem dos nutrientes - exemplos de Lisboa e de Florianópolis
- **planejar o tratamento dos resíduos orgânicos de feiras e resíduos verdes**, destinando o composto produzido às atividades agrícolas existentes na região
- **planejar a coleta seletiva de embalagens com envolvimento total de cooperativas** existentes, e **organização de frentes de trabalho com catadores avulsos e trabalhadores desempregados**
- estimular a **gestão regionalizada**, alcançando escalas crescentes que otimizam e ampliam os resultados econômicos
- contemplar o **gerenciamento de resíduos específicos** e de **grandes volumes**, como madeiras e resíduos verdes, aliado à identificação e organização de mercado consumidor dos resíduos processados
- contemplar a **recuperação de resíduos volumosos** (móveis e inservíveis) visando destinação social e geração de renda
- planejar a **redução da fração rejeitos**, com ativação do conceito da responsabilidade compartilhada dos produtores responsáveis por produtos sem viabilidade de recuperação
- estruturar amplos **programas de educação socioambiental** de apoio à gestão sustentável de resíduos, visando incorporação de conceitos e práticas

Pelo apresentado até aqui, é possível reconhecer, de maneira tácita, a diferença entre os dois modelos de gestão de resíduos e de suas rotas tecnológicas.

A gestão baseada no **modelo negativo** é linear (não cíclica), excludente, ultrapassada, com rota tecnológica única, inibidora de novos negócios, causadora de impactos negativos ao ambiente e à saúde humana, poluente e contribuinte das mudanças climáticas.





Frente Parlamentar  
Ambientalista pela  
Defesa das Águas e  
do Saneamento

Aliança  
**RESÍDUO  
ZERO**  
Brasil



A gestão baseada num **modelo positivo** é diversificada, plural, inclusiva, inovadora, simplificada, propiciadora e incentivadora de iniciativas e de novos negócios, geradora de oportunidades, com rotas tecnológicas múltiplas e compatíveis com a realidade brasileira, e contribui com o combate à crise climática em que já imergimos.

Fica fácil compreender, defender e se aliar a um modelo de gestão sustentável de resíduos sólidos, que olhe para o futuro e considere as possibilidades de um mundo melhor, mais justo, solidário e saudável, e menos excludente e desigual.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) aponta exatamente para este caminho, e nós, signatários deste texto, trabalhamos e atuamos fortemente neste sentido.



## Anexo I INCINERAÇÃO – Rota tecnológica fracassada

### INTRODUÇÃO

Este anexo traz um conjunto de dados e informações cronológicas e referenciadas<sup>1</sup>, de forma a complementar e subsidiar o conteúdo acima.

**HISTÓRICO** - Uma onda de construção de novos incineradores de resíduos nos países desenvolvidos ocorreu na década de 1960 e 1970 para dar conta do volume crescente de resíduos que resultou do aumento do consumismo e uso de produtos descartáveis. Já entre 1985 e 1994, pelo menos 280 projetos de incineradores foram cancelados nos EUA e numerosas cidades europeias também recuaram de seus projetos. Em razão de regulamentos rigorosos em 1996 foram fechados 23 dos 28 incineradores do Reino Unido. Entre 1998 e 2002 170 instalações japonesas foram fechadas. As empresas agora se deslocam<sup>i</sup>.

**MOMENTO ATUAL** - Diante da crescente oposição à expansão de seus negócios nos EUA, Canadá e Europa, a “indústria da incineração” tem buscado novos mercados nos países do Hemisfério Sul, no Brasil inclusive.

### EUROPA:

- A Comunidade Europeia se distancia da incineração. Países que a defenderam e investiram, agora se afastam do tema (Comunicação ao Parlamento Europeu – Roteiro para uma Europa eficiente na utilização de recursos)<sup>ii</sup>;
- Há sobre capacidade em muitos incineradores competindo com a ampliação de processos de economia circular nas regiões. A incineração impede o avanço da reciclagem de resíduos secos e de orgânicos;
- Aprovou “Pacote de Economia Circular” em 2018, para maximizar a recuperação de material: coletas seletivas obrigatórias para todos resíduos, 65% de reciclagem e 10% de aterro em 2035;
- A Comunicação ao Parlamento Europeu sobre Revalorização de Resíduos (2017) recomenda: taxar a incineração para torna-la mais custosa, eliminar subsídios à energia gerada com resíduos, impor moratória sobre novas instalações e dismantelar antigas<sup>iii</sup>;
- **Dinamarca** – Para sustentar contratos de incineração em vigor e paralelamente avançar nas metas de reciclagem de seus próprios resíduos, o país vem importando resíduos para cumprir o contrato de incineração. Governo toma medidas para reduzir a incineração e os impactos;
- **Alemanha** - Stuttgart importa resíduos, pois a multa por não ter resíduos é elevadíssima<sup>iv</sup>;
- **Suécia** – criou novo imposto à incineração em 2020, que triplicará de valor até 2022;
- **Bélgica** – plano para redução da incineração no país;
- **Barcelona** – Plano para redução da incineração, encerramento de uma das instalações em 2025;
- **Finanças** – Em 2019, a União Europeia excluiu a incineração de resíduos da lista de atividades econômicas consideradas “finanças sustentáveis”.

<sup>1</sup> As referências estão listadas na sequência destas citações, ao final do documento





**EUA:** Desde 1995 não há licenciamento e implantação de novas instalações de incineração de RSU no país<sup>v</sup>.

#### **POLUIÇÃO:**

- Equipamentos de controle de poluição **não eliminam a poluição**, a retêm e concentra. Estes resíduos devem ser tratados como **resíduos perigosos**, adicionando assim elevados custos de aterro Classe I ao custo de sua coleta e transporte. Quanto melhor o controle da poluição maiores os custos<sup>vi</sup>
- Os **poluentes orgânicos persistentes (POPs)**, dos quais se destacam as dioxinas e furanos, viajam a grandes distâncias quando eliminadas pela chaminé, por aderirem facilmente a partículas de pequeno diâmetro por adstringência<sup>vii</sup>.
- **Todos os tipos de incineradores são fonte de material particulado** na atmosfera. A maior parte desse material particulado é **ultrafino**; os mecanismos de controle de poluição do ar previnem apenas parcialmente a saída de partículas menores que 2,5µm e têm pouco efeito sobre as partículas ultrafinas (<0,1µm), respiráveis e quimicamente reagentes. Estudo recente, no Reino Unido, sobre material particulado ultrafino produzido em processos de incineração recomendou enfaticamente a não adoção dessa tecnologia<sup>viii</sup>.
- **Zonas saturadas de poluição atmosférica no Brasil:** no ABC paulista, o histórico do controle de emissões por instalações não é favorável. Com recursos do Ministério Público do Estado São Paulo, estudo da USP e da FMABC revelou (2019) que a poluição pode ser 17 vezes maior no Polo Petroquímico de Capuava com aumento gradual na concentração de metais pesados como níquel e cobre<sup>ix</sup>. A agência de controle é a mesma CETESB, a gerência responsável é a mesma onde seria licenciada a URE Mauá, em São Bernardo do Campo.
- Sabendo que 10% dos resíduos tratados transformam-se em cinzas classificadas como resíduos perigosos<sup>x</sup>, o MPE questiona investidores na Unidade de Recuperação Energética (URE) de Santos quanto ao destino destes resíduos.

#### **CONTROLE DE EMISSÕES:**

- Dinamarca (Norfors): violação do controle de dioxinas em 7 de 15 medições em 5 anos;
- Holanda (REC, Harlingen): monitoramento revela emissões persistentes de dioxinas, furanos e poluentes orgânicos acima da legislação, conforme veredito do Conselho de Estado em disputa local.

#### **CONTROLE DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE):**

- A incineração não atende as recomendações do IPCC sobre mudanças nos processos para enfrentar ou mitigar a emergência climática. Estudo realizado para a Comunidade Europeia sobre rotas tecnológicas para a gestão de resíduos e mudanças climáticas concluiu que a segregação na fonte, seguida de reciclagem e compostagem ou digestão anaeróbia resulta no menor fluxo líquido de gases de efeito estufa em comparação com outras formas de tratamento de resíduos sólidos urbanos<sup>xi</sup>.



- O Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), uma iniciativa do Observatório do Clima, afirma em seu último relatório: *“A partir de uma projeção bastante simplificada, mantendo as atuais taxas de desvio de aterros sanitários e recuperação de metano, estima-se que encaminhar os resíduos para aterros sanitários sem contemplar etapas de valorização do resíduo coletado pode gerar um acréscimo anual de cerca de 10 milhões a 20 milhões toneladas de CO<sub>2</sub>e, evidenciando ainda mais que a gestão de resíduos sustentável deve priorizar as cadeias de redução de geração de resíduos, bem como promover o investimento nas rotas de valorização dos materiais coletados”<sup>xii</sup>.*

## SAÚDE

- São emitidos muitos gases tóxicos à saúde humana e ao meio ambiente. Há vários estudos sobre câncer elevado em torno de usinas, na Espanha<sup>xiii</sup>.
- metais pesados – tecnologia para sua retenção é inexistente e principal prejuízo - podem ser incorporados a tecidos do corpo. As fábricas de cimento não têm meios para filtrar metais pesados voláteis (mercúrio, tálio, cádmio etc.), nem filtrar as emissões tóxicas com poluentes orgânicos persistentes (POPs), como dioxinas e furanos (PCDD / PCDF), proibidos pela Convenção de Estocolmo<sup>xiv</sup>.
- Várias pesquisas em muitos países apontam que ocorrência elevada de câncer, em populações no entorno de indústrias e de cimenteiras é bastante frequente. Há geração de carcinogênicos (dioxinas, furanos e benzenos, afetando vários órgãos)<sup>xv</sup>.
- A incineração tem altos custos de saúde pública<sup>xvi</sup>. Alguns dos maiores custos de incineração são ambientais e de saúde pública resultantes da poluição do ar e da água. A poluição de incineradores causa efeitos adversos na saúde dos trabalhadores das instalações, populações que vivem no entorno e até mesmo distantes. Esses poluentes causam uma ampla variedade de efeitos adversos à saúde, incluindo câncer, doenças respiratórias e perturbação do sistema endócrino.

## ECONOMIA

- Estudo norte americano aponta a relação de 1 emprego para cada 10 mil toneladas anuais de RSU processadas em usinas de incineração e, na rota tecnológica da biodigestão e reciclagem, para as mesmas 10 mil toneladas anuais de RSU, 35 empregos em operações de recuperação de recicláveis e em indústrias ligadas à reciclagem dos diversos materiais recuperados<sup>xvii</sup>.
- PARMA – Cidade Resíduo Zero: trocou o investimento em incinerador por Programa de Resíduo Zero, com coletas separadas porta a porta e pagamento por volume gerado. Redução da geração em 15%, coleta seletiva indo de 48,5 a 72% em 4 anos, redução de rejeitos em 60%, redução de custos em geral, ampliação de postos de trabalho.
- SUPERESTIMAÇÃO DE RESULTADOS - A maioria dos incineradores de resíduos foi projetada e testada em países industrializados onde a fração majoritária de resíduos é seca. Nos países em desenvolvimento ou emergentes, a principal fração é úmida, o que requer combustível extra para a combustão. Proponentes de incineradores muitas vezes superestimam receitas antecipadas da venda de energia, resultando em custos por tonelada superiores aos previstos para operar a instalação<sup>xviii</sup>. O município usuário ficará refém do preço imposto pelo insucesso do projeto.



- PROBLEMAS ECONÔMICOS – O histórico indica que os incineradores costumam receber menos materiais que os volumes projetados, o que resulta em problemas financeiros. Não é incomum que possa haver redução no volume de resíduos destinados a incineradores o que determina que se contemple garantias contratuais para que os pagamentos não tenham solução de continuidade. Contribuintes pagam por problemas financeiros dos incineradores.
- PROBLEMAS ECONÔMICOS – Os incineradores reduzem os valores de propriedades. Em uma revisão de dez estudos que examinaram o impacto de incineradores e aterros sanitários sobre valores de propriedade, observou-se que metade dos estudos concluíram que houve um declínio significativo<sup>xxix</sup>.

### CONFLITOS COM PRINCÍPIO DA PNRS

- Incineradores e programas de coleta seletiva disputam recursos econômicos escassos e os mesmos resíduos secos recicláveis de alto poder calorífico como plásticos, papéis e papelões: quanto mais reciclados forem menos sustentada será a queima como lixo, mais necessária será a adição de combustível e maior será o custo para o poder público.
- Uma redução de 27% na presença dos plásticos do RSU é suficiente para trazer o seu PCI (Poder Calorífico Inferior) ao patamar de 1.680 kcal/kg, considerado limite inferior para a queima autossustentada em incineradores mass burn<sup>xx</sup>.
- O artigo 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu a responsabilidade para o setor produtivo de implantar a logística reversa dos resíduos secos (embalagens). A incineração de resíduos recicláveis secos impede o exercício da responsabilidade do setor produtivo e onera irregularmente o poder público, deslocando o custo para outro agente em desrespeito à lei.
- Há desrespeito à exigência de eficiência de processos, estabelecida na PNRS. A análise deve se dar pelo balanço energético, e não pela exclusiva geração de energia da instalação. A economia de energia alcançada com a recuperação dos resíduos (reutilização, reaproveitamento e reciclagem) é três a cinco vezes maior que destruindo e/ou queimando<sup>xxi</sup>. Estudo governamental brasileiro aponta que a reciclagem conserva 2,5 vezes mais que a energia gerada na incineração<sup>xxii</sup>.
- A Agência Ambiental norte-americana (EPA) demonstra que a rota da reciclagem, comparativamente à rota da incineração, permite uma maior conservação de energia líquida para a maioria dos materiais: plásticos em geral (8 vezes maior), plástico PET (15 vezes maior), papelão (7 vezes maior), jornais (6 vezes maior), carpetes (22 vezes maior)<sup>xxiii</sup>.

### LICENCIAMENTO AMBIENTAL

- DIFICULDADES NOS EIA-RIMA - Um dos principais aspectos da escolha da localização de sistemas de tratamento de resíduos sólidos é o logístico-econômico. O alvo são áreas conurbadas e industrializadas, já mergulhadas em níveis inaceitáveis de poluição atmosférica. O Relatório de Impacto Ambiental do Incinerador de Barueri, por exemplo, admite que durante 30 anos NOx será lançado continuamente pelo incinerador, acima dos limites estabelecidos, mesmo sendo comprovadamente nocivo ao sistema respiratório humano<sup>xxiv</sup>.



## Notas

- <sup>i</sup> Brenda Platt, Resources up in flames, *The economic pitfalls of incineration of a zero waste approach in the global South*, Institute for Local Self-Reliance, Global Alliance for Incinerator Alternatives, april 2004
- <sup>ii</sup> Comisión Europea. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos. Bruxelas, 2011
- <sup>iii</sup> Comisión Europea. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *El papel de la transformación de los residuos en energía*. Bruxelas, 2017
- <sup>iv</sup> Publicação de outubro de 2013: Prefeitura de Stuttgart na Alemanha pode pagar multa de € 990.000/ano para a usina de queima de lixo. Disponível em: <https://portalresiduossolidos.com/prefeitura-de-stuttgart-na-alemanha-pode-pagar-multa-de-e-990-000ano-para-usina-de-queima-de-lixo/>
- <sup>v</sup> Estudo BNDES sobre Rotas tecnológicas, Pesquisa Científica BNDES FEP no 02/2010 - contrato 11.2.0519.01 - *Análise das diversas tecnologias de tratamento e disposição final de resíduos sólidos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão*. Pg 143
- <sup>vi</sup> Brenda Platt, Resources up in flames, *The economic pitfalls of incineration of a zero waste approach in the global South*, Institute for Local Self-Reliance, Global Alliance for Incinerator Alternatives, april 2004
- <sup>vii</sup> A esse propósito ver “ONU. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. PNUMA, 2005 in [http://www.pops.int/documents/guidance/toolkit/sp/Toolkit\\_2005es.pdf](http://www.pops.int/documents/guidance/toolkit/sp/Toolkit_2005es.pdf)
- <sup>viii</sup> *Statement of Evidence; Particulate Emissions and Health*; Proposed Ringaskiddy; Waste-to-Energy Facility; Professor C. Vyvyan Howard MB. ChB. PhD. FRCPath.; June 2009
- <sup>ix</sup> <https://www.abcdabc.com.br/abc/noticia/poluicao-pode-ser-17x-maior-polo-petroquimico-capuava-62792>
- <sup>x</sup> *Estudo de alternativas de tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos - Incinerador mass burn e Biodigestor anaeróbio. Subsídios técnicos à elaboração dos Planos Locais de Gestão dos Resíduos Sólidos*. Instituto Via Pública, Climate Works, I&T Gestão de Resíduos e NRG. Dezembro, 2012
- <sup>xi</sup> *Waste management options and climate change*. Final report to the European Commission, DG Environment. Alison Smith; Keith Brown; Steve Ogilvie; Kathryn Rushton; Judith Bates; July 2001; AEA Technology).
- <sup>xii</sup> *Análise das emissões brasileiras de Gases de Efeito Estufa e suas implicações para as metas de clima do Brasil, 1970-2019*. [https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG\\_8/SEEG8\\_DOC\\_ANALITICO\\_SINTESE\\_1990-2019.pdf](https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG_8/SEEG8_DOC_ANALITICO_SINTESE_1990-2019.pdf)
- <sup>xiii</sup> GARCÍA-PÉREZ, J. et ali. *Cancer mortality in towns in the vicinity of incinerators and installations for the recovery or disposal of hazardous waste*. (Mortalidade por câncer em cidades nas proximidades de incineradores e instalações para a recuperação ou descarte de resíduos perigosos). Espanha. Environment International 51 (2013) 31–44
- <sup>xiv</sup> *Financiamento de soluções insustentáveis: financiamento climático alemão para o setor de resíduos no sul global* <https://www.germanclimatefinance.de/2016/10/26/funding-unsustainable-solutions-german-climate-finance-waste-sector-global-south/>
- <sup>xv</sup> CEMENT, WASTE AND CARBON MARKETS - *Problems related do waste incineration in cement kilns under the EU ETS*. Report prepared for the European Commission in the framework of the reform of the EU Emissions Trading Scheme (EU ETS). VILELLA, Mariel; ARRIBAS, Carlos. (Mariel Vilella – GAIA Global Alliance for Incinerator Alternatives e Carlos Arribas – Ecologistas en Acción Valencia).
- <sup>xvi</sup> Brenda Platt, *Resources up in flames, The economic pitfalls of incineration of a zero waste approach in the global South*, Institute for Local Self-Reliance, Global Alliance for Incinerator Alternatives, april 2004
- <sup>xvii</sup> Institute for Local Self-Reliance, Washington, DC, 1997. <http://www.ilsr.org/recycling-means-business/>
- <sup>xviii</sup> Brenda Platt, *Resources up in flames, The economic pitfalls of incineration of a zero waste approach in the global South*, Institute for Local Self-Reliance, Global Alliance for Incinerator Alternatives, april 2004
- <sup>xix</sup> Richard Klein, Community & Environmental Defense Services, *Citizen Perspective on Siting Solid Waste Facilities, presented to the Maryland Solid Waste Task Force* (Owings Mills, Maryland: October 12, 1999).
- <sup>xx</sup> *Estudo de alternativas de tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos - Incinerador mass burn e Biodigestor anaeróbio. Subsídios técnicos à elaboração dos Planos Locais de Gestão dos Resíduos Sólidos*. Instituto Via Pública, Climate Works, I&T Gestão de Resíduos e NRG. Dezembro, 2012.
- <sup>xxi</sup> Jeffrey Morris and Diana Canzoneri, *Recycling Versus Incineration: An Energy Conservation Analysis*, prepared for Pollution Probe (Toronto, Ontario, Canada) and Work on Waste USA (Canton, NY, U.S.) by Sound Resource Management, September 1992
- <sup>xxii</sup> [Empresa de Pesquisa Energética](#) - NOTA TÉCNICA DEN 06/08 *Avaliação Preliminar do Aproveitamento Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos de Campo Grande, MS*; MME, EPE, Rio de Janeiro, nov. 2008
- <sup>xxiii</sup> *WASTE MANAGEMENT AND ENERGY SAVINGS: BENEFITS BY THE NUMBERS*. Anne Choate, Lauren Pederson, Jeremy Scharfenberg, ICF Consulting, Washington DC. Henry Ferland, U.S. Environmental Protection Agency, Washington DC
- <sup>xxiv</sup> Conforme análise do Engenheiro Dan Moshe Schneider