

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, publicada em 2010, foi o estopim para o advento de tecnologias pioneiras no Brasil tais como tratamento mecânico-biológico, combustível derivado de resíduos, biodigestão, incineração, mas também de compromissos de gestão sustentável, em especial, a logística reversa e a responsabilidade compartilhada. Estas definições quando incorporadas ao dia a dia do mercado passou a definir uma linha de atuação onde a inovação conquistada pela valorização dos resíduos sólidos, com a finalidade de preservar recursos naturais e proteger o meio ambiente, passou a ser privilegiada às práticas tradicionais de manejo (coleta, transporte e transbordo), e disposição final em aterros sanitários.

É de fundamental importância reconhecer que em um país onde 40% dos resíduos sólidos urbanos ainda são dispostos em lixões (Abrelpe, 2021) há necessidade de inicialmente se alcançar um patamar intermediário de advento tecnológico, onde primeiramente se privilegia o encerramento dos lixões, sua remediação e a disposição final adequada em aterros sanitários, e a partir dessa conquista, associa-se a inclusão social, implementa-se programas de educação ambiental, estuda-se a potencialidade do mercado para consumo de subprodutos derivados da valorização de resíduos, verifica-se sua viabilidade econômico-financeira e consolida-se a sustentabilidade de pagamento pelos serviços prestados.

Esse passo a passo dita o sucesso de uma gestão sustentável, afasta desconfortos e imprudências resultantes da ruptura dos sistemas, seja por comprometimento econômico-financeiro, seja por insuficiente capacidade técnica e operacional.

Neste sentido deve-se aprimorar as relações institucionais e privilegiar a cooperação intersetorial onde o diálogo amplo de mercado é estabelecido, bem como a inovação tecnológica e a gestão sustentável, com o objetivo de contribuir para a melhoria das condições institucionais para a valorização dos resíduos sólidos, como também, estabelecer discussões que sejam alinhadas a mitigação dos impactos ambientais e sociais, a fim de contribuir para a ancoragem a longo prazo de uma política de resíduos inovadora e com alto impacto na redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Observando a pluralidade de contratações de longo prazo na forma de concessões bem como os marcos legais mais recentes, podemos afirmar que é possível, em curto e médio prazo, colocar o

país na vanguarda do conhecimento em áreas críticas, como energia e sistemas ambientais, bem como, biotecnologia e disposição final.

Nessas áreas, há inúmeras oportunidades para fomentar grandes projetos orientados à resolução de problemas concretos do país (como encerramento dos lixões, reciclagem de materiais, recuperação energética, novos materiais), que permitiriam alavancar atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) e produção de tecnologias mediante a união de competências públicas e privadas, uma articulação cada vez mais valorizada e necessária para o avanço da inovação e da tecnologia.

Neste sentido, torna-se imprescindível o diálogo entre uma série de atores de mercado composta por uma massa crítica formada a partir de uma base acadêmica. A essência deste diálogo deve privilegiar a abordagem prática, gerando assim uma nova linguagem acadêmica que atenda às expectativas do mercado tanto privado quanto público através de ações que ratifiquem a exequibilidade de uma gestão sustentável dos resíduos.

Essa agenda que promove a sustentabilidade da gestão de resíduos sólidos impulsiona a retomada da taxa de crescimento de longo prazo, melhora oportunidades e combate desigualdades. A educação sustenta o crescimento econômico de longo prazo quando promove a capacitação do capital humano, o desenvolvimento de parque industrial e melhora a produtividade do setor.

É a articulação dessas três dimensões, mercado-educação-pesquisa, que apresentaremos nesse livro. A reunião de diferentes profissionais, todos com notório conhecimento, permite democratizar o acesso ao conhecimento, fortalecendo os elos mais frágeis da gestão de resíduos sólidos, fomentar novas gerações de pesquisadores e profissionais, incentivar a busca de patentes, desenvolver tecnologias, e, sobretudo, formar massa crítica para assegurar resultados claros para a economia e a sociedade, em que a promoção da gestão sustentável de resíduos sólidos deixe de ser visão de futuro e se torna uma realidade presente.

Christiane Pereira / Klaus Fricke

Braunschweig / Brasília, novembro 2022

REFERÊNCIA

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**, 2021. São Paulo: Abrelpe, 2021. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2021/>. Acesso em: 22 set. 2022.

COOPERAÇÃO BRASIL-ALEMANHA NA PROMOÇÃO DE UMA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE BAIXAS EMISSÕES: ESTRATÉGIAS E RESULTADOS

BRAZIL-GERMANY COOPERATION IN THE PROMOTION OF LOW- EMISSION MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT: STRATEGIES AND RESULTS

Como citar [ABNT 6023:2018]:

MOREIRA, Helinah Cardoso; SILVA, Mariana; REIS, Nadja Alves dos; PEREIRA, Christiane. Cooperação Brasil-Alemanha na promoção de uma gestão de resíduos sólidos urbanos de baixas emissões: estratégias e resultados. In: PEREIRA, Christiane; FRICKE, Klaus (coord.). **Cooperação Intersetorial e Inovação: ferramentas para a gestão sustentável de resíduos sólidos**. Braunschweig: Technische Universität Braunschweig, 2022.

Helinah Cardoso Moreira

Engenheira Ambiental formada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Técnica em Meio Ambiente pelo Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ). Mestre em Engenharia Urbana e Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e Technische Universität Braunschweig (TUBS). Diretora de Projeto pela Cooperação Alemã para Desenvolvimento Sustentável por meio da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH e Team Leader no projeto GCoM Americas na área de Clima e Energia da União Europeia. E-mail: helinah.cardoso@giz.de

Mariana Silva

Gestora ambiental, com especialização em gestão de projetos. Trabalha para agência de Cooperação Alemã Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH no Brasil desde de 2014. Atua na gestão do projeto, temas transversais e ações relacionadas ao Governo Federal fomentando a temática do potencial de mitigação de gases de efeito estufa no setor de resíduos sólidos urbanos.

E-mail: mariana.silva@giz.de

Nadja Alves dos Reis

Formada em Comunicação Social, com habilitação em Comunicação Organizacional, pela Universidade de Brasília (UnB). Desde 2019, atua na comunicação interna e externa de projetos ambientais da Cooperação Alemã Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH no Brasil.

E-mail: nadja.reis@giz.de

Christiane Pereira

Engenheira Civil. Advogada. *Master in Business Administration* (MBA) em gestão empresarial pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e Direito Ambiental pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Professora associada na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) no curso de mestrado em Engenharia Urbana. Doutoranda em Engenharia pela Technische Universität Braunschweig (TUBS). Consultora da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH; KfW Bankengruppe (Banco Estatal Alemão de Investimento e Desenvolvimento); Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID); e; Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD = Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico). Com 24 anos de experiência, atuou em mais de dez países promovendo a gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos.

E-mail: christiane@terramelhor.com.br

RESUMO

A cooperação Brasil-Alemanha, por meio do projeto PROTEGEER, atuou de 2017 a 2022 no Brasil, visando favorecer condições regulatórias, de mercado e institucionais positivas para modelos de gestão de RSU circulares e de baixas emissões de gases de efeito estufa (GEE). O legado do projeto demonstra avanços significativos do setor, com instrumentos concretos, fortalecimento de capacidades institucionais e pessoais, casos de sucesso e um novo momento de atratividade do setor para negócios sustentáveis.

Palavras-chave: Gestão. Clima. Resíduos. Tecnologias. Capacitação.

ABSTRACT

German-Brazilian cooperation, through the ProteGEER project, acted from 2017 to 2022 in Brazil, aiming to promote conditions positive regulatory, market and institutional conditions for MSW management models circular and low greenhouse gas (GHG) emissions. The legacy of the Project demonstrates significant advances in the sector, with concrete instruments, institutional and personal capacity building, success stories and a new moment of attractiveness for new moment of attractiveness of the sector for sustainable business.

Keywords: Management. Climate. Waste. Technologies. Capacity building.

1 INTRODUÇÃO

A gestão dos resíduos sólidos ainda é um grande desafio para os municípios brasileiros. Questões como a viabilidade econômica ou a seleção das melhores tecnologias são apenas parte desse processo. Alguns dados demonstram a dimensão da complexidade: 79 milhões de toneladas geradas anualmente, a presença de mais de 3 mil lixões em operação no país, e cerca de 4% dos resíduos reciclados.

Embora a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) já exista há mais de dez anos, a gestão municipal ainda tem dificuldade em definir a solução mais apropriada para seu município e acaba

mantendo os lixões. Implementar soluções adequadas não é tão simples assim: mais do que obrigações determinadas pela Lei, a gestão dos resíduos é uma questão de compromisso com o desenvolvimento social, respeito ao meio ambiente e ponto fundamental para o desenvolvimento econômico dos municípios.

Além disso, a gestão de RSU é um fator de comprometimento com os acordos globais pelo clima – e, sim, os municípios têm um papel fundamental no alcance das metas mundiais para frear o aquecimento global. Nesse contexto, uma gestão integrada de RSU contribui diretamente para mitigar as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). Os municípios que têm conseguido se comprometer com as políticas pelo clima vêm se tornando exemplo para a gestão de outros municípios.

Com a finalidade de fortalecer o desenvolvimento de capacidades e promover instrumentos de apoio à tomada de decisões para o setor de resíduos, possibilitando o atendimento aos pressupostos legais de Resíduos e Clima, os Governos Brasileiro e Alemão firmaram uma cooperação para a proteção do clima na gestão de resíduos sólidos urbanos, denominado PROTEGEER. O principal objetivo do projeto é o desenvolvimento de capacidades e a implementação de medidas que possibilitem a redução da emissão de GEE no setor de resíduos sólidos urbanos a partir da integração de políticas públicas e de ações sistêmicas locais.

O PROTEGEER é coordenado no Brasil pelo Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR), por meio da Secretaria Nacional de Saneamento (SNS), responsável pela coordenação da implementação da Política Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab).

Pelo Governo Alemão, o projeto é implementado pela agência de cooperação alemã para o desenvolvimento sustentável, por meio da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, conjuntamente com a Technische Universität Braunschweig (TUBS), sendo financiado pelo programa de proteção internacional do clima, em alemão, Internationale Klimaschutz Initiative (IKI), do Ministério do Meio Ambiente, Conservação da Natureza, Construção e Segurança de Reatores Nucleares (BMUV = Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) da Alemanha.

O projeto teve como foco três frentes de trabalho:

- ♦ Atuar junto aos Ministérios responsáveis pelas políticas de clima e resíduos visando aperfeiçoar instrumentos regulatórios, técnicos e de financiamento;

- ♦ Instrumentalizar municípios para avançarem no manejo sustentável de resíduos sólidos urbanos;
- ♦ Fomentar uma rede científica de ponta no Brasil para intercambiar conhecimento junto à TUBS e incorporar em seus cursos e em suas pesquisas um conhecimento técnico aplicado e focado nas demandas do mercado. Nas três ações, o desenvolvimento de capacidades institucionais e pessoais foram estimulados.

2 PANORAMA DE MERCADO

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) prevê que nos próximos trinta anos:

[...] o Brasil observará um aumento de quase 50% no montante de RSU, em comparação ao ano base de 2019. Para o mesmo período, a projeção de crescimento populacional esperada é de 12%, o que evidencia a influência decisiva na componente de perspectiva econômica nessa equação: o avanço gradual do Produto Interno Bruto (PIB) e conseqüentemente o aumento do poder aquisitivo da sociedade. (ABRELPE, 2020, p. 40)

Ainda, segundo a ABRELPE (2020), no período entre 2010 e 2019, a geração total de RSU aumentou em cerca de 19% no país, com um crescimento de 9% na taxa de geração *per capita*, atingindo cerca de 79 milhões de toneladas anuais ou 1,039 kg/hab./dia, sendo que 92% destes resíduos foram efetivamente coletados, o que corresponde a 72,7 milhões de toneladas anuais ou 0,956 kg/hab./dia. Desta forma, em 2019, a quantidade estimada anual gerada por habitante é de 379,2 kg e a coletada 348,9 kg (ABRELPE, 2020, p. 15 e 16).

Das 5.570 cidades do Brasil, quase 73% têm iniciativas de coleta seletiva, segundo ABRELPE (2020, p. 19 e 33), mas a maioria das cidades ou implementaram esse recurso apenas de maneira parcial ou não têm capacidade de triagem suficiente, o que resulta na destinação dos recicláveis coletados em aterros sanitários. Com isso, 40% dos resíduos gerados acabam em locais inadequados, tais como lixões e aterros controlados. No Brasil, os aterros sanitários dominam a destinação final no manejo de resíduos.

Levantamento do Ministério de Meio Ambiente (MMA) aponta para a existência em 2020 de 3.257 lixões, sendo que durante o período de 2020-2021 houve uma redução significativa na ordem de 600, o que representa uma forte política de redução de lixões (MMA, 2021).

O Brasil representa um mercado importante, tendo os municípios aplicado recursos na ordem de R\$ 25 bilhões em 2019 (R\$ 10 por habitante/mês), conforme ABRELPE (2020, p. 22).

O Poder Público, especificamente as prefeituras, destacam-se na operação do manejo dos resíduos, alcançando 59,3% e, em seguida, as empresas privadas 19,8%, os catadores 17,5%, outros operadores 2,6% e consórcios 0,9%. A participação pública torna-se ainda mais relevante quando da análise das ações de destinação dos resíduos, 84% realizada pelas prefeituras municipais e 13,6% por operadores privados, outros operadores 1,3% e consórcios 1,1% (SNIS, 2019).

ABRELPE (2020, p. 23 e 35) também aponta a geração de 332 mil empregos, entretanto, a Associação Nacional de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis em Anuário da Reciclagem (ANCAT, 2020, p. 47) relata a existência de 1.829 organizações de catadores, com mais de 46 mil pessoas, além de um forte setor informal comentado pelo Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR, 2021), com mais de 800 mil pessoas envolvidas em serviços de coleta, triagem e venda de resíduos recicláveis.

Quanto da composição dos resíduos, observa-se uma proporção extremamente elevada da fração orgânica, típica das economias de mercado emergentes, e a consequência é um valor calórico muito baixo. Nesse sentido, as biotecnologias desempenham um papel importante como solução para minimizar o impacto ambiental, combinado com o uso de combustíveis alternativos no coprocessamento pelo mercado de cimento.

A oportunidade para novos negócios no Brasil está focada na formação de parcerias entre operadores nacionais e fornecedores estrangeiros de tecnologia, mas, também, no aumento do interesse de segmentos competitivos da economia, como a indústria de cimento, celulose e indústrias de energia, que irão dividir o mercado com os operadores tradicionais do setor de limpeza pública.

O desenvolvimento do mercado para recursos secundários é uma consequência da implementação dos mecanismos da Lei. Para tal, é necessária infraestrutura, tecnologia e sistemas eficazes de gerenciamento de resíduos.

Em relação à sustentabilidade econômica, a maioria das cidades não tem um mecanismo de cobrança adequado para o manejo dos resíduos, como apresentado pelo SNIS (2019). A fragilidade da sustentabilidade financeira permanece no setor, uma vez que apenas 44,8% dos municípios cobram pelos serviços, e o valor arrecadado subsidia apenas 57,2% dos custos.

A sustentabilidade econômico-financeira da gestão de resíduos no Brasil pode ser estimulada com a implementação de

consórcios se levarmos em conta que 68% dos municípios brasileiros, ou 3.782 (IBGE, [2020]), tem população inferior a 20 mil habitantes.

A regionalização por meio do estabelecimento de consórcios pode acelerar a implementação de medidas sustentáveis de gestão de resíduos, com o compartilhamento de despesas e capacidades técnicas, com objetivo de reduzir os custos e, sobretudo, os riscos tecnológicos e operacionais. O Observatório dos Lixões ([2021]) apresenta que 28% dos municípios já atuam em consórcio.

Segundo relatório publicado pela Radar PPP, em setembro de 2022, das 4.092 iniciativas de concessão, 482 estavam relacionadas com o gerenciamento de resíduos sólidos, ou seja, 11,77% do total. Contudo, dessas 482 iniciativas, apenas 63 contratos foram firmados, o que representa apenas 13% (Radar PPP, 2022).

A baixa assertividade das estruturas e licitações decorre de fatores multidisciplinares, relacionados tanto com condicionantes jurídicas quanto aspectos técnicos, econômico-financeiros e sociais.

Nesse momento, em razão do advento de premissas presentes na Lei nº 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento), há um novo estímulo para o Poder Público e a iniciativa privada sobre a aplicação da concessão como modelo para execução das metas propostas nas políticas públicas para a gestão ambientalmente adequada do RSU.

Com as diretrizes relacionadas à regionalização, à sustentabilidade econômico-financeira obrigatória, aos mecanismos de cobrança e a regulação, considera-se que o país reúne condições para transmitir segurança jurídica, atraindo investimentos do setor privado por meio de novas concessões, o que tende a impulsionar novos projetos para as cidades.

A concessão também é um instrumento de política pública para garantir o alcance das metas, assegurar universalização dos serviços, encerramento dos lixões e a gestão sustentável do RSU com preservação dos recursos naturais e maior proteção ambiental, superando as limitações para realizar investimentos.

No entanto, a ausência de conhecimentos por parte de tomadores de decisão a nível local pode limitar, atrasar ou mesmo impedir a aplicação desse importante instrumento legal e dos investimentos dele decorrentes.

Isto posto, o mercado brasileiro tem demonstrado avanços concretos em políticas públicas e na transição para uma prestação de serviços com pilares mais sustentáveis. Por outro lado, é importante salientar que ainda existem grandes passos a dar no aperfeiçoamento das infraestruturas existentes, na estruturação de modelos de gestão

mais eficientes e no entendimento dos aspectos ambientais, climáticos e sociais como componentes fundamentais na tomada de decisão.

Para a inclusão de aspectos climáticos dentro dos processos de tomada de decisões do setor, é necessário contar com conhecimento técnico, visão de longo prazo do setor público e privado, ampliação da base de investidores, monitoramento, transparência nos processos e introdução de práticas que contribuam para a quantificação e mitigação de emissão de GEE.

Estabelecer uma política de baixas emissões no setor pode trazer inúmeros benefícios para a sociedade brasileira e, ainda, assegurar um posicionamento estratégico positivo nas negociações internacionais. Nessa conjuntura, a possibilidade de aumento exponencial de investimentos, combinada à capacidade técnica, à segurança jurídica e às oportunidades climáticas, aliam-se para garantir o desenvolvimento sustentável do setor, podendo, inclusive, representar uma alavanca para a retomada da economia brasileira.

Segundo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI, 2022, p. 46), “o subsetor Disposição de Resíduos Sólidos contribuiu com 3.172,9 Gg CH₄ ou 60,9% das emissões do setor em 2020, em termos de CO₂eq, e apresentou um aumento de 16,7% se comparado com 2016”. O referido levantamento considerou as emissões de metano (CH₄) “durante a decomposição anaeróbica da matéria orgânica depositada em aterros sanitários, aterros controlados e lixões” (MCTI, 2022, p. 46).

Contudo, para que esse cenário de redução de emissões de GEE possa ser alcançado, os esforços devem estar voltados para uma visão de longo prazo que conduza a uma adequação estruturante. Nesse sentido, o encerramento dos lixões é uma prioridade, seguido de práticas de valorização (tratamento) dos resíduos, disposição final dos rejeitos e destruição/aproveitamento energético do metano em aterros sanitários. Essas medidas irão contribuir diretamente para o aumento da resiliência e da qualidade de vida nas cidades brasileiras.

É importante ressaltar que a última década foi marcada por importantes avanços em termos regulatórios em prol de uma gestão sustentável do saneamento. Isso tem permitido romper barreiras entre o setor público e privado e criar um leque de oportunidades para democratização do conhecimento e inovação no setor, por meio do aporte tecnológico e de investimento necessário ao enfrentamento dos inúmeros desafios dentro do tema no Brasil.

Corroboram para o entendimento sobre o impacto da gestão de resíduos no clima, estudos promovidos pelo Ministério Alemão de

Meio Ambiente (BMUV) que estimam que o setor de resíduos, por meio da implementação de sistema de gestão sustentável, pode contribuir na redução de GEE na ordem de 10 a 15% do país. Estudos feitos pelo PROTEGEER demonstram um potencial de reduzir até 50% das emissões totais do setor de saneamento (resíduos e esgotos) em 2033 por meio da inserção de novas rotas tecnológicas de valorização de resíduos e tratamento sustentável de esgotos, considerando as metas do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES).

Grande parte dessas emissões podem ser reduzidas ou neutralizadas através da destruição de metano ou da geração de energia a partir do biogás gerado em aterros sanitários e estações de tratamento de esgoto.

Contudo, é fundamental que sejam incluídas práticas de valorização de resíduos, pois o desvio de massa dos aterros é mais representativo em termos de redução de emissões de GEE do que a destruição de metano ou geração de energia somente nos aterros.

A hierarquia de gerenciamento de resíduos estabelecida pela PNRS, fomenta a implementação de atividades de valorização de materiais e energética, desviando assim tanto frações secas quanto orgânicas dos aterros e contribuindo mais significativamente para a redução das emissões de GEE. Na Alemanha, por exemplo, durante o período de 1990 a 2019, o setor de saneamento foi o que reduziu emissões de GEE, na ordem de 75,8%, em razão da intensificação da reciclagem e a proibição da disposição de resíduos sem tratamento prévio nos aterros sanitários.

3 COOPERAÇÃO PROTEGEER

O PROTEGEER é um projeto de cooperação técnica entre Brasil e Alemanha iniciado em 2017, após discussões globais sobre as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) e o grande encontro das Nações Unidas para as causas climáticas que originou o Acordo de Paris (Promulgado pelo Decreto nº 5.753/2006).

No momento em que o projeto foi elaborado, foi diagnosticada a insuficiência de tecnologias de valorização de resíduos, e da falta de avanços concretos na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Por outro lado, um ambiente positivo para discussões sobre o combate às mudanças climáticas motivou sua implementação.

O aspecto inovador do projeto é o fomento a uma visão integrada e intersetorial do setor de resíduos, buscando modelos de gestão que considerem as potencialidades do manejo dos RSU