

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: EVOLUÇÃO OU DECADÊNCIA?

Kelly Danielly da Silva Alcantara Fratta*, **Juliana Tófano de Campos Leite Toneli**, **Graziella Colato Antonio**,
* Universidade Federal do ABC, kelly.alcantara@ufabc.edu.br

RESUMO

Em 2003, o Brasil apresentava em sua maior parte, o depósito dos resíduos em vazadouros a céu aberto (lixões), após a implantação da PNRS (política nacional de resíduos sólidos) 12.305/2010, os resíduos tiveram um novo desafio no país, sendo eles ao manejo da coleta, tratamento e principalmente a destinação ambientalmente correta dos resíduos. Dessa forma, após a PNRS 12.305/2010, o país começou a avançar nas questões ambientais em como destinar os resíduos de maneira adequada e implantar práticas de erradicação dos lixões. O artigo proposto visa apresentar a discussão do tratamento dos resíduos nos últimos 30 anos, além de trazer uma abordagem internacional de como era o tratamento dos resíduos numa perspectiva histórica. O método utilizado é uma pesquisa descritiva, e utilizou da plataforma de pesquisas de artigos Publish or Perish. Os resultados obtidos apresentaram que a evolução do tratamento dos resíduos foram graduais e mesmo após 10 anos de da PNRS, é necessário ainda que o país melhore sobre a destinação dos resíduos e elimine os lixões. Para isso é necessário grandes esforços das práticas das ações das políticas públicas, com o entendimento de que o tratamento energético dos resíduos devem ser tratados apenas os rejeitos, pois existe ainda um desafio muito maior, que é a construção das práticas da educação ambiental para os resíduos sejam aproveitados em sua totalidade.

PALAVRAS-CHAVE: tratamento de resíduos sólidos urbanos, gestão dos municípios no Brasil, destinação final, sensibilização ambiental.

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos 12.305/2010, trouxe as principais mudanças e avanços sobre a regularização para a coleta, o tratamento e a destinação das gestão dos resíduos nos municípios brasileiros. A lei trouxe as principais reflexões de entendimento como os municípios devem ser modificados com intuito de atendimento as políticas públicas para atender a principal lei no país que trata sobre a gestão dos resíduos.

Os cenários dos municípios passaram a ser vistos de forma diferenciada, depois da PNRS 12.23052/2010, plano de saneamento básico, e as diretrizes do Conama, os municípios começaram a ter como obrigatoriedade entregar o plano municipal no qual apresentassem os avanços realizados mediante os estabelecimentos das políticas implantadas.

Após a PNRS 12.305/2010 os municípios apresentaram (em maioria) o plano municipal de resíduos no qual contém o manejo dos resíduos que envolvem o tratamento adequado de acordo com a tipologia dos resíduos, e destinação ambientalmente adequada dos rejeitos, ou seja, sem destinação a lixões e aterros controlados. Outros municípios que não tiveram resultados esperados, como foi o caso de Brasília, que possui lixão a céu aberto (até 2018), sendo que é a capital federal do país e deveria orientar e ser a cidade modelo dos municípios brasileiros.

Com o intuito de entender se os municípios estão avançados antes e depois da PNRS, este artigo visa apresentar e discutir como o país lida com a melhoria da gestão dos resíduos sólidos e trazer um histórico sobre o tratamento dos resíduos em especial, o aproveitamento energético.

A evolução do tratamento dos resíduos através das rotas tecnológicas térmicas apresentada não visa incentivar a implantação das tecnologias do país, que não tenham como prioridade o máximo de aproveitamento dos resíduos, sendo ela a reciclagem com a inserção de cooperativas formais e informais que realizam o trabalho árduo da indústria da reciclagem sem apoio fiscal, jurídica e profissional da grande maioria dos municípios brasileiros.

Dessa forma, apenas o rejeito (o que não inclui os materiais que estão sendo enviados aos aterros sanitários) apenas o material que não tem mais nenhuma forma de aproveitar e resíduos de saúde (contaminados) devem ser valorizados a serem tratados energeticamente.

OBJETIVOS

Discutir o tratamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) nos últimos 30 anos a nível nacional, e a nível internacional apresentar um histórico breve da evolução do tratamento (coleta e disposição final dos resíduos) dos resíduos.

METODOLOGIA

O objetivo do trabalho foi fazer uma coleta de dados em bases livros, artigos, dissertações. Através do software Publish or Perish. As Palavras chaves utilizadas foram utilizadas por Fratta et al (2020): gestão de resíduos sólidos; Gestão municipal de resíduos sólidos urbanos; Avaliação da qualidade da gestão municipal de resíduos. Os artigos foram pesquisados nas plataformas de busca:

SciELO, Google Scholar; web of Science. E os critérios de seleção e refinamento dos artigos foram:

- Artigos que tratam sobre a gestão e tratamento dos RSU

RESULTADOS

De acordo com Eigenheer (2009), da época medieval até 1372 era permitido na cidade de Paris jogar “água direto das janelas, bastando que se gritasse três vezes: “Gardez l’eau!”, o que significa “Olha a água”, conforme pode ser observado na Figura 1 que apresenta uma gravura do ano de 1489. Certamente, de acordo com Hösel (1990) não se tratava apenas de água, e sim de dejetos e água utilizadas na higiene pessoal que eram lançados pelas ruas sem nenhuma fiscalização e controle, propagando doenças e a proliferação de animais como insetos e ratos, que causavam problemas a saúde pública. No ano de 1780 esta prática ainda precisava ser coibida pela polícia, e só a partir daí começou a ser modificada.

Figura 1. Despejo de dejetos, gravura 1489.

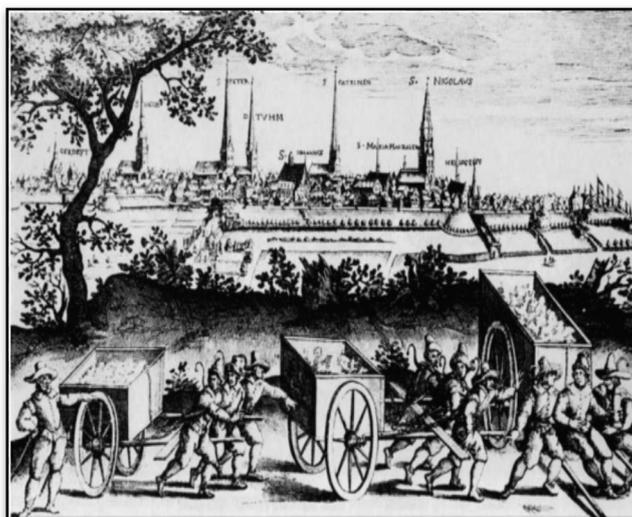


Fonte: Eigenheer (2009)

Nesta época já existiam catadores que eram conhecidos como trapeiros. Existem alguns registros que comprovam a gestão de resíduos na cidade de Mahengo-Daro, no Vale Indu, no ano de 2.000 a.C. Os registros também mostram que os gregos possuíam o hábito de cobrir os resíduos dispostos a céu aberto ao invés de queimá-los (EIGENHEER, 2009).

Ainda conforme Eigenheer (2009), nos séculos XVII/XVIII na Alemanha (Figura 2) as tarefas de limpeza urbana, inclusive o destino de cadáveres, eram delegados a prostitutas, prisioneiros de guerra, condenados, escravos, ajudantes de carrascos e mendigos. Isto pode justificar o motivo de hoje em dia as pessoas que trabalham com resíduos serem vistas de maneira inferior, muitas vezes com menosprezo.

Figura 2. Prisioneiros transportando lixo, Hamburg-Alemanha, 1609.



Fonte: Eigenheer (2009)

De acordo com Eigenheer (2009), em 1818, em Lisboa, o descarte de resíduos e despejos nas ruas passou a ser proibido por meio de um edital relacionado às regras de higiene e saúde humana, no qual foi descrito que a falta de saneamento básico comprometia a saúde da população e que poderia tornar-se mais custoso do que tratar as questões relacionadas aos resíduos, ou seja, os custos com saúde gerados pela falta de saneamento se tornavam mais elevados devido ao descaso com o setor.

Os tratamentos dados aos resíduos foram se modificando com o passar do tempo devido a uma evolução na logística de recolhimento e descarte. Essas modificações de mobilidade foram necessárias e sofreram mudanças de acordo com o tipo e a quantidade dos resíduos gerados na época. Como uma opção de tratamento surgiu na Inglaterra no final do século XVIII os registros dos primeiros incineradores.

De acordo Chirico (2013), entre os anos de 1950 e 1965, a combustão dos resíduos, conforme observado na gravura da Figura 3, não era feito nenhum tratamento dos gases de combustão e nenhum tipo de recuperação energética. Foi ainda nesta época que a empresa suíça Von Roll se tornou líder no mercado de implantação de unidades de incineração de resíduos, construindo incineradoras em cidades como Lausana (1959), Berna (1954) e Bruxelas (1957).

Ainda de acordo Chirico (2013), após o ano de 1965 foram dados os primeiros passos em relação à proteção ambiental, através da instalação de filtros de poeira (ciclones ou eletrofiltros) que permitem a redução da emissão de poeira na atmosfera, diminuindo a concentração da fumaça em cerca de 100 mg/Nm³. Nesta época também começou a surgir o interesse na recuperação do calor do resíduo incinerado.

A valorização dos resíduos sob forma de vapor ou de água quente começou a ser considerada uma ideia economicamente realizável a partir de 1890 na Inglaterra e nos Estados Unidos, mas em 1980 grande parte das instalações de incineração em funcionamento ainda não possuíam caldeiras de recuperação.

Figura 3. Implantação da usina de incineração de Zurique (1906)



Fonte: Chirico (2013)

Dez anos depois, a população em geral começa a despertar para as problemáticas ambientais e exige a instalação de implantações de tratamento da fumaça que permitem a redução das emissões de gás ácido. Desta forma, as unidades de incineração tornam-se centrais de tratamento dos resíduos baseada na recuperação de energia com cogeração (CHIRICO, 2013).

Nos dias de hoje, as incineradoras ainda costumam não ser bem vistas pelos movimentos ambientalistas, pois a tecnologia não resolve o problema em si que é fazer com os munícipes tenham mais conscientização da geração dos resíduos. Entretanto, a tecnologia deve ser empregada o tratamento dos rejeitos¹. Mas para isso, é necessário existir uma rígida legislação e fiscalização das unidades de tratamento dos resíduos, além priorizar a valorização e a sensibilização dos RSU visando a estimular as expansão das cooperativas informais e formais de reciclagem.

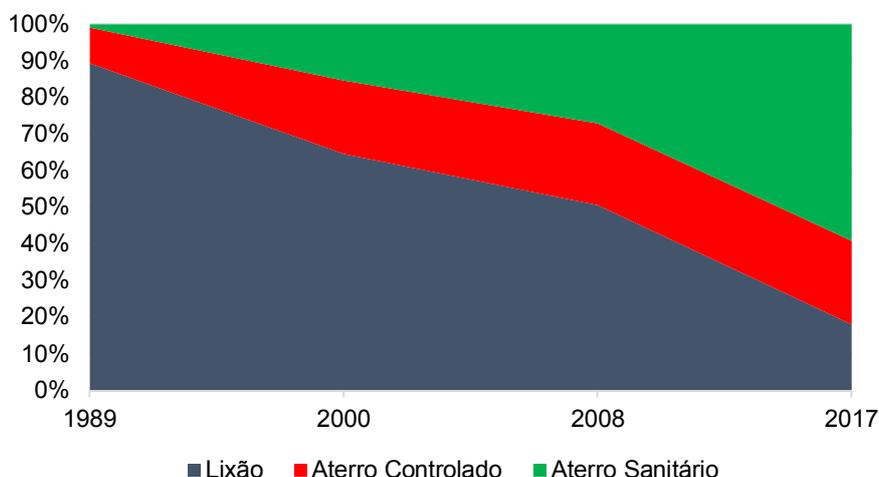
- *Problemática no Brasil*

De maneira geral, o descarte dos resíduos gerados no país vem melhorando gradativamente nos últimos 30 anos. No ano de 1989, cerca de 89% dos resíduos eram enviados para lixões. Nos dias de hoje, 18% de todo o resíduo gerado no Brasil é depositado em lixões (ABRELPE, 2018). No entanto, esta situação está muito distante de ser a ideal.

Segundo Catapreta (1999), os depósitos de lixo onde é feita a disposição inadequada dos resíduos e onde é permitido o acesso de pessoas, oferecem um enorme potencial risco de contaminação, sobretudo quando as pessoas, juntamente com os animais que habitam esses locais, disputam os componentes da massa de resíduos, inclusive “alimentos”. Segundo o primeiro relatório da ABRELPE (Associação Brasileira de Limpeza ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), realizado em 2003, o contexto que o Brasil apresentava nesse período era, em sua maior parte, o depósito dos resíduos em vazadouros a céu aberto (lixões). No gráfico 1 é mostrado um histórico da mudança das porcentagens da disposição final dos resíduos ao longo dos anos no país.

¹ De acordo com a PNRS 12.305/2010 no Art. 3º, inciso XV a definição de Rejeitos é: “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”.

Gráfico 1. Disposição dos resíduos no Brasil, em porcentagem (%)



Fonte: Adaptado de Abrelpe (2003; 2009; 2018) e Nascimento et. Al (2015)

A disposição final dos resíduos sólidos no Brasil apresenta uma evolução nos últimos 30 anos. Verifica-se no Gráfico 1 que em 1989 apenas 1,1% dos resíduos gerados no país eram enviados para o Aterro Sanitário, esse número foi progressivamente aumentando e atualmente o país envia quase 60% de todo resíduo para aterros sanitários, única forma correta de disposição dos resíduos de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) 12.305/2010.

CONCLUSÕES

Os resíduos podem ser uma fonte de energia e diversificar a matriz energética, além de impulsionar a sustentabilidade e a economia, orgânicos podem ser utilizados pelo os biodigestores e apenas os rejeitos via tratamento térmico.

Porém para ser uma fonte de energia adequada é necessário seguir com todas hierarquias de gestão da PNRRS 12.305/2010, sendo a: “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”, estabelece que apenas os rejeitos devem ser tratados e dispostos ambientalmente correto.

A utilização dos resíduos deve visar o maior aproveitamento dos resíduos, além de promover uma maior conscientização da população no que diz a respeito à valorização dos resíduos. Sobretudo a educação ambiental deve ser implantada visando a incentivo a coleta seletiva, pois além de mover a economia e auxiliar na geração de empregos para as cooperativas e para os catadores de resíduos que, geralmente, recolhem os resíduos recicláveis no município sem nenhum incentivo monetário.

Entretanto, existe um grande desafio para melhorar a questão da gestão e do gerenciamento dos resíduos, estes podem ser intensificados pela falta de conhecimento dos gestores municipais e a falta de educação ambiental para os municípios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE. Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil – 2018. São Paulo, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), 2017.

2. 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.
3. CATAPRETA CAN, Heller L. **Associação entre coleta de resíduos sólidos domiciliares e saúde, Belo Horizonte (MG), Brasil**. Rev Panam Salud Publica 1999; 5:88-96.
4. CHIRICO, Vicent Di. **Incineração de resíduos urbanos**. Tradução Paula Mantovanini et al., 2013.
5. EIGENHEER, E.M. Lixo: **A limpeza urbana através dos tempos**. Porto Alegre: Pallotti. 144p. (2009).
6. ALCANTARA, K. D. S.; TONELI, J. T. C. L. ; MARANA, K. B. B. ; ANTONIO, G. C. **Revisão sistemática da situação da gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil, visando o seu aproveitamento energético**. In: X Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2019, Fortaleza. Vol. 10 (2019) - X Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2019. v. 10.
7. NASCIMENTO, Maria Cândida Barbosa et al. **Estado da arte dos aterros de resíduos sólidos urbanos que aproveitam o biogás para geração de energia elétrica e biometano no Brasil**. Eng. Sanit. Ambient., Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 143-155, Feb. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141341522019000100143&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 11 junho 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522019171125>.