

EDITORIAL

Apresentamos a Seção Temática Cidades sustentáveis e os resíduos plásticos: desafios e perspectivas à luz da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) da Revista Tecnologia e Sociedade, apresentando 15 artigos sobre essa temática.

A Seção Temática buscou reunir contribuições interdisciplinares que abordam o desafio de lidar com a gestão dos resíduos sólidos urbanos, em particular os resíduos plásticos. Os resíduos plásticos representam um dos maiores dilemas socioambientais contemporâneos nas cidades, devido à crescente urbanização e à intensificação do consumo global, especialmente em países emergentes. Principalmente devido a sua durabilidade nos ecossistemas e volume crescente, esses resíduos geram impactos profundos sobre a saúde humana, os ecossistemas e a infraestrutura urbana.

Os artigos apresentados permitem compreender a amplitude do problema e apresentam múltiplas abordagens e experiências de diferentes territórios, articulando políticas públicas, participação social, inovação tecnológica e territorialidade de países emergentes. Os estudos foram organizados em quatro grandes eixos temáticos: 1) Políticas públicas e governança de resíduos plásticos; 2) Gestão urbana e comparações internacionais; 3) Tecnologias de reaproveitamento e contexto socioeconômico; e 4) Resíduos orgânicos e bioenergia.

No eixo 1. Políticas públicas e governança de resíduos plásticos os artigos destacam a importância das políticas públicas e da governança na construção de cidades mais sustentáveis.

O estudo “Cidades sustentáveis: ODS 11 e políticas públicas para uso do plástico” sob a autoria de Tahinah Albuquerque Martins, Elaine Gomes Borges e Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti da Universidade de Brasília (UnB) ressalta a necessidade de integrar a educação ambiental às práticas urbanas para a concretização da Agenda 2030. O estudo mostra que, apesar da baixa coleta seletiva e da lenta inserção da educação ambiental nas escolas, o Brasil avança na gestão dos resíduos plásticos por meio de leis estaduais/municipais e acordos internacionais.

De modo complementar, o estudo “Cidades sustentáveis e resíduos plásticos no Distrito Federal no contexto do Antropoceno: reflexões à luz de Ailton Krenak”, das autoras Talita Mendes Lins Martins, Alessandra Almeida Cardoso Ponce Leon e Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti da UnB, apresenta reflexões críticas à luz de Ailton Krenak, evidenciando como o paradigma do Antropoceno exige mudanças profundas na gestão de resíduos. O estudo revela dificuldades na redução e reaproveitamento de plásticos no Distrito

Federal e destaca a necessidade de gestão integrada, políticas públicas participativas e melhor infraestrutura para a sustentabilidade urbana.

A perspectiva internacional é contemplada em “Status of Waste Plastics Handling in India” dos autores Anuj Sharma; K. R. Chari do Birla Institute of Management Technology (BIMTECH), em conjunto com Christian Luiz da Silva e Marta Chaves Vasconcelos Oliveira da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), que avalia a situação e a efetividade da gestão de resíduos plásticos na Índia sob perspectivas legais e voluntárias. Os resultados mostram aumento expressivo da geração de plásticos na Índia, avanços parciais com a EPR, mas persistem falhas de infraestrutura, alta dependência do setor informal e dificuldades técnicas, exigindo investimentos em reciclagem e integração formal dos catadores.

Já o artigo “Plastic Waste Management in Russia” sob a autoria de Yulia Ermolaeva da Federal center of theoretical and applied sociology of the Russian Academy of sciences, analisa os avanços e entraves regulatórios na Rússia, evidenciando a governança fragmentada, baixa efetividade da EPR, falhas de infraestrutura e limitações tecnológicas, exigindo reformas regulatórias, descentralização, bioplásticos e cooperação internacional para avançar na economia circular.

No eixo 2. Gestão urbana e comparações internacionais o foco recai sobre análises em escala urbana e regional, com destaque para diferentes realidades brasileiras e internacionais.

“Urban Solid Waste Management in BRICS Countries”, dos autores Christian Luiz da Silva e Marta Chaves Vasconcelos de Oliveira da UTFPR, realiza uma avaliação comparativa da eficiência na gestão de resíduos sólidos, destacando que investimentos financeiros não são suficientes sem processos operacionais de qualidade. Observou-se que maior população e mais recursos não garantem melhor desempenho, sendo a qualidade dos processos de coleta, separação e recuperação o fator determinante.

O estudo “Análise histórica do desempenho da disposição final de resíduos sólidos urbanos no estado de São Paulo (2011–2023)” dos pesquisadores Francisco Luiz Biazini Filho e Maria Eugenia Gimenez Boscov da Universidade de São Paulo (USP) traz uma visão longitudinal sobre o desempenho dos aterros sanitários em São Paulo. O estudo identificou que a excelência na disposição final de resíduos está ligada a planejamento, infraestrutura e capacitação técnica, enquanto os desempenhos críticos decorrem de falhas estruturais, institucionais e financeiras. Destaca-se a necessidade de políticas integradas, regionalização da destinação e

monitoramento contínuo, visando consolidar a economia circular e fortalecer a governança ambiental no estado.

Já “Resíduos a céu aberto no Alto Oeste Potiguar” sob a autoria de José Gomes Ferreira (Universidade Estadual da Paraíba), Maria Wagna de Araujo Dantas e Wagner Luiz Alves da Silva da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, João Paulo de Lima Costa (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN), Luzimar Pereira da Costa (Fundação de Apoio a Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico do Rio Grande do Norte – FUNCERN) e Sheyla Varela Lucena (IFRN) mapeia lixões e a atuação de catadores, enfatizando o atraso na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e seus impactos sociais e ambientais.

Complementando este eixo, o artigo “Coleta seletiva como estratégia de sustentabilidade urbana: diagnóstico gravimétrico e proposição de cenários para Pau dos Ferros-RN”, dos autores Guilherme Emanuel Ferreira Fontes, Joel Medeiros Bezerra, Talita Tássia da Costa e Ingrid Fialho de Miranda (Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA), apresenta um mapeamento da geração de resíduos recicláveis em Pau dos Ferros-RN, propondo cenários estratégicos para implantação da coleta seletiva. O trabalho evidencia a viabilidade técnica da coleta seletiva e que sua implementação é não apenas obrigação legal, mas também estratégia para uma gestão urbana sustentável.

No eixo 3. Tecnologias de reaproveitamento e contexto socioeconômico, são apresentadas experiências e percepções sobre práticas de reciclagem, estratégias municipais e diversos métodos de reciclagem, incluindo aplicações e limitações.

Thea Schoeman, da University of Johannesburg, apresentou o estudo “Solid waste recycling behaviour: A case study from Gauteng, South Africa”, constatando uma discrepância notável entre as atitudes positivas dos entrevistados em relação à reciclagem e suas práticas reais. Identificaram-se barreiras como a falta de tempo e a insuficiência de espaço e foram propostas estratégias para aumentar a participação na reciclagem, enfatizando a necessidade de maior educação e conhecimento sobre estas práticas.

O estudo “Reciclagem urbana de plástico e estratégias municipais: estudo de caso de São José dos Pinhais”, dos autores Donald Francisco Quintana Sequeira (Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR), Tatiana Souto Maior de Oliveira Correio (PUCPR), Danieli Aparecida From Correio (Centro Universitário de Ensino, Ciência e Tecnologia do Paraná - UniEnsino), Cleriston Augusto Simette Correio (PUCPR), Marcio Siqueira Machado Correio (PUCPR) e Denis Alcides Rezende Correio (PUCPR),

analisaram as estratégias implementadas para a reciclagem urbana em São José dos Pinhais (SJP), Paraná, Brasil. Evidencia-se um alinhamento das estratégias, embora com desafios na coleta seletiva dos resíduos urbanos e enfatizam a necessidade de abordagens integradas entre governo local, setor privado e sociedade para a gestão sustentável de plásticos urbanos.

Por sua vez, Everton Luiz de Paula Correio (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Jordane Silva Rodrigues Correio (UFVJM), Josy Kelly Lima Ribeiro Correio (UFVJM), William Oliveira Júnior Correio (UFVJM), Luiz Henrique Oliveira Corcino Vieira Correio (UFVJM) e Nathália da Cunha Silva Correio (UFVJM), no artigo “Polímeros Recicláveis: impulsionando a Economia Circular Sustentável”, analisaram métodos de reciclagem de polímeros — mecânica, química, energética e biológica — abordando mecanismos, aplicações, limitações e sustentabilidade. Constataram um avanço em tecnologias como pirólise, manufatura aditiva e processamento hidrotérmico e conclui-se que a integração da tecnologia e políticas públicas é fundamental para ampliar a reciclagem, reduzir o uso de fontes fósseis e promover um modelo produtivo mais sustentável.

Os “Desafios à gestão de resíduos tecnológicos no município de Capanema, Pará”, foram apresentados sob a autoria de Suellene de Freitas Pinheiro Correio (Universidade Federal do Pará - UFPA), Arleson Eduardo Monte Palma Lopes Correio (UFPA), Oriana Trindade de Almeida Correio (UFPA) e Sergio Luiz de Medeiros Rivero Correio (Universidade Federal de Campina Grande - UFCG). Os pesquisadores analisaram a gestão de resíduos de tecnologia e as consequências destas ao meio ambiente no município de Capanema, Pará. Verificou-se um conhecimento limitado da população do município sobre o tema, desconhecendo os componentes tóxicos presentes nestes equipamentos e uma eliminação inadequada no meio ambiente, tendo em vista que Capanema não possui instituições que trabalham com a reciclagem de resíduos deste tipo.

Os pesquisadores Marcelo Angelo Taparello de Souza Correio, Janiel Rodrigo Zaro Correio e Carlos Alberto Mendes Moraes Correio, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), apresentaram o estudo “WEEE management of tinting machines in the context of industrial ecology and the circular economy in Brazil”, abordando a gestão de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (WEEE) em máquinas de tingimento. Os resultados indicam que fatores como o aluguel, a remanufatura e a reciclagem, podem reduzir a geração de WEEE, ressaltando a importância de modelos de negócios circulares para mitigar impactos e promover a sustentabilidade na gestão de resíduos eletrônicos.

No eixo 4. Resíduos orgânicos e bioenergia, são compartilhadas experiências de sucesso no tratamento de resíduos sólidos orgânicos

domésticos, via compostagem e estima-se o potencial teórico de produção de metano a partir dos resíduos gerados na comunidade.

Os autores Giordan Cordovil Costa Correio e Romier da Paixão Sousa Correio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Castanhal, no estudo “Resíduos sólidos orgânicos: Implantação de um Pátio de compostagem descentralizado como alternativa de tratamento no Município de Castanhal – PA”, desenvolveram uma alternativa para o tratamento de resíduos sólidos orgânicos domésticos, utilizando a técnica de compostagem e separação de resíduos na fonte junto a famílias urbanas. A experiência mostrou o potencial de ganho de escala, com resultados satisfatórios para a agricultura nas análises físico-químicas e demonstrou a viabilidade do pátio descentralizado como alternativa para integrar ações entre os espaços urbanos e rurais.

Quanto às transformações sustentáveis na reutilização de resíduos orgânicos, apresenta-se a pesquisa “Sustainable Transformation: Reusing organic waste as an energy resource for community development” dos pesquisadores Kamila Andrade Alves Araújo Correio (Faculdade de Tecnologia FATEC - Franco da Rocha), Julio Cesar Bressanin Correio (FATEC - Franco da Rocha), Vivian Fernandes Silva Correio (FATEC - Taquaritinga), Jeferson Oliveira dos Santos Correio (FATEC - Franco da Rocha) e Camila Carla Guimarães Correio (FATEC - Taquaritinga). O estudo estimou o potencial teórico de produção de metano a partir de resíduos orgânicos gerados na comunidade Jardim Florida, na cidade de Francisco Morato (São Paulo, Brasil). Verificou-se uma produção teórica associada aos resíduos orgânicos por família, representando uma economia familiar ao utilizar o combustível como gás de cozinha mediante o uso de biodigestores.

Esperamos que os artigos possam surtir o efeito esperado com a missão de publicação desta revista: contribuir para o entendimento das múltiplas e complexas relações entre a tecnologia e a sociedade.

Boa leitura!!!

Profa. Dra. Mayara Regina Munaro - UTFPR

Prof. Dr. Alain Hernández Santoyo – UFPEL