



DA PRODUÇÃO SOCIAL DO LIXO À PRODUÇÃO DE MERCADORIAS

From the social production of trash to the production of goods

Nágila dos Santos Situba

Universidade Federal Fluminense - UFF

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4764-5394>

nagilasituba@hotmail.com

Artigo recebido em abr/23 e aceito em ago/2023

RESUMO

Objetivou-se nessa discussão relacionar a produção social do lixo com a produção de mercadorias, em uma perspectiva social e histórica, com ênfase na gestão do lixo, obsolescência dos produtos industrializados e na reciclagem como alternativa para produção de novas mercadorias para o consumo humano. De modo geral, as mudanças nas relações sociedade-natureza somadas à produção industrial de mercadorias contribuíram para um aumento significativo da produção social do lixo que conquistou dimensões, progressivamente, maiores com o advento da sociedade de consumo, a aceleração da obsolescência e o descarte precoce dos bens de consumo. O desenvolvimento e difusão global do capitalismo, com articulações do local ao global, facultaram uma globalização do lixo onde a produção do lixo e sua problemática, para mais ou para menos, faz parte da própria existência humana. Em termos metodológicos esta é uma pesquisa de natureza reflexiva e bibliográfica, que se dedica a fazer um esforço reflexivo sobre a temática ambiental.

Palavras-chave: Lixo; Obsolescência; Produção de mercadorias.

ABSTRACT

The objective of this discussion was to relate the social production of waste with the production of goods, in a social and historical perspective, with an emphasis on waste management, obsolescence of industrialized products and recycling as an alternative for the production of new goods for human consumption. In general, changes in society-nature relations combined with the industrial production of goods contributed to a significant increase in the social production of waste, which progressively gained greater dimensions with the advent of the consumer society, the acceleration of obsolescence and early disposal of consumer goods. The development and global diffusion of capitalism, with articulations from the local to the global, have led to a globalization of waste where the production of waste and its problems, for more or less, is part of human existence itself. In methodological terms, this is research of a reflective and bibliographic nature, which is dedicated to making a reflective effort on environmental issues.

Keywords: Trash; Obsolescence; Production of goods.

1. INTRODUÇÃO

Na sociedade capitalista, a natureza é pensada como recurso para a produção de mercadorias e os lixos e resíduos sólidos são encarados como os restos da sociedade. O que não significa dizer que o lixo seja apenas resíduo, mas sim um recurso que pode ser reciclado e reutilizado nessa relação metabólica com a natureza (MOREIRA, 2004; FOSTER, 2012). Todavia, a natureza como produto capitalista mediada pelo trabalho é transformada em mercadoria com a finalidade de subsistência, sobrevivência e álibi humano (MOREIRA, 2004).

Na contemporaneidade, em que impera o descartável, o lixo tornou-se uma mercadoria com valor de uso e troca, e todo o circuito econômico da reciclagem passou a ser gerenciado por relações de trabalho formais e informais. Os custos do lixo enquanto matéria-prima são reduzidos com um potencial de gerar grandes lucros para as indústrias, visto que o preço da mercadoria reciclada pode ser maior que a anterior, pois os selos verdes e ambientais muitas vezes são utilizados como *marketing* para gerar mais riqueza (HARVEY, 2012).

Este artigo tem por finalidade relacionar a produção social do lixo com a produção de mercadorias, em uma perspectiva social e histórica, com ênfase na gestão do lixo, na obsolescência dos produtos industrializados e na reciclagem como alternativa para produção de novas mercadorias para o consumo humano. Nesse cenário, da produção de lixo, a indústria se apresenta como a principal produtora, tanto de mercadorias quanto de materiais recicláveis.

Com o intuito de articular a discussão em torno dessa temática dividiu-se as reflexões por partes. Na primeira, trata-se dos materiais de pós-consumo, da conformação da sociedade do descartável e da intensificação da produção do lixo plástico que não desaparece. A seguir, são apresentadas as diversas formas de tratamento do lixo/resíduos sólidos: incineração, aterro sanitário, compostagem e reciclagem. Na última é abordada a reciclagem como solução e problema, pois ao mesmo tempo que ela consegue transformar os resíduos sólidos para a produção de mercadorias também contribui para a geração de novos resíduos sólidos.

2. A PRODUÇÃO SOCIAL DE LIXO

Ao falar em produção do lixo e consumo exacerbado é impossível não lembrar da cidade de Leônia, um lugar onde a sociedade já acordava comprando mercadorias e descartando embalagens (CALVINO, 1990). Nessa cidade, descrita por Calvino, a produção de industrializados acontece em grande escala e o consumo é compulsivo, tudo que é utilizado pela sociedade humana é descartado nas lixeiras domésticas e posteriormente nas lixeiras públicas, a única preocupação da população é

retirar todo o lixo acumulado em sua residência, e ao que parece, depois que o lixeiro recolhe a responsabilidade já não é mais dos moradores.

De acordo com Calvino, “o certo é que os lixeiros são acolhidos como anjos e a sua tarefa de remover os restos da existência do dia anterior é circundada de um respeito silencioso, como um rito a devoção, ou talvez porque, uma vez que as coisas são jogadas fora, ninguém mais quer pensar nelas” (1990, p. 69). Para Grippi (2006), o lixo é um problema crônico, que consegue ocasionar mazelas e impactos irreparáveis. Não obstante, as preocupações com sua destinação e disposição final são recentes, advindas ao longo do século XX, com as técnicas de tratamento e com as alternativas de incineração e compostagem (EIGENHEER, 2009).

A palavra lixo passou por múltiplos significados e definições, mas foi apenas com o advento da sociedade moderna, ancorada na globalização e industrialização, que esse material de pós-consumo deixou de ser entendido como resíduo e passou a ser visto como recurso, com possibilidade de lucro e de ser utilizado como insumo produtivo pela indústria.

Lefebvre (2006) assinala que cada sociedade produz sua concepção social da natureza e suas práticas espaciais, envolvendo sua cultura, modo de ser e de viver, em cada momento histórico. De forma análoga, podemos dizer que, se cada sociedade produz seu espaço e, por conseguinte, sua concepção de natureza, igualmente produz sua concepção de lixo.

O lixo até meados do século XVIII não alcançava grandes proporções, pois os materiais orgânicos e inorgânicos não eram produzidos em grande escala. Nesse processo, mesmo esse lixo tendo disposição irregular, os decompositores (protozoários, fungos e bactérias que se alimentam de matéria orgânica) conseguiam realizar o processo de reciclagem com rapidez, assegurando o retorno da matéria ao seu estado mineral. Com a industrialização, as mercadorias ganharam novas composições químicas, dificultando o processo de reciclagem de alguns produtos e possibilitando maiores impactos socioambientais nos ecossistemas. Em parte, as novas práticas socioeconômicas de consumo e consumismo seriam responsáveis pela problemática do lixo (MUCELIN e BELLINI, 2008), e a indústria seria a maior poluidora.

É possível dizer que a problemática do lixo possui raízes históricas. Há evidências arqueológicas de que desde a pré-história já se praticava a queima de lixo orgânico e segregavam-se cinzas e ossos (EIGENHEER, 2009). Essa prática era realizada com objetivo de minimizar o mau cheiro que o lixo orgânico gerava, uma vez que a sociedade humana demonstrava incômodo ao conviver com o cheiro e os odores.

Com a Revolução Industrial, “[...] as fábricas começaram a produzir objetos de consumo em larga escala e a introduzir novas embalagens no mercado, aumentando consideravelmente o volume e a diversidade de resíduos gerados nas áreas urbanas” (RODRIGUES e CAVINATO, 1997, p. 8).

Devido a essas mudanças na produção e no meio técnico científico-informacional, a definição de lixo mudou, o que era antes considerado imundície e sujeira, agora é conceituado como “aquilo que foi descartado e que, após o emprego de determinados processos, ou não, pode ser útil e aproveitado pelo homem” (SANTOS *et al.*, 2002, p. 19).

Para entender o espaço/tempo na lógica dos resíduos sólidos/lixo, seria relevante considerar as práticas socioespaciais que contribuiriam para cristalizar a história do lixo no espaço social. Embora a problemática do lixo tenha sido intensificada pelo crescimento populacional e pela construção de centros industriais nas cidades (SANTOS *et al.*, 2002), a raiz dos problemas não estaria aí. Cabe notar que a crise ambiental teria por base um conjunto de práticas socioeconômicas e espaciais não preocupadas em cuidados com a natureza. Em pleno século XXI, a busca por explicações dos problemas ambientais não pode recair e se valer das ideias do neomalthusianismo, que atribui a causa dos problemas ambientais ao crescimento populacional (DAMIANI, 2002). Cabe considerar o papel dos descartáveis e do consumo em massa, assim como as características dos resíduos sólidos (físicas, químicas e biológicas).

Diante das ideias descritas sobre as características dos resíduos sólidos, vale destacar que a gestão pública utiliza amostras estatísticas para viabilizar o tratamento dos resíduos sólidos (BARROS, 2012). Nesse contexto, para o gerenciamento dos resíduos sólidos seriam importantes as características físicas do lixo e as seguintes variáveis: a produção *per capita* que calcula a geração diária por habitantes; o teor de umidade, correspondente ao “[...] percentual (em peso) de água em uma amostra de resíduos sólidos [...]” (BARROS, 2012, p. 21), no qual se determina o tempo do processo de decomposição dos resíduos sólidos; a composição gravimétrica, calculada com base no peso dos diferentes tipos de materiais; o peso específico aparente, a partir da pesagem dos resíduos antes de serem compactados; e a compressividade, concernente à redução do volume com a finalidade de otimizar o processo de destinação (BARROS, 2012).

Nas características químicas, adotam-se quatro variáveis relativas à composição e proporção: carbono/nitrogênio, poder calorífero inferior, pH – Potencial Hidrogeniônico e composição química. A primeira “[...] revela o grau de decomposição de determinada massa de resíduos, quer seja em condições aeróbicas, quer seja em condições anaeróbicas, ou seja, em uma compostagem ou em deposição em aterros sanitários” (BARROS, 2012, p. 23). O poder calorífero, “[...] traduz a energia (na forma de calor) que dada massa de resíduos irá desprender ao ser submetida a um processo térmico, como, por exemplo a incineração” (BARROS, 2012, p. 23). O potencial hidrogeniônico é possível saber se a massa é ácida, neutra ou alcalina. E a composição química “[...] é de fundamental importância para os processos biológicos de tratamento, uma vez que compreende as análises da

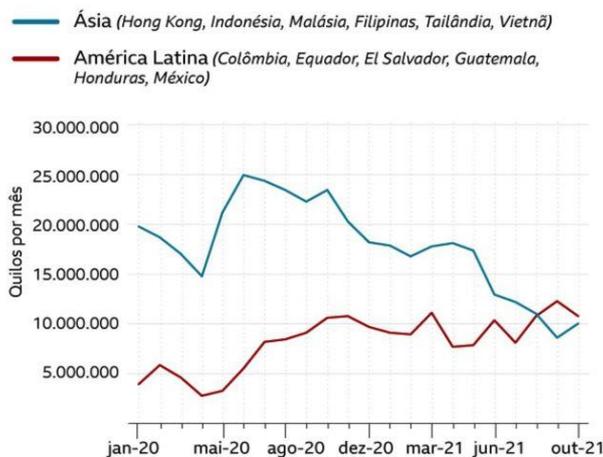
presença de macro e micronutrientes, fundamentais para os metabolismos dos microrganismos durante a degradação da matéria orgânica” (BARROS, 2012, p. 24).

Na área biológica, os microrganismos são responsáveis pelo processo de decomposição da matéria orgânica e inorgânica. Nesse sentido, “[...] há que se ressaltar novamente a importância do conhecimento de fundamentos da microbiologia, e, portanto, as reações microbiológicas em ambientes na presença de Oxigênio (aeróbios), na ausência de Oxigênio e na presença de Nitratos (anóxicos) e na ausência de Oxigênio (anaeróbios)” (BARROS, 2012, p. 25). A atuação desses microrganismos está relacionada a questões atmosféricas, ao clima, tipo de solo, e ao tipo de matéria. No que tange à periculosidade, os resíduos sólidos são classificados em; perigosos (classe I) e não perigosos (classe II, se subdividindo em inertes e não inertes) (BARROS, 2012).

Essa caracterização dos resíduos sólidos evidencia sua periculosidade potencial e aponta para a necessidade de se compreender os condicionantes e entraves para sua gestão. E, embora essa questão não faça parte do escopo desta discussão, aponta para a urgência de se pensar em formas alternativas e ambientalmente sustentáveis para o seu manejo e gestão.

Seguindo essa perspectiva, os países desenvolvidos transferem o problema do lixo para outros países menos desenvolvidos, mediante a sua exportação (RIBEIRO, 2020). Foi assim, em 2009, quando o Reino Unido exportou 290 toneladas de lixo perigoso para o Brasil; e no ano de 2010 quando a Alemanha exportou 22 toneladas (LOURENÇO, 2010). Isso se verifica em diferentes escalas, como por exemplo, entre diferentes países, o que acaba por ocasionar diversos problemas e conflitos. O Gráfico 1 apresenta informações sobre as exportações de resíduos plásticos dos Estados Unidos para a Ásia e América Latina, nos anos de 2020 e 2021 (LIMA, 2022).

Exportações de resíduos plásticos dos EUA para Ásia e América Latina



Fonte: Importações e exportações dos EUA. US census bureau



Figura 01 - Gráfico de exportações de resíduos plásticos dos EUA para Ásia e América Latina.
Fonte: BBC NEWS, em 10/05/2022 (LIMA; 2022).

Em decorrência das práticas de exportação e importação de resíduos sólidos, em 1989, teve lugar a Convenção de Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito, tendo por finalidade a proteção do Meio Ambiente em relação aos resíduos perigosos.

Por exemplo, no Brasil, a importação de resíduos perigosos é proibida pela Lei Federal n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e isso de certa forma confere autonomia para o país gerenciar o fluxo desse material em seu território (WEN *et al.*, 2021).

A produção em massa de produtos industrializados e a busca pelo moderno contribuem para legitimar a sociedade capitalista contemporânea como sociedade do descartável, designada usualmente de consumo (RODRIGUES, 1998; BAUDRILLARD, 1995; LEFEBVRE, 1991). Uma sociedade onde tudo é consumido para ser descartado posteriormente; as embalagens têm pouca durabilidade e os objetos em quase sua totalidade tornam-se rapidamente obsoletos. A finalidade não é apenas satisfazer as necessidades do estômago, mas as fantasias da alma (BARBON, 1696¹ apud MARX, 1996).

Consoante Rodrigues (1998, p. 16), “[...] na sociedade do descartável, o tempo e o espaço são tidos como separados, produzem-se cada vez mais e mercadorias - que duram cada vez menos-, e utiliza-se de forma intensiva o espaço para produzir mais”. Essa é uma sociedade marcada pela produção e uso de objetos descartáveis, com pouca durabilidade e com bastante fluidez comercial, a que se associa ao uso intensivo de embalagens. Em especial, embalagens plásticas, que se fazem presentes no cotidiano das pessoas.

Essa produção excessiva representa a exploração predatória dos recursos naturais, ou seja, a destruição da natureza, sem a possibilidade de reposição (RODRIGUES, 1998). Nesse modelo de sociedade, as mercadorias não duráveis são produzidas diariamente com a finalidade de suprir o mercado de consumo. Nesse cenário, o novo passa a ser velho em questão de segundos, o que durava décadas, agora torna-se obsoleto em 8 a 10 meses ou apenas horas, o que indica uma mudança radical no âmbito da durabilidade das mercadorias.

A produção capitalista de mercadorias descartáveis se tornou tão destrutiva para a natureza que conseguiu silenciar a chegada da primavera em alguns lugares do mundo (CARSON, 2010). Há uma imposição da tecnologia em superar os seus limites e posteriormente superar os seus impactos, “gastam-se ‘fortunas’ para tratar das doenças causadas pela poluição, pelos pesticidas, para despoluir a água contaminada etc. decorrentes da intensificação do uso do espaço e da natureza”

¹ “Um tipo de mercadoria é tão bom quanto outro se seu valor de troca for da mesma grandeza. Pois não existe nenhuma diferença ou possibilidade de diferenciação entre coisas cujos valores de troca são da mesma grandeza” (BARBON, 1696 apud MARX, 2013, p. 98).

(RODRIGUES, 1998, p. 15). Com isso, fica perceptível que a natureza não possui mais as mesmas características de antes.

Estamos diante de um problema relacionado à produção de mercadorias, consumo em massa e degradação da natureza. A sociedade não se deu conta que a fauna e a flora são finitas e que os recursos naturais estão sendo destruídos na busca por aumentar a acumulação e os recursos privados (FOSTER, 2012). Seria necessária uma mobilização social geral para enfrentar o ideário defendido pelos modelos de produção (modo de produzir mercadorias) e pela publicidade. Os quais são ágeis em responsabilizar os consumidores pelo agravamento da problemática dos resíduos sólidos/lixo.

Conforme Rodrigues “responsabilizar o ‘consumidor’ é uma forma de ‘preservar’ o ideário de que quem produz é o capital e não o trabalho e que o capital é responsável pela riqueza e não pela pobreza ou destruição da natureza” (1998, p. 24). Esse ideário é sustentado pelos produtores de mercadorias, que em seu discurso argumentam como se estivessem diminuindo as desigualdades socioeconômicas, contribuindo com o desenvolvimento sustentável e erradicando a pobreza urbana, porém, a realidade é inversa, principalmente no que se refere aos impactos causados na natureza, em especial pelos plásticos e microplásticos.

A sociedade do descartável associada ao consumo em massa contribui para intensificar a crise ambiental global. E assim como não há barreiras geográficas para a fluidez de mercadorias e para prática de consumo, tampouco há barreiras para a produção de lixo, pois é possível encontrar plástico nas áreas mais distantes do mundo. Isso significa dizer que o problema é transfronteiriço (ADVISORS, 2019) e multiescalar.

De acordo com Miranda (2012) estamos na era do plástico, em que mais de um trilhão de sacolas descartáveis são produzidas e descartadas ao ano. Isso significa que a destruição ecológica e degradação ambiental estão sendo intensificadas com a espacialização dos resíduos plásticos e proliferação dos microplásticos que já atingem toda a cadeia biológica. O primeiro plástico foi produzido em 1862, por Alexander Parkes (GRIPPI, 2006), e desde então tornou-se objeto de debate devido a sua composição e ao seu longo tempo de decomposição.

Após os anos 2000, o plástico passou a ser produzido em grande escala, e seu consumo sempre esteve atrelado a sua produção em massa. Estima-se que 75% do plástico produzido pela indústria já foi descartado em algum lugar do ecossistema natural ou técnico (ADVISORS, 2019). Isso mostra que a sua produção tem um custo e um lucro, porém não são todos os sujeitos que se beneficiam desse processo, assim como não são todos que se responsabilizam pelos impactos causados por ele, principalmente com o plástico tóxico.

Os Estados Unidos da América é o maior produtor de lixo plástico do mundo, segundo Foster, é um dos maiores exportadores, uma vez que 80% das suas mercadorias são usadas uma vez e depois

são jogadas fora (vide Gráfico 2). Nesse cenário, o Brasil ocupa a quarta posição no ranking mundial como um dos maiores produtores de lixo plástico, só fica atrás dos Estados Unidos, China e Índia (países com alta produção industrial), sendo a China o país que mais importava resíduos plásticos, porém no ano de 2017 proibiu essa movimentação (WEN *et al.*, 2021).

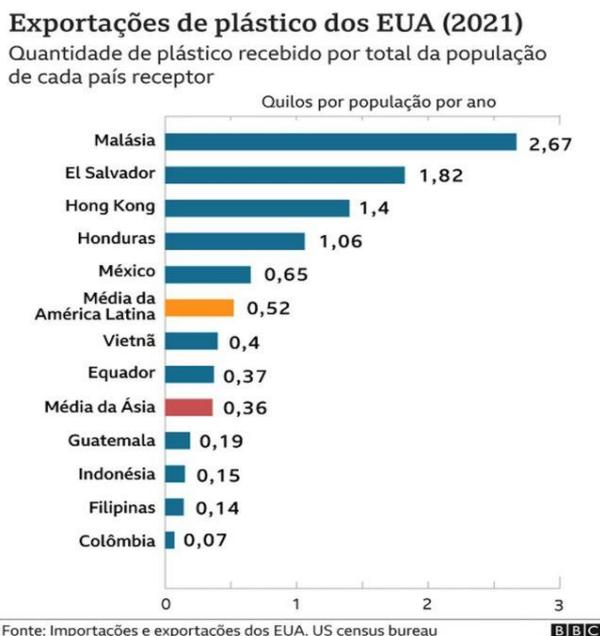


Figura 02 - Gráfico sobre a exportação de plástico dos EUA (2021).
Fonte: BBC NEWS, em 10/05/2022 (LIMA, 2022).

Mundialmente, a produção de plástico de 1950 a 2015 foi de aproximadamente 8,3 bilhões de toneladas, o que representa um quadro preocupante. Só em 2015, foram geradas mais de 400 milhões de toneladas de resíduo plástico com tendência de aumento nos próximos anos. A previsão é que até 2050 tenha-se produzido 12 bilhões de toneladas (SOARES, 2017). Apesar dos avanços legislativos, recicla-se apenas 9% de plástico no mundo e o restante é destinado inadequadamente.

Em média, o Brasil produz 11.355.220 toneladas de plástico por ano e recicla apenas 1,28% (AGÊNCIA BRASIL, 2019). Sabe-se que o plástico é produzido para ser descartado, porém, seu tempo de decomposição está relacionado aos seus elementos químicos. Hoje, o material mais presente nos lixões, oceanos e rios é o plástico, o qual inclusive tem efeitos catastróficos para as espécies animais e vegetais que habitam na biosfera.

No âmbito da fitogeografia, o lixo prejudica o crescimento das plantas e, no contexto da zoogeografia, as espécies confundem o lixo com alimentos e morrem sufocadas dentro das sacolas plásticas. Nos oceanos se formam ilhas de plásticos e essa quantidade chega a ser superior aos plânctons, nesse caso, a presença desse tipo de material no espaço marinho compromete toda a cadeia alimentar.

Conforme Miranda, a criação do plástico “[...] substituiu uma série de matérias-primas utilizadas pelo homem há milhares de anos, como vidro, madeira, algodão, celulose, metais, couro, lã e marfim, fato que possibilitou o acesso a bens de consumo pela população de baixa renda” (2010, p. 6).

O plástico se especializou e passou a ser usado diariamente em pequenas e grandes atividades. Desde a década de 1970, a indústria vem introduzindo as sacolas plásticas para carregar mercadorias, desde então, a sociedade diariamente passou a usá-las, principalmente pela sua gratuidade nos supermercados (MIRANDA, 2010). Sua utilidade é desde carregar as mercadorias até utilizá-las como depósito de lixo.

O problema não é o consumo do plástico, mas a sua destinação ambientalmente incorreta no ecossistema. Só “no Brasil, são consumidas cerca de 12 bilhões de sacolas plásticas anualmente, segundo levantamento da Associação Brasileira de Supermercados. Cerca de 10% do lixo brasileiro é formado por sacos plásticos” (MIRANDA, 2010, p. 16). Essa quantidade de plástico poderia ser minimizada a partir da taxação desse produto nos supermercados.

A onipresença do lixo plástico no espaço geográfico tornou-se uma ameaça para natureza, principalmente nos países pobres, onde a coleta e o tratamento são precários ou inexistentes. Apesar de os países desenvolvidos serem os maiores produtores de lixo do mundo, eles são os que mais investem em coleta, tratamento e exportação de lixo. “Em 2016, 4% dos resíduos plásticos mundiais foram exportados, o que equivale a aproximadamente 13 milhões de toneladas métricas, das quais os países do G7 foram responsáveis por quase 50% de toda a exportação” (ADVISORS, 2019, p. 10). A partir dessa informação, percebe-se o quanto a comercialização do lixo plástico ainda é barata, principalmente em países subdesenvolvidos receptores de lixo.

O consumo do plástico é muito frequente e difundido devido à acessibilidade dos preços e a facilidade que a indústria tem para produzi-lo e comercializá-lo. Nota-se que, diferente de outras décadas, hoje, as classes mais pobres conseguem consumir bens de consumo oriundos do plástico, isso porque a matéria-prima e a sua produção são baratas e, conseqüentemente, isso reflete nos preços das mercadorias.

3. A RECICLAGEM COMO SOLUÇÃO PROBLEMA

De acordo com Layrargues (1998), apenas na década de 1990, as empresas começaram a apresentar uma preocupação ambiental e passaram a incorporar o discurso verde, utilizando-o inclusive como vantagem competitiva. De certa maneira, pode-se dizer que essa mudança em relação ao lixo estaria relacionada tanto ao aumento e difusão de uma consciência ambiental ao nível dos movimentos sociais ecológicos de caráter internacional (Greenpeace, Worl Wild Life Fund, etc.)

quanto à elaboração de relatórios internacionais e a assinaturas de protocolos internacionais voltados para a questão ambiental, com a imposição de sanções e restrições econômicas aos transgressores.

Assim, em contraposição ao que muitas empresas pregavam até a década de 1990, hoje a responsabilidade ambiental e o discurso verde são vistos como vantagens no mercado e representam oportunidade de crescimento junto a outras micro e macroempresas. Todavia, é preciso dizer que o discurso ambiental apropriado pelas empresas é contraditório se comparado com os princípios da racionalidade da ecologia, pois o viés é totalmente econômico e não ecológico (LAYRARGUES, 1998). A intenção das empresas não é o aprofundamento das questões ambientais, mas utilizar de estratégias de manobra para continuar produzindo e obtendo lucros com base na retórica ambiental.

Em princípio, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) traz definições, conforme a passagem a seguir:

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;
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;
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;
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 (BRASIL, 2010, art. 3º, VII, VIII, X e XI).

Em termos da responsabilidade ambiental, da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, há uma grande heterogeneidade de técnicas e processos. Assim, antes de prosseguir, parece-nos necessário salientar a seguir, de forma breve, as práticas usuais e disseminadas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, suas vantagens e problemas.

3.1. Incineração • Utilização e Problemas

É uma modalidade de tratamento até os dias atuais, a qual é realizada muitas vezes de maneira inadequada. É bastante utilizada nos países europeus, embora contribua para reduzir a massa e o volume dos resíduos sólidos (CARDOZO *et al.*, 2021), esse processo em moldes industriais lança uma grande quantidade de elementos poluentes na atmosfera. Contribui, assim, para a formação de bacias de poluição com metais pesados tóxicos à vida em geral, a saber: óxidos de nitrogênio, monóxido de carbono, dioxinas, furanos, mercúrio, tálio, cobre, antimônio, arsênio, chumbo, cromo, manganês, níquel, vanádio, cádmio e cobalto (CARDOZO *et al.*, 2021).

De acordo com Cardozo e colaboradores (2012, p. 128) “a incineração pode ser considerada uma atividade segura do ponto de vista ambiental, se operada mediante padrões rigorosos de controle, mas também pode ser uma fonte de impacto significativa [...]”. A questão é que muitas incineradoras ultrapassam a quantidade emitida de poluentes para atmosfera, causando impactos socioambientais (FELIN, 2019).

No Brasil, a primeira cidade a adotar a técnica de incineração, em 1896, foi Manaus. A máquina incineradora aí instalada tinha como capacidade de processamento 60 toneladas de lixo doméstico por dia, no entanto, pela falta de manutenção, ela foi desativada em 1958 (LIMA, 1991). Posteriormente, outros municípios brasileiros como São Paulo e Belém instalaram incineradores, porém os desativaram pelo mesmo motivo. Apesar de não haver usinas de incineração de grande porte no país, existem incineradores de pequeno porte que tratam de resíduos especiais, que apesar do potencial produtivo na geração de energia, o lixo é pouco aproveitado com essa finalidade (DI CHIRICO; 2013).

As usinas incineradoras deixam cerca de 1/3 do volume inicial sob a forma de cinzas, fazendo com que as partículas geradas na incineração apareçam no ar, nas florestas, nos mares, nos oceanos, nos rios e no pulmão das pessoas. Ao se queimar os resíduos sólidos, diversos poluentes são emitidos para a atmosfera e outros são inalados pelos seres vivos, ocasionando problemas no sistema respiratório. Portanto, apesar de a incineração ser uma alternativa de disposição final de alto custo, a prática não supera os impactos causados à saúde humana e animal e ao meio ambiente.

3.2. Aterros sanitários • Utilização e Problemas

Para Melo o aterro sanitário “é a modalidade ambientalmente adequada de disposição final de RSU com capacidade voltada para qualquer porte” (2020, p. 52), por entender que sua finalidade seria minimizar os impactos dos resíduos sólidos no espaço geográfico.

Usualmente, a construção de aterros sanitários locais ocorre em áreas distantes do perímetro urbano, com infraestrutura técnica que não impacta o solo, o ar, os recursos hídricos e a sociedade. Esse tipo de disposição final de resíduos sólidos exige uma grande extensão de área, e estrutura-se em: dreno de chorume, camada impermeabilizante, geomembrana impermeabilizante, saída para estação de tratamento, selo de proteção mecânica, células de resíduos, dreno de gás e dreno de água de superfície (IEMA, 2007).

Na área implementada deve-se evitar a contaminação do lençol freático mediante a selação do solo com manta de PVC e argila para evitar impactos. Além disso, diariamente, deve ser realizado o tratamento do chorume, em alguns casos, para produção de biogás. Entretanto, nesses locais há captação e queima do metano, e não deve haver presença de urubus. “Todo aterro sanitário deve

conter controles administrativos, técnicos e operacionais; formas de proteção do meio ambiente, dos trabalhadores e da população do entorno [...]” (MELO, 2020 p. 55).

Aterro sanitário de resíduos sólidos é definido segundo a NBR 8.419/1992 como:

Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de casa jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.

Complementado pela Lei Federal 12.305/2010:

Nos casos em que a disposição de rejeitos em aterros sanitários for economicamente inviável, poderão ser adotadas outras soluções, observadas normas técnicas e operacionais estabelecidas pelo órgão competente, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais (BRASIL, 2010).

Após treze anos da Política Nacional de Resíduos Sólidos ter sido aprovada, a realidade de alguns municípios continua sendo a mesma. E, infelizmente, a presença de aterros sanitários adequados ainda é muito escassa, concentrando-se especificamente no Sudeste e Sul do país. Isso porque, nessas regiões, as áreas metropolitanas utilizam acordos setoriais e constroem aterros sanitários integrados, com a finalidade de diminuir custos e por motivo da falta de área que atenda as normas técnicas. No entanto, nas áreas com a predominância de lixões, há descaso do poder público e a falta de planejamento urbano.

3.3. Compostagem • Utilização e Problemas

O lixo orgânico representa 50% dos resíduos produzidos no país, caracterizando-se como biodegradáveis, e sendo vulneráveis à ação dos microrganismos decompositores (LANA; PROENÇA, 2021). Mediante o baixo reaproveitamento do lixo orgânico pode-se dizer que, a disposição ambientalmente inadequada gera impactos socioambientais como: a contaminação dos lençóis freáticos superficiais pelo chorume e a emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera (Dióxido de carbono-CO₂ e Metano-CH₄). De maneira positiva, a compostagem de materiais orgânicos contribuiria para o desenvolvimento de práticas agrícolas sustentáveis (MALINOSKI, 2018).

A compostagem é uma alternativa para o tratamento do lixo orgânico, utilizada desde a antiguidade, na agricultura e na alimentação de animais (EIGENHEER, 2009). A compostagem compreende um tratamento biológico por meio do qual o lixo se transforma em composto e pode ser utilizado em pequenas ou grandes áreas de plantações para enriquecimento do solo empobrecido.

Segundo Barreira, “no Brasil, as primeiras experiências com produção de composto datam de 1888 pela iniciativa do primeiro diretor do Instituto Agrônomo de Campinas que incentivou os

agricultores na época a produzirem um fertilizante natural com materiais oriundos das próprias propriedades” (2005, p. 33). Sendo assim, ao longo dos anos, os estudos voltados para compostagem foram se intensificando mediante os benefícios e, hoje, a compostagem [...] “é considerada um dos mais antigos e eficientes processos biológicos de tratamento e reciclagem da matéria orgânica” (BARREIRA, 2005, p. 36).

3.4. Reciclagem e Reuso • Utilização e Problemas

A reciclagem é um processo técnico e industrial na qual o lixo é metamorfoseado em suas estruturas, podendo se tornar uma nova mercadoria, que posteriormente voltará para o circuito econômico. Consoante a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a reciclagem é definida como:

[...] processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa (BRASIL, 2010).

Apesar de, nas últimas décadas, a reciclagem ter avançado no âmbito das leis, na regulamentação de cooperativas e associações, na comercialização dos catadores com as indústrias e no fortalecimento da economia solidária, ainda falta avançar na quantidade de resíduos reciclados. No entanto, a reciclagem pauta-se nos quatro pilares da economia solidária, solidariedade, cooperação, autogestão e atividade econômica (GODOY, 2009), para solidificar o circuito econômico da reciclagem.

Na perspectiva do reuso ou reutilização, aproveitam-se os “[...] resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa” (BRASIL, 2010 art. 3º, XVIII). A compostagem de materiais orgânicos, a reciclagem e reuso de produtos industrializados emergem como as alternativas mais adequadas em termos de sua sustentabilidade ambiental. Uma vez que a compostagem dá uma destinação aos resíduos orgânicos como adubo para agricultura (BARROS, 2012). Enquanto a reciclagem e reuso dão uma destinação produtiva aos resíduos sólidos industriais.

O mais importante, do ponto de vista social e econômico é que no gerenciamento dos resíduos sólidos, o reuso e a reciclagem se apresentam como alternativas para o mercado, possibilitando o retorno das embalagens para as indústrias e para o desenvolvimento das atividades artesanais. Porém, no circuito econômico da reciclagem, apenas uma parcela mínima dos resíduos sólidos orgânicos e não orgânicos se tornam insumos produtivos para indústria.

Através da reciclagem, o lixo pode ser reintegrado no circuito produtivo como insumo, adquirindo novas morfologias. Seja através da reciclagem ou reutilização existe uma economia

ecológica dinâmica no circuito da reciclagem, a qual se caracteriza como uma vertente da ecologia que estuda as interrelações entre natureza e economia.

Enquanto atividade técnica, em países como o Brasil, a reciclagem envolve setores sociais pauperizados, bem como relações de trabalho caracterizadas como informalidade e precarização da força de trabalho.

No contexto geral de alternativas para o tratamento do lixo, a reciclagem se apresentaria como uma solução e um problema. Isso porque ela é considerada uma alternativa técnica muito eficaz para destinar o lixo domiciliar, comercial, hospitalar, limpeza pública, industrial, agrícola entre outros. Todavia, a produção de novas mercadorias, tendo o lixo como insumo, por vezes, requer a injeção de elementos químicos perigosos.

Por outra parte, o fato de a reciclagem aparecer como solução serve de justificativa para se produzir mais, em detrimento do reuso. Em tese, os resíduos sólidos ontem só eram passíveis de reciclagem por serem orgânicos e todo o ciclo acontecia de maneira natural. Com o surgimento da indústria, “a produção de lixo nas cidades é de tal intensidade que não é possível conceber uma cidade sem considerar a problemática gerada pelos resíduos sólidos, desde a etapa da geração até a disposição” (MUCELIN; BELLINI, 2008, p. 13).

Embora, o lixo possa ser, em sua totalidade, um insumo produtivo para indústria, apenas uma porcentagem mínima retorna como insumo produtivo. Ao contrário do lixo de ontem, o de hoje pode ser reciclado seja ele orgânico ou inorgânico, e a composição química só influenciará no tipo de técnica utilizada. Entretanto, na ausência de tecnologias para transformação do lixo, ele se torna um problema social e sanitário, causando preocupação não apenas pela quantidade produzida, mas por seus impactos no espaço geográfico (EIGENHEER, 2009).

Por conseguinte, não obstante seja aparentemente uma técnica eficaz, a reciclagem não resolveria os problemas do lixo, só minimizaria seus impactos, uma vez que o número e volume de produtos reciclados são muito inferiores ao que é produzido *in natura*, consumido socialmente e disposto em lixões. Diante de um inconsciente coletivo, é possível consumir muitos produtos industrializados, pois a “reciclagem” daria conta de transformá-los em mercadoria novamente. Nesse viés, ao mesmo tempo que se produz mais mercadorias que o necessário, incentiva-se o consumo e produz-se mais lixo que o previsto, impossibilitando os depósitos de lixo suportar tamanha geração. Mas esse lixo tem solução, em vez de destiná-lo a lugares irregulares, este poderia voltar para a indústria através da economia circular.

Na lógica espacial e produtiva, tanto a mercadoria pode se tornar lixo, a partir do seu pós-consumo e de sua destinação irregular, quanto pode ser transformada em mercadoria, com a reciclagem e a reutilização. Assim, “[...] se verifica que, antes de uma mercadoria se tornar lixo, o

sistema econômico aplica táticas de divulgação e venda para que o objeto produzido seja adquirido, consumido e, muitas vezes, desperdiçado pelas pessoas” (VIEIRA, 2006, p. 43). Esse aspecto do sistema produtivo de tornar as mercadorias obsoletas por meio do consumo é uma estratégia de (re) produção do capital (ANDRADE, 2007). Nesse viés, a publicidade é utilizada como ferramenta de divulgação do “novo” a ser consumido, induzindo os consumidores a consumir novamente o mesmo produto, porém com novas funções.

Entretanto, apesar de reconhecer a importância da transformação dos resíduos e da logística dos transportes, “a reciclagem não é um passe de mágica, mas a demagogia ecológica nos faz acreditar que sim” (GONÇALVES, 2003, p. 34). A reciclagem por si só não conseguirá resolver o problema dos resíduos sólidos e os impactos causados por eles. Só as mudanças no comportamento humano que minimizará essa crise ambiental. De fato, a reciclagem tem um potencial econômico muito grande, além de possuir vantagem comercial em razão do preço, mas só isso não é o suficiente.

Considerando a reciclagem o processo mais eficaz para a destinação dos resíduos sólidos, esta passa pelos seguintes ciclos: indústria, consumidor, catador e sucataria (GONÇALVES, 2003). Neste contexto, “reciclar seria transformar um produto que já foi utilizado e descartado em um novo produto, seja por processo artesanal ou industrial, poupando, assim, matéria-prima e energia necessária à sua fabricação” (SANTOS *et al.*, 2002, p. 47).

Para Sabetai Calderoni, “[...] as indústrias recicladoras possuem extraordinário poder de mercado: operam, ao mesmo tempo, em regime de monopólio e de monopsonio (2003, p. 64-65). Nesse caso, a indústria recicladora exerce a função de transformar os materiais de pós-consumo em novas embalagens, porém não deixa de produzir em grande escala objetos obsoletos.

Considerando a dificuldade dos catadores com a venda de materiais, as indústrias não costumam incentivar as organizações com parcerias fixas, ao contrário do que acontece com os sucateiros. Entretanto, “embora a maioria das cooperativas não seja originada pela questão ambiental, e sim pelas necessidades sociais e econômicas de parcela da população excluída, ou em situação de risco social, sua contribuição para reduzir os resíduos sólidos urbanos é inestimável” (SOUZA, PAULA e SOUZA-PINTO, 2012, p. 260).

Entretanto, no que tange às políticas e ações do poder público e privado voltadas para reciclagem, pode-se dizer que estas estão em diferentes patamares de desenvolvimento. Isso porque a reciclagem é um dos gargalos da Política Nacional de Resíduos Sólidos que precisam ser solucionados, por isso pouco se tem avançado com as medidas práticas e efetivas. Destaca-se que, economicamente, esses gargalos impedem que o Brasil ganhe 14 milhões de reais com a reciclagem dos resíduos sólidos por ano (ABRELPE, 2020).

4. RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

O Brasil tem avançado na transformação dos seguintes materiais: vidro, plástico, PET, papel ondulado, papel de escritório, latas de alumínio, latas de aço, embalagem longa vida e composto urbano. Apesar da porcentagem de alguns materiais ser mínima, como é o caso dos compostos orgânicos, o Brasil tem buscado, através das parcerias do poder público e privado incentivar a logística reversa² (ABRELPE, 2019).

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, entende-se logística reversa como “[...] um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010).

Um insumo produtivo muito procurado pelos catadores, no Brasil, é o alumínio. A reciclagem e a comercialização desse produto têm sido destaque mundial, e segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, no Brasil, no ano de 2008, o alumínio superou o mercado da reciclagem, alcançando um quantitativo de 91,5%, liderando o ranking nacional e superando outros países. Em 2019, o índice de reciclagem de latas de alumínio foi de 97,6%, sendo considerado o terceiro maior mercado de latinhas do mundo. Em 2020, os números continuam estáveis com um índice de 97,4%, isso significa que das 402,2 mil toneladas comercializadas, 391,5 mil voltaram para indústria e foram recicladas (ABRALATAS, 2021).

Percebe-se que essas práticas de sustentabilidade funcionam de acordo com o mercado, como é o caso do papel, que segundo os dados de 2019, das 7,4 milhões de toneladas comercializadas, 4,9 milhões foram recicladas, um índice de 66,9% (CEMPRE, 2020), sendo que os papéis mais reciclados foram: de impressão, papel cartão e de embalagens. Apesar de a identificação e de o rótulo ambiental existirem em várias mercadorias sintéticas, nem sempre a sua destinação são as indústrias de reciclagem. Em alguns casos, esses produtos não chegam na indústria devido a questões culturais, outras vezes, por falta de tecnologia disponível. Os três rótulos mais utilizados na área do comércio sustentável são: NBR ISO 14024 (selo verde), NBR ISO 14021 (auto declarações ambientais), e NBR ISO 14025 (ciclo de vida).

No caso do plástico, a identificação é de fundamental importância para a reciclagem, pois é através dessa prática de identificação e separação que é possível saber se é possível transformar o lixo plástico em nova mercadoria. Uma das questões que carece ser esclarecida nesse processo de reciclagem é a diferença entre a identificação do código de resina e a rotulagem ambiental (ISO

² Logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

14020) (COLTRO *et al.*, 2008). A primeira é usada para notificar que o produto é reciclável e que deve voltar para a indústria como insumo produtivo; a segunda é utilizada como uma responsabilidade da empresa com as questões socioambientais, além disso, funciona como marketing.

No caso dos plásticos, o quantitativo reciclado é mínimo se comparado com outros países. Se apenas 21,7% foram reciclados em 2011, significa que 79,3% foram destinados para os ecossistemas de maneira ambientalmente inadequada. E, apesar do incentivo em logística reversa desse material, o circuito do plástico precisa de investimentos. Esse material sintético transformado em mercadoria possui código de identificação de resina, que tem “[...] por objetivo facilitar a recuperação dos recipientes plásticos descartados com o resíduo sólido urbano, uma vez que auxiliam sua separação e posterior reciclagem e revalorização” (COLTRO *et al.*, 2008, p. 119). Esse código tem a finalidade de facilitar a separação realizada pelos catadores e empresas recicladoras, ou seja, contribui com a logística reversa ou o retorno desse lixo para ser transformado em outra mercadoria.

Nesse caso, a ampliação da reciclagem e sua multiescalaridade dependeriam de políticas públicas a nível federal, estadual, regional e municipal para avançar. Desse modo, o gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios brasileiros é alvo de debates, primeiro por poucos municípios disporem de coleta seletiva, segundo pela inexistência de planos, e terceiro pela predominância de coletas irregulares. Apesar do país avançar no âmbito legislativo, no que se refere à reciclagem, na esfera executiva os municípios avançam lentamente como mostra o Mapa 2.

No Brasil, as estimativas do IPEA, em 2010, mostram que apenas 2,4% da coleta dos resíduos sólidos acontecem de forma seletiva, isso significa que 97,6% são realizadas de maneira regular, sem nenhuma separação, impossibilitando os produtos de pós-consumo serem reciclados pela indústria (IPEA, 2017).

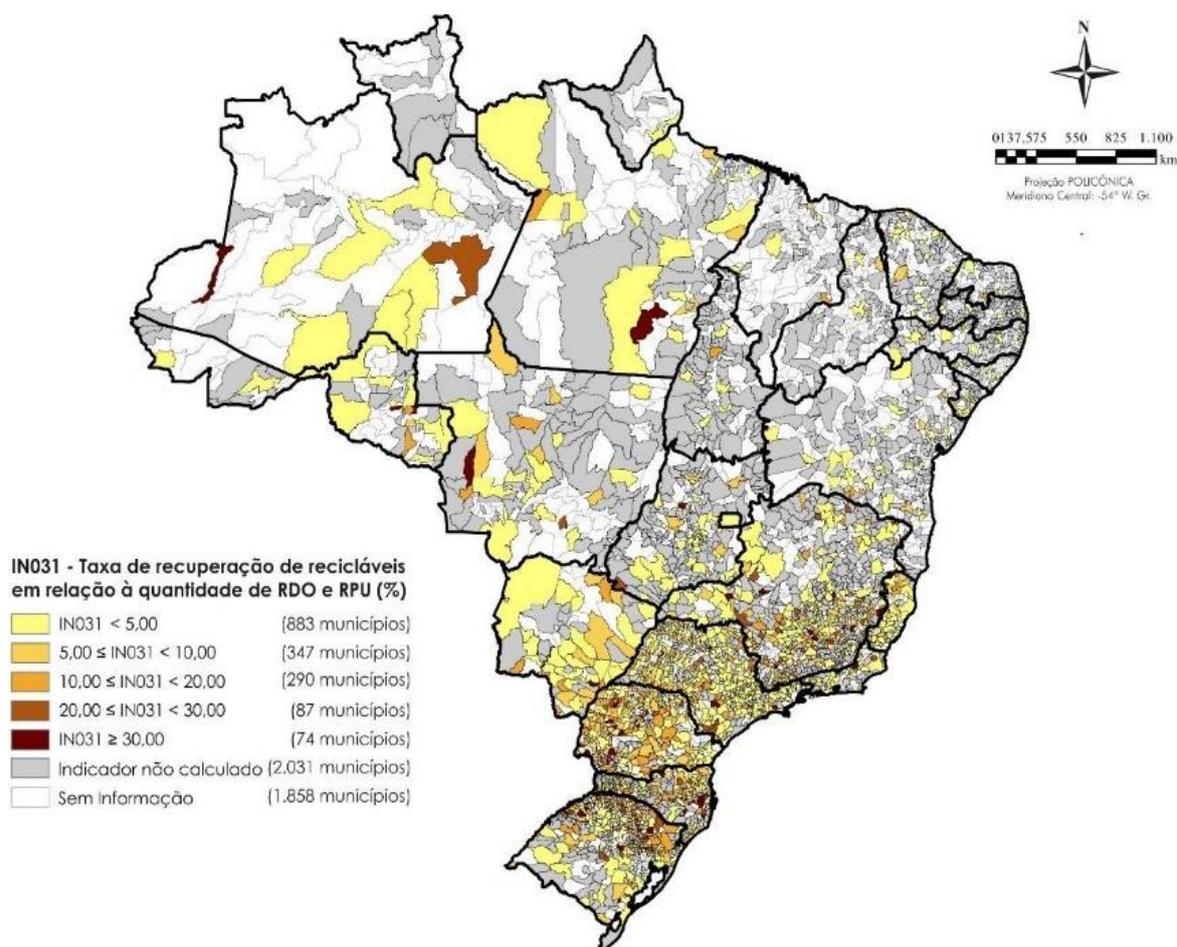
Os municípios brasileiros recebem diariamente grande quantidade de mercadorias, que chegam através de barcos, estradas ou balsas, porém, uma porcentagem mínima dessas mercadorias volta para indústria como insumo produtivo. Essa logística reversa não efetiva e a fragilidade dos acordos setoriais de lixo seco, molhado e rejeitos fazem com que os problemas socioambientais continuem a se agravar.

A prática da reciclagem muda estruturas sociais, ambientais e econômicas; ocasiona dinamicidade nos circuitos da economia urbana; articula redes e fortalece a educação ambiental na sociedade. Percebe-se também que essa busca pelas práticas ambientais voltadas para a sustentabilidade está se fortalecendo no âmbito empresarial e educacional, por meio de parcerias público/privado e da produção de embalagens biodegradáveis (OLIVEIRA, *et al.*, 2016).

A técnica de reciclagem “[...] é uma das formas concretas de preservar o meio ambiente e tem-se tornado a principal fonte de renda de muitas famílias” (SANTOS *et al.*, 2002, p. 47). Embora tenha

sua importância econômica e social, poucos Estados e municípios reciclam ou incentivam a logística reversa. No Mapa 1, a seguir, é perceptível a ausência de informações voltadas para a recuperação ou transformação dos resíduos sólidos.

No entanto, apesar da incipiente reciclagem, a cada dia ficam mais evidentes as embalagens oriundas da reciclagem nas prateleiras dos estabelecimentos comerciais; a presença de lixeiras nos supermercados; e a preocupação das pessoas com a crise ambiental planetária, que hoje se apresenta como uma realidade coletiva que precisa ser pensada por todos.



Mapa 2: BRASIL: Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de DO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS – Brasil. (2020).

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2020.

Evidencia-se que, apesar da reciclagem não solucionar todos os problemas socioambientais, ela se apresenta como a técnica que pode transformar os produtos de pós-consumo em uma nova mercadoria. E, mesmo sendo considerada um mito (WALDMAN, 2016; EIGENHEER, 2009; FERREIRA, 2005), esse conjunto de técnicas, através de processos, pode atribuir novas estruturas, formas e utilidades para os resíduos sólidos, evitando que a essa segunda ou terceira natureza seja depositada de maneira degradante na primeira.

De qualquer forma, os modos industriais de produzir conseguem atribuir valor de troca a mercadoria chamada lixo. Um estudo realizado pelo Plano de Incentivo à Cadeia do Plástico (VALOR ECONÔMICO 17/06/2020) mostrou que a indústria de reciclagem faturou, em 2018, 2,4 bilhões e gerou 18,6 mil empregos no Brasil, isso justifica o crescimento das indústrias no circuito superior da reciclagem.

Como diz Rodrigues, para tentar “[...] diminuir os problemas resultantes da sociedade do descartável o lixo virou resíduo reaproveitável” (1998, p. 90). Esse reaproveitamento é uma exigência das organizações político-sociais-ambientais ao “desenvolvimento sustentável”, “economia verde”, “economia linear”, “economia circular” e “economia solidária”. A questão que ora se descortina, objeto do próximo capítulo, é entender como isso se processa e configura em termos socioeconômicos espaciais, ou seja, trata-se de explicitar quem e como se recicla esse lixo.

5. CONCLUSÕES

Especialmente, pode-se dizer que os resíduos sólidos/lixo são elementos de construção do espaço geográfico, pois nele há história, o que leva a pensá-lo na lógica do espaço/tempo (NASCIMENTO; CRUZ, 2017; WALDMAN, 2018). Igualmente, é possível dizer que esses resíduos sólidos pertencem e integram a lógica de produção do espaço social. Nesse sentido, parafraseando Lefebvre (2006), pode-se dizer que a produção social do lixo abarcaria tanto a reprodução social da sociedade, aí incluídos a reprodução dos meios de produção, das instituições etc., quanto à reprodução das famílias e do cotidiano.

Os resíduos sólidos são objetos espaciais que se originam das práticas espaciais da sociedade cristalizada no tempo-espaço. Entende-se aqui, que a produção do lixo possui uma espacialidade própria, expressa em diferentes escalas do espaço geográfico, e seria nele que os impactos seriam visibilizados, seja na paisagem natural, na paisagem cultural ou no cotidiano.

Portanto, cabe compreender que “independente” da conjuntura econômica vigente, haverá produção e globalização do lixo, até porque na origem estão os seres humanos. Assim foi e assim é desde o início e em qualquer lugar do globo em que o homem está ou já esteve. Contudo, a partir do desenvolvimento do capitalismo e da indústria, a produção de lixo só fez aumentar no espaço geográfico, causando desequilíbrio ambiental.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, V. B. **Estética da mercadoria e obsolescência: um estudo da indução ao consumo no capitalismo atual**. 2007. Dissertação (Mestrado em sociologia) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Araraquara, 2007.

ADVISORS, D. **WWF Mediterranean Marine Initiative, 2019 “Stop the Flood of Plastic: How Mediterranean countries can save their sea”**. Disponível em: https://awsassets.panda.org/downloads/a4_plastics_reg_low.pdf. Acesso em: 20 abr. 2022.

BARREIRA, L. P. **Avaliação das usinas de compostagem do estado de São Paulo em função da qualidade dos compostos e processos de produção**. 2005. 204f. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) – Universidade São Paulo, São Paulo, 2005.

BARROS, R. M. **Tratado sobre resíduos sólidos: gestão, uso e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Interciência; Minas Gerais: Acta, 2012. 374p.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 18 mai. 2020.

BRASIL É O 4º PAÍS QUE MAIS PRODUZ LIXO NO MUNDO, DIZ WWF. **AGÊNCIA BRASIL**, 2019. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2019-03/brasil-e-o-4o-pais-que-mais-produz-lixo-no-mundo-diz-wwf#>>. Acesso em: 28 fev. 2022.

BAUDRILLARD, J. **A sociedade de consumo**. São Paulo: Edições 70, 1995. 272p.

CALVINO, I. **As cidades invisíveis**. Tradução: Diogo Mairnadi. São Paulo: Companhia de letras, 1990. 152p.

CARDOZO, B. C.; FERREIRA, J. A.; MANNARINO, C. F.. Análise do monitoramento ambiental da incineração de resíduos sólidos urbanos na Europa e a necessidade de alterações na legislação brasileira. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 26, p. 123-11, 2021.

CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010, 305p.

COLTRO, L.; GASPARINO, B. F.; QUEIROZ, G, C. Reciclagem de materiais plásticos: a importância da identificação correta. **Polímeros**, São Carlos, v. 18, p. 119, 2008.

DAMIANI, A. L. **População e Geografia**. São Paulo: Contexto, 2002. 110p.

DI CHIRICO, V. Incineração de resíduos urbanos. Site Fiocruz, 2013. Disponível em: <www5.ensp.fiocruz.br/biblioteca/dados/txt_349995799.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2021.

EIGENHEER, E. M. **Lixo: A limpeza urbana através dos tempos**. 2009. Disponível em: <<http://www.lixoeducacao.uerj.br/imagens/pdf/ahistoriadolixo.pdf>>. Acesso: 03 de mai. 2020.

EIGENHEER, E. M.; FERREIRA, J. A.; ADLER, R. R. **Reciclagem: mito e realidade**. Rio de Janeiro: In-Fólio, 2005. 72p.

FELIN, B. **Veja onde é feito o monitoramento da qualidade do ar no Brasil**. Disponível em: https://wribrasil.org.br/pt/blog/2019/06/veja-onde-e-feito-o-monitoramento-da-qualidade-do-ar-no-brasil?gclid=CjwKCAjwkMeUBhBuEiwA4hpqEHwOPWMvF2k8XhfolporROxrVriOp5CsC2oHJCGAfcA16_kV0SQffhoCweMQAvD_BwE. Acesso: 30 mar. 2022.

FOSTER, J. B. A ecologia da economia política marxista. **Lutas sociais**, São Paulo, n. 28, p. 87-104, 2012.

GODOY, T. M. P. **O espaço da economia solidária**: a autogestão na reprodução das relações sociais e os limites da emancipação social. Universidade Estadual Paulista. 2009. 235 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

GONÇALVES, P. **A reciclagem integradora dos aspectos ambientais, sociais e econômicos**. Rio de Janeiro: Fase, 2003. 148p.

GRIPPI, S. **Lixo**: reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras. Rio Janeiro: Interciência, 2006. 166p.

HARVEY, David. **O novo imperialismo**. Tradução Adail Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Loyola, 2012. 208p.

IEMA – INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Central de Tratamento de Resíduos Vila Velha Ltda**. Projeto de aterro sanitário. Vitória: Governo do Estado do Espírito Santo, 2007. Disponível em: <https://iema.es.gov.br/Media/iema/CQAI/EIA/2007/Central%20resíduos%20Cachoeiro/EA-09-07-0-0%20Volume%20II.pdf>. Acesso em: 12 out. 2021.

IPEA. **Região Norte**: situação social das catadoras e dos catadores de materiais recicláveis e reutilizável, 2013. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/portal/>>. Acesso em: 25 mar. 2021.

LANA, M. M.; PROENÇA, Lúcio Costa. **Resíduos orgânicos**. Publicado: agosto/2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalica-nao-e-so-salada/secoes/residuos-organicos>>. Acesso: 22 mai. 2022.

LAYRARGUES, P. P. **A cortina de fumaça**: o discurso empresarial verde e a ideologia da racionalidade econômica. São Paulo: Annablume, 1998. 236p.

LEFEBVRE, H. **A produção do espaço**. Tradução: Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins (o original: *La production de l'espace*. 4 e. Paris: Éditions Anthopos, 2000). Primeira versão: início – fev, 2006. 464p.

LEFEBVRE, H. **A vida cotidiana no mundo moderno**. Tradução Alcides João de Barros. São Paulo: Ática, 1991. 216p.

LIMA, L. M. Q. **Tratamento de Lixo**. São Paulo: Hemus Editora, 1991. 268p.

LIMA, L. **Por que a América Latina se tornou novo 'lixão' dos EUA**. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-60304415>>. Acesso em: 15 abr. 2022.

LOURENÇO, L. Brasil recebe 22 toneladas de lixo da Alemanha. 10/10/2010. Disponível: <https://exame.com/mundo/brasil-recebe-22-toneladas-lixo-alemanha-588744/>. Acesso: 30/08/2021.

MARX, K. **O Capital**: crítica da economia política. v.1. livro 1, O processo de produção do capital, tomo 1. São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda., 1996. 912p.

MALINOSKI, L. **Como a compostagem pode ajudar cada um a fazer a sua parte em busca de um mundo melhor**. Site Bioblog. Disponível: <https://www.bioblog.com.br/como-a-compostagem-pode-ajudar-cada-um-a-fazer-sua-parte-em-busca-de-um-mundo-melhor/>. Acesso em: 20 out. 2021.

MELO, D. A. **Aterros de resíduos: o uso de ferramentas de avaliação como apoio decisório para a reabilitação ambiental: teoria e prática.** 1. ed. Curitiba: Appris, 2020. 339p.

MIRANDA, J. G. **Era do Plástico.** Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <http://www.facha.edu.br/pdf/monografias/20062299.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020.

MOREIRA, R. Marxismo e Geografia: a geograficidade e o diálogo das ontologias. **GEOgraphia**, Niterói, v. 6, n. 6, p. 21-38, 2004.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, L. M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, v. 20, p. 111-124, 2008.

NASCIMENTO, C. M. T.; CRUZ, M. L. B. Resíduos sólidos: presença e ameaça no espaço geográfico. **GEOTEXTOS (ONLINE)**, v. 13, p. 183-206, 2017.

OLIVEIRA, M. M. *et al.* Desenvolvimento sustentável nas organizações como oportunidade de novos negócios. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 1, n. 1, p. 42-66, 2016.

PANORAMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO BRASIL (2020). **ABRELPE** (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>>. Acesso: 19 jul. 2021.

PANORAMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO BRASIL (2019). **ABRELPE** (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), 2019. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2019/>>. Acesso em: 19 jul. 2021.

RECICLAGEM DE LATINHA NO BRASIL. **ABRALATAS**. Disponível:<<https://www.abralatas.org.br/reciclagem-de-latinhas-no-brasil/>>. Acesso: 22/04/2022.

RECICLA 22% DO LIXO PLÁSTICO QUE É GERADO. **Jornal valor econômico**. Disponível em: <https://www.picplast.com.br>. Acesso em: 16 jun. 2021.

RIBEIRO, J. G. **Importação (e exportação) de lixo: um negócio mundial que também passa por Portugal.** 27/01/2020. Disponível em:<<https://shifter.pt/2020/01/importacao-de-lixo-portugal/>>. Acesso: 25 mai. 2021.

RODRIGUES, F. L.; CAVINNATO, V. M. **Lixo: de onde vem? para onde vai?**. São Paulo: Moderna, 1997. 96p.

RODRIGUES, A. M. **Produção e Consumo do e no Espaço: Problemática Ambiental Urbana.** 1. ed. São Paulo: Hucitec, 1998. 240p.

SANTOS, M. C. *et al.* **Lixo: curiosidades e conceitos.** Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2002. 166p.

SOARES, V. **Plástico: mundo produziu 8,3 bi de toneladas em 65 anos e reciclou só 9%.** 2017. Disponível:<<https://www.correiobraziliense.com.br>. Acesso em:20 abr. 2022.

SOUZA, M. T. S.; PAULA, M. B.; SOUZA-PINTO, H.. O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 52, p. 246-262, 2012.

TAXA DE RECICLAGEM. **CEMPRE** (Compromisso Empresarial para reciclagem), 2020. Disponível em: <https://cempre.org.br/taxas-de-reciclagem/>. Acesso em: 05 jan. 2022.

VIEIRA, E. A. **Lixo - Problemática socioespacial e gerenciamento integrado: A experiência de Serra Azul (SP)**. 2006. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

WALDMAN, M. **Reciclagem, Preservação Ambiental e o papel dos Catadores no Brasil**. Livro editado pela Editora Kotev, postado na Plataforma Kobo e divulgado pela Livraria Cultura. 2016.

WALDMAN, M. **Lixo e economia: a fantasia do resíduo brasileiro emergente**. Série Resíduos Sólidos n° 5, São Paulo: Editora Kotev, 2018.

WEN, Z. *et al.* China's plastic import ban increases prospects of environmental impact mitigation of plastic waste trade flow worldwide. **Revista Nature Communications**, 2021. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41467-020-20741-9>>. Acesso em: 19 fev. 2021.