NOTA TÉCNICA 3

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL, OS CATADORES E O DESAFIO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS

MARCELO ALVES DE SOUZA

ATLAS
BRASILEIRO
DA RECICLAGEM

2022
ANCAT

NOTA TÉCNICA 3

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL, OS CATADORES E O DESAFIO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS

MARCELO ALVES DE SOUZA[1]

[1] Professor adjunto da Escola de Engenharia da UFMG. Pesquisador do Núcleo Alter-Nativas de Produção da UFMG, do Instituto ATEMIS - Análise do Trabalho e das Mutações Industriais e dos Serviços e do Observatório da Reciclagem Inclusiva e Solidária (ORIS). Doutor e Mestre em Engenharia de Produção pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP-UFMG). Engenheiro de Produção (UFMG). E-mail: marceloas86@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, Lei nº 12.305/10) trouxe um novo marco legal para a gestão de resíduos sólidos no país, que, entre outros, possibilitou aos catadores, por intermédio de suas ACs, assumir, agora de forma oficial, seu histórico protagonismo na prestação de serviços municipais de coleta seletiva e processamento de materiais recicláveis. Em vários de seus artigos (Art. 7º, Art. 11, Art. 17, Art. 19 e Art. 40) estabelece que os catadores e suas organizações devem ser priorizados na operação dos sistemas de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU). Muito embora tenhamos exemplos de aplicações bem-sucedidas desta exigência legal (AVINA, 2012; CAMPOS, 2020; FERREIRA et al., 2014; JODAS, 2013), elas ainda são exceção em um universo de municípios que, em sua maioria – cerca de 77%[2] –, ainda não contam com coleta seletiva oficial, e onde existe é executada de forma predominante por empresas privadas licitadas (50,85%) ou pelo próprio município (32,55%), de acordo com dados recentes do Compromisso Empresarial para a Reciclagem ([CEMPRE], 2020). Apesar de serem baixos os índices oficiais brasileiros de aproveitamento dos resíduos recicláveis, os números da reciclagem são, na prática, significativamente maiores, graças aos catadores que trabalham diariamente e conseguem recuperar grande parte (65,3%) das embalagens produzidas e descartadas no Brasil (CEMPRE, 2013). Com estes expressivos valores, o país alcança índices maiores e/ou semelhantes a países em que as diretrizes de gestão de resíduos são mais antigas e mais rígidas que as propostas na recente PNRS (RUTKOWSKI; VARELLA; CAMPOS, 2012).

A PNRS estabelece ainda a hierarquia tecnológica a ser obedecida para o tratamento do lixo urbano (Art. 9º): não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010). No entanto, dadas a complexidade do problema do lixo urbano e a necessidade de se atender à enorme escala existente, soluções técnicas consideradas "mais eficientes", como a incineração, o Combustível Derivado de Resíduos (CDR), a pirólise, ou arranjos organizacionais de consórcios intermunicipais mediante contratação de serviços na modalidade de parcerias público-privadas (PPP), vêm ganhando força. À medida que se fortalecem, ameaçam afetar a atividade dos catadores tal como elas vêm se organizando, segundo princípios de autonomia organizacional, inclusão social e valores comunitários, princípios estes que são condição fundamental para a eficiência global do

[2] Não obstante 77% dos municípios brasileiros não contarem com coleta seletiva, a maior parte da população no país é atendida pelo serviço, dado que sua existência se concentra nas regiões sul e sudeste e em municípios mais populosos (CEMPRE, 2020).

modelo brasileiro (OLIVEIRA, 2010). As ACs, por sua vez, com seus processos de trabalho e de produção ainda em desenvolvimento, se deparam com dificuldades para lidar com conhecimentos e tecnologias necessários para gerir sistemas de coleta seletiva e logística reversa em grande escala, tal como vem sendo exigido.

Em relação à caracterização do resíduo valorado na cadeia, o que se observa é a centralidade da recolocação em mercado de materiais industrializados passíveis de ser reciclados, principalmente embalagens. No Brasil e em grande parte do mundo, a fração orgânica é ainda desconsiderada enquanto fonte de valor na cadeia de gestão de resíduos sólidos[3], apesar de representar mais de 50% das 216 mil toneladas de resíduos geradas diariamente no país (ABRELPE, 2019; BRASIL, 2012). Em relação a estes resíduos, se comparados com a reciclagem de secos, praticamente inexistem iniciativas que se proponham a tratá-los, principalmente no caso dos resíduos orgânicos domiciliares, inexistência também justificada pelo ainda baixo potencial de geração de renda a partir do processamento de tais resíduos, não sendo, assim, fonte de interesse para a maioria das pessoas, incluindo aí os catadores.

As poucas iniciativas de reciclagem desses resíduos focam em grandes geradores, como podas de árvores, supermercados, feiras e varejões, para aproveitar a escala de geração e reduzir custos logísticos e pela maior facilidade de se controlar a qualidade de separação na fonte destes geradores. Estas iniciativas trabalham basicamente com duas alternativas de destinação: alimentação animal (principalmente de suínos) e compostagem para produção de adubos orgânicos. Mais recentemente têm aparecido em maior número, principalmente nas capitais, grupos produtivos que têm se especializado em prestar serviços para recolhimento e tratamento dos resíduos orgânicos em geradores residenciais ou comerciais. Outra forma que vem se tornando mais comum são inciativas comunitárias de gestão dos resíduos orgânicos, sendo o exemplo mais conhecido no Brasil o da "Revolução dos Baldinhos", em Florianópolis (MMA, 2017a).

No nível de política pública, as iniciativas são ainda mais escassas, existem apenas algumas poucas experiências espalhadas pelo Brasil de ACs, prefeituras ou outros atores que trabalham com resíduos orgânicos, restringindo-se a unidades que trabalham com resíduos de coleta mista (orgânicos misturados com rejeitos) e/ou de apenas alguns

[3] Terras onde há uma maior produção agrícola são terras que demandam maior quantidade de adubos, os produtos do reaproveitamento dos materiais orgânicos. Nos grandes centros urbanos, não se observa uma quantidade de demanda de adubo suficiente para absorção de seu próprio resíduo orgânico. As grandes cidades que apresentam soluções sustentáveis para seus resíduos orgânicos estabelecem certa conexão entre campo e cidade, entre a produção massificada de resíduos orgânicos, a consequente compostagem destes resíduos e a utilização em massa do adubo orgânico no campo. As cidades do estado da Califórnia, nos EUA, são exemplos de implementação deste modelo.

grandes geradores de orgânicos, como no "Programa Feiras e Jardins Sustentáveis" do município de São Paulo, que processa em pátios descentralizados de compostagem resíduos de feiras livres e de serviços de poda e capina (MMA, 2017a). Mais recentemente, o município de Florianópolis aprovou uma lei que torna obrigatória a reciclagem de resíduos orgânicos e determina a priorização das iniciativas comunitárias, coletivas e de ACs, na implementação das determinações da lei (FLORIANÓPOLIS, 2019). Esta lei levou à criação de um programa, por parte do executivo municipal, que prevê a contratação de grupos comunitários de compostagem. Mesmo alocando um valor relativamente pequeno de remuneração para a atividade, com base no custo de aterramento e não nos custos reais de operação da coleta e compostagem, talvez seja a política pública mais avançada no sentido do fomento à compostagem descentralizada no Brasil. Outra experiência que tem se destacado nos últimos anos situa-se em Jacobina, no estado da Bahia, em que a cooperativa de catadores "Recicla Jacobina" tem experimentado um projeto-piloto de contratação pela municipalidade para a coleta e o tratamento de resíduos orgânicos domiciliares gerados em um dos bairros do município e em um condomínio do programa "Minha Casa, Minha Vida" (MESQUITA, 2022).

Em razão das raras iniciativas para sua recuperação, os resíduos orgânicos, em sua maior parte, ainda acabam tendo como destino os aterros e os lixões, desperdiçando nutrientes e matéria orgânica que poderiam recompor o ciclo natural da fertilidade do solo e reorganizar o metabolismo entre cidade e campo.

LIXO ZERO COMO ALTERNATIVA?

Diante do exposto, a reciclagem de resíduos orgânicos é hoje uma das próximas fronteiras a ser transposta para que se avance na gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos no Brasil. Existem duas questões a serem trabalhadas neste sentido: as prefeituras devem começar a assumir seu papel de garantir políticas de gerenciamento que contemplem a reciclagem destes resíduos e, por outro lado, devem-se criar alternativas de demanda para o consumo dos produtos da reciclagem orgânica. Quanto mais próxima dos locais de geração esta demanda acontecer, melhor, de modo a reduzir os custos logísticos para produtos de baixo valor agregado, como é caso do composto orgânico. Neste sentido, a compostagem comunitária territorializada, associada à agroecologia urbana, aparece como uma grande possibilidade para efetivação deste tipo de reciclagem . Além disso, a opção descentralizada para a compostagem apresenta outros tantos benefícios, sobretudo por tornar mais fácil o controle e o ajuste de variáveis importantes para o bom funcionamento do processo, como temperatura, pH, umidade, relação Carbono-Nitrogênio (C:N), aeração, entre outras (ZURBRÜGG et al., 2005), e por diminuir custos logísticos tanto para a coleta dos resíduos orgânicos quanto para a distribuição dos produtos e subprodutos do processo.

Importante dizer que, onde existem, seria possível e desejável que as ACs assumissem essas iniciativas, uma vez que já dominam tecnologias e metodologias de coleta, além de contarem com legislação que permite sua contratação pelo poder público com dis-

[4] Em especial nas periferias, onde a produção de orgânicos por m² é menor, há mais terrenos que podem ser destinados à produção agrícola e com maior número de organizações comunitárias que incidem nos territórios.

pensa de licitação[5]. Contudo, outras organizações populares podem também ser mapeadas e desenvolvidas ou mesmo criadas para responder a esta demanda específica, como no caso da "Revolução dos Baldinhos" e do "Vida Composta", de Belo Horizonte. De qualquer forma, a integração com grupos de agroecologia urbana é essencial para que os projetos sejam bem-sucedidos, ampliando a demanda por adubo dentro da própria cidade. O resíduo orgânico pode ser, desta maneira, um articulador de grupos populares de resistência urbana interessados na construção de outras lógicas para a cidade, como a do Lixo Zero. Esta é inclusive uma das principais estratégias apontadas por LIMA et al. (2019) para o desenvolvimento da reciclagem com a participação dos catadores.

O Lixo Zero é um conceito teórico e operatório que teve suas origens ainda de forma incipiente, na década de 70, e começou a ganhar força a partir de meados dos anos 90, principalmente nos países centrais do capitalismo. A definição mais referenciada e aceita para Lixo Zero é a do *Zero Waste International Aliance* (ZWIA), lançada em 2004:

> Lixo Zero é um objetivo que é ético, econômico, eficiente e visionário, para guiar as pessoas a mudar seus estilos de vida e práticas para emularem ciclos naturais sustentáveis, em que todo material descartado é projetado para virar recursos para outros usos. Lixo Zero significa projetar e gerenciar produtos e processos para sistematicamente evitar e eliminar o volume e a toxicidade dos resíduos e dos materiais, conservar e recuperar todos os recursos, e não queimar ou enterrá-los. Implementar o Lixo Zero irá eliminar toda sobrecarga na terra, na água

[5] Atualmente existem no Brasil várias experiências de contratação com dispensa de licitação de ACs para prestação dos serviços de coleta seletiva e processamento dos recicláveis secos. Porém, com exceção da experiência já citada de Jacobina-BA e de outra desenvolvida em Santa Cecília do Sul-RS, pela COOPERCICLA, não existe, até onde sabemos, outras experiências de contratação de ACs para coleta seletiva e processamento de resíduos orgânicos. Apesar disso, há um entendimento, inclusive do próprio Ministério do Meio Ambiente (MMA), de que o mesmo dispositivo legal que permite a contratação com dispensa de licitação de ACs, para coleta e processamento dos resíduos recicláveis secos, permitiria também a prestação dos mesmos tipos de serviços para os resíduos orgânicos, como pode ser constatado nesta frase, retirada do site no MMA: "A Lei nº 8666, de 21 de junho de 1993, no art. 24, inciso XXVII, estabelece a possibilidade de dispensa de licitação 'na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, com o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública (Redação dada pela Lei nº 11.445, de 2007)'. A partir do entendimento da compostagem também como uma forma de reciclagem, conclui-se que a prestação deste tipo de serviço por cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis é mais uma forma de atuação possível destas entidades" (MMA, 2017b).

> e no ar que são um problema para a saúde planetária, humana, animal e vegetal. (CONNETT, 2013, p. 10).

Programas Lixo Zero se multiplicam ao redor do mundo, principalmente em cidades de países centrais como Estados Unidos (sobretudo no estado da Califórnia), Alemanha, Holanda e Itália. Porém, devido às diferenças contextuais entre estas cidades e aquelas dos países periféricos, relacionadas sobretudo a aspectos políticos e econômicos, há que se refletir sobre a operacionalização da estratégia lixo zero tomando como base nossas realidades específicas. Para exemplificar do que se trata o Lixo Zero desde a perspectiva e condições do Norte global, e praticada em um município do centro do capitalismo mundial, apresento brevemente a experiência de São Francisco (CA/EUA), tal como a observei em 2015.

São Francisco conta com um robusto sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos (SGRSU)[6]. Desde 1999 a cidade adotou um programa com meta de recuperação de 75% dos resíduos até 2010, e uma meta de lixo zero, ou seja, de 100% de recuperação até 2020. A cidade realiza a coleta de resíduos segregados em três frações (recicláveis secos, orgânicos e rejeitos) e cada domicílio conta com um trio de contenedores, um para cada tipo de resíduo e, na maior parte da cidade, a frequência de coleta é semanal. Os resíduos coletados têm três destinos diferentes: os recicláveis secos são levados a uma Central de Triagem com capacidade de processamento de 600 toneladas/dia; os orgânicos seguem para uma estação de transbordo e são posteriormente levados a grandes Centrais de Compostagem que ficam nas intermediações da cidade. Logo são compostados, valorizados, e vendido a agricultores orgânicos da região; os rejeitos são levados também à estação de transbordo e depois seguem para o aterramento. Com esse sistema, a cidade consegue recuperar 80% dos resíduos gerados (CONNETT, 2013). Em suma, o sistema é bem estruturado e consegue índices de recuperação que fazem da cidade uma das referências mundiais em Lixo Zero, sobretudo pelo seu porte.

Por que não simplesmente copiar esses sistemas e reproduzir em nossas realidades? A resposta a essa pergunta remete necessariamente a uma análise do contexto dessas experiências. Para fins desta nota técnica, nos ateremos a dois aspectos, um político,

[6] Antes de continuar com a apresentação do exemplo de São Francisco, é importante fazer um parêntese e destacar o papel do governo da Califórnia no impulsionamento das experiências de recuperação de resíduos. As primeiras normativas estaduais nesse sentido começaram a ser discutidas no início da década de 70, inclusive com as organizações de reciclagem que então existiam, e que desempenharam importante papel na formulação da agenda para os resíduos no estado. A primeira legislação estatal sobre recuperação de resíduos, o Solid Waste Management and Resource Recovery Act, foi aprovado em 1972 (CONNETT, 2013). Já em 1989 estabeleceram metas de recuperação a nível do Estado, sendo 25% até 1995 e 50% até 2000, prevendo multas às cidades que não cumprissem. Considerando que a PNRS foi aprovada somente em 2010, temos uma diferença de quase 40 anos entre a aprovação das duas políticas. Apesar da política pública por si só não garantir sua implementação, ela tem o poder de ativar na sociedade o debate sobre o tema, a pressão por sua implementação e a ampliação surgimento de grupos interessados em desenvolver ações no seu sentido.

outro econômico.

Em relação ao aspecto político, as legislações sobre recuperação de resíduos na Califórnia datam da década de 70, influenciadas por um forte movimento ambientalista, enquanto a Política de Resíduos Brasileira foi aprovada em 2010, após vinte anos em trâmite, com intensa participação e incidência de setores da sociedade interessados no tema, como o próprio movimento dos catadores.

Em relação ao aspecto econômico, principalmente no que se refere à capacidade financeira dos municípios, essa diferença também se destaca, também porque este aspecto está diretamente relacionado ao político, como mostra a comparação dos custos operacionais dos municípios São Francisco (CA/EUA) e Belo Horizonte (MG/Brasil), tomando como base o ano fiscal de 2014 (ver Tabela 1). Na tabela abaixo apresentamos alguns dados para subsidiar nossa análise:

Tabela 1. Comparação dos custos operacionais do SGRSU das cidades de São Francisco (CA/EUA) e Belo Horizonte (MG/Brasil) no ano de 2014.

MUNICÍPIO	CUSTO OPERACIONAL DO SGRSU EM 2014	POPULAÇÃO EM 2014	CUSTO OPERACIONAL ANUAL PER CAPITA	PROPORÇÃO DO CUSTO OPERACIONAL PER CAPITA SOBRE O SALÁRIO MÍNIMO MENSAL
São Francisco (CA - EUA)	$109.272.348,00[7]	853.258[8]	$128,06	8,19%[9]
Belo Horizonte (MG - Brasil)	$172.087.735,46[10]	2.491.109[11]	$69,08	22,42%[12]

Fonte: elaboração do autor (2022).

[7] Fonte: SAN FRANCISCO ANNUAL RATE REPORT: Year Ended June 30, 2014. Recology San Francisco. 2014.
[8] Fonte: U.S. Census Bureau. Disponível em https://www.census.gov/. Acesso em 05/10/2018.
[9] Como o valor do salário mínimo na Califórnia e no restante dos EUA é calculado com base horária, aqui fizemos uma aproximação, considerando $9/hora o SM (valor de 2014/2015), uma carga horária de 40 horas semanais e uma média de 4,34 semanas em um mês.
[10] O custo operacional foi de R$ 404.406.178,33. Usamos a cotação média do dólar estadunidense do ano de 2014, de R$2,35, para converter os valores.
[11] Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Sinopse por setores. Disponível em https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/. Acesso em 05/10/2018.
[12] O SM mensal brasileiro em 2014 era de R$724,00, ou $308,08, empregando a mesma cotação média do dólar americano utilizada antes, de R$2,35.

Os dados apresentados na tabela mostram que, se por um lado o dispêndio per capita absoluto em Belo Horizonte é quase a metade do verificado em São Francisco, por outro, o dispêndio *per capita* relativo, usando o salário mínimo como balizador do poder de compra ou capacidade financeira, é quase três vezes maior no Brasil. Destas cifras, podemos tirar ao menos duas conclusões: 1) em São Francisco o conjunto das fontes de financiamento do sistema[13] é capaz de construir e sustentar um sistema robusto de GRSU, ao contrário de Belo Horizonte, onde a fonte de financiamento advém basicamente de taxa cobrada dos usuários[14], arrecadando um montante significativamente menor que em São Francisco e 2) o custo com gestão de resíduos é relativamente mais impactante para o orçamento das cidades e da população brasileira que da californiana (e estadunidense, em geral), tendo em vista as diferenças da capacidade financeira entre os países e as cidades. Nas cidades brasileiras, em geral, ainda não está estabelecido um padrão de financiamento para um sistema de GRSU eficaz do ponto de vista da sustentabilidade, inexistindo, por exemplo, políticas de REP (Responsabilidade estendida do produtor) que obriguem as empresas a efetivamente contribuir com os custos operacionais do sistema. Resulta que o valor obtido quase nunca é suficiente para manter o funcionamento básico do sistema, e que a capacidade financeira global dos sistemas brasileiros seja menor que a encontrada em São Francisco e outras cidades Lixo Zero, o que, dentre outros fatores, explica também a precarização dos sistemas GRSU nos países do Sul.

A conclusão que podemos tirar dessa breve exposição e comparação entre as cidades é que as cidades Lixo Zero europeias e estadunidenses e suas experiências podem, sim, nos servir de inspiração em alguns aspectos, mas não podemos imaginar ou esperar que uma simples "transferência de tecnologia" seja o que vai funcionar em nossos contextos. A estratégia de mimetizar tecnologias de tratamento de resíduos do Norte levou a investimentos caros e malsucedidos, de sistemas de compostagem a incineradores (DURAND et al., 2019).

Isso não quer dizer que a alternativa para o Brasil e outros países periféricos seja optar por processos manuais e sistemas técnicos de baixo desempenho ou baixa intensidade tecnológica. Os sistemas de gestão de RSU tendem, ademais, a assumir formas mistas, combinando a *high-tech* do Norte com as *low-tech* do Sul, inclusive em processos de transferência em mão dupla (DURAND; CAVÉ; PIERRAT, 2019). É necessário usar o que de melhor existe da tecnologia para facilitar o trabalho das pessoas, principalmente daquelas com capacidade reduzida devido a sua condição física e idade, sem reproduzir a exclusão à segunda potência (LIMA et al., 2019).

[13] Taxa mensal paga pelos usuários, pagamento feito por um fundo do estado da Califórnia pelos serviços de recuperação de resíduos, recursos obtidos pela comercialização de produtos, pagamento recebido por serviços específicos a usuários (por exemplo, para recebimento de resíduos volumosos), etc...
[14] Segundo o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Belo Horizonte, a taxa cobrada não é suficiente para custear todas as operações, sendo necessário complemento de outras fontes do orçamento público municipal (BELO HORIZONTE, 2017).

O Lixo Zero vem sendo operacionalizado e conceitualizado mais recentemente desde uma perspectiva do Sul global, como uma proposta política (GAIA, 2007; MOSKAT, 2017) e como possível estratégia para o desenvolvimento do trabalho dos catadores nos países periféricos (LIMA et al., 2019, 2020; SOUZA et al., 2021a; SOUZA, 2021b), com potencial de incidir no problema dos resíduos considerando todas suas dimensões. Este é o caso, por exemplo, do Lixo Zero Santa Tereza, em Belo Horizonte, uma experiência social que aposta na cooperação entre uma cooperativa de catadores e um coletivo da agroecologia urbana e destes grupos com os beneficiários do serviço, em uma relação de proximidade que contribui para uma coprodução mais pertinente das soluções. Assim, alcança importantes resultados, como: 1) a recuperação de mais de 85% dos resíduos gerados pelas famílias participantes; 2) baixos índices de rejeito no material reciclável (menor que 3%)[15]; 3) melhoria das condições de trabalho dos catadores advindas da melhoria da qualidade da separação na fonte e 4) o fornecimento em circuito curto de alimentos vindos da horta agroecológica integrada ao sistema e de outros produtores as

[15] Valor muito inferior aos geralmente encontrados nos programas municipais de coleta seletiva, principalmente naqueles cuja operação não está a cargo das organizações de catadores (CAMPOS, 2020).

sociados ao projeto. Sem contar inúmeros outros efeitos indiretos, como a redução do transporte do resíduo, devido principalmente ao tratamento territorializado da fração orgânica, a permeabilização do solo pela implementação de uma horta agroecológica em um terreno antes ocioso, a educação ambiental na prática, de forma continuada, entre outros efeitos (SOUZA, 2021b).

Entendido assim, o Lixo Zero se diferencia dos paradigmas da "gestão integral de resíduos sólidos" (MOSKAT, 2017). Esta se apresenta como uma ferramenta técnica e supostamente neutra, sem uma tomada de posição em relação a objetivos sociais mais amplos. O Lixo Zero, por sua vez, procura abordar as causas mais profundas da questão do lixo, em vez de só tentar resolver algumas de suas manifestações, articulando para isso não somente aspectos ambientais, mas também sociais, econômicos e políticos, como o questionamento dos padrões de produção, distribuição e consumo (MOSKAT, 2017). Em vez de limitar as ações para lidar com os resíduos à busca de locais para enterrar ou queimar o lixo, trata-se de criar comunidades seguras e saudáveis e de articular medidas a montante, como a redução da toxicidade e da quantidade de resíduos e o reprojeto de produtos visando sua reintegração de forma segura a ciclos produtivos, com medidas a montante que possibilitem a reutilização, a reciclagem e a compostagem de tudo que se descarte (GAIA, 2007). Os catadores têm vocação natural para serem importantes atores na operacionalização da estratégia, devido às competências acumuladas na lida com os resíduos, à sua capilaridade e ao seu contato direto com a população.

Por outro lado, o Lixo Zero se apresenta também como uma estratégia para o desenvolvimento da reciclagem com a participação dos catadores, tendo como base a horizontalização de suas atividades e a diversificação e ampliação dos serviços sociais, urbanos e ambientais que eles e suas ACs já começaram a desenvolver (LIMA et al., 2019). Esta estratégia passaria por caminhos alternativos como a "inclusão ampliada" (CAMPOS, 2020) – ou seja, a apropriação das atividades a montante da triagem de materiais, investindo cada vez mais energia no domínio da coleta seletiva e de atividades correlatas –, a diversificação dos serviços, a comercialização em rede, a colaboração com catadores autônomos, a logística reversa, o estabelecimento de parcerias estratégicas, a industrialização seletiva e o desenvolvimento de bases materiais adequadas para a atividade (LIMA et al., 2019).

REFERÊNCIAS

ALIANZA GLOBAL PARA ALTERNATIVAS A LA INCINERACIÓN [GAIA]. **Basura Cero:** una solución integral. Buenos Aires. Disponível em: https://noalaincineracion.org.ar/wp-content/uploads/2020/08/BASURA_CERO-una-solucion-integral.pdf. Acesso em: 13/09/2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS [ABRELPE]. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019**. 2019. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/. Acesso em: 21/02/2021.

AVINA, F. **Contratação pública de uma cooperativa de catadores:** o caso da COOPER REGIÃO. 1 ed. Salvador: Inspirar Ideias, 2012.

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. Brasília/DF: 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Versão pós Audiências e Consulta Pública de Propostas para Conselhos Nacionais. Brasília/DF: 2012.

CAMPOS, L. S. **Inclusão ampliada de catadores como estratégia para a integração do sistema municipal de gestão de resíduos sólidos**. 2020. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, 2020.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM [CEMPRE]. **Pesquisa Ciclosoft 2020. Panorama da coleta seletiva e da logística reversa de embalagens.** Resumo Executivo. São Paulo: CEMPRE, 2020.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM [CEMPRE]. **Review 2013**, p. 24, 2013.

CONNETT, P. **The Zero Waste solution:** untrashing the planet one community at a time. White River Junction, VT: Chelsea Green Publishing, 2013.

DURAND, M. et al. Détourner les déchets: innovations socio-techniques dans les villes du Sud. **Notes Techniques**, Paris, n. 54, 2019.

DURAND, M.; CAVÉ, J.; PIERRAT, A. Quand le low-tech fait ses preuves: la gestion des déchets dans les pays du Sud Technologie pour les pauvres ou sobriété écologique ? **Urbanités**, v. 12, p. 1–13, 2019.

FERREIRA, L. C. D. et al. ASCARUNA: a experiência da inclusão de catadores avulsos em Itaúna/MG. In: ENCONTRO NACIONAL "CONHECIMENTO E TECNOLOGIA: INCLUSÃO SOCIOECONÔMICA DE CATADORES(AS) DE MATERIAIS RECICLÁVEIS", 2014, Brasília/DF. **Anais**...Brasília, DF: Secretaria-Geral da Presidência da República, Ipea, UnB, 2014.

FLORIANÓPOLIS. **Lei n. 10.501**, de 08 de abril de 2019. Dispõe sobre a obrigatoriedade da reciclagem de resíduos sólidos orgânicos no município de Florianópolis. 2019.

JODAS, N. A contratação das organizações de catadores pelos municípios: um instrumento de emancipação social e maior sustentabilidade na gestão dos resíduos sólidos urbanos. In: CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI/UNINOVE, 12, 2013, São Paulo. **Anais**. São Paulo: UNINOVE, 2013. Disponível em: http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=5b3a93d103a66345. Acesso em: 13/08/2022.

LIMA, F. P. A. et al. For a new territorial metabolism. Urban waste as a resource for social and sustainable development. **Soziale Passagen**, v. 12, n. 2, p. 291-311, 2020.

LIMA, F. P. A.; GONÇALVES, J. T.; CAMPOS, L. S.; SOUZA, M. A.; VALL**E, W. A. Estratégias de desenvolvimento da reciclagem com participação dos catadores**. In: ENCONTRO NACIONAL DA ENANPPAS, 9, 2019, Brasília/DF. Anais. Brasília/DF: ENANPPAS, 2019.

MESQUITA, G. D. Comunicação pessoal com Guilherme Dantes Mesquita, assessor técnico da cooperativa Recicla Jacobina. 2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE [MMA]. **Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos**: manual de orientação. Brasília, DF: MMA, 2017a. 68 p. ISBN: 978-85-7738-313-9.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE [MMA]. **Gestão de resíduos orgânicos, 2017b**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/gestão-de-resíduos-orgânicos.html>. Acesso em: 13 set. 2021.

MOSKAT, V. Basura Cero: una propuesta política. In: SOLÍZ TORRES, M. F. (Ed.). **Ecología política de la basura:** pensando los residuos desde el Sur. 1..ed. Quito, Equador: Ediciones Abya-Yala, 2017. p. 291-314.

OLIVEIRA, F. G. **Processo de trabalho e produção de vínculos sociais:** eficiência e solidariedade na triagem de materiais recicláveis. 2010. 118f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, 2010.

RUTKOWSKI, J. E.; VARELLA, C. V. S.; CAMPOS, L. S. A reciclagem de resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios e oportunidades para ampliação. SEMINÁRIO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: DESAFIOS PARA IMPLANTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL, 11, 2012, Brasília/DF. **Anais**. Brasília/DF: ABES, 2012.

SOUZA, M. A. de et al. **Plataforma Lixo Zero:** inovações sociais para tratar o problema do lixo urbano. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 10, 2021, Campinas. Anais. Campinas: ANPPAS 2021a.

SOUZA, M. A. de. **Lixo Zero? Uma pesquisa-ação da co-construção de uma solução territorial para os resíduos sólidos urbanos**. 2021. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, 2021b.

ZURBRÜGG, C. et al. Decentralised composting in Bangladesh, a win-win situation for all stakeholders. **Resourses, Conservation and Recycling**, v. 43, n. 3, p. 281–292, 2005.