



## PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS EM ESCOLA PÚBLICA: fluxograma para descarte e recuperação de materiais inservíveis

Leida Baracat de Oliveira<sup>1</sup>

Cristina Maria Dacach Fernandez Marchi<sup>2</sup>

### RESUMO

Um dos grandes desafios deste milênio é o desenvolvimento de sociedades sustentáveis, que sejam capazes de conectar ações de saneamento básico direcionadas para diferentes contextos espaciais. As escolas públicas possuem papel fundamental nesta busca de sustentabilidade, não só pela reprodução da educação transformadora, mas pela execução dos preceitos ensinados. O objetivo geral do trabalho foi desenvolver um fluxograma, a partir do descarte de resíduos sólidos, oriundos de escolas públicas, com o propósito de difundir práticas sustentáveis no ambiente educativo. Este é um estudo exploratório com revisão narrativa da literatura sobre o tema de descarte de resíduos sólidos relacionados às escolas públicas de ensino médio, visando propor um fluxograma para promoção de ações sustentáveis em escolas públicas. O fluxograma proposto sugere a criação de um projeto para Centrais de Triagem e Valorização de Resíduos Sólidos Escolares, que devem atender diferentes aspectos sociais e ambientais e envolver a gestão integrada, um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos brasileira.

**Palavras-chave:** Escola Pública. Descarte Escolar. Práticas Sustentáveis.

### 1. INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios deste milênio é o desenvolvimento de sociedades sustentáveis, sociedades capazes de responder à redução de riscos ambientais e capazes de conectar ações relativas ao saneamento básico direcionadas para diferentes contextos espaciais. Sociedades que lutem pela universalização e pela equidade na distribuição dos serviços públicos e que incentivem políticas públicas que garantam o bem-estar geral, no propósito fundamental de avançar para o desenvolvimento humano (MARCHI, 2017).

Tal sociedade somente será atingida a partir da busca por ideais que envolvam atitudes e valores preconizados pela sustentabilidade, que observem as

---

<sup>1</sup> Mestranda em Planejamento Ambiental pela UCSal, Bióloga pela UEFS e Especialista em Educação Ambiental para a Sustentabilidade pela UEFS, membro do Grupo de Pesquisa em Gestão Ambiental e Desenvolvimento de Empreendimentos Sociais – GAMDES, leida.oliveira@ucsal.edu.br.

<sup>2</sup> Doutora em Geologia pela UFBA, Mestre em Desenvolvimento Regional e Urbano pela UNIFACS, Administradora de Empresas pela UCSal, Professora do Mestrado em Planejamento Ambiental da UCSal, Líder do GAMDES (UCSal), cristina.marchi@pro.ucsal.br.

três esferas do desenvolvimento sustentável: a social, a ambiental e a econômica.

As escolas públicas possuem papel fundamental para o progresso da sociedade, não só pela reprodução da educação transformadora, mas pela execução dos preceitos ensinados. A escola é o *lócus* de ações que educam e se replicam. Não há lugar no espaço educativo para atitudes que impactam negativamente o meio ambiente. A questão do manejo dos Resíduos Sólidos (RS) gerados nas escolas é preocupante. Hoje, o que se percebe são resíduos escolares como livros, computadores, mobiliário, equipamentos, dentre outros materiais, descartados sem cuidado ou armazenados em galpões e em espaços públicos, sem o acompanhamento exigido para este tipo de ação, ou até enviados para aterros sanitários, sem nenhum tratamento ou triagem.

Diante do cenário acima apresentado, este estudo teve como objetivo desenvolver um fluxograma, a partir do descarte de resíduos sólidos inservíveis<sup>3</sup>, oriundos de escolas públicas, com o propósito de difundir práticas sustentáveis no ambiente educativo.

## 2. METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de um estudo exploratório com revisão narrativa da literatura sobre o tema de descarte de resíduos sólidos relacionados às escolas públicas de ensino médio e de uma proposição de fluxograma para a promoção de ações sustentáveis em escolas públicas do ensino médio.

A busca da fundamentação teórica ocorreu no período entre os anos de 2018 e 2019, no portal da Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Pubmed e base de dados Elsevier SciVerse ScienceDirect, SciVerse Scopus, utilizando os seguintes descritores: resíduos sólidos, descarte de material escolar, ações sustentáveis em escolas públicas. Os critérios de inclusão foram estudos, dissertações ou teses publicadas prioritariamente entre os anos de 2012 a 2019, e de exclusão foram produções não disponíveis gratuitamente.

<sup>3</sup> Neste estudo materiais escolares inservíveis serão considerados como os resíduos sólidos sem serventia para a instituição, por exemplo, o material resultante do mobiliário do estudante que se encontre em estado de inservibilidade. O mobiliário do estudante quando apresenta defeito é considerado como aquele que não tem mais condições de uso e devem ser retirados das funções originais (PARANÁ, 2015).

Por meio de análise das informações, através da leitura exploratória e analítica do material encontrado, foram obtidos resultados qualitativos sobre os tipos de ações sustentáveis relacionadas ao ambiente escolar, com alerta para a importância da gestão integrada.

Os dados obtidos nessa revisão foram expostos em forma de um fluxograma para melhor visualização do leitor sobre um correto descarte de material escolar inservível em escolas públicas do ensino médio.

### **3. PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS: COOPERAÇÃO ENTRE ESCOLAS PÚBLICAS E COOPERATIVAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Ainda que o Ministério do Meio Ambiente oriente para a priorização da redução do consumo e do reaproveitamento de resíduos sólidos em relação à reciclagem desses materiais, ao tratar da política dos R'S da sustentabilidade (BRASIL, 2019) esta última ação ainda é uma possibilidade, quando esgotadas outras formas como o reuso. O reuso “[...] gera oportunidades de mobilização e participação comunitárias, desenvolvendo nos cidadãos a consciência ambiental e uma atitude de responsabilidade em relação ao “lixo” por eles gerado” (ALENCAR, 2005, p. 104) (aspas nossas). Assim, a redução e o reuso devem também ser propostas a serem estudadas e consideradas nas comunidades escolares.

Diante disso, a pergunta fundamental para o planejamento da destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) gerados em escolas, no sentido de reaproveitamento, deve ser: para quem e para onde?

Em princípio, no Estado da Bahia, a retirada dos resíduos sólidos irre recuperáveis de escolas deve ser realizada por trabalhadores cooperados, que estejam organizados em Cooperativas de materiais recicláveis, como se encontra previsto pela Portaria Conjunta das Secretarias de Administração e de Educação do Estado da Bahia - SAEB/SEC, nº 036 de 24 de abril de 2015, que dispõe sobre os procedimentos para o descarte de carteiras irre recuperáveis no âmbito da Secretaria da Educação do Estado da Bahia. (BAHIA, 2015, p. 4) Esta é uma recomendação sustentável, prevista pela esfera pública. Entretanto, o que se observa é uma destinação descuidada, onde materiais escolares inservíveis são depositados nas

calçadas, para serem coletados pelo serviço de coleta pública comum, sem observar a coleta seletiva, com destinação para aterros sanitários. Cooperativas sem apoio do Estado e da sociedade não conseguem melhorar o desempenho laboral e de renda, compartilhada entre os associados e que carecem da gestão compartilhada nos serviços de resíduos sólidos. Esta afirmativa também é respaldada pelo conteúdo presente na Cartilha de Resíduos Sólidos publicada pela Associação Caatinga, que adverte,

Apenas 10% dos catadores estão organizados sem a dependência de intermediários. São aqueles que trabalham em galpões de reciclagem, equipados e com melhor infraestrutura, principalmente sob a forma de cooperativas. Nesses locais, unem forças para melhorar a qualidade, aumentar a quantidade e agregar valores aos materiais separados do lixo. Dessa maneira, conseguem preços mais atraentes no mercado e renda mais elevada, com ganhos sociais. (NASCIMENTO; MACHADO; BARROSO, 2015, p. 11)

Muitos problemas impedem o avanço deste tipo de empreendimento, como ausência de conhecimento sobre gestão organizacional, mão de obra com níveis baixos de educação formal e de qualificação para o tipo de trabalho, dentre outras lacunas. Segundo Vasconcelos; Guimarães e Zanetti (2018), embora se perceba aumento do número de organizações em modelos de cooperativas no Brasil, muitos trabalhadores,

[...] ainda vivem e sobrevivem em contextos sociais complexos e problemáticos para a saúde [...], sendo necessárias ações e políticas públicas voltadas a esse grupo social, observando a dignidade humana e a melhoria de sua condição como classe trabalhadora e como cidadãos. (VASCONCELOS; GUIMARÃES; ZANETTI, 2018, p. 195).

O cenário é de exclusão social e econômica, quando além das dificuldades encontradas no que se refere aos ambientes insalubres de trabalho, os catadores e catadoras de materiais recicláveis são ignorados e esquecidos, não somente pela sociedade, mas também pelo poder público, o que é um absurdo considerando-se que esses trabalhadores, como os de qualquer outra categoria, precisam ter seus direitos respeitados para desenvolverem suas atividades com dignidade.

Tudo isso é reforçado por Trombeta (2012, p. 57) ao afirmar que: “Os trabalhadores catadores de materiais recicláveis são invisíveis para grande parte da

sociedade”. Para a autora, a justificativa da marginalização social e espacial desses trabalhadores se dá em função da localização dos lugares onde é disposto o “lixo”, ou seja, encontram-se afastados da malha urbana dos municípios. Infelizmente, deve-se registrar aqui que isso também ocorre no cotidiano das pessoas a olhos vistos, nas ruas e até em avenidas dos grandes centros urbanos.

De acordo com Vasconcelos, Guimarães e Zaneti (2018) os catadores se inserem em um cenário de pobreza e de vulnerabilidade socioeconômica, cabendo, portanto,

[...] investigar mais profundamente em um contexto empírico o sentido que dão para o lixo ao transformá-lo em mercadoria, em que há a possibilidade do lixo perder o aspecto negativo que apresenta para grande parte da população e para eles significarem outro universo ainda não investigado em pesquisas científicas. (VASCONCELOS; GUIMARÃES; ZANETI, 2018, p. 194).

Na condição, fora da associação/cooperação o catador assume diversas funções desde a coleta e separação, passando pelo armazenamento até a venda de materiais. Com todas essas demandas para dar conta, os trabalhadores podem ficar mais vulneráveis aos intermediários comerciais, os quais determinam de forma impositiva “o valor a ser pago e as condições exigidas pelo material coletado.” (SILVA; GOES; ALVAREZ, 2013, p.20). Assim, a organização em cooperativas pode possibilitar melhores condições de trabalho e maior retorno financeiro.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA considera as cooperativas de valor relevante no que diz respeito à organização econômica em todo o Brasil, enquanto “empreendimentos coletivos”, formados por catadores e catadoras de material reciclável, e o surgimento deste tipo de organização fortalece esses agentes, tidos como o “elo economicamente mais frágil na cadeia de valor de reciclagem, na geração de renda em sua atividade, sobretudo quando atuam individualmente”. (SILVA; GOES; ALVAREZ, 2013, p.20)

Dados de 2012, disponíveis pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE (2015, p. 28), revelam que “os catadores foram responsáveis por cerca de 18% dos resíduos separados para reciclagem no Brasil.” Essas informações são importantes, pois demonstram que ainda tem muito para ser feito e indicam a contribuição desses agentes para o encadeamento produtivo. Segundo o SEBRAE



(2017), quando os cooperados conseguem vender diretamente para a indústria garantem uma melhor remuneração.

Considerando-se Vasconcelos, Guimarães e Zaneti (2018), estes afirmam que, mesmo com as “mudanças significativas” ocorridas entre o final das décadas de 1990 e início de 2000, chegando aos dias atuais pela organização desses profissionais em associações e cooperativas, estes “ainda estão inseridos no contexto de grupos populacionais submetidos a situações de vida e trabalho prejudiciais à sua saúde” (VASCONCELOS; GUIMARÃES; ZANETI, 2018, p. 188). Essa situação é inaceitável levando-se em conta que,

O modelo brasileiro para o manejo dos resíduos sólidos considera a necessidade de inclusão social e formalização do papel dos catadores, que devem trabalhar de forma legal e segura, com o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública. (COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM, 2015, p.28)

Segundo pesquisas pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem (2018), no Brasil 50% dos municípios apoiavam cooperativas de catadores como agentes executores da coleta seletiva municipal, com crescimento na participação dos catadores organizados em cooperativas e associações. A coleta em um menor percentual das cidades (39%) era feita pelas prefeituras e em 36% ocorria por empresas particulares contratadas.

Uma solução de curto prazo para a melhoria de desempenho desse tipo de organização seria a requalificação da categoria de catadores de materiais recicláveis para trabalharem em centrais de triagem públicas. Nesse sentido, tanto os trabalhadores avulsos, quanto os cooperativados poderiam obter apoio de diversas organizações sociais, a exemplo da CEMPRE, que é uma associação dedicada à promoção da reciclagem de RS, a partir do conceito de gerenciamento integrado.

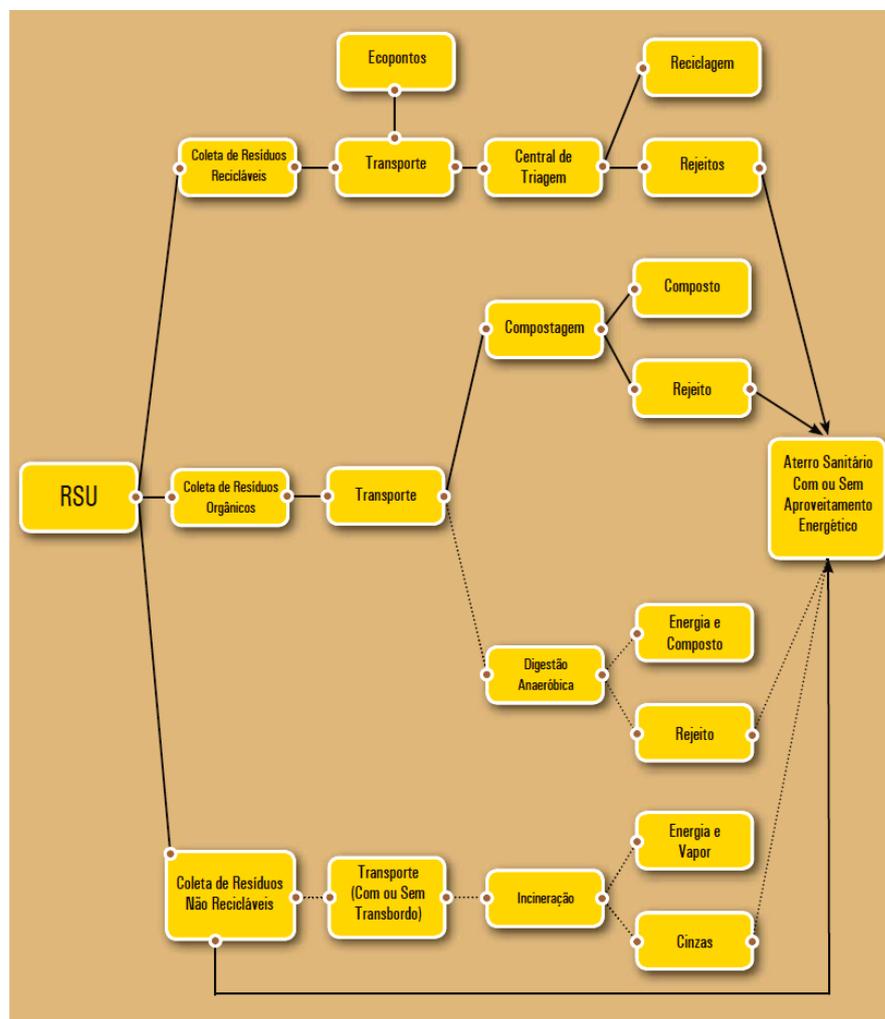
Após a etapa de requalificação dos trabalhadores de cooperativas, há de se implantar gradativamente, com uso de educação ambiental em escolas e na sociedade, as técnicas de segregação, acondicionamento e armazenamento apropriados para apoiar a coleta seletiva, onde resíduos, a exemplo dos inservíveis cadeiras e mesas do estudante, que são volumosos, são coletados de acordo com suas características físicas e precisam de manuseio adequado.



A valorização dos resíduos sólidos se encontra relacionada à restituição dos mesmos de forma apropriada ao setor empresarial, para o reaproveitamento por meio da logística reversa na cadeia produtiva.

Em face à dificuldade encontrada pelos municípios para garantir a sustentabilidade de modelos de gestão de resíduos sólidos urbanos, a proposta intitulada “Rotas Tecnológicas, apropriada para os municípios com mais de 1.000.000 de habitantes” (GRS/UFPE, 2014, p.156), disponível no estudo da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, que foi financiado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, pauta-se no princípio da complementaridade das tecnologias de tratamento para ganho de energia e têm na economia de escala um dos caminhos para comercialização de materiais recicláveis por cooperativas de catadores. A referida proposta pode ser observada na Figura 1, que se segue,

Figura 1- Rotas Tecnológicas para municípios com mais de 1.000.000 de habitantes



Fonte: GRS/UFPE (2014, p.156).

No modelo de Rotas Tecnológicas (Figura 1) observa-se que, após a coleta e o transporte, os resíduos recicláveis são encaminhados para Centrais de Triagem. Nestes espaços devem ser maximizados os esforços para dar destinação adequada dos materiais para reaproveitamento, tendo a reciclagem como prática importante nesse processo.

Para Souza, Bastos e Pinto (2012) as centrais de triagem “posicionam-se como intermediárias no processo de coleta de produtos e embalagens no final da vida útil e no envio desse material coletado para a reciclagem e reuso” (SOUZA; BASTOS; PINTO, 2012, p. 257). Segundo os estudos das autoras, nenhuma cooperativa enviava os materiais coletados para remanufatura. Bens

remanufaturados podem ser inseridos nos canais reversos<sup>4</sup> de resíduos sólidos, no entanto, estes carecem do cumprimento das condições para seu retorno, o que poderia justificar a ausência da atividade de triagem no fluxo.

O estudo desenvolvido pelo Grupo de Resíduos Sólidos da Universidade Federal de Pernambuco – GRS/UFPE alerta que, no processo de gestão de resíduos sólidos, a inserção de cooperativas de catadores deve ser objeto de atenção especial pelos gestores e sinaliza que, em vista dos municípios serem responsáveis pela coleta de RSU, “apenas um planejamento integrado e eficiente asseguraria o sucesso de iniciativas de reciclagem de materiais” (GRS/UFPE, 2014, p. 157).

O conceito de planejamento integrado está inserido em um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a Lei nº 12.305/2010, ou seja, nos planos de resíduos sólidos, que podem ser elaborados a nível nacional, estadual, microrregional, de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, intermunicipal, municipal, bem como no nível dos geradores (BRASIL, 2010), como é o caso das escolas públicas de ensino médio.

Nesse contexto, as escolas públicas de ensino médio poderiam estabelecer nos seus planos de gerenciamento integrado a utilização de Centros de Triagem e Valorização dos Resíduos Sólidos escolares, de forma a se fortalecerem enquanto instituições de transformação socioambiental, contribuindo para a construção de cidades sustentáveis. Inclusive com o respaldo de marcos regulatórios, como a PNRS que incentiva a “criação e o desenvolvimento de cooperativas, ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis”, e da “implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos” (BRASIL, 2010).

As escolas públicas de ensino médio como indutoras da melhoria dos resultados da aplicação das políticas públicas, além de geradoras de resíduos sólidos urbanos e pretensas instituições colaborativas para o progresso de cidades sustentáveis, também se configuram no modelo Rotas Tecnológicas, proposto pelo BNDES.

---

<sup>4</sup> Canal reverso neste estudo significa a atividade de reutilização (reciclagem e/ou reuso) de bens pós consumo visando a reinserção dos mesmos na indústria (logística reversa) ou no mercado (revenda / doação).

#### **4. PROPOSIÇÃO DE FLUXOGRAMA PARA AUXILIAR O PROCESSO DE DESCARTE E RECUPERAÇÃO DE RS EM ESCOLAS PÚBLICAS**

A proposta de um modelo de gestão de Resíduos Sólidos Urbanos - Rotas Tecnológicas para municípios com mais de 1.000.00 de habitantes (GRS/UFPE, 2013) (Figura 1) sugere que, em face à dificuldade encontrada pelos municípios para garantir a sustentabilidade de modelos de gestão de resíduos sólidos urbanos, se tenha cuidado com as escolhas das tecnologias de tratamento e na implantação de aterros sanitários.

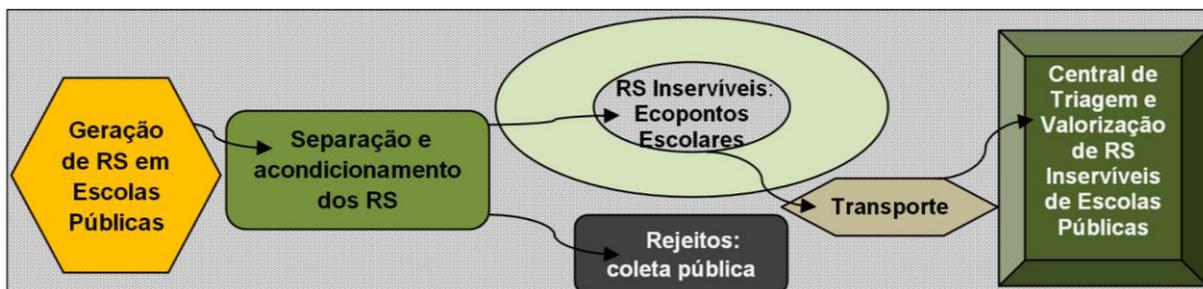
Pauta-se no princípio da complementaridade das tecnologias de tratamento para ganho de energia e têm na economia de escala um dos caminhos para comercialização de materiais recicláveis por cooperativas de catadores, como dito anteriormente.

Então, levando-se em conta que a população de Salvador-BA foi estimada em 2.675.656 pessoas, segundo o censo de 2010 (IBGE, 2010), este município se insere no modelo Rotas Tecnológicas. Vale ressaltar que associações e cooperativas são reconhecidas pela Prefeitura de Salvador como parte integrante do sistema de gestão de resíduos sólidos do município. (SILVA; FUGII; SANTOYO 2014, p.127) Além disso, as escolas ao seguirem a Portaria Conjunta SAEB/SEC nº 036/2015, podem ter nas propostas inseridas em Sociedades Sustentáveis e Resilientes e na Rota Tecnológica opções para apropriada destinação dos materiais inservíveis, a exemplo de carteiras e cadeiras escolares tidas como irre recuperáveis.

A inserção de escolas públicas estaduais nessas propostas pode atender à demanda para descarte adequado de resíduos sólidos gerados em grandes centros urbanos, a exemplo da Região Metropolitana de Salvador, Bahia.

Dentro deste cenário, este estudo, inspirado nos modelos de Rotas Tecnológicas e Sociedades Sustentáveis, desenvolveu um fluxograma para o descarte apropriado de resíduos escolares inservíveis, levando em consideração o proposto pela PNRS (BRASIL, 2010) quanto à hierarquização dos RSU, priorizando a redução e o reaproveitamento (Figura 2).

Figura 2 - Escola Sustentável: Fluxograma para Descarte de Resíduos Escolares Inservíveis



Fonte: Elaboração das Autoras, 2019.

O modelo proposto inicia-se com a geração de resíduos sólidos nas unidades escolares. O próximo passo é a correta separação dos resíduos por pessoal capacitado, inclusive servindo de exemplo e referência de valorização dos resíduos para os alunos das unidades escolares, que podem participar das atividades, identificando danos nos bens públicos e podem comunicar para a gestão que providenciará a separação e retirada, como forma também de evitar acidentes.

O acondicionamento apropriado é uma das fases mais importantes deste processo. É importante destacar que, qualquer atividade de recuperação de resíduos começa pelo acondicionamento adequado do material descartado. Nas escolas os inservíveis devem ser separados apropriadamente, organizados e colocados em depósitos provisórios cobertos e sem umidade para evitar danos ao material compensado de madeira do mobiliário do aluno, por exemplo, que podem apodrecer, tornando-se inutilizados e serem descartados como rejeitos.

Considerando-se, que existem escolas sem depósito ou espaço físico adequado para armazenamento dos resíduos escolares inservíveis e volumosos, a sugestão é que pontos de entrega voluntária (PEV) ou “Ecopontos Escolares” sejam construídos em macro regiões, com a localização deste equipamento público esteja planejada em local central, próximo às maiores escolas da cidade. Assim, os Ecopontos Escolares serviriam de entreposto e poderiam funcionar como espaços peculiares para recebimento de inservíveis gerados em ambientes escolares, além de educativos, já que promoveriam o cuidado que o Estado e a sociedade possuem com a sua cidade.



Seguindo o fluxo proposto, os resíduos considerados rejeitos, seriam dispostos adequadamente para a coleta pública, com destinação para aterro sanitário, a exemplo daqueles mofados, sem possibilidade de reaproveitamento.

A proposição indica o próximo passo, após o Ecoponto Escolar, o transporte dos resíduos escolares, considerados aptos para reciclagem e ou reutilização, para Centros de Triagem e Valorização de Resíduos Sólidos Inservíveis das Escolas Públicas Estaduais.

O planejamento para o desenvolvimento de um projeto de Central de Triagem e Valorização de Resíduos Sólidos Escolares, com as características apresentadas deve atender diferentes aspectos sociais e ambientais e envolver a gestão integrada.

Sugere-se que estes Centros possuam gestão integrada entre os governos estaduais e municipais e as Cooperativas de Catadores de Resíduos Sólidos, apoiados pelo setor industrial e o comercial.

Marchi e Santana (2018) trazem contribuições para prefeituras participativas no apoio à gestão compartilhada de RS com cooperativados, ao afirmarem que “existem soluções de baixo custo que podem aprimorar a produção e o processo gerencial das cooperativas/associações” (MARCHI; SANTANA, 2018, p. 193) e apresentam alguns exemplos de empreendimentos municipais no auxílio ao trabalho das cooperativas, como: construção de ecopontos, transporte elétrico, proposta de caminhões baús e a construção de usinas de triagem.

No Centro de Triagem e Valorização proposto, as atividades de manejo do material para reaproveitamento pela indústria e pelo comércio devem ficar a cargo de trabalhadores associados às cooperativas. As atividades contemplam dentre outras o desmonte, separação de peças por tipo de material (ferro, plástico, madeira, etc.), o cadastramento e a comercialização. No caso do material que não pode ser reaproveitado e considerado como rejeito, o recolhimento será realizado pelo serviço de limpeza pública tendo como destinação final o aterro sanitário.

Nesse sentido, Pita (2011) ao tratar de Equipamentos Públicos, como uma Central de Triagem, apresenta recomendações técnicas feitas pelo Ministério das Cidades para a construção de galpões para segregação de resíduos sólidos e adverte como prioridade do projeto a escolha de terreno. Por fim, o autor sugere aos

interessados na concepção do projeto de Central de Triagem/Galpões o conhecimento sobre financiamentos de programas governamentais, como Programas de Aceleração do Crescimento PAC 1, voltado também para financiar contratos para implantar e equipar galpões de triagem para coleta seletiva com inclusão de catadores e o PAC2, para apoiar iniciativas de destinação e disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos (PITA, 2011).

Estes programas apresentados, como exemplos, possuíam diretrizes para a consecução de cidades sustentáveis, que oferecessem a melhoria da renda para catadores, e que resultassem em baixo volume de rejeitos.

A proposição de um Centro de Triagem e Valorização de Resíduos Sólidos Escolares também se encontra na perspectiva da meta de “lixo zero escolar” e que se está em acordo com a Visão da Secretaria da Administração do Estado da Bahia, de até o ano 2020 constituir-se como referência para a Administração Pública Estadual no que diz respeito a construção integrada de soluções na área da gestão, orientada para a excelência de resultados. (BAHIA, 2018).

Em última instância, as escolas e a Secretaria de Educação devem contar com o apoio do titular dos serviços públicos na coleta e transporte desses materiais, ou seja, a prefeitura municipal. O papel do titular é fundamental para o sucesso de Centros de Triagem e Valorização de RS Escolares.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A criação de sociedades sustentáveis, como mencionada no início do estudo, torna-se um desafio no século XXI. Voltando-se para o objeto deste estudo, que foi o de propor um fluxograma para o descarte apropriado de resíduos inservíveis em unidades escolares, é importante salientar a existência neste espaço para o desenvolvimento de atividades educativas como oficinas, cursos, exposições de materiais reciclados, possibilitando inclusive o envolvimento de instituições de pesquisas.

Estes ambientes também devem promover a Educação Ambiental, possibilitando a capacitação/qualificação dos cooperados, bem como de representantes da comunidade geradora dos resíduos nos ambientes escolares,



aberto para o público geral. Este deve ser espaço dinâmico, que estimule a criação de novas ideias para sociedades sustentáveis, transformando comportamentos. Dentre outros deverá ainda:

- Estar respaldado na Logística Reversa (RL), observando a promoção da inclusão social na cadeia de resíduos sólidos, com especial atenção aos catadores de cooperativas de materiais recicláveis e reaproveitáveis;
- Atender as demandas dos possíveis parceiros (comunidade escolar, cooperados, empresas e instituições de ensino superior) que promova discussões, diálogos entre os saberes, para ações sustentáveis, visando o melhor reaproveitamento dos resíduos com as tecnologias apropriadas;
- Respeitar a capacidade de processamento da central, as condições de trabalho (ambiente adequado e segurança de trabalho);
- Verificar se a separação dos resíduos poderá ser realizada de forma totalmente manual, automaticamente, ou mesmo de forma semiautomática;
- Considerar a mitigação dos impactos causados pela geração, transporte, destinação e disposição final desses resíduos;
- Apresentar sistema de coleta dos materiais nas escolas, que esteja em sintonia com a realidade do Município de Salvador.

Algumas limitações foram encontradas no desenvolvimento deste estudo, como o levantamento de programas atuais que estejam financiando projetos para o saneamento básico, já que houve mudança na gestão federal.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Mariléia Muniz. Reciclagem de Lixo numa Escola Pública do Município de Salvador. **Candombá – Revista Virtual**. Salvador. v.1, n.2: 96–113, jul – dez 2005. Disponível em: <<http://revistas.unijorge.edu.br/candomba/2005-v1n2/pdfs/MarileiaAlencar2005v1n2.pdf>> Acesso em: 25 abr. 2018, 23:44:27.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. [2019]. **A política dos 5 R's**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/9410>> Acesso em 13 jun. 2019.



BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. [2019]. **Catadores de Materiais Recicláveis**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis.html>> Acesso em: 31 jan. 2019, 15:00:00.

BRASIL. Lei 12.305 de 02 de Agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>> acessado em: 9 abr. 2019.

BAHIA. Secretaria da Administração do Estado da Bahia – SAEB. **Missão, Visão e Valores**. Salvador: SAEB – Secretaria da Administração. [2018?]. Disponível em: <<http://www.saeb.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=28>> Acesso em: 22 abr. 2018, 20:10:15.

BAHIA. **Portaria Conjunta SAEB/SEC nº 036 de 24 de abril de 2015**. Dispõe sobre os procedimentos para o descarte de carteiras irrecuperáveis no âmbito da Secretaria da Educação do Estado da Bahia e dá outras providências. Diário Oficial do Estado da Bahia. Disponível em: <<http://dovirtual.ba.gov.br/egba/reader2/>> Acesso em: 16 mai. 2018, 11h55.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE. **Ciclosoft - 2018**. São Paulo: CEMPRE, 2018. Disponível em: <<http://cempre.org.br/ciclosoft/id/9>> Acesso em 24 jan. 2019, 12:07:20.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE. 2015. **“Responsabilidade de Todos. Desafio abrange diferentes atores ao longo do ciclo de vida dos produtos.”** CEMPRE. *Review. Artigos e Publicações*. São Paulo: CEMPRE. 2015. Disponível em: <<http://cempre.org.br/artigo-publicacao/artigos>> Acesso em 24 jan. 2019, 16:20:10.

GRUPO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - GRS/UFPE. **Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão**. GRS/UFPE/FADE. BNDES. Julho, 2014. Disponível em: <<http://www.protegeer.gov.br/biblioteca/publicacoes/gestao-integrada-de-rsu/50-analise-das-diversas-tecnologias-de-tratamento-e-disposicao-final-de-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-europa-estados-unidos-e-japao>> Acesso em: 13 jun. 2019, 22:10:11. il.color

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo 2010. **Panorama. População de Salvador**. Disponível em: disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/salvador/panorama.>> Acesso em: 24 Jan. 2019, 21:02:29.

MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez. (2017). O saneamento básico brasileiro no contexto da transição para a economia verde. **Ambiente y Desarrollo**, 21(40), xx-xx. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd21-40.sbbc> doi:10.11144/Javeriana.ayd21-40.sbbc. Disponível em: < <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6108900>> Acesso em: 12 jun. 2019, 16:10:16.

MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez; SANTANA, J. . Projetos Sociais e Ambientais para o fortalecimento dos empreendimentos econômicos solidários de catadores de materiais recicláveis. In: Cristina Maria Dacach Fernandez Marchi. (Org.). **Gestão dos**



**Resíduos Sólidos: Conceitos e Perspectivas de Atuação.** 1ed. Curitiba: Appris, 2018, v. 1, p. 185-198.

NASCIMENTO, Gilson Miranda do; MACHADO, Dennis Dias Barroso; FRANCISCO, Madoqueu Gomes. **Cartilha de Resíduos Sólidos.** (Projeto no Clima da Caatinga – Natureza Preservada – Cartilha de Resíduos Sólidos. ASSOCIAÇÃO CAATINGA – Conheça e preserve o surpreendente mundo da Caatinga. 40p. [2015]. Disponível em: <<http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/index.php/estantes/educacao-ambiental/3258-cartilha-de-residuos-solidos>> Acesso em: 17 abr. 2018, 17:16:20.

PARANÁ (Estado). Secretaria de Estado da Educação. **Bens Inservíveis: logística reversa, meio ambiente e as escolas.** 2015. Paraná, 2015. Disponível em: <[http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/gestao\\_residuos\\_inserviveis.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/gestao_residuos_inserviveis.pdf)> Acesso em: 02 mar. 2019, 02:07:01.

Portal Resíduos Sólidos - PRS. **Tratamento de Resíduos Sólidos – Aspectos Sociais – Catadores e população de baixa renda.** 27 de novembro de 2013. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/tratamento-de-residuos-solidos/>> Acesso em: 22 abr. 2018, 20:41:03.

PITA, Marina. **Infraestrutura, projetos, custos e construção.** Equipamentos públicos. Central de Triagem. Conheça as recomendações técnicas do Ministério das cidades para a construção de galpões para separação de resíduos sólidos e o projeto da Prefeitura de São Paulo. Edição 10. Dezembro, 2011. Disponível em: <<http://infraestruturaurbana17.pini.com.br/solucoes-tecnicas/10/central-de-triagem-conheca-as-recomendacoes-tecnicas-do-ministerio-243539-1.aspx>> Acesso em: 24 mar. 2018, 18:40:17.

SARAIVA DE SOUZA; Maria Tereza; BASTOS DE PAULA, Mabel; SOUZA-PINTO, Helma de. **O papel das Cooperativas de Reciclagem nos Canais Reversos Pós-Consumo.** RAE – Revista de Administração de Empresas. Vol. 52, nº 2, Marzo-abril, 2012, p. 246-262. São, Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 2012. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155123666009>> Acesso em: 14 fev. 2019, 14:28:02.

SEBRAE. **Minha Empresa Sustentável: 1. Cooperativa de Reciclagem.** Cuiabá, MT: Sebrae, 2017. 25p.:il. Color. Disponível em: <<http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/Modelos%20de%20neg%C3%B3cios/Cooperativa%20de%20Reciclagem.pdf>> Acesso em: 14 jan. 2019, 21:10:11.

SILVA, Christian Luiz da; FUGII, Gabriel Massao; SANTOYO, Alain Hernández; BASSI, Nadia Solange. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Capitais Brasileiras Alternativas para um Modelo de Gestão.** Revista Brasileira de Ciências Ambientais, v. 33, p. 118-132, 2014. SSN Impresso, 1808-4524, ISSN Eletrônico 2176-9478, Setembro de 2014, Nº 33. ABES, RBCiamb. Disponível em: <<http://www.abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/PDFs/33-10.pdf>> Acesso em: 15 mai. 2019, 21:00:00.

SILVA, Sandro Pereira; GOES, Fernanda Lira; ALVAREZ, Albino Rodrigues. **Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Brasília: Ipea. 2013. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/situacao\\_social/131219\\_relatorio\\_situacaosocial\\_mat\\_reciclavel\\_brasil.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacaosocial_mat_reciclavel_brasil.pdf)> Acesso em: 15 abr. 2018, 20:11:15.



TROMBETA, Letícia Roberta. **O trabalho dos catadores de materiais recicláveis: da precarização à organização do trabalho.** Revista Pegada – vol. 13 n.1. Junho, 2012. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/view/1083/1663>> Acesso em: 13 mar. 2017, 20:20:16.

VASCONCELOS, Joaquim Pedro Ribeiro; FERREIRA GUIMARÃES, Sílvia Maria; BACELLAR ZANETI, Izabel Cristina Bruno. Condições de vida de catadores de resíduos sólidos recicláveis: revisão integrativa da literatura. **SUSTENTABILIDADE EM DEBATE**, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 187 - 197, abr. 2018. ISSN 2179-9067. Disponível em:<<http://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/16708>> Acesso em: 14 jun. 2018, 21:15:26.