

URBAN SOLID WASTE SHARED MANAGEMENT: A REVIEW ABOUT THE BRAZILIAN REALITY

Josely Nunes Villela

josely@principiosustentavel.com.br

Anderson Cahet Elias

cahet.elias@gmail.com

Rodrigo Winter Afonso

rodrigo.afonso@estacio.br

Maria de Lurdes Costa Domingos

mlcdomingos@oi.com.br

THE GENERATION OF URBAN SOLID WASTE BECOMES CRITICAL WITHIN A SOCIETY MARKED BY POPULATION GROWTH, UNEQUAL DISTRIBUTION OF INCOME, CONSUMER LIFESTYLE AND GOVERNMENTS INATTENTIVE TO THE ENVIRONMENTAL IMBALANCE. THE PRESENT STUDY AIMS TO INVESTIGATE THE SHARED MANAGEMENT OF SOLID WASTE IN THE BRAZILIAN REALITY. METHODOLOGICALLY, WERE USED THE FOLLOWING RESOURCES: (I) 'NARRATIVE REVIEW', EXPLORING RELEVANT THEORETICAL ISSUES ON THE TOPIC, AND (II) 'SYSTEMATIC BIBLIOGRAPHIC REVIEW', SEARCHING THE UNIVERSE OF PUBLICATIONS, IN CAPES DATABASES. THE PUBLISHED STUDIES HAVE REVEALED THAT SHARED MANAGEMENT IN BRAZIL OCCURS ON A SMALL SCALE, LACKS THE EDUCATIONAL EFFECTIVENESS, THE COMMITMENT OF THE PUBLIC POWER AND MORE EFFECTIVE PARTICIPATION OF THE SOCIETY, BUT WHEN DONE, IT IS EFFICIENT, GENERATING ECONOMIC, SOCIAL AND ENVIRONMENTAL BENEFITS LINED WITH THE PURPOSE OF SUSTAINABILITY.

Keywords: SHARED WASTE MANAGEMENT, URBAN SOLID WASTE, SUSTAINABILITY, COOPERATIVES.

GESTÃO COMPARTILHADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA REVISÃO SOBRE A REALIDADE BRASILEIRA

Área Temática: 3. GESTÃO AMBIENTAL & SUSTENTABILIDADE

Josely Nunes Villela

josely@principiosustentavel.com.br

Anderson Cahet Elias

cahet.elias@gmail.com

Rodrigo Winter Afonso

rodrigo.afonso@estacio.br

Maria de Lurdes Costa Domingos

mlcdomingos@oi.com.br

A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS TORNA-SE CRÍTICA NO INTERIOR DE UMA SOCIEDADE MARCADA PELO CRESCIMENTO POPULACIONAL, DISTRIBUIÇÃO DESIGUAL DE RENDA, ESTILO DE VIDA CONSUMISTA E GOVERNOS DESATENTOS AO DESEQUILÍBRIO AMBIENTAL. ESTE ESTUDO OBJETIVA INVESTIGAR A GESTÃO COMPARTILHADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA REALIDADE BRASILEIRA. METODOLOGICAMENTE, FORAM USADOS OS RECURSOS: (I) DA 'REVISÃO NARRATIVA', EXPLORANDO QUESTÕES TEÓRICAS RELEVANTES SOBRE O TEMA, E (II) DA 'REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA', PESQUISANDO O UNIVERSO DE PUBLICAÇÕES, EM BASES DE DADOS DA CAPES. OS ESTUDOS PUBLICADOS REVELARAM QUE A GESTÃO COMPARTILHADA NO BRASIL OCORRE EM PEQUENA ESCALA, CARECE DE EFICÁCIA EDUCACIONAL, EMPENHO DO PODER PÚBLICO E PARTICIPAÇÃO MAIS EFETIVA DA SOCIEDADE MAS, QUANDO REALIZADA, MOSTRA-SE EFICIENTE, GERANDO BENEFÍCIOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS EM LINHA COM O PROPÓSITO DA SUSTENTABILIDADE.

Palavras-chave: GESTÃO COMPARTILHADA DE RESÍDUOS, RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS, SUSTENTABILIDADE, COOPERATIVAS.

1. Introdução

A escalada de crescimento que gerou incontestável bem-estar, acarretou níveis crescentes de poluição, esgotamento dos estoques e resíduos sólidos mais complexos em sua constituição e tratamento. Seria desejável que o ritmo da mudança cultural acompanhasse o ritmo empregado no esgotamento do sistema, sobretudo, considerando o princípio da demanda e a urgência indicada nos relatórios científicos, mas, na prática, essa razoabilidade não se realiza. De acordo com a nova sociologia econômica (NSE) os rumos do desenvolvimento sustentável se firmam no esforço de mudar os comportamentos cotidianos por meio de micro-rupturas. Desta forma, do ponto de vista da democratização da economia, as mudanças individuais e coletivas ocorrem em ritmo lento e imprevisível, uma construção que avança por meio de diversas gerações (LÉVESQUE, 2007). Do ponto de vista empresarial, observa-se a persistência do modelo de “negócios-como-sempre” e a pressão exercida por agentes econômicos, que tentam enfraquecer os movimentos de transformação rumo à sustentabilidade (PINGEOT, 2014). Assim, as presentes gerações vivem o dilema da transição e o contraste entre velhos e novos modos de pensar e agir refletidos em diversas áreas, dentre as quais a gestão de resíduos.

O Brasil, como país em desenvolvimento, convive com as imperfeições do sistema de saneamento básico, onde a questão dos resíduos sólidos urbanos (RSUs) se insere (IBGE, 2008; IBGE, 2011; BRASIL, 2012). A situação é agravada pelo crescimento populacional e o estilo de vida consumista, no interior de uma sociedade desigual e de governos desatentos ao desequilíbrio ambiental. A gestão compartilhada é o foco da investigação empreendida no presente estudo, aquela que congrega diferentes atores sociais ao gerenciamento responsável, para mitigar os danos ambientais e os efeitos degradantes da exclusão.

1.1 Considerações Iniciais

Situando a gestão responsável na perspectiva histórica do desenvolvimento sustentável e da sustentabilidade, dentre muitas, duas importantes referências se destacam: (i) em 1968, o Clube de Roma propôs o crescimento zero para o mundo, baseado na inviabilidade do crescimento ilimitado urbano-industrial, apelo respaldado no relatório *The limits to growth* (MEADOWS et al., 1972), que propunha a desaceleração industrial, a contenção do crescimento demográfico e a redução de consumo; (ii) a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD), elaborou o Relatório Nosso Futuro Comum (1987) que criticava o modelo de desenvolvimento dos países industrializados, onde os padrões de produção e consumo mostravam-se incompatíveis com a capacidade de suporte da Terra, justificando o pacto intergeracional que assegura às futuras gerações o atendimento de suas necessidades (CMMAD, 1991, p.9). Na atualidade, destaca-se que o êxito da transição para uma economia sustentável e de baixo carbono depende dos atores sociais (governos, empresas e sociedades) e da melhor equação custo-benefício derivada de suas escolhas (ABRAMOVAY, 2010). Em linha com a crítica de Senge *et al.* (2006) sobre o traço imediatista e as escolhas baseadas em vantagens econômicas, Cavalcanti (2015) esclarece o sentido de ‘melhor equação’ que contraria a cultura vigente: condicionar as necessidades e

desejos à limitação dos recursos, assim como o processo econômico ao meio ambiente. Os recursos naturais finitos não conseguem se renovar na mesma velocidade do avanço da industrialização e do consumo mundial, demandando um posicionamento sustentável da sociedade (RUSCHEINSKY, 2008). Para não exceder a capacidade de regeneração do meio ambiente, o consumo de recursos renováveis também deve seguir a lógica racional da eficiência e todas as agressões devem ser controladas e/ou compensadas (CANOTILHO, 2010; SOUZA; ARMADA, 2016).

1.2 Formulação da Situação Problema

Como grande consumidora de recursos naturais, a sociedade moderna enfrenta um de seus maiores desafios, resultante da pressão antrópica sobre o espaço urbano: o equacionamento da geração excessiva e a disposição final dos resíduos sólidos, de forma ambientalmente segura. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) propõe uma gestão engajada e responsável, integrada por diferentes atores sociais: o governo (das três instâncias de poder), a sociedade (pessoas físicas e jurídicas), os trabalhadores envolvidos no manejo de RSUs (preferencialmente organizados em cooperativas) e a iniciativa privada com o respaldo técnico-financeiro. Essa solução que congrega gestão e processos operacionais para gerar benefícios sanitários, ambientais, sociais e econômicos, demanda contínuo incentivo à sua expansão e aprimoramento.

1.3 Objetivo geral

O objetivo deste estudo é investigar a gestão compartilhada de resíduos sólidos urbanos, à luz de uma pesquisa empreendida nas fontes que integram o sistema da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), para conhecer o que está sendo produzido no Brasil nesta área e depreender os benefícios e avanços alcançados.

1.4 Metodologia

A pesquisa, de abordagem qualitativa, é apoiada em revisão bibliográfica sistemática (RBS), método investigativo usado para localizar e selecionar os conteúdos científicos de interesse. De acordo com o direcionamento metodológico assumido, de Botelho, Cunha e Macedo (2011), as questões formuladas no estudo são respondidas por meio de revisão narrativa (bibliográfica) e revisão sistemática apoiada no acervo da CAPES, especificamente, nas bases de dados *Science Direct*, *Scopus* e *Scielo*.

2. Revisão da Literatura

2.1 A questão dos resíduos na perspectiva do consumo e do cuidado

Para Bauman (2001; 2007), a síndrome consumista envolve velocidade, excesso e desperdício, traços da modernidade líquida, marcada pelo que efêmero e está em constante

mudança. Analogamente, Hisatugo e Marçal Júnior (2007, p.206) nomeiam de “sociedade do descartável”, aquela que supre suas necessidades psicológicas com o supérfluo e aprofunda a crise ambiental. Cortez e Ortigoza (2009) percebem como socialmente injusta a impossibilidade de incorporação de todos no universo de consumo, enquanto Bauman (2012) enfatiza o risco de violência decorrente da exclusão de consumidores desqualificados da euforia do consumo, a exemplo da convulsão ocorrida em Londres, em 2011. Latouche (2009), defensor do decrescimento, denuncia a tríade que alimenta o ciclo voraz de consumo: crédito, obsolescência planejada e publicidade. O crédito é o instrumento viabilizador; a obsolescência planejada diz respeito ao tempo de vida útil artificial de um produto, intencionalmente alterado para gerar mais consumo; a obsolescência perceptiva induz os consumidores a novas opções de compras, por meio da mídia, como abordado no documentário de Dannoritzer (2010). Inevitavelmente, o expansionismo esbarra nos limites termodinâmicos, mas Romeiro (2012) lembra que o progresso técnico é um atenuante. Assim, a adoção de padrões de consumo e produção sustentáveis e o gerenciamento adequado dos resíduos podem reduzir, significativamente, os impactos e malefícios causados pela dinâmica que gera desequilíbrio social e ambiental (JACOBI; BESEN, 2011).

A gestão inadequada de resíduos é um problema crítico, especialmente nas cidades densamente urbanizadas, que carecem de locais apropriados para a disposição final. O descuido se inicia com o acúmulo de lixo em locais inapropriados (estradas, praças, corpos d'água), que transforma radicalmente a paisagem e a salubridade urbana. A falta de educação ambiental impede o desenvolvimento da cultura do cuidado, contribuindo para a persistência de maus hábitos da população – segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008, nas enchentes ocorridas entre 2004 e 2008, 30,7% das prefeituras consideraram a influência dos resíduos jogados em ruas, avenidas, lagos, rios e córregos (IBGE, 2010, p. 57). No Brasil, 3.331 municípios ainda operam com lixões ou aterros controlados, num total estimado de 29,7 milhões de toneladas de resíduos, correspondentes a 41,6% do coletado em 2016 (ABRELPE, 2016). A meta fixada pela PNRS, de eliminar os lixões até 2014, foi prorrogada por meio do Projeto de Lei 2289/2015 até julho de 2018 (EBC, 2016) e, possivelmente, será demandado novo ajuste. Este panorama sintetiza o retardo do país no equacionamento do problema de saneamento, que agrava as condições de vida, sobretudo, das pessoas que moram no entorno e daquelas ocupacionalmente envolvidas, em geral catadores autônomos trabalhando em espaços insalubres. Neves e Mendonca (2016, p. 164) sinalizam a emergência de mudar a realidade brasileira de lixões e aterros controlados, sugerindo “[...] o fechamento de espaços de rejeição [para oportunizar] o desenvolvimento de novos usos para essas áreas, o que pode ser chamado de refuncionalização”.

O quantitativo de resíduos no mundo representa apenas “a ponta visível do *iceberg*” (GUTBERLET, 2015, p.23): são produzidos mais de 4 bilhões de toneladas/ano de resíduos sólidos; há estimativa de que quase metade (entre 1,6 e 2 bilhões) sejam de RSUs e que 70% destes sejam depositados em aterros e lixões, 11% sejam incinerados e apenas 19% sejam reciclados ou recebam tratamento mecânico e biológico, onde se incluem a compostagem e a digestão anaeróbica. A decomposição do lixo orgânico, com liberação do metano (CH₄) e geração do chorume, contribui para o efeito estufa e a contaminação de lençóis freáticos e do solo, sobretudo, quando excede os parâmetros físicos, químicos e biológicos estabelecidos

por lei (KAWAHIGASHI et al., 2014). Assim, cada indivíduo, na inerente condição de gerador de resíduos, deve atentar para o compromisso de neutralidade climática, que corresponde a não produzir emissões líquidas de GEEs, por meio da redução das próprias emissões e de compensações de carbono (PNUMA, 2009).

No Brasil, uma projeção para 2042, quando a população estimada for de 228,4 milhões de habitantes (IBGE, 2013, p.19), indica que estarão sendo geradas mais de 31,6 trilhões de toneladas de RSUs (NASCIMENTO, 2015, p. 896), o que requer um posicionamento preventivo.

Com base na quantidade de aço, alumínio, celulose, plástico e vidro disponível nos aterros e lixões, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) estimou os benefícios econômicos por tonelada, na ordem de R\$ 8 bilhões (IPEA, 2013) - esta economia poderia compor uma nova realidade se os resíduos fossem gerenciados e percebidos como recurso e não como problema. O valor econômico agregado, além de contribuir na preservação dos recursos naturais, dinamizando o comércio verde, poderia assegurar a subsistência de grande contingente de pessoas excluídas e de baixa renda, com impacto especialmente favorável em períodos de recessão e desemprego. Governantes, empresas e sociedade estariam escrevendo uma página diferente da história se tivessem pleno conhecimento do potencial desperdiçado e se a consciência ambiental fosse uma meta para o desenvolvimento.

2.2 Elementos e inter-relações presentes na gestão compartilhada

Em linha com o projeto sistêmico de sustentabilidade, que requer a contribuição de todos os atores sociais, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) propõe a gestão integrada alicerçada no compartilhamento de responsabilidades, onde se incluem: (i) os governos municipais, estaduais e Federal promovendo a infraestrutura (da coleta à disposição final), o controle e a fiscalização, (ii) a sociedade, através da disciplina de separação, (iii) as cooperativas, através do trabalho digno e inclusivo e (iv) a iniciativa privada, aportando o respaldo técnico-financeiro.

Inserida nesta temática, a coleta seletiva é um processo contínuo e de ampliação gradativa, que inclui campanhas de conscientização e orientação da população, um plano de gerenciamento que defina os equipamentos, áreas e frequência de coleta e uma estrutura para triagem, limpeza, separação dos resíduos e acondicionamento do material reciclado para comercialização (SIMONETTO; BORENSTEIN, 2006, p.451). Os processos envolvidos no gerenciamento de resíduos que visam o benefício da reciclagem vão do descarte à comercialização do material, passando pela coleta, triagem, enfardamento e logística de transporte, até chegar ao beneficiamento pela indústria e o consequente desenvolvimento do mercado para o novo produto (SANTOS et al., 2011). Na reutilização, os processos são os mesmos, porém resultam na utilização dos resíduos como matéria prima. Os materiais separados que retornam ao ciclo produtivo, quer seja como um produto reciclado ou como matéria prima (logística reversa), conferem benefícios à economia e ao meio ambiente, evitando novas extrações, em linha com o princípio da conservação. Os acordos firmados entre o poder público e o setor empresarial, previstos na PNRS, objetivam dar viabilidade à logística reversa e universalizar a coleta seletiva (JACOBI; BESEN, 2011), expandindo esses

benefícios em municípios com baixo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e graves degradações ambientais.

A cadeia produtiva da coleta de RSUs envolve os catadores que fazem a coleta e venda, os sucateiros que efetuam compra, triagem e acúmulo, os atravessadores que também compram e armazenam e as empresas que compram e realizam a logística reversa para devolver o material ao ciclo de produção. O elo mais vulnerável desta cadeia é o catador, que recebe o menor valor pelo material vendido e não possui estrutura para compactar e enfardar os materiais recolhidos, nem espaço suficiente para estocá-los antes da venda (CARMO, 2009; MOURA; DIAS; JUNQUEIRA, 2018). Eles se distribuem em três categorias: (i) catadores de rua são trabalhadores independentes, que utilizam transporte próprio adaptado para recolhimento dos materiais recicláveis; (ii) catadores cooperativados, organizados no Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), recebem apoio de organizações não governamentais e buscam participar dos programas municipais de coleta seletiva onde, em geral, há uma melhor estrutura, segurança no trabalho e renda mais adequada; (iii) catadores de lixão recolhem seus materiais diretamente em lixões ou aterros controlados, sem qualquer tipo de organização ou assistência (SIQUEIRA; MORAES, 2009). A Figura 1 apresenta uma síntese do fluxo envolvido:

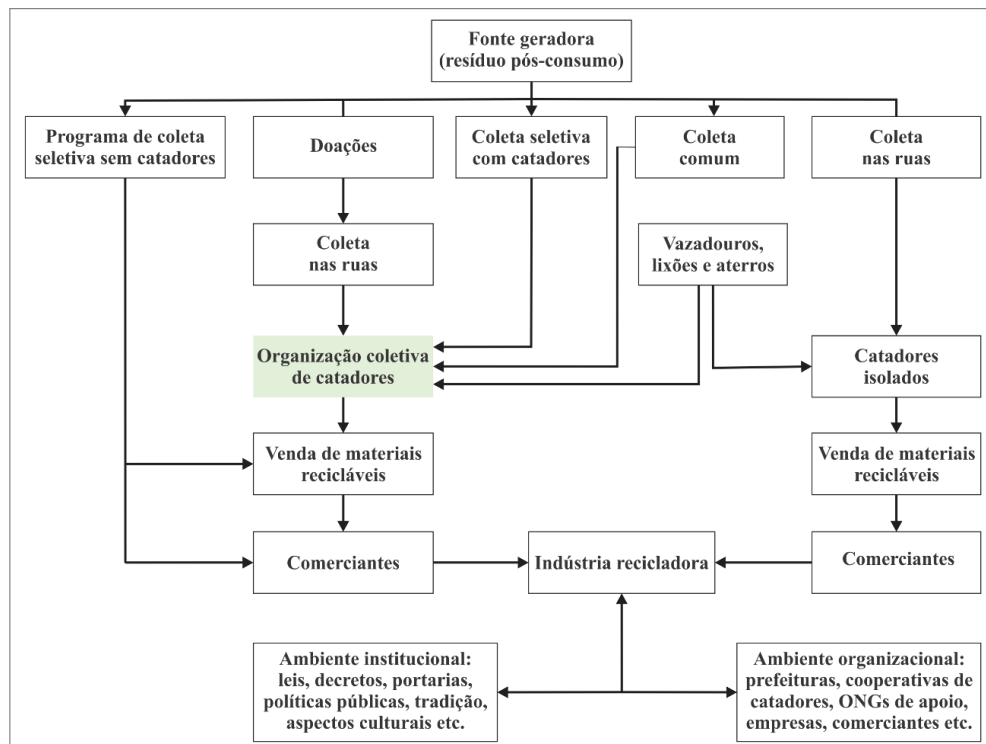


Figura 1 - Fluxo da cadeia de valor de RSUs – Adaptado de IPEA (2012, p.22).

A sociedade mantém seus olhos fechados para os catadores de rua e de lixão, sem reconhecer a importância de seu papel para o desenvolvimento socioambiental das cidades, a atividade se mantém sem o necessário incentivo e o catador continua marginalizado e integrado a uma comunidade de risco, que anseia por reconhecimento e cuidado. Com base na solidariedade, o cooperativismo integra e educa os catadores, dando-lhes a oportunidade de

realizar seu trabalho em diferentes frentes (GUTBERLET, 2010, p.172), ao mesmo tempo em que a nação mitiga os efeitos da desigualdade social e da degradação ambiental. É importante lembrar que os programas de gestão compartilhada já retiraram muitos adultos e crianças dos lixões de várias cidades, de onde eles extraíam além dos materiais recicláveis, o próprio alimento. Na ótica econômica, um importante benefício da gestão compartilhada é o preço de venda do material reciclado às indústrias, obtido em razão da eficiência que resulta na melhor equação quantidade/qualidade (DEMAJOROVIC; BESEN; RATHSAM, 2006).

Segundo Gutberlet (2010), a reciclagem cooperativada deve contar com o apoio e o compromisso do governo, sem intervenção em sua autonomia e independência. A dignidade e cidadania dos recicladores deve ser encarada como responsabilidade pública, os benefícios sociais, ambientais e econômicos gerados para o município devem ser avaliados e reconhecidos e o setor de reciclagem deve ser protegido contra as flutuações do mercado. Esta autora relaciona os cinco aspectos centrais das políticas públicas em gestão de resíduos: (i) inclusão: gerenciamento de resíduos com catadores organizados em cooperativas e associações; (ii) equidade: garantia de salários justos, benefícios sociais e equidade de gênero; (iii) eco saúde: proteção da saúde dos trabalhadores e a melhoria ambiental; (iv) eco eficiência: melhores práticas de forma a minimizar a geração de resíduos na fonte, responsabilidade do produtor/consumidor até chegar, progressivamente, a resíduo zero; (v) sustentabilidade: repensando o modelo insustentável de produção e consumo em uma perspectiva de longo prazo.

O Projeto Catadores e Catadoras em Redes Solidárias (CRS), que abrangeu 41 municípios do Rio de Janeiro (dentre os quais, Petrópolis, Três Rios e Paraíba do Sul), com duração de 36 meses, é um exemplo de fomento compartilhado, que contou com parceiros público-privados e um orçamento conjunto advindo da Secretaria Nacional de Economia Solidária (SENAES) e do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (FECAM), respectivamente, 9 milhões de reais e 930 mil reais. Os resultados presentes no relatório do projeto apontam para um melhor posicionamento social e econômico, em comparação aos catadores autônomos, onde se incluem a escolaridade, maior disposição ao associativismo e rendimento médio declarado (FGV, 2013).

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) concede apoio financeiro a cooperativas de catadores de materiais recicláveis, participação iniciada em 2007, quando dentre 127 projetos cadastrados, foram aprovados 34, correspondendo a uma liberação de 23 milhões de reais. Este aporte resultou na criação de 2.300 vagas nas cooperativas e aumento de 45% na renda média dos cooperados (BNDES, 2017). O BNDES (2016) reporta que, medidos em desembolso, os resultados são avaliados como pouco relevantes, dada a pequena escala potencial e dificuldades na execução (fragilidades estruturais). O IPEA (2016, p. 28) admite que:

O crescimento das ações voltadas para o apoio de catadores no âmbito do Poder Executivo Federal só floresceu porque elas encontraram um ambiente que enxerga no crescimento dos “de baixo” ou daqueles que sempre foram excluídos pelas políticas públicas tradicionais uma das fontes para o desenvolvimento do país.

Os programas apoiados no princípio dos 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar) contribuem na mudança cultural da sociedade, chamada a assumir a responsabilidade do descarte seletivo. Ampliando o conceito, a PNRS (Capítulo II, art. 7º, Inciso II) sugere 5R's (não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos) e Latouche (2009) propõe 8Rs interdependentes (reavaliar, reconceitualizar, reestruturar, realocar, redistribuir, reduzir, reutilizar e reciclar) para gerar um ciclo virtuoso de decrescimento sereno e sustentável. Essa evolução que acrescenta importantes compromissos e ações, esbarra na falta de engajamento prático, sobretudo, dos agentes públicos e privados. Com relação à sociedade, faltam investimentos em campanhas de conscientização e maior conhecimento sobre a disposição adequada dos resíduos que implique na redução de riscos às pessoas e ao meio ambiente, como é o caso do descarte de baterias em pontos de coleta e o cuidado na eliminação de medicamentos e resíduos de saúde, como observado por Feitosa et al (2016), no estudo realizado em Juazeiro do Norte, Ceará.

Em linha com as recomendações da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre Educação (registradas na I Conferência sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo; na Conferência de Tbilisi, na Geórgia; na Conferência Mundial de Educação, em Jomtien; no Tratado de Educação Ambiental, na Rio 92; na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, no Rio de Janeiro; na Agenda de 2030), a 4ª Conferência Nacional do Meio Ambiente promovida pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), em 2013, apontou a educação ambiental, compreendida na interação de conteúdo e prática, como um dos principais instrumentos da PNRS. A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) traz orientações para que não somente as escolas tenham acesso à educação ambiental, mas todos os setores da sociedade (servidores públicos, colaboradores de empresas e consumidores), visto que todos necessitam desenvolver novos hábitos, contribuir para o consumo sustentável e o descarte responsável de resíduos (MMA, 2013, p.10). O desafio é garantir que as políticas de educação ambiental e de gestão de resíduos sólidos sejam transformadoras, em prol da qualidade de vida e da sustentabilidade.

Para compreender a gestão compartilhada de resíduos com envolvimento dos atores sociais, no Brasil, após esta breve revisão narrativa e de acordo com a classificação metodológica de Botelho, Cunha e Macedo (2011), foi realizada uma revisão sistemática em bases de dados, apresentada a seguir.

3. Método

Este trabalho de revisão fez uso de RBS, método investigativo de estudos científicos que segue uma lógica criteriosa, explícita e sistematizada de busca, para localizar e selecionar os conteúdos relacionados ao assunto de interesse (GOMES; CARMINHA, 2014). Botelho, Cunha e Macedo (2011 p.125) apresentam a distinção entre a revisão narrativa e a revisão sistemática: a primeira é usada para abordar o estado da arte de um tema, na perspectiva teórica ou contextual, referenciada por literatura selecionada e admite a interpretação do pesquisador. A segunda é uma revisão planejada que visa responder uma questão específica e, para tanto, agrega estudos que integram uma perspectiva ampliada do assunto.

Na RBS, o ponto crítico reside na escolha das fontes. Seguindo a indicação do *Centre for Reviews and Dissemination* (CRD), contida em Gomes e Carminha (2014, p.403), serão consideradas as bases de dados *Scopus*, da Editora Elsevier, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Science Direct*. A escolha dessas fontes que integram o sistema da CAPES visou o maior valor agregado e se apoiou na qualidade dos acervos e na convergência com as áreas da Engenharia, das Ciências Ambientais e Sociais, que têm interface com o tema ‘gestão de resíduos’. Como o propósito não foi realizar uma varredura para comprovar ineditismo e como há diversos acervos qualificados, presume-se que eles abriguem outras publicações sobre o tema.

A pesquisa buscou identificar exemplos de gestão compartilhada de resíduos em cidades brasileiras, o que orientou a formulação das seguintes perguntas referenciais desta revisão: (i) há publicações que abordam a gestão de resíduos em cidades brasileiras? (ii) há publicações que discutem o envolvimento dos atores sociais na gestão de resíduos no Brasil? Estas perguntas definiram os descritores ‘gestão de resíduos’, ‘gestão compartilhada de resíduos’ associados a ‘experiências brasileiras’, ‘práticas brasileiras’, ‘cidades brasileiras’ e ‘práticas em cidades brasileiras’ utilizados na língua inglesa (*waste management, shared waste management, Brazilian experiences, Brazilian practices, Brazilian cities, Brazilian cities practices*). Para delimitar a busca foi usado o operador booleano AND nas três bases de dados. Na base de dados *Science Direct* no descritor *waste management AND Brazilian cities*, em razão do elevado número de artigos de áreas fora do interesse da pesquisa, foi aplicado o seguinte filtro: *waste management; Brazil; Brazilian*. Ainda na *Science Direct*, no descritor *shared waste management AND Brazilian cities*, pelo mesmo motivo, foi aplicado o seguinte filtro: *waste management, Brazil*. A abrangência temporal da revisão foi definida a partir do ano de 2010, quando a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi instituída, através da Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Buscando conhecer os estudos sobre gestão compartilhada de resíduos no Brasil, foram incluídos artigos que abordam a realidade corrente no país (experiências reais e simuladas) e excluídos artigos sobre temáticas muito específicas, quais sejam: resíduos e reciclagem de eletrônicos e elétricos, resíduos portuários, descarte de medicamentos, gestão ambiental (ISO 14001 e correlatas), resíduos na área da saúde, estudo de áreas para tratamento de resíduos, reciclabilidade de embalagens, tratamento de esgoto, resíduos para geração de energia, reciclagem de plásticos, fluxos de resíduos alimentares, economia de energia na coleta seletiva de resíduos sólidos, emissões de gases em aterros sanitários e resíduos da construção civil (demolição).

4. Análise e Discussão dos Resultados

A busca empreendida na *Scopus* se destacou em relação às demais bases de dados em número de publicações selecionadas. Numa primeira seleção foram eliminados os artigos repetidos e uma seleção posterior foi necessária para identificar os estudos convergentes com o foco pretendido (gestão compartilhada de resíduos). Como resultante desse refinamento realizado nas três bases de dados, foram identificados vinte e um artigos no período considerado, de oito anos. A Tabela 2 exhibe a síntese quantitativa da pesquisa:

Scopus				
Descritores	Artigos encontrados/ pré-selecionados	Artigos repetidos	Artigos únicos	Artigos selecionados
<i>Waste management AND Brazilian experiences</i>	19 / 12	0	12	5
<i>Waste management AND Brazilian practices</i>	51 / 9	3	6	3
<i>Waste management AND Brazilian cities</i>	51 / 28	6	22	11
<i>Waste management AND Brazilian cities practices</i>	6 / 5	5	0	0
<i>Shared waste management AND Brazilian experiences</i>	0	----	----	----
<i>Shared waste management AND Brazilian practices</i>	0	----	----	----
<i>Shared waste management AND Brazilian cities</i>	1 / 1	1	0	0
<i>Shared waste management AND Brazilian cities practices</i>	0	----	----	----
			Subtotal	19
Science Direct				
Descritores	Artigos encontrados/ pré-selecionados	Artigos repetidos	Artigos únicos	Artigos selecionados
<i>Waste management AND Brazilian experiences</i>	4 / 1	1	0	0
<i>Waste management AND Brazilian practices</i>	13 / 3	2	1	0
<i>Waste management AND Brazilian cities</i>	13 / 9	1	8	1
<i>Waste management AND Brazilian cities practices</i>	2 / 1	1	0	0
<i>Shared waste management AND Brazilian experiences</i>	0	----	----	----
<i>Shared waste management AND Brazilian practices</i>	0	----	----	----
<i>Shared waste management AND Brazilian cities</i>	8 / 5	5	0	0
<i>Shared waste management AND Brazilian cities practices</i>	0	----	----	----
			Subtotal	1
Scielo				
Descritores	Artigos encontrados/ pré-selecionados	Artigos repetidos	Artigos únicos	Artigos selecionados
<i>Waste management AND Brazilian experiences</i>	2 / 2	2	0	0
<i>Waste management AND Brazilian practices</i>	12 / 5	0	5	1
<i>Waste management AND Brazilian cities</i>	4 / 2	2	0	0
<i>Waste management AND Brazilian cities practices</i>	0	----	----	----
<i>Shared waste management AND Brazilian experiences</i>	0	----	----	----
<i>Shared waste management AND Brazilian practices</i>	1 / 0	0	0	0
<i>Shared waste management AND Brazilian cities</i>	1 / 1	1	0	0
<i>Shared waste management AND Brazilian cities practices</i>	0	----	----	----
			Subtotal	1
			Total	21

Tabela 2 - Síntese quantitativa da busca nas bases de dados - Elaborada pelos autores.

O Quadro 1 apresenta o panorama dos resultados qualitativos da pesquisa, cronologicamente ordenados por base de dados:

BUSCA NA SCOPUS	
Descritores: <i>Waste management AND Brazilian experiences</i>	
1	Magni, A.A.C., Günther, W.M.R. Cooperatives of waste pickers as an alternative to social exclusion and its relationship with the homeless population, 2014.
2	Gutberlet, J.. More inclusive and cleaner cities with waste management co-production: Insights from participatory epistemologies and methods, 2015.

3	Rutkowski, J.E.; Rutkowski, E.W.. Expanding worldwide urban solid waste recycling: The Brazilian social technology in waste pickers inclusion, 2015
4	Mannarino, C.F.; Ferreira, J.A.; Gandolla, M. Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Europeia, 2016.
5	Lima, F.D.P.A.; De Oliveira, F.G.; Béguin, P.; Duarte, F.M.. Recycling and social technologies for sustainability: The Brazilian experience of wastepickers' inclusion in selective collection programs, 2017.

BUSCA NA SCOPUS

Descritores: *Waste management AND Brazilian practices*

6	Ferri, G.L.; De Lorena Diniz Chaves G.; Ribeiro, G.M.. Reverse logistics network for municipal solid waste management: The inclusion of waste pickers as a Brazilian legal requirements, 2015.
7	Jacobi, P.R.; Peres, U.D. Urban Environmental Management and Governance: Challenges for the 21st Century, 2016.
8	Oliveira, J. L. dos S.; Silva E. da; Oliveira, H.M. de; Silva, R.D. da; Lima; J.R. de; Sousa RÊGO, V. G. de.. Solid waste management in Patos, Paraíba: A look at the selective collection at school and commercial establishment, 2016.

BUSCA NA SCOPUS

Descritores: *Waste management AND Brazilian cities*

9	Lima, R.M.S.R., Silva, S.M.C.P. Evaluation of a municipal program of selective collection in the context of the national policy of solid waste, 2013.
10	Lino, F.A.M., Ismail, K.A.R. MSW recycling as a mechanism for the social inclusion in Brazil, 2013.
11	Toso, E.A.V., Alem, D. Effective location models for sorting recyclables in public management, 2014.
12	De Lorena Diniz Chaves, G.; Dos Santos, J.L. Jr.; Rocha, S.M.S. The challenges for solid waste management in accordance with Agenda 21: A Brazilian case review, 2014.
13	Lima, J.P.; Lobato, K.C.D.; Leal, F.; Lima, R.S.. Urban solidwaste management by process mapping and simulation, 2015.
14	De Oliveira Neves, F.. Urban solid waste management in the Paraná III river basin: Elements for a research Agenda, 2016.
15	Besen, G.R., Fracalanza, A.P.. Challenges for the Sustainable Management of Municipal Solid Waste in Brazil, 2016.
16	Polzer, V.R.; Pisani, M.A.J.; Persson, K.M.. The importance of extended producer responsibility and the national policy of solid waste in Brazil, 2016.
17	Feitosa, A.K.; Barden, J.E.; Hasan, C.; Konrad, O.. Household solid urban waste management and disposal: Case study in the city of Juazeiro do Norte - CE, in the Northeast of Brazil, 2016.
18	Silva de Souza Lima, N.; Mancini, S.D.. Integration of informal recycling sector in Brazil and the case of Sorocaba City, 2017.
19	Da Silva, C.L.; Fugii, G.M.; Santoyo, A.H.. Proposal for an evaluation model for municipal urban solid waste management in Brazil: A study conducted in the city of Curitiba, 2017

BUSCA NA SCIENCE DIRECT

Descritores: *Waste management AND Brazilian cities*

20	Gutberlet, Jutta. Waste, poverty and recycling / Resíduos, pobreza e reciclagem, 2010.
----	--

BUSCA NA SCIELO

Descritores: *Waste management AND Brazilian practices*

21	Besen, G.R.; Ribeiro, H.; Gunther, W.; Risso, M.; Jacobi, P.R.. Selective waste collection in the São Paulo Metropolitan Region: impacts of the National Solid Waste Policy, 2014.
----	--

Quadro 1 - Publicações na *Scopus*, *Science Direct* e *Scielo* referentes à gestão compartilhada de RSUs - Elaborado pelos autores.

Os entrelaçamentos temáticos formam o seguinte panorama:

- (i) As cooperativas constituem um modelo inclusivo, quer seja na modalidade de autogestão quer nas parcerias firmadas com governos locais e demais atores sociais, posicionando a coleta seletiva como estratégia para atingir o ideal de limpeza e inclusão urbana (MAGNI; GÜNTHER, 2014; GUTBERLET, 2015).
- (ii) No Brasil, a PNRS trouxe perspectiva de inclusão das cooperativas no gerenciamento formal de resíduos. A integração de catadores gera diminuição da pobreza e dos custos, aumento da qualidade e quantidade do material recolhido e da vida útil de aterros sanitários, melhoria na saúde, no trabalho e potencial de alcance dos Objetivos do Milênio. Em municípios que assinam o termo de compromisso ambiental com as agências de supervisão, pode ser observada a convergência entre as diretrizes da Agenda 21 e a PNRS. (LINO; ISMAIL, 2013; DE LORENA DINIZ CHAVES; DOS SANTOS; ROCHA, 2014; RUTKOWSKI; RUTKOWSKI, 2015; DA SILVA; FUGII; SANTOYO, 2017).
- (iii) Estudos comparativos do gerenciamento de resíduos na Europa e no Brasil, demonstram que a efetividade alcançada naqueles países envolve o conceito de economia circular, políticas específicas, como a PNRS, responsabilidade estendida ao produtor e instrumentos econômicos eficazes (MANNARINO; FERREIRA; GANDOLLA, 2016; POLZER; PISANI; PERSSON, 2016).
- (iv) A coleta seletiva traz questões sobre o potencial de eficiência e a convivência solidária entre os catadores, um modelo nascido do desperdício da sociedade, enquanto o modelo de governança ambiental do espaço urbano, nascido da urbanização excessiva do Brasil, requer a participação e o diálogo entre os diversos atores sociais (JACOBI; PERES, 2016; LIMA et al., 2017).
- (v) O planejamento para implantação da gestão de resíduos (logística reversa, centros de triagem ou coleta seletiva), em cidades brasileiras (respectivamente, São Mateus, ES; Sorocaba, SP; Itajubá, MG), envolve estudos de modelagem e avaliação matemática para escolhas mais adequadas, da localização à compatibilidade orçamentária e melhoria dos processos (TOSO; ALEM, 2014; FERRI; DINIZ CHAVES; RIBEIRO, 2015; LIMA et al., 2015).

- (vi) Para implantar a gestão de resíduos sólidos integral e coleta seletiva, cidades brasileiras (Patos, PB e Londrina, PR) e a bacia do rio Paraná III (Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo) realizam estudos que apontam, respectivamente, para aspectos críticos, não conformidades estruturais, e para uma agenda de pesquisa. A ineficácia da educação ambiental apontada nestes estudos foi reiterada na avaliação dos hábitos de disposição dos resíduos sólidos, realizada em Juazeiro do Norte, CE, que afirmou a necessidade de conscientização da sociedade para classificação e ordenamento adequado dos resíduos. Todos esses estudos demandam reflexão das autoridades municipais (LIMA; SILVA, 2013; OLIVEIRA et al., 2016; DE OLIVEIRA NEVES, 2016; FEITOSA et al., 2016).
- (vii) O cenário brasileiro de resíduos sólidos urbanos indica que: a despeito das regulamentações, a meta definida para 2014, de eliminar o despejo inadequado e direcionar os resíduos para aterros não foi cumprida e somente 20% das cidades têm coleta seletiva. Apenas 25 municípios contam com cooperativas contratadas como provedor de serviços privados, como indica o diagnóstico realizado em Sorocaba, SP, que concluiu sobre a importância de dar prosseguimento à estratégia de integração do sistema informal de coleta, em prol da redução da pobreza e preservação dos recursos. (BESEN; FRACALANZA, 2016; SILVA; MANCINI, 2017).
- (viii) A gestão participativa de resíduos é uma estratégia trabalhista inclusiva, especialmente adequada na crise econômica, com as redes locais de reciclagem e quando os catadores são vistos como operadores ambientais (a exemplo de Diadema, SP), mas o panorama de coleta seletiva, segundo gestores públicos de 39 municípios da região metropolitana de São Paulo, não revelou avanço significativo de 2010 a 2013, após a promulgação da PNRS (GUTBERLET, 2010; BESEN et al. 2014).

Com base nos estudos avaliados foi possível responder afirmativamente às duas perguntas formuladas para conduzir a RBS: há publicações que abordam a gestão de resíduos em cidades brasileiras e publicações que discutem o envolvimento dos atores sociais na gestão de resíduos no Brasil. Os Quadros 2 e 3 exibem esses resultados¹:

Artigo	Cidades pesquisadas
2	Região metropolitana de São Paulo

¹ A ordenação numérica usada no Quadro 1 foi mantida.

3	Em Minas Gerais: Araxá, Brumadinho, Itaúna; No Paraná: Antonina, Londrina, Rio Negro, Tibagi; No Rio Grande do Norte: Natal; Em São Paulo: Araraquara, Assis, Diadema, Orlândia, Ourinhos, Ribeirão Preto, São José Rio Preto, São Vicente, São Carlos; No Rio Grande do Sul: Cachoeira do Sul, Canoas, Campo Bom, Gravataí, Jaguarão, Novo Hamburgo, Rio Pardo, Santa Cruz do Sul.
6	No Espírito Santo: São Mateus
8	Na Paraíba: Patos
9	No Paraná: Londrina
10	Em São Paulo: Campinas
11	Em São Paulo: Sorocaba
12	No Espírito Santo: Aracruz, Cariacica e Vila Velha
13	Em Minas Gerais: Itajubá
14	No Paraná: Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo
17	No Ceará: Juazeiro do Norte
18	Em São Paulo: Sorocaba
19	No Paraná: Curitiba
20	Em São Paulo: Diadema
21	Na região metropolitana de São Paulo: Pirapora do Bom Jesus, Cajamar, Caieras, Franco da Rocha, Francisco Morato, Santana de Parnaíba, Barueri, Jandira, Carapicuíba, Itapevi, Vargem Grande Paulista, Cotia, Taboão da Serra, Embu, Itapeirica da Serra, São Lourenço da Serra, Embu Guaçu, Diadema, Juquitiba, São Paulo, São Caetano do Sul, São Bernardo do Campo, Santo André, Mauá, Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires, Suzano, Moji das Cruzes, Ferraz de Vasconcelos, Poá, Itaquaquecetuba, Garulhos, Arujá, Mairiporã, Santa Isabel, Guararema, Biritiba Mirim, Salesópolis.

Quadro 2 – Relação de cidades brasileiras presentes nas publicações selecionadas – Elaborado pelos autores

Artigo	Atores sociais citados
1	Ex-catadores e ex-sem-abrigo, governo e demais atores sociais
2	Cooperativas de reciclagem e governos locais
3	Catadores do setor informal
5	Catadores e sociedade
6	Cooperativas de catadores e gestores público
7	População, instituições e sociedade
9	Catadores informais; autoridades responsáveis
10	Catadores
11	Governo municipal
12	Municípios
13	Associação de catadores e cidades
14	Cidades e catadores
15	Catadores, indústrias, governos e sociedade
18	Catadores, iniciativa pública e privada
20	Recicladores, instituições públicas e privadas
21	Catadores, cooperativas e gestores públicos

Quadro 3 – Relação de artigos que citam atores sociais² - Elaborado pelos autores

² Na perspectiva do desenvolvimento local, os atores são os agentes sociais e econômicos, indivíduos e instituições, que desempenham atividades ou mantêm relações dentro de um determinado território. Vide SABOURIN, E. Desenvolvimento territorial e abordagem territorial – conceitos, estratégias e atores. In: Sabourin, E., Teixeira, O. A. (Eds.). Planejamento e desenvolvimento dos territórios rurais – conceitos, controvérsias, experiências. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 402p. p.21-37.

5. Conclusão

A incursão teórica e a pesquisa empreendida com o recurso da RBS atenderam o objetivo traçado para o estudo, de discutir a participação dos atores sociais em um modelo de gestão compartilhada, respondendo positivamente as questões da pesquisa. Passando às considerações derivadas destas respostas, o estudo revelou que a gestão compartilhada de RSUs ainda é pouco aplicada no cenário nacional, apesar da PNRS ter sido promulgada em 2010 e os estudos demonstrarem que esta modalidade de gerenciamento traz benefícios socioeconômicos e ambientais. Poucos municípios realizam a gestão compartilhada de RSUs, ocasionando desperdício de materiais em grandes proporções – a evidência numérica dos artigos (21 em 8 anos) confirma esta percepção. Estes recursos poderiam ser reciclados e reaproveitados, quer seja na forma de matéria-prima ou de biogás, através da compostagem de resíduos orgânicos ou da geração de energia por incineração, gerando benefícios socioambientais e riqueza distribuída.

As consequências da gestão ineficiente e da disposição inadequada dos RSUs foram discutidas na revisão narrativa. Chamou atenção o fato do Brasil não ter alcançado a meta proposta pela PNRS, de eliminar os lixões em 2014 e em 2018 (prazo prorrogado), o que resulta em um grande número de lixões ativos, que contribuem para a proliferação de vetores, em um cenário sanitário crítico que ameaça a saúde, sobretudo, da população diretamente exposta. Nas cidades, a falta de consciência ambiental da sociedade contribui para agravar o quadro de emissões e inundações.

Através dos estudos analisados nas bases de dados, foi possível depreender que a gestão de resíduos carece de empenho do poder público, em todas as esferas (federal, estadual e municipal), e de participação mais efetiva da sociedade - com o aumento populacional, a falta de conscientização foi agravada e o gerenciamento de resíduos tornou-se um grande desafio. Neste sentido, a educação ambiental demanda um direcionamento efetivo para que ocorra uma reversão no cenário consumista predatório, corrigindo a falta de cuidado com os resíduos gerados em domicílios e no universo de atividades produtivas. De modo recorrente, foram abordadas a coleta seletiva, como mecanismo de inclusão dos catadores, as cooperativas e associações, que fortalecem os processos democráticos, propiciando o desenvolvimento humano e a falta de conhecimento técnico.

Para as pessoas que vivem na extrema pobreza, os resíduos sólidos representam uma oportunidade para obtenção de renda. As cooperativas de reciclagem figuram no estudo como um meio de mitigar a desigualdade social, com a inclusão dos catadores desassistidos no sistema formal de gestão de RSUs, que oferece dignidade de trabalho, saúde e educação. Assim, dispendo de uma melhor alternativa para a coleta seletiva, os cooperados devolvem à sociedade uma forma eficiente de tratamento dos resíduos e tornam-se multiplicadores da consciência ambiental. A gestão compartilhada, onde se incluem os catadores organizados, os consumidores, a iniciativa privada e os agentes governamentais, pode auxiliar no equacionamento da degradação ambiental, por meio da coleta seletiva, da reciclagem e da reutilização de grande porcentagem dos resíduos gerados pela sociedade consumista.

Observando o estudo na ótica sistêmica, a gestão de resíduos sólidos vai além de uma questão crítica socioambiental a ser equacionada pelo poder público, é um problema de todos

e para todos, uma temática complexa e oportuna, que merece contínuas e renovadas contribuições.

6. Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, Ricardo. **Desenvolvimento sustentável**: qual a estratégia para o Brasil?. Novos Estudos, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/nec/n87/a06n87.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais). **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil - 2017**. São Paulo: ABRELPE, 2017.

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo** – A transformação das pessoas em mercadoria. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2007.

_____. Nós hipotecamos o futuro. Entrevista concedida a Silio Boccanera, Milênio, 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=EJHKgjsOJt4>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

BESEN, G. R., FRACALANZA, A. P.. Challenges for the Sustainable Management of Municipal Solid Waste in Brazil. **DISP**, v. 52, Issue 2, p. 45-52, 2016. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84975509800&doi=10.1080%2f02513625.2016.1195583&partnerID=40&md5=240aac47e934882968d3302def39a1cc>>. Acesso em: 7 jan. 2019.

BESEN, Gina Rizpah et al. Selective waste collection in the São Paulo Metropolitan Region: impacts of the National Solid Waste Policy. **Ambient. soc.**, São Paulo, v.17, n.3, p.259-278, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000300015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 5 fev. 2019.

BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) **Inclusão Produtiva 2017**. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/c6ed561f-8652-4047-b3e4-e502da04ec87/Apoio+%C3%A0+inclus%C3%A3o+produtiva+-+BNDES+Setorial+45.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE.Z18_7QGCHA41LORVA0AHO1SIO51085-c6ed561f-8652-4047-b3e4-e502da04ec87-1Mxo7fU>. Acesso em: 21 nov. 2018.

BRASIL. **Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 01 dez. 2018.

_____. **Lei Nº 12.690, de 19 de julho de 2012**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12690.htm>. Acesso em: 01 dez. 2018.

BOTELHO L. L. R.; CUNHA, C. C. de A.; MACEDO, M. O Método da Revisão Integrativa nos Estudos Organizacionais. UFMG: **Gestão e Sociedade**, v. 5, n.11, p. 121-136, 2011. Disponível em: <<https://www.gestaoesociedade.org/gestaoesociedade/article/view/1220>>. Acesso em: 15 jan. 2019.

CANOTILHO, J. J. G. O Princípio da sustentabilidade como Princípio estruturante do Direito Constitucional. **Tékhné**, Barcelos, n.13, p.07-18, jun. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-99112010000100002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 22 jan.2019.

CARMO, Scarlet. A semântica do lixo e o desenvolvimento socioeconômico dos catadores de recicláveis:

considerações sobre um estudo de caso múltiplo em cooperativas na cidade do Rio de Janeiro. **Cad. EBAPE. BR**, Rio de Janeiro, v.7, n.4, p. 591-606, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512009000400005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 23 jan. 2019.

CAVALCANTI, C. Pensamento socioambiental e a economia ecológica: nova perspectiva para pensar a sociedade. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 35, 2015. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/made/article/view/43545>>. Acesso em: 1 dez. 2018.

CMMAD (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CORTEZ, A. T. C.; ORTIGOZA, S. A. G., orgs. **Da produção ao consumo: impactos socioambientais no espaço urbano** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 146 p. ISBN 978-85-7983-007-5. Disponível em: SciELO Books <<http://books.scielo.org>>. Acesso em: 12 dez. 2018

DANNORITZER, C. **The Light Bulb Conspiracy**. Documentary produced in Spain, 2010.

DA SILVA, C.L.; FUGUI, G.M.; SANTOYO, A.H. Proposal for an evaluation model for municipal urban solid waste management in Brazil: A study conducted in the city of Curitiba. **Urbe**, v. 9, Issue 2, p. 276-292, 2017. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85019870837&doi=10.1590%2f2175-3369.009.002.AO09&partnerID=40&md5=e7761ef3096d16b8091e01ccb061b028>>. Acesso em: 10 fev. 2019.

DEMAJOROVIC, J.; BESEN, G. R.; RATHSAM, A. A. **Os desafios da gestão compartilhada de resíduos sólidos face à lógica do mercado**. II Encontro Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade - 26 a 29 de maio de 2004, Indaiatuba – São Paulo, Brasil. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT11/jaqucs_demajorovic.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2018.

DE LORENA DINIZ CHAVES, G.; DOS SANTOS, J.L. Jr.; ROCHA, S. M. S. The challenges for solid waste management in accordance with Agenda 21: A Brazilian case review. **Waste Management and Research**, v. 32, p. 19-31, 2014. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84925780566&doi=10.1177%2f0734242X14541987&partnerID=40&md5=c65db2afb3420356fbd47474cc74c2f7>>. Acesso em: 7 jan. 2018.

DE OLIVEIRA NEVES, F. Urban solid waste management in the Paraná III river basin: Elements for a research Agenda. **RA'E GA - O Espaço Geográfico em Análise**, Volume 38, pages 169-194, 2016. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85005981031&partnerID=40&md5=2aef0d2bf1885dcb08bef6a49e90ead4>>. Acesso em: 17 fev. 2019

DE OLIVEIRA NEVES, F.; MENDONÇA, F., Por uma leitura geográfico-cultural dos resíduos sólidos: reflexões para o debate na Geografia. **Cuad. geogr.**, Bogotá, v. 25, n. 1, p. 153-169, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-215X2016000100011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 dez. 2018.

EBC (Agência Brasil). **Governo federal defende prorrogação do prazo da lei que acaba com os lixões**. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-02/governo-federal-espera-pela-prorroacao-do-prazo-da-lei-que-acaba-com-os>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

FEITOSA, A. K., et al. Household solid urban waste management and disposal: Case study in the city of Juazeiro do Norte - CE, in the Northeast of Brazil. **Procedia Environmental Science, Engineering and**

Management, 3 (2), p. 65-70, 2016. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/309490062_Household_solid_urban_waste_management_and_disposal_Case_study_in_the_city_of_Juazeiro_do_Norte_-_CE_in_the_Northeast_of_Brazil>. Acesso em: 28 dez. 2018.

FERRI, G. L.; DE LORENA DINIZ CHAVES G.; RIBEIRO, G. M. Reverse logistics network for municipal solid waste management: The inclusion of waste pickers as a Brazilian legal requirements. **Waste Management** 40, p. 173–191, 2015. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84928701868&doi=10.1016%2fj.wasman.2015.02.036&partnerID=40&md5=250da688600d949a3678bc1314a91566>>. Acesso em: 8 fev. 2019.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). **Projeto Catadores e Catadoras em Redes Solidárias, 2013.**

Disponível em: <http://fgvprojetos.fgv.br/sites/fgvprojetos.fgv.br/files/publicacao_crs_volume1_site.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2019.

GOMES, I. S.; CAMINHA, I. de O. Guia para estudos de revisão sistemática: uma opção metodológica para as Ciências do Movimento Humano. **Movimento**, Porto Alegre, v.20, n.1, p.395-411, 2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/Movimento/article/view/41542>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

GUTBERLET, J. Waste, poverty and recycling, **Waste Management**, v. 30, Issue 2, p. 171-173, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.11.006>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

_____. More inclusive and cleaner cities with waste management co-production: Insights from participatory epistemologies and methods. **Habitat International**, 46, p. 234-243, 2015. Acesso em: 22 nov. 2018.

HAWKEN, P.; LOVINS, A.; and LOVINS, L. H.. **Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution.** 3rd ed. São Paulo, Brazil, 2002.

HISATUGO, E.; MARCAL JUNIOR, O. Coleta seletiva e reciclagem como instrumentos para conservação ambiental: um estudo de caso em Uberlândia, MG. **Soc. nat.** (Online), Uberlândia, v.19, n. 2, p. 205-216, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132007000200013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 13 dez. 2018.

IBGE (Instituto de Geografia e Estatística). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008.** Rio de Janeiro: (IBGE 2010) Brasil. p.219. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45351.pdf>>. Acesso em 17 dez. 2018.

_____. **Projeção da População do Brasil e das Unidades da Federação.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

_____. **Atlas de saneamento 2011:** Abrangência dos serviços de saneamento. Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm>. Acesso em: 18 dez. 2018.

_____. **Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período de 2000 / 2060.** 2013. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Projecao_da_Populacao/Projecao_da_Populacao_2013/nota_metodologica_2013.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2018.

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). **Diagnóstico sobre os catadores de resíduos sólidos:** Relatório de Pesquisa. Brasília: 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120911_relatorio_catadores_residuos.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2019.

_____. **Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável.** 2013.

Disponível em:

<http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacaosocial_mat_reciclavel_brasil.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2018

_____. **Catadores de Materiais Recicláveis: um encontro nacional.** Rio de Janeiro: IPEA, 2016. 562. p.: il., mapas color. Disponível em:

<http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160331_livro_catadores.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2019.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estud. av.**, São Paulo, v.25, n.71, p.135-158, 2011. Disponível

em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142011000100010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 4 dez. 2018.

JACOBI, P.R.; PERES, U.D. Urban Environmental Management and Governance: Challenges for the 21st Century. **DISP**, 52 (2), p. 26-34, 2016. Disponível em: <[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84975463440&doi=10.1080%2f02513625.2016.1195580&partnerID=40&md5=dc6624a68f147b7c6c5f60205686c6ad)

[84975463440&doi=10.1080%2f02513625.2016.1195580&partnerID=40&md5=dc6624a68f147b7c6c5f60205686c6ad](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84975463440&doi=10.1080%2f02513625.2016.1195580&partnerID=40&md5=dc6624a68f147b7c6c5f60205686c6ad)>. Acesso em: 17 jan. 2019.

KAWAHIGASHI, F. et al. Pós-tratamento de lixiviado de aterro sanitário com carvão ativado. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 235-244, 2014. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522014000300235&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 22 dez. 2018.

LATOUCHE, S.. **Pequeno tratado do decrescimento sereno.** São Paulo: Martins Fontes, 2009.

LIMA, F. D. P. A.; DE OLIVEIRA, F. G.; BÉGUIN, P.; DUARTE, F. M.. Recycling and social technologies for sustainability: The Brazilian experience of wastepickers' inclusion in selective collection. **International Journal of Environment and Waste Management**, v. 12, Issue 3, p. 264-279, 2017 Disponível

em:<<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85027334784&doi=10.3233%2fWOR-172562&partnerID=40&md5=c8368e3ae408b6cc453957e77aa8e433>>. Acesso em: 10 fev. 2019.

LIMA, J.P.; LOBATO, K.C.D.; Leal, F.; Lima, R. S. Urban solidwaste management by process mapping and simulation. **Pesquisa Operacional**, v. 35, Issue 1, p. 143-163, 2015. Disponível em:

<<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84930404088&doi=10.1590%2f0101-7438.2015.035.01.0143&partnerID=40&md5=3e7321bcdab1f57f51bb7383923cdf84>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

LIMA, R. M. S. R.; SILVA, S. M. C. P.. Evaluation of a municipal program of selective collection in the context of the national policy of solid waste. **Acta Scientiarum – Technology**, Volume 35, Issue 4, pages 645-653, 2013. Disponível em: <[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84885193744&doi=10.4025%2factascitechnol.v35i4.16095&partnerID=40&md5=34f9bf8eefbc84d3d1989ce8ba12e5d)

[84885193744&doi=10.4025%2factascitechnol.v35i4.16095&partnerID=40&md5=34f9bf8eefbc84d3d1989ce8ba12e5d](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84885193744&doi=10.4025%2factascitechnol.v35i4.16095&partnerID=40&md5=34f9bf8eefbc84d3d1989ce8ba12e5d)>. Acesso em: 17 nov. 2018.

LINO, F. A. M.; ISMAIL, K. A. R.. MSW recycling as a mechanism for the social inclusion in Brazil.

International Journal of Environment and Waste Management, v. 12, Issue 3, p. 264-279, 2013. Disponível em: <[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84883561593&doi=10.1504%2fIJEWM.2013.056195&partnerID=40&md5=60b058a154c102006fb24a3bf6418)

[84883561593&doi=10.1504%2fIJEWM.2013.056195&partnerID=40&md5=60b058a154c102006fb24a3bf6418](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84883561593&doi=10.1504%2fIJEWM.2013.056195&partnerID=40&md5=60b058a154c102006fb24a3bf6418)

370>. Acesso em 19 jan. 2019.

MAGNI, A. A. C., GÜNTHER, W. M. R.. Cooperatives of waste pickers as an alternative to social exclusion and its relationship with the homeless. **Summa Phytopathologica**, v. 40, Issue 1, pages 146-156, 2014. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84900532364&doi=10.1590%2fS0104-12902014000100011&partnerID=40&md5=5611b675f0fdaed03d70113b2e4000ea>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

MANNARINO, C. F.; FERREIRA J. A.; GANDOLLA, M.. Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Europeia. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.21 n.2, p. 379-385, 2016. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84979081076&doi=10.1590%2fS1413-41522016146475&partnerID=40&md5=21e8003c32342e8f0c9c978963b99a96>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

MEADOWS, D. H. et al. **Limites do crescimento**: Um relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade. São Paulo: Editora Perspectiva, 1972.

MOURA, L. R. DE; DIAS, S. L. F. G.; JUNQUEIRA, L. A. P. UM OLHAR SOBRE A SAÚDE DO CATADOR DE MATERIAL RECICLÁVEL: UMA PROPOSTA DE QUADRO ANALÍTICO. **Ambient. soc.**, São Paulo, v.21, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2018000100404&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 03 mar. 2019.

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). **4ª Conferência Nacional do Meio Ambiente**: Relatório final, 2013. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80054/RelatorioFinal4CNMA_WEB.pdf> Acesso em: 20 jan. 2019.

NASCIMENTO, V. F. et al. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Rev. Ambient. Água**, Taubaté, v.10, n.4, p.889-902, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-993X2015000400889&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 fev. 2019.

OLIVEIRA, J. L. dos S.; SILVA E. da; OLIVEIRA, H. M. de; SILVA, R. D. da; LIMA; J. R. de; SOUSA RÊGO, V. G. de.. Solid waste management in Patos, Paraíba: A look at the selective collection at school and commercial establishment. **Espacios**, v. 37, Issue 7, article number 8, 2015. Disponível em: <<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84966698709&origin=inward&txGid=e32d35b1e03d6affd026bc862cd30c95>>. Acesso em: 7 fev. 2019.

SENGE, P.; LAUR, J.; SCHLEY, S.; SMITH, B. **Learning for Sustainability**. Massachusetts: The Society for Organizational Learning, 2006.

PINGEOT, Lou. "An investigation of the role of companies in the post-2015 development agenda." In State of the World 2014: **How to govern on Sustainability name** /Worldwatch Institute, edited by M. Renner and T. Prugh, p. 100-108. Salvador, Brazil UMA.

PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente). **Mude o hábito**: Um guia da ONU para a Neutralidade Climática. Redator: Alex Kirby. GRID-Arendal: 2009. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&view=document&layout=default&alias=1210-mude-o-habito-um-guia-da-onu-para-a-neutralidade-climatica-0&category_slug=mudancas-climaticas-711&Itemid=965>. Acesso em: 23 nov. 2018.

POLZER, V. R.; PISANI, M. A. J.; PERSSON, K. M.. The importance of extended producer responsibility and the national policy of solid waste in Brazil. **International Journal of Environment and Waste Management**, 18 (2), p. 101-119, 2016. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0->

84998678105&doi=10.1504%2fIJEWM.2016.080398&partnerID=40&md5=60c64248a3c8d5ae9c05da0a90dbf b9d>. Acesso em: 10 jan. 2019.

ROMEIRO, A. R.. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Estudos Avançados** vol.26, nº.74. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142012000100006>. Acesso em: 20 fev. 2019.

RUSCHEINSKY, A.. A conjugação entre sustentabilidade, consumo e atores sociais. **Sociologias**, Porto Alegre, n.19, p.322-331, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-45222008000100014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 9 dez. 2018.

RUTKOWSKI, J. E.; RUTKOWSKI, E. W.. Expanding worldwide urban solid waste recycling: The Brazilian social technology in waste pickers inclusion. **Habitat International**, v.46, p.234-243, 2015. Disponível em:<<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84947436753&doi=10.1177%2f0734242X15607424&partnerID=40&md5=c23c6100393b4d3bcc946aeadf74bd>>. Acesso em 17 nov. 2018.

SANTOS, M. C. L. et al. Frames de ação coletiva: uma análise da organização do MNCR. In: SCHERER-WARREN, Ilse; LUCHMANN, Lígia H. H. **Movimentos sociais e participação**. Florianópolis: Editora UFSC, 2011. Disponível em: <http://www.academia.edu/2120217/Movimentos_sociais_e_participa%C3%A7%C3%A3o_abordagens_e_experi%C3%A7%C3%A3o_no_Brasil_e_na_Am%C3%A9rica_Latina._Florian%C3%B3polis_Ed._UFSC_2011._Ed_by_Ilse_Scherer-Warren_and_Ligia_L%C3%BChmann_>. Acesso em: 11 jan. 2019.

SILVA DE SOUZA LIMA, N.; MANCINI, S. D.. Integration of informal recycling sector in Brazil and the case of Sorocaba City. **Waste Management and Research**, 35 (7), pages. 721-729, 2017. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85022029821&doi=10.1177%2f0734242X17708050&partnerID=40&md5=790cefd7f1e80073b604e81cd5818cad>>. Acesso em: 27 nov. 2018.

SIMONETTO, E. de O.; BORENSTEIN, D.. Gestão operacional da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: abordagem utilizando um sistema de apoio à decisão. **Gest. Prod.**, São Carlos, v.13, n.3, p.449-461, 2006. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2006000300008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 23 fev. 2019.

SIQUEIRA, M. M.; MORAES, M. S. de. Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.14, n.6, p. 2115-2122, 2009. Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232009000600018&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 23 mar. 2019.

SOUZA, M. C. S. A. de; ARMADA, C. A..(orgs). Sustentabilidade meio ambiente e sociedade: reflexões e perspectivas, volume II - 1. ed. Florianópolis, SC: Empório do Direito, 2016. Disponível em: <<https://emporiiododireito.com.br/uploads/livros/pdf/1505069069.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

TOSO, E.A.V.; ALEM, D.. Effective location models for sorting recyclables in public management. **European Journal of Operational Research**, v. 234, Issue 3, 1, p. 839-860, 2014. Disponível em:<<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84892823523&doi=10.1016%2fj.ejor.2013.10.035&partnerID=40&md5=4d9b8a0fb93d21081721671520629632>>. Acesso em: 8 fev. 2019.