

### III-013 - AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAIS REICLÁVEIS DO ESPÍRITO SANTO

**Renato Ribeiro Siman**<sup>(1)</sup>

Engenheiro Químico (UFRRJ). Mestrado e Doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento (EESC/USP). Professor dos Mestrados Acadêmico Engenharia Ambiental (PPGEA) e Profissional em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (PPGES) do Centro Tecnológico da Universidade Federal do Espírito Santo.

**Jessica Luiza Nogueira Zon**<sup>(2)</sup>

Engenheira Ambiental e Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho (FAESA). Mestrado em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (PPGES/UFES). Técnica do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA).

**Chaila Jacobsen Leopoldino**<sup>(3)</sup>

Engenheira Ambiental pela Universidade Federal do Espírito Santo.

**Gisele de Lorena Diniz Chaves**<sup>(4)</sup>

Engenheira de Alimentos (UFV). Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Doutorado em Engenharia de Produção (UFSCar). Professora do curso de Engenharia de Produção e do mestrado em Energia na UFES/CEUNES.

**Maria Claudia Lima Couto**<sup>(5)</sup>

Engenheira Civil (UFES). Mestrado em Engenharia Ambiental (PPGEA/UFES). Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (DESA/UFMG). Professora do Instituto Federal do Espírito Santo.

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Avenida Fernando Ferrari, 514 – Goiabeiras – Vitória – ES - CEP: 29.075-910 - Brasil - Tel: (27) 3335-2168- e-mail: [renato.siman@ufes.br](mailto:renato.siman@ufes.br).

#### RESUMO

As organizações de catadores de materiais recicláveis necessitam vencer diversas disfunções para se tornarem competitivas no mercado. Para superar tais desafios e atender às exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos é necessário conhecer os elementos que interferem no desempenho das organizações de catadores. Nesse sentido, este estudo teve como principal objetivo analisar organizações de catadores de municípios do estado do Espírito Santo em relação à sustentabilidade. Para tal, foram selecionadas 23 organizações de catadores sobre as quais foram aplicados questionários para obtenção dos dados necessários para o cálculo dos indicadores de sustentabilidade. O resultado da análise dos indicadores de sustentabilidade das organizações de catadores estudadas foram, em média, muito favoráveis para os indicadores “regularização da organização”, “autogestão”, “capacitação da organização” e “rotatividade”. Resultados favoráveis foram verificados para as organizações em relação ao indicador “instrumentos legais na relação com a prefeitura”. Resultados desfavoráveis foram encontrados para os indicadores “renda média por membro”, “diversificação de atividades e serviços”, condições ambientais de trabalho” e “saúde e segurança do trabalhador” e resultados muito desfavoráveis apenas para o indicador “produtividade do catador”. Conforme sugerem os dados obtidos, de maneira geral, as organizações de catadores de materiais recicláveis analisadas ainda necessitam de aprimoramento para atingirem a sustentabilidade desejável, ou seja, sustentabilidade muito favorável com valores mais próximos a 1.

**PALAVRAS-CHAVE:** Organizações de Catadores, Materiais Recicláveis, Análise de Indicadores, Sustentabilidade.

#### INTRODUÇÃO

O aumento populacional e a mudança de estilo de vida impuseram taxas crescentes de geração dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), especialmente nos países em desenvolvimento (CIFRIAN et al., 2012; GUERRERO; MAAS; HOGLAND, 2013; BAIDYA et al., 2016). Este aumento acelerado trouxe à tona a necessidade do planejamento adequado de sistemas locais para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS) (DYSON; CHANG, 2005).

O aproveitamento da fração seca dos RSU por meio da reciclagem se tornou reconhecidamente uma importante forma de promover a sustentabilidade ambiental e minimizar os impactos de sua gestão inadequada (ASIM; BATOOL; CHAUDHRY, 2012). Entretanto, a reciclagem é uma etapa que, necessariamente, depende da segregação na fonte e da existência de programas eficientes de coleta seletiva (SUTTIBAK; NITIVATTANANON, 2008; BRINGHENTI; ZANDONADE; GÜNTHER, 2011).

No Brasil, com a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), foi consolidada a necessidade de integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas municipais de GIRS. Nesse contexto, Gutberlet (2015) aponta que os casos de reciclagem bem-sucedidos são aqueles em que os governos locais se empenham para integrar catadores organizados em associações e cooperativas em programas de coleta seletiva, remunerando-os pelo serviço.

Apesar da evolução na gestão dos resíduos proporcionada pela PNRS, a inclusão de catadores de materiais recicláveis na coleta seletiva não está, de fato, integrada ao sistema de gestão de resíduos. Desta forma, enquanto na teoria a legislação apoia as Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis (OCMR) e promove a reutilização e a reciclagem como uma solução sustentável para os resíduos, na prática, muitos desafios ainda precisam ser superados (GUTBERLET, 2015). Os municípios, em geral, enfrentam dificuldades para se relacionarem com as OCMR enquanto prestadoras de serviço (BESEN, 2011).

Rodrigues et al. (2018) ressaltam que para atender às exigências da PNRS é fundamental realizar o monitoramento contínuo dos avanços e dos desafios relacionados ao desempenho das OCMR. Para isso, é necessário levantar um conjunto de informações, que possam ser utilizadas no processo de planejamento e tomada de decisão (CIFRIAN; ANDRES; VIGURI, 2015).

Nesse sentido, Dias (2015) destaca que, com a falta de informações consistentes sobre o desempenho das OCMR, a gestão de resíduos fica comprometida, limitando as possibilidades de inclusão social. Portanto, a utilização de indicadores de sustentabilidade como ferramenta de planejamento, monitoramento e avaliação contribui com o desempenho de OCMR em direção a sustentabilidade.

Diante do contexto de fragilidade das OCMR, o presente estudo tem o intuito de analisar OCMR utilizando indicadores de sustentabilidade.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Este estudo analisou 23 OCMR utilizando indicadores de sustentabilidade de forma a compreender o desempenho das OCMR em relação à sustentabilidade. As 23 OCMR estudadas possuem representatividade de 35,9% em relação às 64 OCMR em funcionamento no Espírito Santo. Aplicaram-se questionários em cada uma das organizações selecionadas com o intuito de coletar dados necessários para o cálculo de 10 indicadores de sustentabilidade de organizações de catadores (ISOC), conforme apresentados na Tabela 1.

As fórmulas de cálculo dos indicadores assim como a metodologia de construção dos indicadores utilizados foram validadas por Besen (2011). Os indicadores originalmente validados passaram por atualizações chegando à sua última versão em 2017 (BESEN *et al.*, 2017).

Os indicadores selecionados foram analisados por meio de estatística descritiva. Para tanto, calculou-se médias e frequências para analisar o valor de cada um dos indicadores em relação à sustentabilidade nos seguintes intervalos: Muito desfavorável (0 a 0,25); Desfavorável (0,26 a 0,50); Favorável (0,51 a 0,75); Muito Favorável (0,76 a 1,00).

Cabe ainda destacar que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Espírito Santo (Parecer CEP no 2.650.986/2018), e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), tendo garantida a manutenção do sigilo e privacidade em todas as suas etapas de desenvolvimento.

**Tabela 1: Indicadores de sustentabilidade de organizações de catadores**

<b>Indicador</b>	<b>Objetivo</b>
ISOC 1. Regularização da Organização	Medir o cumprimento dos requisitos de documentação para regularização da organização
ISOC 2. Instrumentos legais na relação com a prefeitura	Medir a qualificação da organização em termos de requisitos legais e fiscais para a prestação do serviço de coleta seletiva
ISOC 3. Renda média por membro	Medir os ganhos econômicos e, indiretamente, a possibilidade de melhoria de condições de vida, saúde e autoestima dos membros da organização
ISOC 4. Autogestão	Medir a efetividade da gestão cooperativa organizacional da própria organização
ISOC 5. Capacitação da organização	Medir quantos catadores passaram por capacitação profissional para exercer as atividades relacionadas com as funções desempenhadas dentro das organizações
ISOC 6. Rotatividade	Medir a capacidade institucional de manter os seus integrantes
ISOC 7. Diversificação de atividades e serviços	Medir a capacidade operacional e organizacional da entidade, e a ampliação de sua autonomia
ISOC 8. Produtividade por catador	Medir a eficiência média do trabalho de triagem dos integrantes da organização
ISOC 9. Condições ambientais de trabalho	Medir as condições do ambiente de trabalho relativas à limpeza, higiene, controle de vetores de doenças, adequação da infraestrutura e aspectos de prevenção de acidentes
ISOC 10. Saúde e segurança do trabalhador	Medir as condições de saúde e segurança do trabalhador, na central de triagem, associadas às condições de trabalho das organizações e aos riscos associados

O desenvolvimento deste estudo foi possível em virtude dos projetos elaborados pelo Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental (Lagesa) por meio da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes).

## RESULTADOS

A partir da análise sistematizada dos dados coletados nos questionários, foi possível calcular os ISOC para compreender o desempenho das OCMR em relação à sustentabilidade.

Durante a aplicação dos questionários nas OCMR, notou-se certa dificuldade dos entrevistados (catadores) em responderem alguns questionamentos. Isso se deve à inexistência de um sistema que contenha informações relevantes para o bom funcionamento da organização, o que torna evidente a necessidade de capacitação desses grupos (DUTRA, 2016).

A média dos resultados obtidos na aplicação dos indicadores de sustentabilidade das organizações de catadores foram apresentadas na Figura 1. Já a Figura 2 evidencia a frequência dos ISCS para cada um dos quatro intervalos definidos na metodologia.

O ISOC 1 mede a regulamentação institucional. A maioria das OCMR analisadas cumpre todos os requisitos ou boa parte deles, apresentando média muito favorável (0,83). Apenas duas possuem resultados muito desfavoráveis. O requisito “Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ)” foi verificado por todas as OCMR. Enquanto o requisito menos verificado foi o de “Ata de aprovação de contas do último exercício social”, onde 37,13% das OCMR não assinalaram. O fato da OCMR não dispor de tal ata pode ser um empecilho caso participe de algum edital para contratação que exija o balanço do último ano.

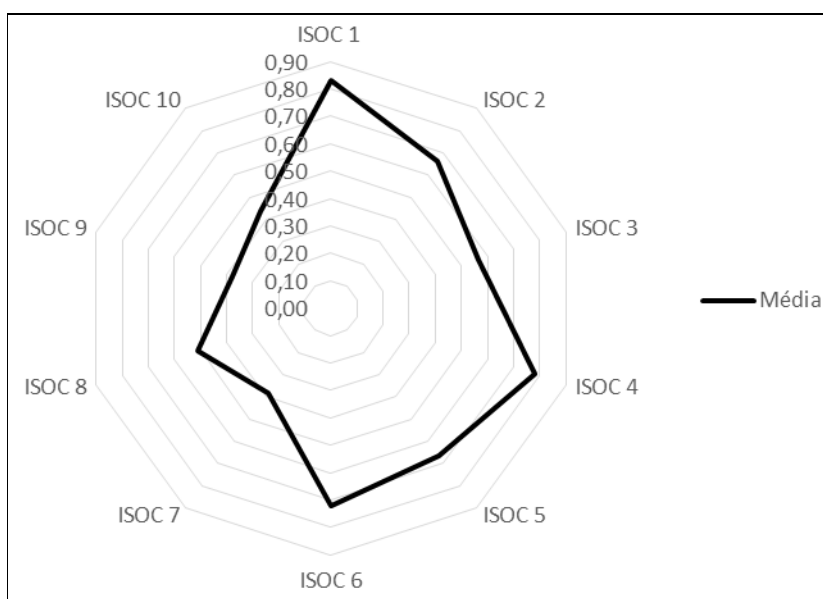


Figura 1: Médias dos indicadores de sustentabilidade das organizações de catadores

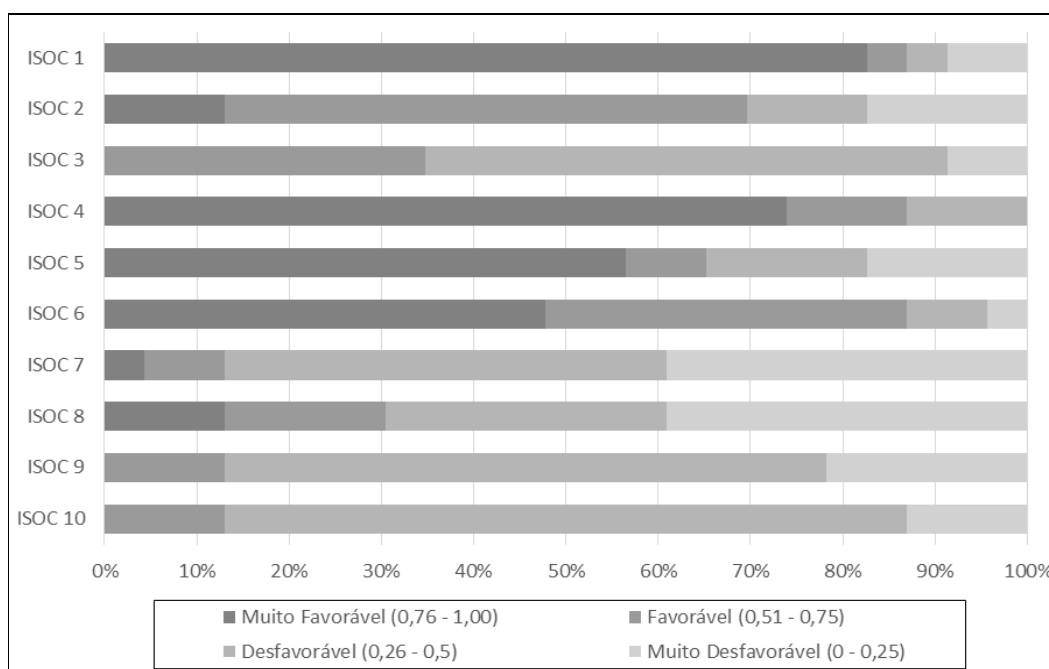


Figura 2: Frequência dos indicadores de sustentabilidade das organizações de catadores em cada um dos intervalos

Para o indicador Instrumentos legais na relação com a prefeitura (ISOC 2), a média foi de 0,66, ou seja, favorável. Os requisitos obrigatórios são esperados para formalizar a contratação das OCMR pelas prefeituras, oferecendo, assim, segurança tanto a contratante quanto a contratada. A priorização da contratação das OCMR pelas prefeituras é uma determinação da PNRS.

Freitas e Fonseca (2011) destacam que o não cumprimento a leis trabalhistas e a falta de licenças ambientais inviabilizam as contratações possíveis para as OCMR. Para Velis *et al.* (2012), questões institucionais, financeiras, políticas e de natureza social ainda se apresentam como entraves para a inclusão das OCMR no gerenciamento dos resíduos.

Em relação ao indicador renda média por membro (ISOC 3) nenhuma OCMR obteve resultado muito favorável. A média da renda foi R\$ 830,43, ou seja, abaixo do salário mínimo brasileiro. A média da renda foi R\$ 830,43,

ou seja, abaixo do salário mínimo brasileiro. A renda das OCMR pesquisada está entre R\$ 200,00 e R\$ 1.300,00. Os resultados encontrados apresentaram-se, em maioria (57%), como desfavoráveis, entre 0,5 e 1 salário mínimo, tendo como base o salário estabelecido em 2017 de R\$ 937,00.

O resultado do ISOC 3 se assemelha ao encontrado por Guimarães (2017), em que 57,7% dos catadores entrevistados possuíam renda entre 0,5 a 1 salário mínimo. Chama-se atenção para a renda média dos catadores de duas organizações estudadas que se encontra menor que 0,5 salário mínimo, ocasionando resultados muito desfavoráveis.

Normalmente, o lucro dos catadores no final de cada mês é função da receita obtida com a venda dos resíduos, sem a definição de um valor fixo para cada catador. O grande problema é que além da baixa quantidade de resíduos que chegam as OCMR, elas acabam vendendo os resíduos para atravessadores (agentes intermediários) com valores inferiores do pago pelas indústrias de reciclagem (DUTRA, 2016). Baptista (2015) destaca que os atravessadores e as indústrias recicladoras são os grandes detentores do lucro da atividade.

O indicador de autogestão (ISOC 4) apresentou valores muito favoráveis em 74% das OCMR pesquisadas com média de 0,78. Além disso, nenhuma organização foi avaliada como muito desfavorável. O resultado positivo evidenciado para esse indicador pode ser decorrente do apoio que as organizações receberam do governo, por meio da Aderes. No entanto, considerando que o convênio entre o governo e a Aderes já foi finalizado, a tendência é que a autogestão dessas OCMR pesquisadas se torne insatisfatória e apresente resultados muitos desfavoráveis ao longo do tempo.

De forma geral, a capacitação das OCMR (ISOC 5) apresentou resultados muito favoráveis, visto que 9 OCMR (39,13%) alegaram que todos os membros encontravam-se capacitados. Enquanto a média foi de 0,67, ou seja, favorável em relação à sustentabilidade. Essas associações declararam que recebem cursos de capacitação da prefeitura, Aderes (por meio do Instituto Sindimicro-ES), Caritas, Banco do Brasil, Senai, Abiplast, Sinrecicle e Sebrae. Amorim (2012) constatou que após participarem de cursos de formação e assistência técnica, os catadores compreenderam melhor a cadeia produtiva e que seu trabalho é a base desta atividade.

Já para o indicador rotatividade (ISOC 6), a média dos resultados foi favorável (0,72) indicando que, de maneira geral, existe pouca rotatividade dos membros. Segundo Fischer, Meyer e Stephanou (2010), o tempo de permanência dos catadores nas organizações está relacionado à trajetória de vida, às oportunidades de trabalho e da produtividade da organização. Segundo Arantes e Borges (2013), é comum que os catadores abandonem o empreendimento quando encontram serviço com carteira assinada, e retornam caso sejam demitidos. No entanto, aqueles que possuem ampla experiência nessa profissão, ou que se identificam como catadores, se estabelecem mais em suas organizações (CATAFORTE, 2013).

Em relação à diversificação de atividades e serviços (ISOC 7), a análise dos resultados mostrou que as OCMR obtiveram média de 0,39 (desfavorável). Apenas uma OCMR apresentou resultados muito favoráveis. Dentre as OCMR estudadas, 15 (65,22%) delas declararam que participam da coleta de materiais recicláveis, ou seja, mais da metade.

O indicador produtividade por catador (ISOC 8), foi verificado que apenas três OCMR (13,04%) apresentam resultados muito favoráveis de produtividade, com valores superiores a três ton/mês/catador, enquanto a maior parte (39%) apresentam valores muito desfavoráveis, ou seja, inferiores a uma ton/mês/catador. Sembiring e Nitivattanon (2010) ressaltam que a baixa produtividade está muitas vezes relacionada aos problemas de gestão das organizações, associados à falta de coordenação das atividades produtivas e dos recursos humanos. Para Damásio (2010) o principal desafio para o aumento da eficiência operacional das OCMR é o acesso a maiores volumes de resíduos recicláveis, que depende da ampliação da cobertura da coleta seletiva municipal. De maneira geral, os problemas que as OCMR enfrentam, afetam diretamente a eficiência operacional.

Problemas estes também identificados por Freitas e Fonseca (2011) em 83 OCMR de diversas regiões do Brasil no qual 60% delas encontram-se em situação de baixa ou baixíssima eficiência. Os autores constataram carência de infraestrutura de edificações, equipamentos, condições de trabalho, acesso aos resíduos e capacitação dos catadores.

O resultado dos indicadores que avaliam condições ambientais, saúde e segurança no trabalho (ISOC 9 e 10) apresentam-se de maneira desfavorável, com média de 0,38 e 0,44, respectivamente. Nesse sentido, Dutra, Yamane e Siman (2018) ressaltam que além do trabalho no galpão de triagem exigir um enorme esforço físico, as condições do local são insalubres e os catadores, em geral, não possuem o conhecimento de procedimentos de segurança e higiene do trabalho.

Castilhos Junior e outros (2013) apontam que a falta de utilização de EPI comumente reflete em acidentes de trabalho nas OCMR. Segundo os autores, a maior parte dos acidentes são cortes e arranhões provenientes de materiais perfurocortantes presentes nos resíduos. A utilização de luvas, botas e óculos de proteção deve ser considerada imprescindível para a realização das atividades e está diretamente relacionada à garantia da segurança mínima do trabalhador. A não utilização desses itens demonstra uma grande fragilidade da organização (RODRIGUES, 2014). Nesta pesquisa, observou-se que a maioria dos catadores utiliza bota e luva. Em contrapartida, apenas catadores de três OCMR (13,04%) declaram que utilizam óculos.

## **CONCLUSÃO**

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

Dentre as 23 OCMR estudadas observou-se resultados muito favoráveis em relação à sustentabilidade para os indicadores “regularização da organização” (83%), “autogestão” (74%) e “capacitação da organização” (57%). Para estes três indicadores, os resultados satisfatórios observados se devem ao fato do suporte que o governo Estadual ofereceu às OCMR do ES, por meio da Aderes, quando estavam em fase de estruturação, além do apoio que os governos locais também concedem às OCMR.

Ainda foram observados resultados muito favoráveis em 48% das OCMR em relação a “rotatividade”. Os resultados satisfatórios para esse indicador estão relacionados às questões organizacionais que são desenvolvidas na prática do trabalho e por meio de capacitação.

Já os demais ISOC não obtiveram resultados muito favoráveis em relação à sustentabilidade. Resultados favoráveis foram verificados para as OCMR em relação ao indicador “instrumentos legais na relação com a prefeitura” (57%). Resultados desfavoráveis foram encontrados para os indicadores “renda média por membro” (57%), “diversificação de atividades e serviços” (48%), condições ambientais de trabalho” (65%) e “saúde e segurança do trabalhador” (74%). Foram observados resultados muito desfavoráveis para o indicador “produtividade do catador” (39%). Esses resultados indicam que as OCMR, de maneira geral, ainda necessitam de aprimoramento para atingirem a sustentabilidade desejável.

Cabe ainda destacar que durante a aplicação dos questionários nas OCMR, notou-se certa dificuldade dos entrevistados (catadores) em responderem alguns questionamentos. Isso se deve à inexistência de um sistema que contenha informações relevantes para o bom funcionamento da organização, o que torna evidente a necessidade de capacitação dos catadores.

Conforme sugerem os resultados obtidos nesse trabalho, de maneira geral, as organizações de catadores de materiais recicláveis analisadas ainda necessitam de aprimoramento para atingirem a sustentabilidade desejável, ou seja, sustentabilidade muito favorável com valores mais próximos a 1. Dessa forma, é necessário que sejam desenvolvidas ações que contribuam com o aperfeiçoamento da sustentabilidade das organizações de catadores de materiais recicláveis.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS completar

1. AMORIM, L.S. Economia solidária e catadores de materiais recicláveis em Salvador e Curitiba: políticas públicas e a enunciação de identidades no Brasil. *Revista Avaliação de Políticas Públicas-AVAL*, v. 2, n. 10, 2012.
2. ARANTES, B.O., BORGES, L.O. Catadores de materiais recicláveis: cadeia produtiva e precariedade. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, v. 65, n. 3, p. 319-337, nov. 2013.
3. ASIM, M.; BATOOL, S.A.; CHAUDHRY, M.N. Scavengers and their role in the recycling of waste in Southwestern Lahore. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 58, p. 152-162, 2012.
4. BAIDYA, R., DEBNATH, B., DE, D., GHOSH, S.K. Sustainability of Modern Scientific Waste Compacting Stations in the City of Kolkata. *Procedia Environmental Sciences*, v. 31, p. 520-529, abr. 2016.
5. BAPTISTA, V.F. As políticas de coleta seletiva no município do Rio de Janeiro: onde e como estão as cooperativas de catadores de materiais recicláveis? *Revista de Administração Pública*, v. 49, n. 1, p. 141-164, 2015.
6. BESEN, G.R. Coleta seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade, 2011. Tese de doutorado-Faculdade de Saúde Pública-Universidade de São Paulo, 2011.
7. BESEN, G.R.; GÜNTHER, W.M.R.; RIBEIRO, H.; JACOBI, P.R.; DIAS, S.M. Gestão da coleta seletiva e de organizações de catadores: indicadores e índices de sustentabilidade. 1. ed. Plataforma digital. São Paulo: Fundação Nacional de Saúde, 2017.
8. BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Programas municipais de coleta seletiva de lixo como fator de sustentabilidade dos sistemas públicos de saneamento ambiental na região metropolitana de São Paulo / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 168 p. 2010a.
9. BRASIL. Lei Nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 03 ago. 2010b.
10. BRINGHENTI, J R.; ZANDONADE, E.; GÜNTHER, W.M.R. Selection and validation of indicators for programs selective collection evaluation with social inclusion. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 55, n. 11, p. 876-884, 2011.
11. CARMO, M.S.D., OLIVEIRA, J.A.P.D. The Semantics of Garbage and the organization of the recyclers: Implementation challenges for establishing recycling cooperatives in the city of Rio de Janeiro, Brazil. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 54, n. 12, p. 1261-1268, jun. 2010.
12. CASTILHOS JUNIOR, A.B.; RAMOS, N.F.; ALVES, C.M.; FORCELLINI, F.A.; GRACIOLLI, O.D. Catadores de materiais recicláveis: análise das condições de trabalho e infraestrutura operacional no Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 18, n. 11, p. 3115-3124, 2013.
13. CATAFORTE/RS: fortalecimento do associativismo e cooperativismo dos catadores de materiais recicláveis/Organizadora Angelique van Zeeland -- São Leopoldo: Oikos, p. 80, 2013.
14. CIFRIAN, E., ANDRES, A. VIGURI, J.R. Developing a regional environmental information system based on macro-level waste indicators. *Ecological Indicators*, v. 53, p. 258-270, fev. 2015.
15. CIFRIAN, E., GALAN, B., ANDRES, A., VIGURI, J.R. Material flow indicators and carbon footprint for MSW management systems: Analysis and application at regional level, Cantabria, Spain. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 68, p. 54-66, set. 2012.
16. DAMÁSIO, J. Impactos socioeconômicos e ambientais do trabalho dos catadores na cadeia de reciclagem. Relatório Final. Brasília: MDS: Pangea, 2010.
17. DIAS, S.M. Repensando a articulação entre catadores, gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos e desenvolvimento. *Tessituras: Revista de Antropologia e Arqueologia*, v. 3, n. 1, p. 294-306, jun. 2015.
18. DUTRA, R.M.S. Avaliação do cenário de compra e venda de resíduos sólidos recicláveis nos municípios do CONDOESTE/ES. 2016. 204 f. Dissertação de Mestrado-Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2016.
19. DUTRA, R.M.S.; YAMANE, L.H.; SIMAN, R.R. Influence of the expansion of the selective collection in the sorting infrastructure of waste pickers' organizations: A case study of 16 Brazilian cities. *Waste Management*, v. 77, p. 50-58, 2018.
20. DYSON, B., CHANG, N. Forecasting municipal solid waste generation in a fast-growing urban region with system dynamics modeling. *Waste Management*, v. 25, n. 7, p. 669-679, jan. 2005.



21. FISCHER, N.B., MEYER, D.S., STEPHANOU, M. Estudo do Perfil Sócio-Educacional da População de Catadores de Materiais Recicláveis Organizados em Cooperativas, Associações e Grupos de Trabalho-Relatório Final. Brasília: SECAD/MEC-UFRGS, 2010.
22. FREITAS, L.F.S., FONSECA, I.F. Caderno de diagnóstico: catadores. Rio de Janeiro: IPEA, 2011.
23. GUERRERO, L.A., MAAS, G., HOGLAND, W. Solid waste management challenges for cities in developing countries. *Waste Management*, v. 33, n. 1, p. 220-232, 2013.
24. GUIMARÃES, J.P.S. Perfil socioeconômico dos catadores de materiais recicláveis organizados em cooperativas e associações do Espírito Santo, 2017. Dissertação de mestrado-Universidade Federal do Espírito Santo, 2017.
25. GUTBERLET, J. Cooperative urban mining in Brazil: Collective practices in selective household waste collection and recycling. *Waste Management*, v. 45, p. 22-31, jan. 2015.
26. RODRIGUES, A.P., FERNADES, M.L., RODRIGUES, M.F.F., BORTOLUZZI, S.C., GOUVEA DA COSTA, S.E. Developing criteria for performance assessment in municipal solid waste management. *Journal of Cleaner Production*, v. 186, p. 748-757, mar. 2018.
27. RODRIGUES, H.S. Análise Comparativa da Cooperativa de Segundo Grau RECICOOP e suas Cooperativas Singulares Pró-Fundadoras: um estudo de caso baseado na aplicação de indicadores de sustentabilidade. 2014. Monografia de Pós-Graduação em Gestão Ambiental-Universidade Federal do, 2014.
28. SUTTIBAK, S.; NITIVATTANANON, V. Assessment of factors influencing the performance of solid waste recycling programs. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 53, n. 1-2, p. 45-56, 2008.
29. VELIS, C.A., WILSON, D.C., ROCCA, O., SMITH, S.R., MAVROPULOS, A.; CHEESEMAN, C.R. An analytical framework and tool ('InteRa') for integrating the informal recycling sector in waste and resource management systems in developing countries. *Waste Management & Research*, v. 30, n. 9\_suppl, p. 43-66, set. 2012.