

## III-1362 - GALPÕES DE TRIAGEM DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE COMO OBSTÁCULO PARA A GESTÃO INTEGRADA E SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS

**Larissa Lima Gonzaga** <sup>(1)</sup>

Engenheira Ambiental pela Universidade Federal de Uberlândia. Mestranda em Qualidade Ambiental na Universidade Federal de Uberlândia.

**Bruna Fernanda Faria Oliveira** <sup>(2)</sup>

Professor Adjunto na Universidade Federal de Uberlândia. Mestrado e Doutorado em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP.

**Endereço**<sup>(2)</sup>: Avenida Amazonas s/n, Bloco 2E Sala 122, Umarama – Uberlândia (MG). CEP: 38400-902 - Brasil - Tel: (34) 3225-8444 - e-mail: bruna.faria@ufu.br

### RESUMO

Os resíduos sólidos urbanos representam um desafiante tema na agenda de políticas públicas ambientais. A regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305/2010, organiza a forma com que o país lida com os resíduos sólidos, e tem a coleta seletiva como um de seus instrumentos. A coleta seletiva é uma ferramenta de incentivo à redução, à reutilização e à separação do material para a reciclagem. Das etapas que antecedem a reciclagem, a triagem é a que mais se destaca, devido à maior geração de trabalho e renda e, em municípios de pequeno porte, geralmente, a triagem é realizada em galpões cedidos pela prefeitura. Nesse contexto, a presente pesquisa está inserida com o objetivo de identificar as dificuldades referente à infraestrutura de galpões de triagem de material reciclável de municípios de pequeno porte do triângulo mineiro. Os resultados obtidos mostraram que os galpões estudados possuem infraestrutura precária e condições insalubres de trabalho e que as organizações funcionam sem nenhum auxílio governamental. E, fatores como: possuir sistema de coleta seletiva implantado e equipamentos são pontos que devem ser aproveitados. Por fim, concluiu-se que são necessários maiores investimentos e políticas públicas que incentivem a sociedade e os prestadores de serviços do setor de resíduos a buscarem melhores resultados referente a quantidade de materiais recicláveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** Coleta Seletiva. Organizações de Catadores. Centros de Triagem.

### INTRODUÇÃO

Nos países em desenvolvimento, a urbanização aumentou a concentração de pessoas, o que provocou um acúmulo de resíduos que devem ser devidamente gerenciados e descartados (FERRI; CHAVES; RIBEIRO, 2015). No Brasil, as questões voltadas as soluções que visam a preservação do meio ambiente estão cada vez mais presentes, se tornando tema central nas discussões ambientais (MOUTINHO, 2013). Trata-se, portanto, de um grande desafio para os municípios, que são os responsáveis pela gestão de resíduos sólidos (RS) urbanos (DUTRA; YAMANE; SIMAN, 2018).

Em 2010 foi promulgada a Lei Federal nº 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que engloba o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações a serem adotadas com vistas a atingir a universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de RS. A coleta seletiva (CS) é um dos importantes instrumentos com papel fundamental nessa nova política. É uma ferramenta de incentivo à redução, à reutilização e à separação do material para a reciclagem, buscando uma mudança de hábitos (LOPES, 2019).

Entretanto, esse instrumento se apresenta como um dos gargalos dos sistemas de gerenciamento de RS no país, necessitando de recursos para sua expansão e aumento da sua eficiência (SANTOS; ROVARIS, 2017). A dificuldade para introduzir sistemas de CS nos municípios está associada a fatores externos relacionados ao empenho político, apoio financeiro e falta de conscientização (FERRONATO et al., 2020).

Nos municípios que possuem sistema de CS, os resíduos coletados são destinados a galpões de triagem (GT), onde os recicláveis coletados são encaminhados para segregação da fração comercializável, depois compactados e empacotados (DUTRA; YAMANE; SIMAN, 2018).

Normalmente, não existem procedimentos ou normativas sobre como a atividade nos GT deve ser executada (LINARES, 2019). O trabalhador estabelece uma maneira de se adaptar às tarefas, de modo que os esforços físicos são reduzidos, reduzindo os riscos à saúde e garantindo a produção (RAJÃO, 2018). Para que sistemas de CS sejam implementados com eficiência, os GT assumem um papel de destaque (FUÃO, 2006).

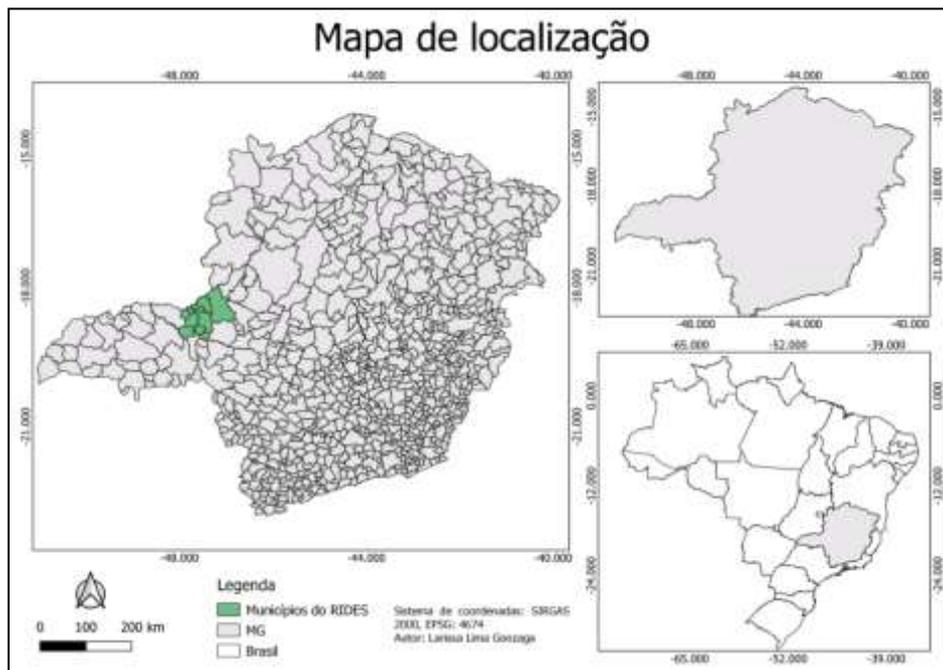
Esses locais são importantes sob ponto de vista social, pois promovem a inclusão socioprodutiva de catadores de materiais recicláveis. Assim, o presente estudo visa avaliar a infraestrutura de GT de material reciclável de municípios de pequeno porte da mesorregião do Triângulo Mineiro.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Caracterização da Área de Estudo

O consórcio público nomeado de Região Integrada de Desenvolvimento Sustentável (RIDES) foi constituído em agosto de 2013 na região do Triângulo Mineiro, tendo como atribuição promover a gestão associada dos serviços públicos que propiciem o desenvolvimento sustentável. No Mapa 1 está apresentada a localização do consórcio e na Tabela 1, os municípios que compõem o RIDES bem como sua população.

**Mapa 1** – Mapa do Brasil destacando a região de abrangência do consórcio RIDES.



**Fonte:** a autora.

**Tabela 1** – Número de habitantes por município, conforme estimativa apresentada para o ano de 2021.

<b>Município</b>	<b>População (hab)</b>
Abadia dos Dourados	7022
Cascalho Rico	3108
Coromandel	27958
Douradoquara	1915
Estrela do Sul	8057
Grupiara	1386
Indianópolis	7009
Iraí de Minas	7067
Monte Carmelo	48049
Romaria	3507

**Fonte:** IBGE (2021).

Em dezembro de 2019, foi celebrado um convênio com o Ministério do Meio Ambiente, o qual permitiu um repasse de R\$ 4,5 milhões para os municípios pertencentes ao consórcio. Este convênio tem como objeto: “Melhorar a gestão de resíduos sólidos dos municípios consorciados, quais sejam: Abadia dos Dourados, Cascalho Rico, Coromandel, Indianópolis, Iraí de Minas, Monte Carmelo e Romaria”. Destaca-se que, três municípios não foram contemplados por este repasse pelo fato de não estarem consorciados no período considerado.

#### **Infraestrutura dos Galpões de Triagem de Material Reciclável**

A avaliação foi realizada por meio de um questionário adaptado de Dutra (2016), e de visitas *in loco* nos galpões de triagem dos municípios que constituem o consórcio, no período de junho a agosto de 2022. O questionário foi aplicado ao Engenheiro responsável pelas ações do consórcio e não precisou ser submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa por se tratar de informações de acesso público (BRASIL, 2016). A fim de avaliar a infraestrutura dos galpões foram utilizados os documentos apresentados no Quadro 1.

**Quadro 1** – Resumo dos principais pontos considerados em cada documento.

<b>Documentos</b>	<b>Elementos a serem avaliados</b>
Elementos para a Organização da Coleta Seletiva e projeto dos Galpões de Triagem (Brasil, 2008)	Organização dos espaços e volumes do galpão
	Organização das equipes de trabalho
	Organização do galpão
	Organização da área de triagem
	Equipamentos internos
	Instalações de apoio
Manual Como construir e reformar um Galpão de Reciclagem (Fuão, 2015)	Três zonas dos galpões
	Gaiolas
	Tipo do galpão
	Centro sociocultural
	Segurança dos trabalhadores

**Fonte:** elaborado pela autora.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dos dez municípios pertencentes ao consórcio, oito possuem sistema de CS implantado e dois não possuem (Monte Carmelo e Romaria). A coleta seletiva é realizada totalmente pela prefeitura municipal e os galpões onde a atividade de triagem de materiais recicláveis é desenvolvida, também é cedido pela prefeitura. O primeiro ponto avaliado foi referente a regularização das organizações de catadores de material reciclável, apenas três municípios estavam com a atividade formalizada (Abadia dos Dourados, Coromandel e Indianópolis).

No que concerne à regularização de funcionamento dos empreendimentos, 20% dos municípios possuem alvará de funcionamento e 10% possuem licenciamento ambiental. Analisando a questão de uso de equipamentos de proteção individual (EPI) dos trabalhadores, verificou-se que apenas o município de Indianópolis faz o uso completo de EPIs.

Em relação aos equipamentos, foi observado que 70% dos municípios possuem mesa de triagem, balança, triturador de vidro e prensa enfardadeira como preconizado por Brasil (2008). No entanto, quando analisamos a questão do funcionamento dos equipamentos existentes, verificou-se que, em nenhum município a mesa de triagem está em funcionamento, ou seja, eles realizam a triagem no chão. Em 57% dos municípios as balanças estão sendo utilizadas, apenas no município de Indianópolis o triturador de vidro está sendo utilizado e em 57% dos municípios a prensa enfardadeira está sendo utilizada.

A delimitação dos setores de triagem, prensagem e armazenagem e instalações de apoio como sanitário e refeitórios foi verificado apenas em um dos municípios.

Conforme foi verificado, apenas 30% dos municípios possuem atividade regularizada nos galpões. A regularização das organizações de catadores de material reciclável é importante, pois promove melhoria das condições de trabalho e da qualidade de vida, comercialização de um maior volume de materiais recicláveis, negociação com o Poder Público e acompanhamento de políticas públicas, mobilização e sensibilização da sociedade sobre a realidade dos catadores, entre outros (O CATADOR..., [20--]).

Quanto ao funcionamento, apenas 20% possuem alvará e 10% contam com licenciamento ambiental. De acordo com Pereira e Oliveira (2018), atender as exigências legais, assim como a obtenção da licença ambiental para esta atividade, asseguram os catadores e o município no quesito cumprimento de leis federais e estaduais.

O uso de EPI foi um ponto crítico, pois apenas em um município foi observado o uso completo deste item. Estudos de Castilhos Junior et al. (2013), Soares (2014) e Souza; Fontes e Salomão (2014) apontaram que, a falta de uso de EPI normalmente reflete em acidentes de trabalho, e que a maioria dos acidentes são cortes e arranhões por resíduos perfurocortantes.

Foi verificado que 70% dos municípios possuem equipamentos, e resultados da pesquisa de Siman et al. (2020) mostraram que dentre os principais critérios que influenciam a eficiência do mercado das organizações de catadores são os relacionados à infraestrutura e equipamentos, pois são necessários para o desempenho das atividades operacionais.

Os resultados mostraram que a definição dos setores de trabalho foi observada apenas em um município. A falta de definição e identificação dos setores; a má distribuição dos tipos de atividade por competência física e aspectos estruturais que potencializam os acidentes são falhas que afetam a produtividade e execução das atividades operacionais realizadas nos GT (SIMAN et al., 2020).

E, por fim, essa pesquisa mostrou que os catadores trabalham em condições precárias e insalubres. Isso corrobora com os resultados da pesquisa de Campos (2014), que investigou as condições técnicas, ambientais, sociais e operacionais das instalações de recuperação de materiais implantadas no Brasil, que mostrou que as condições sanitárias básicas legalmente exigidas para o ambiente de trabalho, como banheiros e refeitórios adequados, não são encontradas.



## CONCLUSÕES

A atividade realizada nos galpões de triagem é essencial para a manutenção da cadeia de reciclagem e conseqüentemente para a sociedade. Entretanto, esta pesquisa evidenciou que a condição da atividade de triagem ainda é precária e insalubre. A principal contribuição desse trabalho, foi verificar que, apesar da instituição da PNRS, o setor de resíduos no país ainda opera em condições inadequadas e possui orçamentos reduzidos, sobretudo municípios de pequeno porte.

São necessários maiores investimentos e políticas públicas que incentivem a sociedade e os prestadores de serviços do setor de resíduos a buscarem melhores resultados referente a quantidade de materiais recicláveis. Medidas de educação ambiental também são essenciais, pois uma população que entende o que é a coleta seletiva e o que são os resíduos recicláveis, conseqüentemente irá melhorar a qualidade dos resíduos que chegam nos galpões e possibilitará uma melhor comercialização dos mesmos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 ago. 2010.
2. BRASIL. Ministério das Cidades. Ministério do Meio Ambiente. **Elementos para a organização da coleta seletiva e projeto de galpões de triagem**. Brasília, DF: Ministério das Cidades: Ministério do Meio Ambiente, 2008.
3. BRASIL. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 mai. 2016.
4. CAMPOS, H. K. T. Recycling in Brazil: Challenges and prospects. **Resources, Conservation and Recycling**, [s. l.], v. 85, p. 130–138, 2014.
5. CASTILHOS JUNIOR et al., A. B. de. Catadores de materiais recicláveis: análise das condições de trabalho e infraestrutura operacional no Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 18, n. 11, p. 3115–3124, 2013.
6. DUTRA, R. M. S. **Avaliação do cenário de compra e venda de resíduos sólidos recicláveis nos municípios do Condoeste/ES**. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável), Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2016.
7. 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**, [s. l.], v. 77, p. 50–58, 2018.
8. FERRI, G. L.; CHAVES, G. L. D.; RIBEIRO, G. M. Reverse logistics network for municipal solid waste management: The inclusion of waste pickers as a Brazilian legal requirement. **Waste Management**, [s. l.], v. 40, p. 173–191, 2015.
9. FERRONATO, N. et al. Selective collection of recyclable waste in Universities of low-middle income countries: Lessons learned in Bolivia. **Waste Management**, [s. l.], v. 105, p. 198–210, 2020.
10. LINARES, C. F. T. **TRIAGEM DE MATERIAIS RECICLÁVEIS: recomendações técnicas para projetos de galpões**. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.
11. LOPES, M. G. **Propostas de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos para municípios considerados como “pequeno porte”: sistematização de diretrizes e procedimentos relacionados à educação ambiental**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Ambiental e Sanitária). Centro Universitário UNIFACVEST. Lages, 2019.

12. MOUTINHO, C S. **Determinantes da coleta seletiva nos municípios brasileiros**. 2013. Dissertação (Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais) – Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Rio de Janeiro, 2013.
13. O CATADOR é legal: um guia na luta pelos direitos dos catadores de materiais recicláveis. [Belo Horizonte]: MPMG, [20--].
14. PEREIRA, L. K.; OLIVEIRA, A. L. de. Procedimentos legais para a formalização ambiental de barracões de reciclagem: um relato de experiência e análise documental acerca do município de Janiópolis – PR. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 3, n. 1, p. 428–437, 2018.
15. RAJÃO, J. C. **Riscos e estratégias de prevenção na triagem de materiais recicláveis**. 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.
16. SANTOS, E. M. **Análise dos Benefícios Econômicos e Ambientais da Coleta Seletiva de lixo em Paranavaí-PR**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.
17. SANTOS, T.; ROVARIS, N. R. S. Cenário brasileiro da gestão dos resíduos sólidos urbanos e coleta seletiva. *In*: Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade, 6, 2017, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: SINGEP, 2017, p. 1-16.
18. SIMAN, R. R. et al. Governance tools: Improving the circular economy through the promotion of the economic sustainability of waste picker organizations. **Waste Management**, [s. l.], v. 105, p. 148–169, 2020.
19. SOARES, D. L. C. **Análise dos riscos ocupacionais e acidentes de trabalho em catadores de resíduos sólidos em Cooperativas de Ceilândia-DF**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Saúde Coletiva) - Universidade de Brasília, Ceilândia, 2014.
20. SOUZA, R. L. R. de; FONTES, A. R. M.; SALOMÃO, S. A triagem de materiais recicláveis e as variabilidades inerentes ao processo: estudo de caso em uma cooperativa. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 19, n. 10, p. 4185–4195, 2014.