

## PROCESSO DE SEPARAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS: AMPLIANDO A VISÃO PARA OS COLABORADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

**Aieda de Souza Reis** - Faculdade de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial - Fatec Ferraz de Vasconcelos.  
aiedareis28@gmail.com

**Carlos Eduardo Ferreira Souza** - Faculdade de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial - Fatec Ferraz de Vasconcelos.  
calos.souza72@fatec.sp.gov.br

**Dario da Silva Marques** - Faculdade de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial - Fatec Ferraz de Vasconcelos.  
dario.marques@fatec.sp.gov.br

**Prof. Dra. Katia Ponciano** - Faculdade de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial - Fatec Ferraz de Vasconcelos.  
katia.ponciano@fatec.sp.gov.br

### Resumo

Com o crescimento do descarte houve um aumento na produção de resíduos sólidos urbano, gerando um grande desequilíbrio ecológico. E este desequilíbrio tornou-se um dos grandes desafios à gestão ambiental urbana, além disto, trouxe problemas de saúde coletiva aos catadores de materiais recicláveis. O objetivo do presente estudo foi identificar a importância e a eficiência que as esteiras transportadoras automatizada de materiais recicláveis trazem ao processo para as pequenas e microempresas e mais segurança e bem-estar aos colaboradores. Por meio dos estudos, foi possível mostrar que a organização estrutural das cooperativas de reciclagem traz eficiência e segurança para os colaboradores, mas ainda carece de novas tecnologias e melhorias na ergonomia organizacional.

A gestão de resíduos sólidos é um desafio global que impacta a vida de milhares de pessoas como também e cumprem um papel de destaque na construção de valores nas cooperativas para o país.

**Palavras-chave:** reciclados; ergonomia; saúde coletiva.

## **Abstract**

With the growth of Disposal waste there has been an increase in the production of solid urban waste, generating a major ecological imbalance. This imbalance has become a major challenge to urban environmental management and has also brought collective health problems to the collectors of recyclable materials. The objective of the present study was to identify the importance and the efficiency that automated conveyor belts for recyclable materials bring to the process for small and micro companies and more safety and well-being to the collaborators. Through the literature review it was possible to show that the structural organization of the recycling cooperatives brings efficiency and safety to the collaborators, but still lacks new technologies and improvements in organizational ergonomics. We can conclude that solid waste management is a global challenge that impacts the lives of thousands of people as well as plays an important role in building values in the cooperatives for the country.

**Keywords:** recycled; ergonomics; collective health.

## **INTRODUÇÃO**

O avanço tecnológico acelerou a introdução de novos produtos no mercado, aumentando o consumo e o crescimento do descarte de produtos usados. Com isso houve aumento do lixo urbano, principalmente em países com menor desenvolvimento econômico e social. Isto ocorre porque os canais reversos de distribuição, normalmente, não estão estruturados, havendo desequilíbrio entre a quantidade de material descartado e o reaproveitamento (COSTA e VALLE, 2006, p.3).

Com o crescimento do descarte, houve um aumento na produção de resíduos sólidos urbano, gerando um grande desequilíbrio ecológico. E este desequilíbrio tornou-se um

dos grandes desafios à gestão ambiental urbana nos municípios brasileiros na atualidade. Este tipo de tratamento de resíduos decorrente do descarte incorreto aumenta os riscos para aqueles que estão fazendo a separação desses materiais (CAMPOS et al., 2009).

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), este tema possui grande complexidade, apresenta conexão com diversas outras áreas, tais como processos de produção e consumo, comportamentos e hábitos da sociedade e se insere no amplo contexto do saneamento básico (BRASIL, 2010).

As novas tecnologias proporcionaram empregos para aqueles que são considerado qualificados (mão de obra especializada), marginalizando aqueles que não possuem uma qualificação e expondo a condições inadequadas de trabalho. Mesmo em condições inadequadas de trabalho, os colaboradores necessitam estar empregados por questões de sobrevivência. Porém, esses colaboradores também precisam de boas condições de trabalho de modo que a organização do ambiente de trabalho possa preservar a saúde. A organização do ambiente de trabalho facilita na execução das atividades, bem como pode evitar fadigas, estresse, problemas físicos e psicológicos destes colaboradores. As adequações necessárias no ambiente de trabalho podem gerar mais produtividade e eficiência no processo trazendo conforto para os colaboradores (CAMPOS et al., 2009).

Segundo Silva (2020), as cooperativas de reciclagem que são consideradas parte da economia no país e no mundo, acabam tornando-se alvo de análises negativas devido à falta de organização no trabalho, na saúde, na segurança indo contra as exigências ergonômicas.

A separação desses materiais é de extrema importância para o país, uma separação ineficiente compromete todo o restante do processo, pois os processos de reaproveitamento são fundamentalmente diferentes. A separação dos diversos tipos de materiais recicláveis é normalmente realizada de forma manual, ou pelo menos com grande intervenção humana nas usinas de reciclagem (TAKEUTI e WERNECK, 2015).

Devido a isso, atividades e a atribuição dos cooperados em seus setores de atuação é possível entender o processo da separação dos materiais a ser reciclado. Com isso, desenvolve-se o conhecimento acerca do processo produtivo, que é fundamental para

o estudo das demandas ergonômicas em um ambiente de trabalho dinâmico como o de uma cooperativa de reciclagem que necessita de organização para o bem-estar dos trabalhadores (SILVA, 2020).

Logo, este estudo de revisão de literatura tem como objetivo mostrar a importância e a eficiência que as esteiras transportadoras automatizadas de materiais recicláveis trazem ao processo para as pequenas e microempresas.

Ao adicionar a esteira automatizada ao processo de separação de resíduos sólidos, as micro e pequenas cooperativas trarão como consequências segurança, saúde e conforto aos seus colaboradores com adequação ergonômica no ambiente de trabalho, além da maior eficiência e produtividade junto ao processo.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

### **Catadores de materiais recicláveis**

De acordo com a Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, os colaboradores de matérias de recicláveis desempenham papel fundamental na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), com destaque para a gestão integrada dos resíduos sólidos. De modo geral, atuam nas atividades da coleta seletiva, triagem, classificação, processamento e comercialização dos resíduos reutilizáveis e recicláveis. Sua atuação, em muitos casos, realizada sob condições precárias de trabalho, se dá individualmente, de forma autônoma e dispersa nas ruas e em lixões, como também, coletivamente, por meio das cooperativas e associações (BRASIL, 2010).

A atividade da catação de papel, papelão e outros materiais recicláveis, envolve toda a família quer seja no trabalho de rua ou no local de armazenamento dos resíduos recicláveis. De acordo com O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010 a 2019, a população brasileira aumentou 7% e quantidade de lixo 30%. Como mostra o estudo feito pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2020), muitas dessas pessoas vivem em condições de pobreza morando em ocupações irregulares. São famílias inteiras envolvidas na catação de materiais e, muitas vezes, os locais onde moram dificultam o acesso a equipamentos sociais como postos de saúde e escolas (IBGE, 2021).

Nesse sentido, cabe destacar que os obstáculos dos colaboradores se caracterizam como: falta de capacitação técnica em áreas como gestão, logística, captação de resíduos recicláveis, problemas de saúde, precárias condições de funcionamento de todas as cooperativas/associações existentes, falta de infraestrutura e equipamentos básicos, provocando dificuldades em estocar a matéria-prima e diminuição do valor de venda, falta de assistência técnica que possibilite apoiar as atividades de comercialização.

No que tange ao contingente total de catadores, existem números desconhecidos que vão de 300.000 a 1.000.000 de catadores. O certo é que é um contingente em crescimento, pois a atividade permite uma liquidez diária, pois o que se cata num dia se vende no mesmo dia, tornando-se uma importante estratégia de sobrevivência para recém-desempregados, migrantes, população de rua e outros segmentos do universo da pobreza, de acordo com o Movimento Nacional de Catadores de Reciclagem (MNCR, 2016).

### **Normas de saúde e segurança no trabalho nas cooperativas**

No que se refere à legislação sanitária, referente a resíduos sólidos na Lei Estadual N° 10.083 o Art. 27º, as instalações destinadas ao manuseio de resíduos com vistas à reciclagem, deverão ser projetadas, operadas e mantidas de forma tecnicamente adequada, a fim de não vir a comprometer a saúde humana e o meio ambiente (SÃO PAULO, 2009).

Os colaboradores em atividades repetitivas deverão observar rotatividade nestas funções, com intervalos de descanso, de forma a evitar a ocorrência de lesão por esforços repetitivos (LER) ou distúrbio osteomuscular relacionado ao trabalho (DORT), e sempre que possível, atividades prévias de preparação para o trabalho (aquecimento).

Os colaboradores deverão usar equipamentos de proteção individual (EPI) adequados às funções que desenvolvem, tais como luvas para evitar lesões pela manipulação de objetos cortantes ou substâncias irritantes/tóxicas eventualmente presentes entre os resíduos, protetor auditivo para quem trabalha junto a prensas, aventais, óculos, calçados etc.

A disposição dos resíduos armazenados no barracão deverá ser adequada, em baias ou equivalentes, de forma a não propiciar acidentes de trabalho como: tropeções, queda de material sobre os colaboradores. O trabalho com equipamentos sujeitos a risco operacional, como prensa, esteiras, empilhadeiras, pá ou garfos mecânicos etc. exige treinamento e capacitação específicos. A Norma Regulamentadora nº17, estabelecida pelo Ministério do Trabalho e Emprego por meio da Portaria nº 3.751, de 23 de novembro de 1990, visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (BRASIL, 2021).

Ainda na Norma regulamentadora NR-17 que trata da ergonomia, estabelece parâmetros com o objetivo de adequar o posto de trabalho ao colaborador, visando à segurança e à melhora do desempenho com maior eficiência na jornada de trabalho. As condições são: para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito em pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, como ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento, ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador, ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais (BRASIL, 2021).

### **Processo de triagem de materiais recicláveis**

A triagem de materiais recicláveis pode ser realizada em esteiras, mesas mecanizadas ou em mesas de separação (VILHENA, 2014). Segundo Oliveira (2010) e Cockell et al. (2004), destacam que o processo sem automação é feito de maneira manual como abastecimento, triagem, separação dos vidros e eliminação do lixo orgânico dos materiais não recicláveis. O processo de triagem é feito pelos colaboradores em posição de pé, próximos às mesas, onde são depositados os materiais para depois serem classificados e formados em *bags*.

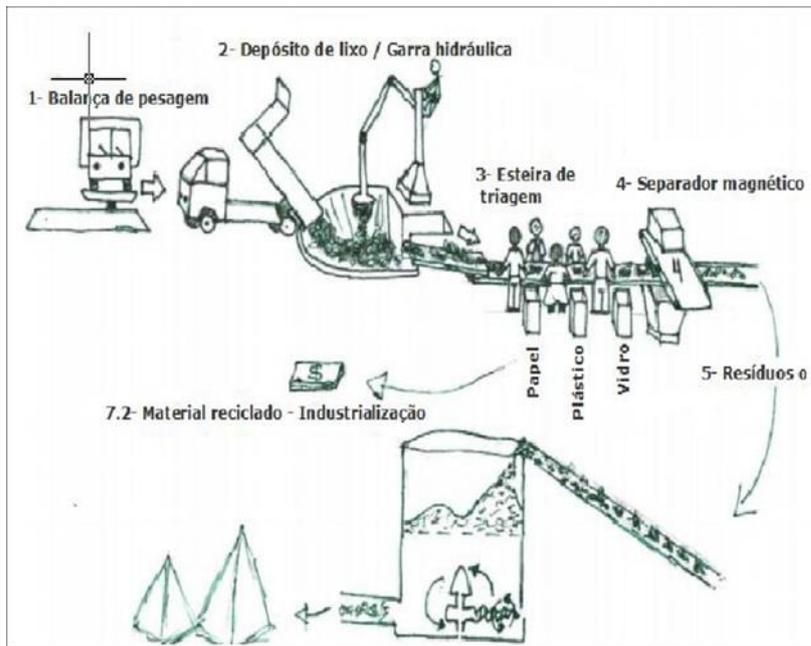
O uso da esteira em processos de triagem pode ser como uma esteira transportadora, onde os materiais são colocados por um colaborador utilizando um garfo ou outra ferramenta. Os colaboradores responsáveis pela separação ficam um ao lado do outro,

bem como em ambos os lados da esteira. Cada colaborador tem a responsabilidade de separar um tipo de material reciclável. Sobre o uso da esteira, destaca-se o processo com poucas pessoas na separação do material (PINTO; GONZALEZ, 2008).

Destaca-se também que a triagem feita de forma manual, considerando uma jornada de oito 8 horas, tem capacidade média de produção de 500kg na mesa de separação, ao contrário da esteira automatizada que tem capacidade média de 700kg em oito horas de trabalho, além disso as más condições de trabalho nas mesas. Os esforços são muito grandes nos movimentos abaixa-e-levanta, evidenciado em alguns processos de separação do material sem automação. Frente à alta demanda de material para separação muitas cooperativas buscam a implementação de esteira no processo de triagem para aumentar a capacidade de processamento de resíduos e conseqüentemente os ganhos (CEMPRE, 2013; MNCR, 2007).

Segundo Lima e Oliveira (2008), uma das possibilidades para aumentar a eficiência no trabalho é a adoção da esteira rolante, minimizando deslocamentos e carregamentos manuais de peso. Essa tecnologia determina a velocidade e o ritmo da produção, podendo excluir do processo aqueles com idade avançada e/ou com suas capacidades físicas diminuídas, que leva à obtenção de ganhos de produtividade técnica, em detrimento da produtividade social, que define as associações dos colaboradores (LIMA & OLIVEIRA, 2008, p. 234).

Figura 1- Processo da triagem



Fonte: Adaptado de Teobaldo Neto e Nishiyama (2005).

### Processo atual nas cooperativas

O início do processo de reciclagem começa com os colaboradores recolhendo nas ruas e comércios, ou empresas especializadas na coleta de resíduos, que é transportado para as cooperativas para o processo de triagem, no caso dos colaboradores esses materiais são vendidos, e cada material tem um valor de custo. O material é separado pelos operadores do galpão de forma manualmente sem nenhum tipo de segurança e com bastante esforço repetitivos. Depois o material é prensado e vendido para as indústrias de papel, alumínio e plástico, assim é feito o ciclo de separação do material reciclável conforme se vê nas figuras de 1 a 4.<sup>1</sup>

Figura 2- Catadores de materiais recicláveis



Fonte: Rede Brasil Atual (2012).

Figura 3- Separação do material reciclável



Fonte: Adaptado do Senado notícias (2019).

Figura 4- Prensa enfardadeira



Fonte: Fabricando Projeto Engenharia (2020).

Figura 5- Industria de reciclagem



Fonte: CRR Reciclagem (2020).

### **Custo médio de uma esteira industrial**

Para obter um custo médio de valores de uma esteira industrial para transporte de resíduos sólidos, realizamos orçamentos em três empresas fabricantes de esteira, para esse levantamento de preços usamos um modelo de dimensionamento para a esteira de 5 metros de comprimento por 1 metro de largura. Abaixo (Tabela 1), por meio de

---

Acesso no site: <https://www.fragmaq.com.br>, 2013

contato telefônico foi feito um levantamento de valores das esteiras de acordo com a metragem citada acima.

Tabela 1- Valores de acordo com as empresas

<b>Tabela de valores da esteira transportadora de resíduos sólidos</b>	
<b>Empresas</b>	<b>Preços</b>
A	18.900,00
B	21.450,00
C	25.000,00

Fonte: Autoria própria (2021).

Todas as fabricantes que estão presentes nessa tabela orçamentária apresentaram o mesmo modelo de esteiras transportadoras, com a sua estrutura em aço ASTM A36, já que permite que seja facilmente usinado, e a sua lona de nylon/poliéster revestido em pvc, de acordo com a Figura 2.

Figura 6- Esteira transportadora industrial



Fonte: site [www.tecwaysistema.com.br](http://www.tecwaysistema.com.br) (2020).

## **METODOLOGIA**

Esse artigo teve como base a pesquisa qualitativa com abordagem descritiva, que, de acordo com Gadamer (1999), o verbo principal da análise qualitativa é compreender. Compreender é exercer a capacidade de colocar-se no lugar do outro, tendo em vista que, como seres humanos, temos condições de exercitar esse entendimento. Segundo Minayo (2012), por meio da pesquisa qualitativa poderemos compreender quais as melhores ações ergonômicas para possibilitar condições favoráveis do colaborador por meio das suas atividades. Segundo Heidegger (1988), interpretar é um ato contínuo que sucede à compreensão e está presente nela: toda compreensão guarda em si uma possibilidade de interpretação, isto é, de apropriação do que se compreende. A interpretação se funda existencialmente na compreensão e não vice-versa, pois interpretar é elaborar as possibilidades projetadas pelo que é compreendido. De acordo com o objetivo do estudo, verifica-se a necessidade de compreender e interpretar quais adequações necessárias para um ambiente de trabalho com segurança, conforto e saúde para o colaborador.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente capítulo tem como finalidade apresentar dados obtidos por meio de artigos e pesquisa bibliográfica, mostrando a eficiência no processo, a partir de promover organização no *layout* e segurança aos colaboradores. Por meio dos estudos, foi possível mostrar que a organização estrutural das cooperativas de reciclagem traz eficiência e segurança para os colaboradores. Como no início do artigo: sobre a importância dos catadores, no crescimento econômico e no desenvolvimento das cooperativas, na análise ergonômica e na postura dos trabalhadores.

Os catadores e suas atividades na coleta seletiva, como na triagem, classificação, processamento e comercialização dos resíduos são de suma importância para o meio ambiente. São agentes ambientais que transformam o lixo em material de valor, e podendo ser reaproveitado na fabricação de novos produtos (CEMPRE, 2013). A gestão de resíduos sólidos é um desafio global que impacta a vida de milhares de pessoas como também cumprem um papel de destaque na construção de valores nas cooperativas para o país.

Binion e Gutberlet (2012) citam que há uma estimativa de 15 milhões de pessoas no mundo que trabalham na seleção de materiais recicláveis, desenvolvendo um serviço fundamental para as cidades. Gutberlet 2012 cita: “No Brasil, cerca de um milhão de pessoas realizam estas atividades, que estão adstritas a uma profissão, na maior parte das situações, informal e condicionada a riscos de acidentes, adoecimento e exploração”.

Catadores de materiais recicláveis ganham a vida fazendo este trabalho, entretanto, estes colaboradores enfrentam condições insalubres de trabalho. Os riscos ocupacionais são diversos, principalmente problemas musculoesqueléticos e crônicos como dores nas costas (BONINI-ROCHA et al, 2021). Várias doenças podem acometer os catadores de materiais recicláveis. Um estudo de Auler et al. (2014) que investigaram catadores da região Sul do país apontou que o perfil de saúde em relação as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são significativos, a saber: prevalência de hipertensão arterial foi de 32,8%, diabetes 11,4%, dislipidemia 16,4%, sobrepeso 51,1%, obesidade 25,7% e obesidade abdominal 57,8%. Em relação ao acesso aos serviços

de saúde, 36,9% da amostra não consultava médico há mais de 1 ano, 15,7% não tinham acesso a posto de saúde, 7,5% nunca haviam medido a pressão arterial, 45,9% nunca haviam feito exame de glicose e 61,2% nunca haviam feito teste de triglicérides.

Os colaboradores diariamente precisam e exigem de seu corpo físico, pois é durante a atividade de triagem, classificação, processamento dos materiais que esforços cognitivos ou mentais também são exigidos. Além disso, as cargas psíquicas ocorrem pelo sofrimento iniciado e que pode ser agravado pela organização do trabalho (SELIGMANN, 1994 apud Coelho et al, 2018).

Segundo Kruta de Araújo, (2017) catadores de materiais recicláveis tem reclamações relacionadas as dores posturais. Utilizando a ferramenta Rolland Morris o estudo apontou que de 61 catadores, 43 não tinham incapacidade física e 18 tinham alguma incapacidade. Entretanto todos os sujeitos da pesquisa tinham alguma dor relacionada a região das costas (KRUTA DE ARAÚJO, 2017).

Boni-Rocha et al. (2021) corroboram citando que 1.025 catadores foram entrevistados e detectados 970 registros de dores crônicas nas costas. Dentre eles, 660 eram mulheres (68,04%), 310 eram homens (31,96%). Outro estudo também aponta em seus resultados dores musculoesqueléticas, com predominância na região das costas de catadores devido ao processo de separação de materiais recicláveis, durante um ano a prevalência de dores chegou a 79% (SINGH e CHOKHANDRE, 2015).

Vilhena (2014) informa que o uso da esteira traz benefícios ergonômicos para os catadores de reciclagem trazendo menor esforço físico e melhores condições de trabalho na separação de materiais recicláveis.

A criação de um protótipo nos EUA pode ser outra alternativa na reciclagem de materiais no Brasil, Chin et al (2019) mostraram que uma pinça robótica pode ser usada para classificar os recicláveis. O projeto construiu um protótipo, uma pinça robótica com garras resistente a perfurações com detecção tátil. O protótipo tem sensores de pressão e tensão proprioceptiva, conseguindo classificar e identificar objetos de metal, plástico e papel.

Outro protótipo construído foi um separador de resíduos na Malásia. O sistema inclui tanto a parte mecânica quanto a parte de programação. A máquina separa materiais

em quatro grupos que não são metálicos: metal de aço, metal de alumínio e metal de cobre. O protótipo previu que a classificação de materiais será mais eficaz, simples e rápido para acelerar e simplificar o trabalho de reciclagem de metal. A máquina consegue concluir a separação de metal em tempo médio de 14,5 segundos para um tipo de metal (MAHAT et al, 2018).

O Decreto Federal nº 7.404/2010 regulamenta a Lei nº 12.305/2010 e estabelece que “o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda” (BRASIL, 2010, p. 3).

Além disso, cabe salientar que a obra do IPEA, um encontro nacional que ocorreu em 2016 cita que:

À medida que cooperativas e associações são contratadas para a prestação do serviço de coletas seletiva, o trabalho da catação passa a assumir uma nova condição. Em vez de apêndices dos sistemas de limpeza urbana, conforme figuravam nos modelos anteriores, passam a ser a organização responsável pela execução deste serviço público. Nesse formato, o erário favorece a distribuição de renda e a construção de uma nova lógica de funcionamento em que os saberes, a experiência e os interesses dos trabalhadores associados podem constituir uma dinâmica que suplante o controle burocrático e o imperativo mercantil instaurados pelos modelos anteriores. (IPEA, 2016, p. 226).

Diante do exposto se faz necessário que estudo futuros tragam possibilidade de melhorias nas condições dos maquinários, no caso, esteiras rolantes ou outros protótipos que possam auxiliar os catadores de materiais recicláveis com o propósito de proporcionar segurança, saúde e bem-estar destes colaboradores

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Outras investigações precisam ser realizadas para que os catadores de materiais recicláveis tenham outras e mais possibilidades de melhorias nas condições organizacionais em seu ambiente de trabalho, no caso do atual estudo, esteiras rolantes ou outros protótipos que possam auxiliar os catadores com o propósito de proporcionar segurança, saúde e bem-estar.

O presente estudo teve como objetivo mostrar a importância e a eficiência que as esteiras transportadoras automatizadas de materiais recicláveis trazem ao processo para as pequenas e microempresas. Acreditamos que o estudo além de mostrar a importância da utilização de esteiras também mostrou que existem outras possibilidades tecnológicas para auxiliar estes colaboradores colaborando com sua saúde física e mental.

Por outro lado, o presente estudo também apresenta sua limitação, a ausência da aplicação de uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET), esta metodologia é composta por etapas que contam com a análise global do trabalho e a participação do trabalhador para maior entendimento da atividade desempenhada. Como afirma Vasconcelos e Camarotto (2001), a AET pode trazer à tona a influência do trabalho sobre a saúde e qualidade de vida do trabalhador.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULER, Flavia; NAKASHIMA, Arika TA; CUMAN, Roberto KN. Health conditions of recyclable waste pickers. *Journal of Community Health*, v. 39, n. 1, p. 17-22, 2014.

BINION, Eric; GUTBERLET, Jutta. The effects of handling solid waste on the wellbeing of informal and organized recyclers: a review of the literature. *International journal of occupational and environmental health*, v. 18, n. 1, p. 43-52, 2012.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2010.

BONINI-ROCHA, Ana Clara et al. Prevalence of musculoskeletal disorders and risk factors in recyclable material waste pickers from the dump of the structural city in Brasília, Brazil. **Waste Management**, v. 125, p. 98-102, 2021.

CAMPOS, Lucila Maria Souza et al. **A reciclagem como empreendedorismo: fonte de transformação socioeconômica e ambiental**. Revista da Micro e pequena Empresa, v. 3, n. 1, p. 3-15, 2009.

CEMPRE. Review 2013. **Compromisso Empresarial para Reciclagem**, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://cempre.org.br/>. Acesso em: outubro de 2021.

COELHO, Alexa Pupiara Flores et al. Cargas de trabalho de catadoras de materiais recicláveis: proposta para o cuidado de enfermagem. Revista Gaúcha de Enfermagem, v. 39, 2018.

COCKELL, Fernanda Flávia et al. **A triagem de lixo reciclável: análise ergonômica da atividade**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 29, p. 17-26, 2004.

DA COSTA, Luciângela Galletti; VALLE, Rogério. **Logística reversa: importância, fatores para a aplicação e contexto brasileiro**. Anais III Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia–SEGeT, Resende, Rio de Janeiro, 2006. <http://www.gruposeleta.com.br/seleta>.

GUTBERLET, Jutta. Informal and cooperative recycling as a poverty eradication strategy. Geography Compass, v. 6, n. 1, p. 19-34, 2012.

HEIDEGGER, Martin. Identidad y diferencia. Anthropos Editorial, 1988.

Lima, F. P. A. & Oliveira, F. G. (2008). Produtividade técnica e social das associações de catadores: por um modelo de reciclagem solidária. In V. H. Kemp & H. M. T. Crivelari (Orgs.), *Catadores da Cena Urbana, construção de políticas socioambientais* (pp. 225-248). Belo Horizonte: Autêntica.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. *Ciência & saúde coletiva*, v. 17, p. 621-626, 2012.

MNCR. Cadastro Nacional de Grupos de Catadores Associados ao MNCR. Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis. Pesquisa Custo do Posto de Trabalho. MNCR/PANGEA/OAF, 2021.

NANI, Everton Luiz. **Meio ambiente e reciclagem**. Jurua Editora, 2007. Acesso em: 03 de março de 2021.

OLIVEIRA, Fabiana Goulart. **Processo de trabalho e produção de vínculos sociais: eficiência e solidariedade na triagem de materiais recicláveis**. 2010.

PEREIRA, Bruna; Lira, Fernanda. Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional. Rio de Janeiro: IPEA, 2016, p. 226. Acesso em: 08 de outubro de 2021.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional. Rio de Janeiro, 2016, pp. 226. Acesso em: 08 de outubro de 2021.

RECICLÁVEIS. **Reciclagem e meio ambiente**. São Paulo 2013. Disponível em: [www.reciclaveis.com.br/negocios/Unidades/Usinas.htm](http://www.reciclaveis.com.br/negocios/Unidades/Usinas.htm). Acesso em: 20 de setembro de 2020.

RECICLÁVEIS. **Catador de material reciclável**. São Paulo 2016. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Catador\\_de\\_material\\_recicl%C3%A1vel](https://pt.wikipedia.org/wiki/Catador_de_material_recicl%C3%A1vel). Acesso em 22 de outubro de 2020.

RESÍDUOS. **Meio Ambiente**. São Paulo 2015. Disponível em:  
(Site:[mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos.html#portal-searchbox](http://mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos.html#portal-searchbox))  
Acesso em 22 outubro de 2020.

RESÍDUOS. **Áreas contaminadas**. São Paulo 2015. Disponível em:  
<https://mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/areas-contaminadas.html>.  
Acesso em 22 outubro de 2020.

SILVA, H. R. Analysis of the Mental Workloads Applied to Press Operators During the Reuse and Recycling of Materials. In: Karwowski W., Ahram T. (eds) Intelligent Human Systems Integration 2019. IHSI 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 903, 2019. Springer, Cham. Doi: 10.1007/978-3-030-11051-2\_102.

SINGH, Shrikant; CHOKHANDRE, Praveen. Assessing the impact of waste picking on musculoskeletal disorders among waste pickers in Mumbai, India: a cross-sectional study. *BMJ open*, v. 5, n. 9, p. e008474, 2015.

TAKEUTI, Flávio; WERNECK, Marcelo Pinheiro. ESTEIRA SELETORA DE MATERIAIS RECICLÁVEIS. *Revista Ciências Exatas*, v. 21, n. 1, 2015.

UFV, Projeto Recicla. **Coleta Seletiva: a importância da coleta seletiva no Brasil**. São Paulo 2015. Disponível em: [www.projutoreciclar.ufv.br](http://www.projutoreciclar.ufv.br). Acesso em: 15 de agosto de 2020.

VILHENA, A. **Guia da coleta seletiva de lixo. São Paulo**: CEMPRE- Compromisso Empresarial para Reciclagem, 2014 p. 45. Disponível em: <https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/11/4-GuiadaColetaSeletiva2014.pdf>. Acesso em: 05 de agosto de 2021.

.

O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)