

# ANÁLISE SOCIAL E ERGONÔMICA DA ATIVIDADE DE COLETA INFORMAL DE MATERIAL RECICLÁVEL

## SOCIAL AND ERGONOMIC ANALYSIS OF THE ACTIVITY OF COLLECTING RECYCLABLE MATERIALS

**Carla Fernanda Amaral Musa** [c.rlamusa@gmail.com](mailto:c.rlamusa@gmail.com)  
Graduanda em Design na Universidade Feevale (Novo Hamburgo/Brasil).

**Gabriel Ratzlaff** [gabrielratzlaff@hotmail.com](mailto:gabrielratzlaff@hotmail.com)  
Graduando em Design na Universidade Feevale (Novo Hamburgo/Brasil).

**Adriano Mendonça de Freitas** [adrianomen86@gmail.com](mailto:adrianomen86@gmail.com)  
Graduando em Design na Universidade Feevale (Novo Hamburgo/Brasil).

**Dimas Bortolini Gloeden** [dimasbg03@gmail.com](mailto:dimasbg03@gmail.com)  
Graduando em Design na Universidade Feevale (Novo Hamburgo/Brasil).

RT&T | a. 10 | n. 1 | p. 200-215 | jan./jun. 2019

Recebido em: 27 de outubro de 2017 | Aprovado em: 10 de março de 2018

Sistema de Avaliação: Double Blind Review | DOI: <https://doi.org/10.25112/rt&t.v10i1.1488>

## RESUMO

A atividade de coletar materiais recicláveis das ruas tem aumentado consideravelmente no Brasil. Por ser uma profissão exercida nas vias urbanas, acaba absorvendo aspectos negativos que inevitavelmente acabam por prejudicar o trabalhador. Além de problemas relacionados à saúde no trabalho, é visível um processo de exclusão dessas pessoas por uma maioria da população. Com isso, o presente artigo tem como objetivo analisar a situação atual desta atividade, apontando suas carências e reais necessidades, a fim de torná-la mais humana. Como ferramentas de pesquisa, foram feitas entrevistas e análises observatórias em diversos locais, constatando-se que estes trabalhadores são prejudicados por problemas não só ergonômicos, mas também sociais, e por isso sugere-se uma abordagem a fim de criar um vínculo entre o catador e a sociedade que o rodeia, para que então se possa também resolver as questões ergonômicas, que acabam sendo secundárias quando os trabalhadores são incluídos em uma sociedade que os exclui.

**Palavras-chave:** Catadores de materiais recicláveis. Ergonomia. Sociedade. Reciclagem. Design social.

## ABSTRACT

The activity of collecting recyclable materials from the streets has increased considerably in Brazil. Being a profession exercised on the streets it ends up absorbing negatives aspects that inevitably end up harming the worker. In addition to the problems related to work health, a process of exclusion of these people by a majority of the population is visible. Therefore, this article aims to analyze the current situation of this the activity, pointing out its real needs, in order to make it more human. As research tools, interviews and observatory analysis were made in several places, showing that these workers are not only harmed by ergonomic problems but also by social issues, and because of that a different approach is suggested, aiming the development of a bond between the worker and the society around him so the ergonomic issues can be solved, since they end up being secondary when the workers are included in a society that excludes them.

**Keywords:** Recyclable material collectors. Ergonomics. Society. Recycling. Social design.

## 1 INTRODUÇÃO

A estrutura social atual faz dos cidadãos agentes ativos do processo de produção e consumo, que vai da transformação da matéria-prima em um produto até seu descarte. Tal processo ocorre exacerbadamente rápido e é a partir desse conceito que as pessoas se comportam como cidadãos diante de questões que passam despercebidas habitualmente no dia a dia. Todos sabem onde comprar e como consumir determinados produtos, entretanto, não se recebe a instrução para descartá-los conscientemente, tampouco se procura a informação a respeito do destino destes resíduos, que para muitos indivíduos acabam tornando-se uma das principais fontes de renda. A sociedade, e aqui inclui-se tudo aquilo que a constitui, exige cada vez mais um modelo de consumo tecnológico, expresso e descartável. Essa realidade infelizmente ainda existe e constitui a maior parte do modelo econômico atual. Partindo de tal premissa, é possível perceber o quanto a sociedade é induzida a não questionar tais processos, o que reflete um despreparo social que atinge significativamente a atividade em estudo neste artigo. Segundo Medeiros e Macedo (2006), esse cenário faz parte da percepção da “exclusão por inclusão”, já que os catadores de materiais recicláveis se encontram em uma posição delicada dentro de um meio social que utiliza de seu serviço, mas que os exclui enquanto cidadãos. Por este motivo, a análise e proposta de uma solução se faz deveras importante, visando a inclusão deste trabalhador no meio que o cerca de forma saudável para o mesmo.

O objetivo do projeto aqui exposto foi realizar uma análise ergonômica e social da atividade de coleta de resíduos na cidade de Sapiranga/RS, já que a presença destes trabalhadores nas ruas é frequente e a atividade que exercem exige muito esforço físico. Para isso, foram realizadas primeiramente entrevistas com os trabalhadores, realizando perguntas sobre a atividade e sua relação com o ambiente urbano. Também foram realizadas observações da execução da atividade, registro fotográfico e aplicação dos métodos de OWAS e RULA, que realizam a análise do quão corretamente é realizada uma atividade do ponto de vista ergonômico.

Na fundamentação teórica, visando auxiliar no desenvolvimento do projeto, coletaram-se informações sobre a atividade de coleta de materiais recicláveis e o histórico sobre a relação da sociedade com o descarte de lixo. A metodologia projetual foi baseada nas etapas que são propostas por Bonsiepe (1983), pois ela traz os passos que mais se adaptam ao objetivo proposto no projeto, sendo eles a Problematização, Análise, Definição do Problema, Geração de Alternativas e Projeto. As etapas da metodologia auxiliam uma visão segmentada do todo, o que é de grande valia em um projeto com diferentes análises de diferentes sujeitos.

Além da fundamentação teórica, que traz uma contextualização sobre a atividade de coleta de resíduos e um breve histórico sobre o lixo, o artigo também é composto pelas sessões de Metodologia, que

expõem os métodos utilizados no desenvolvimento do projeto; Resultados e Análises, com informações mais detalhadas sobre as entrevistas e aplicações dos métodos de avaliação ergonômica da atividade e também sobre o desenvolvimento do projeto de comunicação; Solução, onde é proposto o projeto de comunicação em si; e Considerações finais, com as considerações sobre o projeto.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Os catadores de materiais recicláveis exercem um serviço de utilidade pública muito importante dentro da estrutura urbana, tendo como principal atividade a destinação de materiais descartados para reciclagem. Basicamente este trabalho consiste em recolher, separar, transportar e acondicionar resíduos para a reciclagem ou reutilização. Este processo automaticamente eleva a importância do material descartado, pois lhe é dada a oportunidade da reciclagem, ou seja, de ressignificação. Desta maneira, completa-se um ciclo ético que gera “benefícios positivos para a natureza e para a sociedade, já que promove a economia de recursos naturais e de espaços para o armazenamento dos resíduos” (MAGALHÃES, 2012, p. 14).

### **2.1 A ATIVIDADE**

A atividade de recolhimento de materiais recicláveis no Brasil tem o seu primeiro registro no século XIX, período de grande desenvolvimento urbano, impulsionado por um novo modelo de comércio. Esta urbanização desencadeou um processo de êxodo rural, onde as pessoas do campo passam a migrar para os centros urbanos a fim de uma nova vida e oportunidades de emprego. Assim, este fenômeno cresce consideravelmente durante a maior parte do século XIX e início do século XX, resultando no surgimento das periferias e das primeiras favelas, já que o mercado destas cidades não atendia a toda essa massa de novos cidadãos. Seguindo este contexto de urbanização, vale ressaltar o enorme crescimento da produção, seguido de um consumo cada vez maior dos produtos disponíveis no mercado e, assim, um descarte de resíduos não planejado e alienado em relação a questões ambientais. É neste momento que a atividade passa a predominar nos centros urbanos, mas como meio alternativo de coleta e ainda muito distante de valores ambientais. Somente na década de 80 é que a coleta seletiva de lixo é introduzida no Brasil, acontecendo pela primeira vez em Niterói/RJ, visando o bem-estar da população e do meio-ambiente (EIGENHEER, 2009, p. 103).

No Brasil, o número de trabalhadores atuando na informalidade é alto (ACKERMANN, 2007, p. 17), e essa informalidade impossibilita o profissional de ter acesso aos direitos básicos trabalhistas, resultando

em uma carência extrema das condições de saúde e assim distanciando o indivíduo de qualquer seguro social, para o caso de algum acidente ou doença que lhe impossibilite de trabalhar durante determinado período. Entre os riscos a que estes trabalhadores são frequentemente submetidos estão: “a exposição ao calor, a umidade, os ruídos, a chuva, o risco de quedas, os atropelamentos, os cortes e a mordedura de animais, o contato com ratos e moscas, o mau cheiro dos gases e a fumaça que exalam dos resíduos sólidos acumulados, a sobrecarga de trabalho e levantamento de peso, as contaminações por materiais biológicos ou químicos” (IPEA, 2013, p. 9). Estes e outros fatores fazem com que a atividade de coleta de lixo seja considerada altamente insalubre, conforme a Norma Regulamentadora nº 15 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

## 2.2 LIXO - BREVE CONTEXTO HISTÓRICO

Hoje em dia é correto afirmar que o conteúdo se tornou indissociável da embalagem. Segundo Peltier e Saporta (2009), em menos de um século, com o surgimento dos primeiros resíduos de embalagens, gerou-se mais lixo doméstico do que toda a humanidade havia produzido até então.

A sociedade moderna rompeu os ciclos da natureza: por um lado, extraímos mais e mais matérias primas, por outro, fazemos crescer montanhas de lixo. E como todo esse rejeito não retorna ao ciclo natural, transformando-se em novas matérias-primas, pode tornar-se uma perigosa fonte de contaminação para o meio ambiente ou de doenças (IDEC, 2005).

Jogar fora é um ato comum ao ser humano. Desfazer-se de algo é totalmente primitivo e cotidiano, já que o homem pré-histórico descartava os restos de sua caça no mesmo lugar em que comia. Segundo Eigenheer (2009), na Antiguidade Greco-Romana foram planejadas e instaladas as primeiras formas de depósito de lixo. Em Atenas os resíduos eram depositados fora do ambiente urbano e em Roma, foram criadas as primeiras fossas. Já na Idade Média, com o crescimento dos vilarejos e mais tarde o desenvolvimento de cidades grandes, como Paris, os resíduos passam a se acumular nas ruas, poluindo até mesmo os rios, o que auxiliava na proliferação de pragas e epidemias. Somente no fim do século XIX é que ocorre uma solução eficaz de descarte nas grandes cidades da Europa.

## 3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no decorrer do projeto foi baseada nas etapas de Bonsiepe (1983), sendo elas a Problematização, Análise, Definição do Problema, Geração de Alternativas e Projeto. Na Problematização, foi definido o público-alvo do projeto, que são os catadores de materiais recicláveis, tendo em vista que

a atividade apresenta muitos problemas do ponto de vista ergonômico, que é a grande área do presente artigo. Durante a Análise, foram realizadas as entrevistas e dois métodos de avaliação da atividade (OWAS; RULA). Na etapa de Definição do Problema, foi constatado, a partir dos resultados da etapa anterior, que não só existe uma grande deficiência no que tange o exercício da atividade em termos físicos, como também há uma questão psicológica muito forte atrelada à atividade. Foi possível verificar que, por se sentirem excluídos e marginalizados em relação ao meio social que os cerca, os catadores acabam tendo que lidar com questões emocionais e psicológicas que muitas vezes os levam a estados de depressão e pouco cuidado próprio. A mudança na forma como a atividade acontece é essencial, mas antes disso é preciso que seja trabalhada e melhorada a relação que a sociedade tem com este trabalhador. Foi realizada então a última etapa do projeto, que consistiu na Geração de Alternativas e a execução do Projeto, onde foi concebido um projeto de comunicação que melhore a relação sociedade/catador.

A análise foi realizada com a utilização de dois métodos de avaliação da atividade e de posturas, além de análise visual registrada em fotografias e um questionário informal sobre as condições de trabalho e possíveis dores causadas pela atividade. Utilizou-se o método OWAS para a análise da atividade de coleta de materiais na rua, que consiste em retirar de lixeiras residenciais e industriais materiais recicláveis como: alumínio, papel, papelão, plásticos e sucatas e armazenar esses resíduos em um contêiner móvel (veículo de transporte de carga). Utilizou-se também o método RULA para a análise da condução do veículo de transporte de carga dos materiais, o que consiste em levar os materiais coletados em longos percursos dentro da cidade até os postos de venda e reciclagem.

As entrevistas e observações foram realizadas na cidade de Sapiranga/RS. Todos os catadores entrevistados trabalham de forma independente, ou seja, sem vínculo a alguma cooperativa. Foi realizada uma entrevista que buscava identificar, junto aos catadores, as dificuldades da atividade, bem como as dores causadas por ela, além das observações e avaliações citadas anteriormente.

#### **4 RESULTADOS E ANÁLISES**

Foram entrevistados cinco catadores, todos homens na faixa de idade entre 40 e 67 anos. Três deles iniciaram a atividade recentemente devido à crise ou falta de emprego na área em que atuavam, sendo dois deles já aposentados. O Quadro 01 contém informações sobre o perfil dos entrevistados.

**Quadro 01 – Perfil dos entrevistados**

| Entrevistado   | Sexo      | Idade (anos) | Tempo de trabalho | Frequência de trabalho | Relata dores devido à atividade? |
|----------------|-----------|--------------|-------------------|------------------------|----------------------------------|
| Entrevistado 1 | Masculino | 40           | 14 anos           | Diária                 | Não                              |
| Entrevistado 2 | Masculino | 67           | 3 meses           | 3 vezes por semana     | Não                              |
| Entrevistado 3 | Masculino | 58           | 6 meses           | 4 vezes por semana     | Não                              |
| Entrevistado 4 | Masculino | 45           | 6 meses           | Diária                 | Sim                              |
| Entrevistado 5 | Masculino | 41           | 12 anos           | Diária                 | Sim                              |

**Fonte: Elaborado pelos autores**

Os materiais coletados pelos catadores são, em sua maioria, papelão, alumínio e garrafas pet. Outros materiais poderiam também ser coletados por serem recicláveis, mas considerando que os catadores vivem da sua atividade e normalmente vivem em estado de pobreza, eles acabam optando pelos resíduos com a melhor relação entre custo e benefício. Nesse caso, normalmente não é coletado o vidro (pois além do perigo que o manuseio oferece, o valor pago pelo quilo não é alto) e ferro (o material pesa muito e o valor do quilo é muito baixo). Isto explica uma preferência por parte dos catadores por trabalhar desvinculado de cooperativas, pois sua renda se torna maior, já que não contribuem com porcentagens de impostos. Sendo assim, estes catadores individuais não possuem os EPI's necessários para a atividade, dentre outros benefícios provenientes dessas instituições. Os catadores entrevistados não fazem parte de nenhuma cooperativa, apesar de terem local fixo para venda dos materiais coletados.

Durante as entrevistas, também foram observados os carrinhos utilizados para transportar os materiais que coletam. Foi possível observar três tipos diferentes de carrinhos, conforme as figuras. O que pode ser acoplado à bicicleta (Figura 01), que é menor e comporta uma quantidade pequena de material (cerca de 15 quilos). O que é levado pela mão (Figura 02), um pouco maior que o acoplado à bicicleta, mas que também leva uma quantidade pequena de material (cerca de 20 quilos). E o carrinho grande (Figura 03), que pode ser puxado ou empurrado pelo catador, e que comporta quantidades muito maiores de materiais (cerca de 60 quilos).

**Figura 01 – Carrinho de coleta**



**Fonte: Elaborado pelos autores**

**Figura 02 – Carrinho de coleta**



**Fonte: Elaborado pelos autores**

**Figura 03 – Carrinho de coleta**



**Fonte: Elaborado pelos autores**

O carrinho maior se torna um problema quando cheio, pois só pode ser puxado, já que, ao empurrar o carrinho, o catador acaba perdendo a visibilidade do trânsito à sua frente. Os carrinhos são fabricados de modo artesanal com ligas metálicas e têm rodas de bicicleta, que se furarem tornam o veículo mais pesado para ser carregado.

Para a avaliação da atividade e das posturas dos catadores, foram utilizados dois métodos (OWAS; RULA), conforme mencionado anteriormente e exposto nas Figuras 04 e 05:

Figura 04 – Aplicação do método OWAS

**1º Dígito - Costas**

- 1 - ereta
- 2 - inclinada para frente ou para trás
- 3 - Torcida ou inclinada para os lados
- 4 - Inclinada e torcida ou inclinada para frente e para os lados

**2º Dígito - Braços**

- 1 - Ambos os braços abaixo do nível dos ombros
- 2 - Um braço no nível dos ombros ou abaixo
- 3 - Ambos os braços no nível dos ombros ou abaixo

**3º Dígito - Pernas**

- 1 - Sentado
- 2 - De pé com ambas pernas esticadas
- 3 - De pé com o peso em uma das pernas esticadas
- 4 - De pé ou agachado com ambos os joelhos dobrados
- 5 - De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados
- 6 - Ajoelhado em um ou ambos os joelhos
- 7 - Andando ou se movendo

**4º Dígito - Levantamento de carga ou uso de força**

- 1 - Peso ou força necessária é 10 Kg ou menos
- 2 - Peso ou força necessária excede 10 Kg, mas menor que 20 Kg
- 3 - Peso ou força necessário excede 20 Kg

**Quadro 1 - Categorias de ação segundo posição das costas, braços, pernas e uso de força no método OWAS**

| Costas | Braços | Pernas |   |   |   |   |   |   | Força |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--------|--------|---|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|        |        | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1      | 1      | 1      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2     | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |   |
|        | 2      | 1      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2     | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |   |
|        | 3      | 1      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2     | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |   |   |
| 2      | 1      | 2      | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2     | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |   |
|        | 2      | 2      | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3     | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 |   |
|        | 3      | 3      | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3     | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |   |
| 3      | 1      | 1      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2     | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |
|        | 2      | 2      | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2     | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |
|        | 3      | 2      | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3     | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4      | 1      | 2      | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2     | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 |
|        | 2      | 3      | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3     | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 |
|        | 3      | 4      | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3     | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 |

**CATEGORIAS DE AÇÃO**

- 1 - Não são necessárias medidas corretivas
- 2 - São necessárias medidas corretivas em um futuro próximo
- 3 - São necessárias correções tão logo quanto possível
- 4 - São necessárias correções imediatas

*Fonte: Wilson e Corlett, 1995*

Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 05 – Aplicação do método RULA

**Planilha RULA de Acompanhamento do funcionário**  
Complete esta planilha seguindo o procedimento abaixo passo a passo. Mantenha uma cópia no arquivo pessoal do funcionário para pesquisa futura.

### A. Análise dos Braços e Punhos

**Passo 1: Localizar Posição do Braço**

**Passo 1a: Ajustar...**

se o ombro está elevado: +1;  
se o braço está esticado: +1;  
se o tríceps está exporcionado ou a escápula está recuada: -1

**Passo 2: Localizar Posição do Antebraço.**

**Passo 2a: Ajustar...**

se o braço não trabalhar cruzado e a linha sagital: +1;  
se o braço está abduzido do corpo: +1

**Passo 3: localizar a Posição do Punho**

**Passo 3a: ajustar...**

se o punho está em posição ulnar ou radial: +1

**Passo 4: Giro do Punho**

punho está rotado metade da amplitude: +1;  
rotado próximo ou no final da amplitude: +2

**Passo 5: Encontrar Escore da Postura na Tabela A**

Use valores das posturas 1, 2, 3 e 4 para localizar o Escore de Postura na Tabela A.

**Passo 6: Adicionar Escore de Uso dos Músculos**

Respostas de predominantemente estática é a seguir 20 = 10 minutos;  
não ocorre rapidamente: 0 ou não ocorre em absoluto: -1

**Passo 7: Adicionar Escore da Força/Carga**

se carga menor de 2 Kg (incluindo o peso): -0;  
se 2 Kg a 10 Kg (intermitente): +1;  
se 10 Kg a 15 Kg (contínuo ou repetitivo): +2;  
se maior 10 Kg de carga repetitiva ou choque: +3

**Passo 8: Achar linha na tabela C**

O escore completo de análise do punho é utilizado para encontrar a linha na Tabela C.

### B. Análise de Pescoço, Tronco e Perna

**Passo 9: Posição do Pescoço**

**Passo 9a: Ajustar...**

se pescoço está inclinado: -1; pescoço curvado pr e lat: -1

**Passo 10: Posição do Tronco**

**Passo 10a: ajustar...**

se o tronco está inclinado: -1; se o tronco está curvado pr e lat: +1

**Passo 11: Pernas**

se pernas e pés apontam e apontam distorção da perna: -1

**Tabela B**

|             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------|---|---|---|---|---|---|
| Tronco      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Legs        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Postura     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Músculos    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Força/carga | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

**Passo 12: Encontrar Escore da Postura na Tabela B**

Use valores das posturas 10 e 11 para localizar o escore da postura na Tabela B.

**Passo 13: Adicionar escore de Uso dos Músculos**

Se a postura for predominantemente estática e a seguir por +10 minutos;  
não ocorre rapidamente: 0 ou não ocorre em absoluto: -1

**Passo 14: Adicionar Escore da Força/carga**

se a carga for menor que 20kg: -1;  
se de 20kg a 100kg (intermitente): +1;  
se de 20kg a 100kg (contínuo ou repetitivo): +2;  
se maior 100kg de carga, repetitivo ou choque: +3

**Passo 15: Encontrar Coluna na Tabela C**

O escore completo de análise do pescoço/tronco e pernas é utilizado para encontrar a linha na Tabela C.

**ESCORES**

**Tabela A**

| Postura | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------|---|---|---|---|
| 1       | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2       | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3       | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4       | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5       | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 6       | 6 | 7 | 8 | 9 |

**Tabela B**

|             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------|---|---|---|---|---|---|
| Tronco      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Legs        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Postura     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Músculos    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Força/carga | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

**Tabela C**

|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6  |
|---|---|---|---|---|----|----|
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6  |
| 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  |
| 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 8  |
| 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9  |
| 5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9  | 10 |
| 6 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

**Escore Final** **7**

Operador: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_ Avaliador: \_\_\_\_\_  
Fundação: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**Score final: 1 ou 2 = aceitável 3 ou 4 investigar depois; 5 ou 6 investigar depois e mudar logo; 7: investigar e mudar imediatamente**

Fonte: Elaborado pelos autores

Através dos dois métodos foi possível concluir que a atividade é bastante problemática e que seriam necessárias várias alterações na configuração deste trabalho. Por exigir o máximo de esforço no manuseio de carga, considerando movimentos como levantar, abaixar, empurrar, puxar, carregar, segurar e arrastar, geralmente se envolve bastante esforço estático e principalmente dinâmico, o que classifica esta atividade como trabalho pesado, conforme Grandjean (Manual de Ergonomia, 2005). Além da própria aplicação dos métodos, a observação da postura dos catadores durante a atividade reforça a afirmação de que a mesma é incorreta em relação aos parâmetros ergonômicos existentes, conforme mostram as Figuras 06 e 07.

**Figura 06 – Catador carregando seu carrinho**



**Fonte: Elaborado pelos autores**

**Figura 07 – Catador carregando seu carrinho**



**Fonte: Elaborado pelos autores**

A partir do resultado dos métodos aplicados, é possível verificar que os esforços físicos extrapolam os limites permitidos pelas normas de saúde no trabalho. Tanto na teoria quanto na prática, fica explícita a formação de problemas de saúde, principalmente os relacionados à coluna vertebral em função de posições inadequadas durante a coleta de resíduos, responsáveis pelas formações das hérnias de disco (ALMEIDA, 2014).

Porém através das entrevistas observa-se que existem muitos problemas na atividade e vida dos catadores que vão além da postura ou dores que eles sentem ao trabalhar diariamente. Considerando que a remuneração pelos materiais coletados é baixa, é difícil propor alterações no carrinho (que é a única ferramenta de trabalho) por conta do custo e pelo fato de que nem sempre eles são os donos dos mesmos. Durante as entrevistas, se obteve uma atenção maior nas questões sociais que acompanham a atividade, onde foi possível relatar uma desigualdade avassaladora, juntamente com os problemas de condições de trabalho, que em inúmeros casos resultam em doenças como alcoolismo - fato admitido por dois dos entrevistados.

## 5 SOLUÇÃO

Os resultados obtidos a partir de uma análise mais profunda revelam maiores necessidades na resolução de problemas sociais que permeiam a atividade, antes ainda de questões ergonômicas, que acabam tornando-se problemas secundários na realidade dos catadores. Reiterando essa visão, Galon afirma que:

O trabalho dos catadores de materiais recicláveis, embora promova ganhos ambientais à sociedade e econômicos à cadeia de reciclagem, está inserido em um contexto de informalidade e invisibilidade sociais. Esses trabalhadores conferem ao lixo o caráter de nova mercadoria com valor de troca, porém sofrem o processo de desgaste da saúde (GALON, 2015, p. 2).

Pensando neste contraponto, a proposta de solução procura sanar o principal ponto negativo da atividade: o preconceito, que vem distanciando o trabalhador do resto da sociedade e assim impedindo sua valorização. Acredita-se que ao solucionar esses problemas básicos, o trabalhador recupere sua dignidade e autoestima, encorajando-o a optar por melhores mudanças em sua vida, que posteriormente podem refletir em uma transformação da atividade a que exercem, a fim de regulamentá-la e assim torná-la ergonomicamente correta.

Como solução, este projeto idealiza a criação de uma campanha que procura proporcionar um movimento social, no qual o próprio catador torna-se agente participativo e responsável pela eficiência

da proposta. Desta maneira, o indivíduo estipula uma responsabilidade maior, uma vez que precisa estar apto a condições de mudanças. Este movimento tem como proposta a conscientização da população sobre a responsabilidade ambiental dos catadores de resíduos recicláveis e das suas precárias condições de trabalho, por meio de materiais gráficos como adesivos ou folders, como mostra a Figura 08.

**Figura 08 – Materiais gráficos**



**Fonte: Elaborado pelos autores**

Estes materiais gráficos poderiam ser fornecidos pela prefeitura da cidade. Exigiria um investimento consideravelmente baixo, comparado ao resultado que pode proporcionar. Como objetivo principal, o projeto quer causar a empatia do indivíduo que descarta o lixo em relação ao catador.

É comum que o catador estabeleça rotas de coleta e mantenha constante contato com lojas, fábricas e casas, garantindo nesses locais um cuidado com o lixo descartado e até mesmo uma maior segurança, pois eles estão atentos ao o que acontece nesses locais. Desta maneira, os materiais gráficos seriam posse do catador e utilizados como uma "marcação de território", onde o mesmo sinaliza sua permanência e atividade em determinado ambiente urbano.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas no desenvolvimento do projeto apontam para uma necessidade de melhoria na forma como a atividade é exercida, já que os indicadores apontados pelos métodos OWAS e RULA deixam clara o prejuízo que o mal exercício da atividade causa. Porém, para além do dano físico está o dano psicológico causado ao catador pela própria sociedade que usufrui de sua mão de obra barata, sem dar valor ao papel fundamental que esse agente exerce.

Através da criação do material de comunicação, o intuito do projeto é instigar os moradores e empresários que dependam da atividade dos catadores, ainda que indiretamente, a pensarem de modo diferente sobre a atividade e saberem que em seu bairro atua um indivíduo, causando um sentimento que o motive a criar um vínculo benéfico entre ambas as partes. Esse vínculo resultaria em uma troca de favores entre essas pessoas, já que foi constatado durante o resultado da pesquisa que esses catadores preferem como melhoria inicial de trabalho um reconhecimento traduzido em forma de afeto, como uma refeição, doações e respeito oferecido pela sociedade que os cerca.

Acredita-se que o resultado pode se tornar algo muito maior do que o esperado. Uma vez que se estabeleça o vínculo entre a sociedade e os catadores, certamente se daria um passo a mais no processo de melhoria da vida destas pessoas. Reforça-se que esta é uma solução preliminar, que se destina a futuramente desencadear um interesse maior, também, por parte dos catadores no aprimoramento desta atividade em questões de saúde do trabalho.

## REFERÊNCIAS

ACKERMANN, Katia. **Mercado de trabalho invisível**: a articulação entre o trabalho no mercado informal, o emprego e o desemprego na trajetória de trabalhadores. 2007. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

ALMEIDA, T. R. S. H.; HENRIQUE, M. D.; MOURA, M. E. LDE; KIRZNER, P. L.; TAVARES, K. A.; PINTO, D. S. Hérnia de disco lombar: riscos e prevenção. **Rev. Ciênc. Saúde Nova Esperança**, v. 12, n. 2, dez. 2014.

BONSIEPE, G. **A Tecnologia da Tecnologia**. São Paulo: Ed. Blücher, 1983.

CONSUMO SUSTENTÁVEL. **Manual de educação**. Brasília: Consumers International/ MMA/ MEC/ IDEC, 2005. 160 p.

EIGENHEER, E. **A história do lixo:** A limpeza urbana através dos tempos. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2009.

GALON, Tanyse. **Do lixo à mercadoria, do trabalho ao desgaste:** estudo do processo de trabalho e suas implicações na saúde de catadores de materiais recicláveis. 2015. Tese (Doutorado em Enfermagem Fundamental) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015.

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia:** adaptando o trabalho ao homem. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas. 1998. 338p.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Ampliação da participação na gestão pública:** um estudo sobre Conferências Nacionais realizadas entre 2003 e 2011. Base de dados. Disponível em: <[www.ipea.gov.br/participacao](http://www.ipea.gov.br/participacao)>. Brasília: Ipea, 2013.

MAGALHÃES, Beatriz Judice. **Liminaridade e exclusão:** os catadores de materiais recicláveis e suas relações com a sociedade brasileira. 2012. 131 p.

MEDEIROS, Luísa F. R.; MACEDO, Kátia B. Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência? **Revista psicologia & sociedade**, n. 18, v. 2, 2006.

PELTIER, Fabrice; SAPORTA, H. **Design Sustentável:** Caminhos Virtuosos. Trad. Marcelo Gomes. São Paulo: Editora Senac, 2009.