

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

JÚLIO COSTALDELLO DE ALMEIDA

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES ERGONÔMICAS DOS CATADORES DE
RESÍDUOS DE UMA COOPERATIVA DE RECICLAGEM DE LIXO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA
2017

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

JÚLIO COSTALDELLO DE ALMEIDA

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES ERGONÔMICAS DOS CATADORES DE
RESÍDUOS DE UMA COOPERATIVA DE RECICLAGEM DE LIXO**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

CURITIBA
2017

JÚLIO COSTALDELLO DE ALMEIDA

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES ERGONÔMICAS DOS CATADORES DE
RESÍDUOS DE UMA COOPERATIVA DE RECICLAGEM DE LIXO**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai (orientador)
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. Dr. Adalberto Matoski
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba
2017

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

*Dedico este trabalho aos catadores
da cooperativa de reciclagem de lixo, que dedicam
todo o seu esforço, corpo, mente e alma na busca
de uma vida melhor para as próximas gerações.
Para aqueles que lutam incessantemente todos os dias
para serem vistos nas ruas e nos barracões
classificando o seu sustento.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha Mãe pela vida.

Aos eternos colegas de curso, amigos dos bons momentos de descontração entre uma aula e outra.

Ao orientador, Professor Rodrigo Eduardo Catai, pelo acompanhamento deste trabalho e pelas conversas que tivemos.

Aos professores da turma do 33° CEEST.

Aos amigos Rubier, Aron, Bruna, Camila, Carlão, Rafa, Fabio, Paulo, Rodrigo, Marco, Clodoaldo, Joline, Tosin, Otavio, Giulia e todos que se tornaram próximos no decorrer do curso.

A todos que contribuíram de alguma forma para este trabalho, principalmente ao pessoal da Cooperativa.

A minha família por todo o carinho que recebi.

Ao Ernesto, Mandela, Violeta e Elza gatos e cachorros companheiros que me esperam todos os dias para receber um carinho.

A minha esposa Maria Vitória, que mais uma vez faz parte de uma nova conquista, pelos momentos de apoio, amor e amizade.

RESUMO

O descarte dos resíduos sólidos urbanos em locais impróprios está impactando o meio ambiente de forma irrecuperável. Para que haja eficiência no processo de reciclagem do material é preciso melhorar as condições de trabalho dos catadores. O trabalho desenvolvido classificou os erros de postura dos trabalhadores, que foram verificados em uma Cooperativa de Reciclagem de Lixo do Município de Curitiba. Através de visita ao local, verificou-se que as posturas ergonômicas, a iluminação e o dimensionamento do espaço utilizado para realização das tarefas é inapropriado para a atividade saudável do trabalhador. Através da análise do Método RULA, concluiu-se a necessidade de correções imediatas para melhorar as posturas nos postos de trabalho. Foi aplicado um questionário através do qual se obteve uma dimensão das características dos trabalhadores e dos locais onde mais sentem dores no corpo. Para concluir o trabalho, os dados obtidos no questionário foram confrontados com as posturas inadequadas observadas no local, identificando os principais erros de postura que os trabalhadores estão inseridos, além do excesso de carga levantada. Assim, foi possível propor medidas através da inclusão de equipamentos e da forma correta da postura, visando eliminar os problemas encontrados.

Palavras-chaves: Iluminação; Ergonomia; Catadores de material reciclável; Cooperativa.

ABSTRACT

The disposal of urban waste in unsuitable places is irreversibly impacting the environment. For the efficiency of the material recycling process, it is necessary to improve the working conditions of the waste pickers. This essay classified the worker's posture mistakes, which were verified in a Garbage Recycling Cooperative of the Municipality of Curitiba. Through a visit to the place, it was verified that the ergonomic postures, the lighting and the dimensioning of the space used to perform the tasks are inappropriate for the healthy activity of the workers. Through the analysis of the RULA Method, it was concluded the need for immediate corrections to improve the postures in the workstations. A questionnaire was applied and it allowed finding the worker's characteristics and the body places they felt more pain. In order to complete the essay, the data obtained in the questionnaire was compared with the inadequate postures observed in the place, identifying the main posture errors, besides the excess of load raised. Therefore, it was possible to propose changes through the inclusion of Equipment and the correct posture, in order to eliminate the problems found.

Key-words: Lighting; Ergonomics; Recycling material pickers; Cooperative.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapeamento da destinação do lixo no Brasil	16
Figura 2 – Destinação final dos RSU coletados no Brasil	17
Figura 3 – Mapa de riscos do galpão de triagem	24
Figura 4 – Cooperativa de reciclagem de resíduos	31
Figura 5 – Sexo dos trabalhadores	35
Figura 6 – Faixa etária dos trabalhadores	35
Figura 7 – Idade do primeiro trabalho	36
Figura 8 – Escolaridade	36
Figura 9 – Posição de trabalho	37
Figura 10 – Sente cansaço durante o trabalho	37
Figura 11 – Entusiasmo	38
Figura 12 – Carga horária de trabalho	39
Figura 13 – Paradas para descanso	39
Figura 14 – Peso levantado no posto de trabalho	40
Figura 15 – Realização de atividades repetitivas	42
Figura 16 – Parte doloridas do corpo	42
Figura 17 – Local da separação/triagem do material reciclável	44
Figura 18 – Barracão	45
Figura 19 – Utilização de todo o espaço atualmente	47
Figura 20 – Esquema proposto de utilização do espaço	48
Figura 21 – Material sendo retirado do Bag para ir para mesa de triagem	50
Figura 22 – Postura correta para abaixar	51
Figura 23 – Resultado do Método RULA	51
Figura 24 – Imagens para diminuir a necessidade de subida e descida	52
Figura 25 – Trabalhadores com posturas incorretas	53
Figura 26 – Mesa de Triagem	53
Figura 27 – Diferenças de altura dos trabalhadores no mesmo posto	54
Figura 28 – Postura inadequada e postura adequada na mesa	54

Figura 29 – Uso de banquinho para alternar o peso	55
Figura 30 – Torção do corpo	55
Figura 31 – Giro do corpo	56
Figura 32 – Resultado do Método RULA	56
Figura 33 – Material sendo arrastado nos Bags	57
Figura 34 – Carrinho para transporte de carga	58
Figura 35 – Material sendo transportado	59
Figura 36 – Postura adequada no transporte de carga	59
Figura 37 – Resultado do Método RULA	60
Figura 38 – Primeira forma de carregar o caminhão	60
Figura 39 – Segunda forma de carregar o caminhão	61
Figura 40 – Resultado do Método RULA	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Destino final dos resíduos sólidos no Brasil	15
Tabela 2 – Atividade preponderante e grau de risco	24
Tabela 3 – Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - CID-10	25
Tabela 4 – Reflexão das superfícies	27
Tabela 5 – Índice de reflexão das cores	27
Tabela 6 – Iluminâncias por classe de tarefas visuais	29
Tabela 7 – Limites de peso	40

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
CBO – Classificação Brasileira de Ocupações
CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem
CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
DORT – Distúrbios Osteomuscular Relacionado ao Trabalho
EPC – Equipamento de Proteção Coletiva
EPI – Equipamento de Proteção Individual
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPESA – Instituto de Projetos e Pesquisas Socioambientais
LER – Lesão por Esforço Repetitivo
NBR – Norma Brasileira
PVC – Policloreto de Vinila
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
RULA – Rapid Upper Limb Assessment
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. OBJETIVOS	13
1.1.1. Objetivo Geral	13
1.1.2. Objetivo Específico.....	14
1.2. JUSTIFICATIVAS.....	14
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1. RESÍDUOS SÓLIDOS.....	15
2.1.1. A destinação do lixo no Brasil	15
2.1.2. Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos	18
2.2. O TRABALHADOR.....	19
2.3. O TRABALHO	21
2.3.1. Atividade e Doenças Relacionadas com o Trabalho	24
2.3.2. Cores e Iluminação no Ambiente de Trabalho	26
3. METODOLOGIA	30
4. A COOPERATIVA	31
5. ANÁLISE DOS POSTOS DE TRABALHO, RESULTADOS E DISCUSSÕES.	34
5.1. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO ERGONÔMICO	34
5.2. ILUMINÂNCIA NO LOCAL DE TRABALHO	43
5.3. DIMENSIONAMENTO DO ESPAÇO	46
5.4. POSTURA DOS TRABALHADORES.....	49
5.4.1. Posto de trabalho na extremidade da mesa de triagem	49
5.4.2. Mesas de Triagem.....	53
5.4.3. Transporte do material	57
5.4.4. Carregamento do material separado e prensado	60
5.5. DISCUSSÕES FINAIS	62
5 CONCLUSÕES	64
REFERÊNCIAS.....	65
ANEXO A - QUESTIONÁRIO ERGONÔMICO DO POSTO DE TRABALHO	68

1. INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia, o mundo intensificou seu processo de industrialização e experimentou o desenvolvimento acelerado, tornando o consumo um elemento básico para o crescimento das grandes e pequenas nações.

Diariamente ocorrem mudanças no processo de produção, criando-se aparelhos com maior capacidade de armazenamento, carros com maior conforto, produtos com curto prazo de validade, entre outros inúmeros bens materiais para o consumo humano.

A política da propaganda aliada ao conforto dos novos produtos orienta o consumidor ao descarte, eliminando assim, produtos em bom estado de uso.

Há necessidade de uma política cada vez mais forte de reutilização desse material reciclável, que está sendo lançado em locais impróprios e sem reaproveitamento.

Aliado a esta política de reciclagem, deve-se melhorar as condições de trabalho de catadores que exercem a atividade de coleta e separação do material.

Tratando-se de um curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, optou-se pelo acompanhamento da atividade desenvolvida dentro de uma cooperativa de reciclagem de lixo, analisando os postos de trabalho em relação aos problemas ergonômicos, motivados principalmente pela inadequada postura dos trabalhadores, trabalhos repetitivos e pelo excesso de carga levantada.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

O estudo tem por objetivo verificar os riscos ocupacionais da atividade de separação de materiais recicláveis de uma cooperativa de reciclagem de lixo do Município de Curitiba.

O trabalho será focado principalmente nas condições ergonômicas de trabalho e no grau de iluminação do local, que serão aferidos por meio de visita “*in loco*” para acompanhar os trabalhos em cada posto.

Através de análises fotográficas e vídeos colhidos em campo será verificada cada postura incorreta, tendo como apoio o Método RULA.

1.1.2. Objetivo Específico

Os objetivos específicos são:

- Analisar os níveis de iluminância e comparar com as normas específicas;
- Analisar a postura dos trabalhadores com o apoio do Método RULA;
- Propor melhorias para corrigir os problemas encontrados, melhorando assim, a qualidade de vida e de trabalho dos envolvidos.

1.2. Justificativas

Em razão da precariedade dos locais de trabalho em cooperativas de reciclagem de lixo e da ausência de critérios e cuidados com a saúde dos trabalhadores, optou-se pelo estudo ergonômico nestes postos de trabalho.

São trabalhadores que estão esquecidos dentro de barracões, sem auxílio de técnicos que possam implementar métodos para melhorar as condições de trabalho e sem recursos financeiros que proporcionem a compra de equipamentos que reduzam a utilização manual do corpo.

O trabalho será desenvolvido para obter dados concretos da precariedade encontrada em campo, objetivando, principalmente a busca de soluções e correções que melhorem a qualidade de vida do trabalhador durante sua jornada de trabalho.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Resíduos Sólidos

Embalagens têm ciclo de consumo muito curto, estima-se que são aproximadamente sessenta dias o tempo de duração entre a saída da indústria e a chegada ao lixo. Mais de 7 milhões de toneladas de embalagens são geradas por ano no Brasil (IPESA, 2013).

A escassez de recursos naturais, a degradação ambiental, a ausência de espaços adequados para a destinação do lixo e o aumento da desigualdade social, são alguns dos fatores que estão diretamente relacionados com o manejo incorreto dos resíduos sólidos (IPEA, 2013).

O tratamento adequado dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) através da destinação correta e da reciclagem teve como objetivo o desenvolvimento sustentável após o início dos anos 1980 (IPEA, 2013).

2.1.1. A destinação do lixo no Brasil

Os vazadouros a céu aberto (lixões) estavam presentes em 50,8% dos municípios brasileiros em 2008, criados para o destino final dos resíduos sólidos. A destinação é inadequada para o correto armazenamento do lixo gerado nos centros urbanos, pois polui o solo, água e ar (IBGE, 2008).

Tabela 1 – Destino final dos resíduos sólidos no Brasil.

Ano	Destino final dos resíduos sólidos, por unidades de destino dos resíduos (%)		
	Vazadouro a céu aberto	Aterro controlado	Aterro sanitário
1989	88,2	9,6	1,1
2000	72,3	22,3	17,3
2008	50,8	22,5	27,7

Fonte: IBGE (2008).

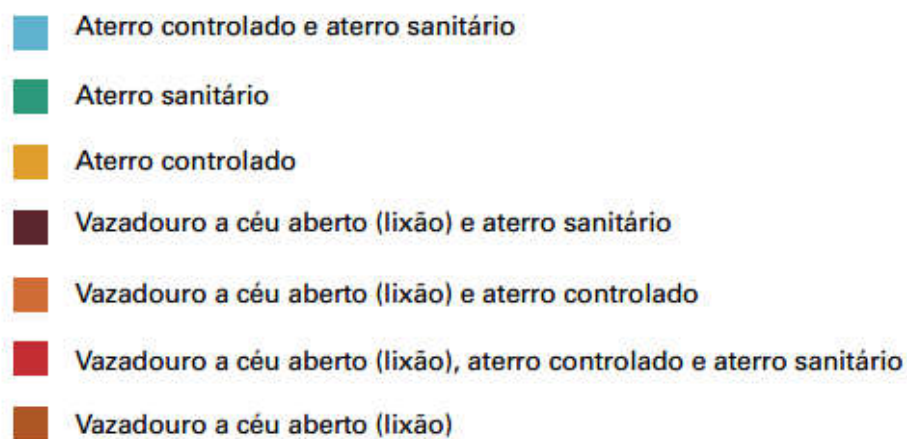
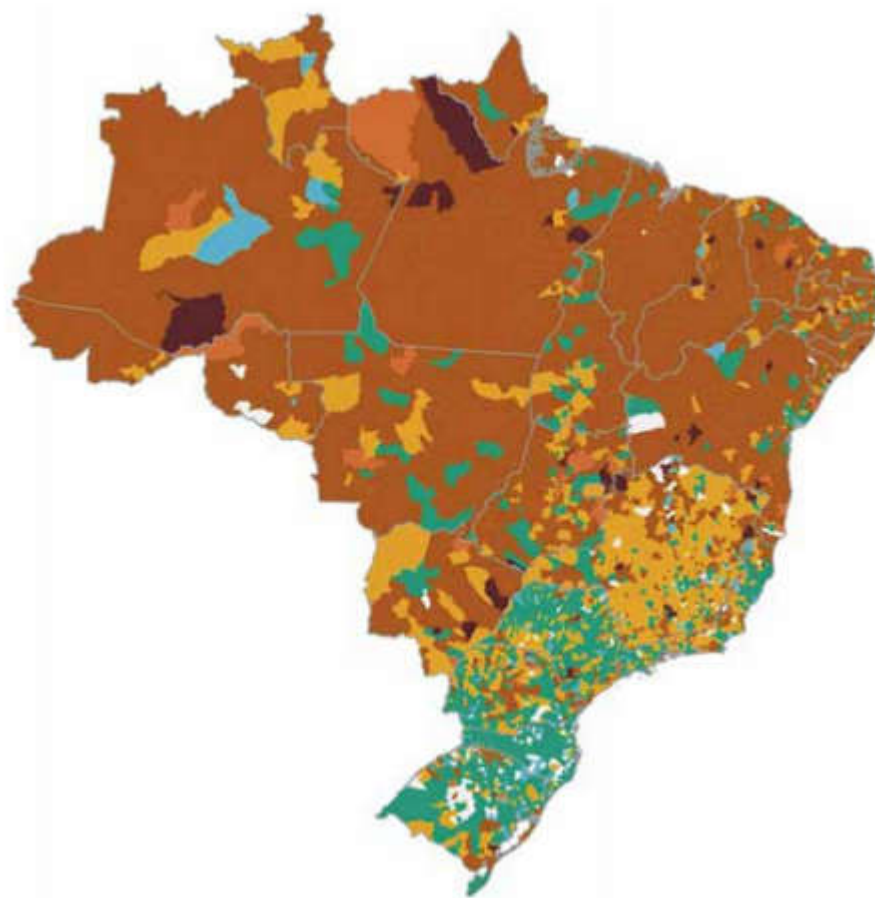


Figura 1 – Mapeamento da destinação do lixo no Brasil.
 Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008).

Conforme tabela 1 e figura 1, verifica-se o estado crítico da destinação do lixo no Brasil, em 2008, 50,9% das cidades brasileiras descartavam seus resíduos sólidos de maneira inadequada e sem nenhum tipo de tratamento (IBGE, 2008).

Nos locais com presença de lixo sem tratamento, separação e/ou proteção, pode haver problemas como odor, proliferação de insetos e roedores, poluição do solo e da água, poluição visual e impactos ambientais que são responsáveis pela manifestação de doenças, prejudicando de forma direta o meio social, econômico (IBGE, 2008).

Conforme dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), há no Brasil um índice de 58,4% dos RSU que recebe a destinação final adequada, porém a quantidade de RSU destinada a locais inadequados totalizou 29.659.170 toneladas no ano de 2014, que seguiram para lixões ou aterros controlados, os quais não possuem o conjunto de sistemas necessários para a proteção do meio ambiente e da saúde pública (ABRELPE, 2014).

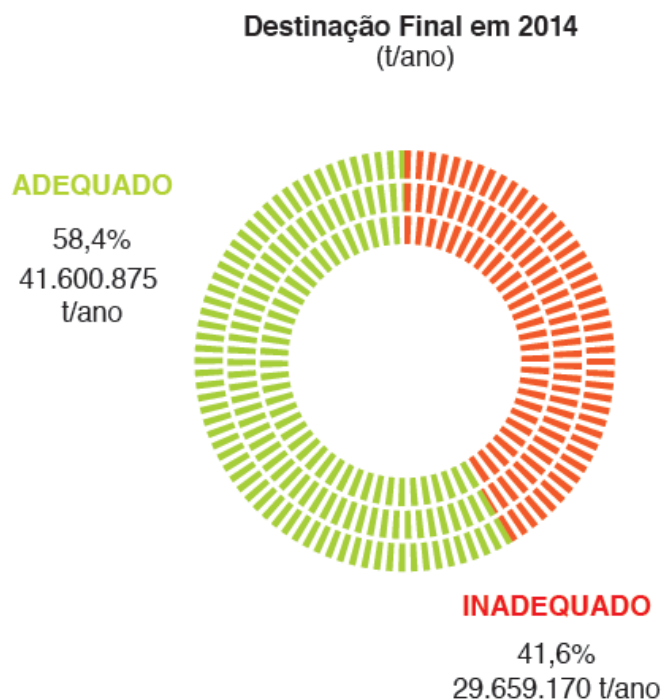


Figura 2 – Destinação final dos RSU coletados no Brasil.
Fonte: ABRELPE, 2014.

Através de análise do levantamento de RSU de 2014, realizado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o serviço de coleta domiciliar no Brasil atingiu o total 98,6% da população urbana, com déficit de

aproximadamente 2,6 milhões de habitantes sem coleta. O montante aproximado de resíduos coletados foi de 55,9 milhões de toneladas, resultando valores de 1,05 kg/hab./dia em média. Os dados extrapolados para o país resultam um montante estimado de 64,4 milhões de toneladas de resíduos ou 176,4 mil toneladas por dia (SNIS, 2016).

Do total de RSU coletado, 52,4% são dispostas em aterros sanitários, 13,1% em aterros controlados, 12,3% em lixões e 3,9% encaminhados para unidades de triagem e de compostagem, para os 18,3% restante não foi possível obter maiores informações. Porém, segundo o SNIS, deste valor restante, deve-se admitir que dois terços dos resíduos são encaminhados para os lixões. Conclui-se, portanto, que 58,5% do lixo produzido no País é destinado para locais adequados (SNIS, 2016).

2.1.2. Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos

Antoine Laurent Lavoisier nasceu em 26 de agosto de 1743 em Paris. Em 1777, mostrou ao mundo o princípio da conservação de massas, ficou conhecido pela frase: “Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”. Seguindo o princípio de Lavoisier é necessário pensar sobre o descarte como sendo a melhor forma de destinação do lixo, pois o lixo pode ser transformado em material reutilizável (TERRA, 2013).

Segundo o IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), o país perde aproximadamente R\$ 8 bilhões por ano ao enterrar o lixo sem nenhuma forma de reaproveitamento através da reciclagem. A reciclagem do lixo pode acarretar em grandes ganhos tanto financeiros como ambientais, a utilização do material reciclado pode representar um significativo poder econômico, além de proporcionar um ambiente sustentável, já que, o material passa a ter uma nova função na cadeia produtiva (IPEA, 2013).

A título de comparação, o orçamento do Ministério do Meio Ambiente foi de R\$ 3.168.547.002 em 2015, se comparado ao montante do valor desperdiçado

de RSU mencionado pelo IPEA, o valor foi 2,52 vezes maior que o valor aplicado na proteção ao meio ambiente (LOA, 2015).

De acordo com o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), a população mundial está consumindo 30% a mais de recursos naturais que o planeta pode naturalmente repor. O crescimento do mercado da reciclagem é necessário para haver redução da exploração do material primário, diminuindo a extração de recursos naturais e beneficiando a saúde do planeta. Estima-se que, em 2012, a coleta, a triagem e o processamento dos materiais geraram um faturamento de R\$ 10 bilhões no Brasil (CEMPRE 2013).

Conforme o CEMPRE, 27% dos resíduos recicláveis (fração seca) coletados nas cidades foram efetivamente recuperados em 2012, no caso das embalagens, o índice de recuperação foi de 65,3% (CEMPRE, 2013).

Através de análise dos dados do SNIS de 2014, somente 23,7% dos municípios do Brasil contavam com o serviço de coleta seletiva, totalizando um indicador médio da massa *per capita* coletada de 13,8 kg/hab./ano. Se avaliado a situação do País, para cada 10 kg de resíduo disponibilizado para a coleta, apenas 360 gramas são coletadas. Estima-se que neste ano os gastos com a coleta de RSU dos municípios totalizou R\$ 17,3 bilhões (SNIS, 2016).

Considerando os dados aqui estudados, o Brasil faturou R\$ 10 bilhões em 2012 com a reciclagem de resíduos, se somado as perdas anuais aproximadas de R\$ 8 bilhões segundo o IPEA, será obtido um montante de R\$ 18 bilhões, valor superior aos valores gastos com a coleta de lixo do País.

2.2. O trabalhador

A profissão dos Catadores foi reconhecida na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) pela Portaria n.º 397, de 9 de outubro de 2002, do Ministério do Trabalho, sob o Código n.º 5.192-05.

Os catadores de materiais recicláveis são agentes ambientais que transformam o lixo em material de valor, que é reaproveitado na fabricação de novos produtos (CEMPRE, 2013).

Podem ser considerados importantes aliados na qualidade ambiental das grandes cidades, pois evitam que o material reciclável seja enviado aos lixões, contribuindo para a preservação ambiental e para a reciclagem. No Brasil, entre os anos de 1999 e 2004, o número de catadores passou de 150 mil para 500 mil, atualmente, há indicativos de mais de um milhão de pessoas nesta atividade, ou seja, trabalho de catar, separar e comercializar materiais recicláveis (BORTOLI, 2013).

A economia gerada através da reciclagem do material é muito significativa, visto que há redução de extração dos recursos naturais do planeta, que podem atingir 74% a menos de poluição do ar, 35% a menos de poluição da água, e ganho de energia de 64%. Para determinados produtos, pode haver redução de 30% a 40% da matéria-prima utilizada, como o exemplo da fabricação das latinhas de alumínio, que geram uma economia de 90% de bauxita, além da geração de até cinco vezes mais empregos do que os empregos gerados na extração da matéria-prima virgem (MAGERA, 2005).

Os catadores são responsáveis pelo gerenciamento da coleta seletiva dos resíduos sólidos dos municípios, possibilitando recuperação dos materiais pela indústria recicladora. No entanto, há pouco reconhecimento deste trabalho, os municípios não pagam pela execução desse serviço urbano, restando aos catadores somente os valores da comercialização do material coletado e separado (BRITO, 2014).

O trabalho destes agentes ambientais está inserido nas mais diversas condições de precariedade, essas pessoas acabam sendo excluídas pela sociedade, pois no contexto geral, trata-se de um trabalho sujo e sem dignidade. Os trabalhadores vivem as margens da pobreza, com baixa escolaridade, recebem valores muito baixos como resultado do trabalho pesado, o que impede que tenham qualidade de vida (BORTOLI, 2013).

A exclusão por parte da sociedade em relação aos catadores de materiais se perpetua desde muito tempo atrás, quando os dejetos tornaram-se um problema nas grandes cidades, assim como foi retratado pelo pintor Jean Baptiste Debret (1768 – 1848), coube aos escravos a função de retirar os resíduos das

ruas que eram arremessados das janelas ou depositados em barris. Os “tigreiros”, escravos que receberam o apelido porque transportavam fezes e urina em barris, e que acabavam com os dejetos escorrendo pelos seus corpos formando listras semelhantes a pele de um tigre, eram responsáveis pela coleta e condução dos resíduos até os lagos próximos (SANTOS, 2011).

Os catadores não encontram lugar no mercado de trabalho “formal”, por razões diversas, sejam elas pela idade, condição social ou baixa escolaridade. Também há um grupo que merece destaque, são aqueles marcados pela violência, pelo sofrimento e pelo preconceito restando a coleta de materiais como única forma de sobrevivência (IPESA, 2013).

O risco para a saúde destes trabalhadores é imenso, pois muitos trabalham informalmente e não dispõem de seguro social para o caso de acidentes e/ou doenças do trabalho (IPESA, 2013).

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, são riscos que estas pessoas estão submetidas todos os dias. A atividade é considerada como insalubre em grau máximo, conforme a Norma Regulamentadora nº 15, do Ministério do Trabalho e Emprego (IPEA, 2013).

Apesar de uma legislação específica vigente, é comum que trabalhadores convivam com ausência de garantias trabalhistas, estando submetidos a precárias condições de trabalho. Devido a baixa escolaridade, os catadores não conseguem inserção no mercado de trabalho em profissões com melhor remuneração (IPEA, 2013).

2.3. O Trabalho

Em 2007, foi criada a Lei nº 11.445 para criar diretrizes para o Saneamento Básico, nas áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, a prestação

de serviços de processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis pode ser feita por associações ou cooperativas, cujo seus cooperados são formados por pessoas de baixa renda, sendo reconhecidos como catadores de materiais recicláveis (Brasil, 2007).

Em 2010 foi aprovada a Lei nº 12.305, instituindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A Lei nº 12.305 permite ao poder público instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender a população no que se refere a implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas/associações de catadores de materiais recicláveis (Brasil, 2010).

Em geral conforme o Instituto de Projetos e Pesquisas Socioambientais (IPESA), um galpão de triagem é composto pelas seguintes áreas:

- Recebimento, onde os caminhões descarregam os materiais;
- Triagem, que pode ser realizada em esteiras rolantes ou mesas de separação;
- Armazenamento, local no qual se acumulam os *bags* contendo os materiais separados até atingir o volume necessário para o enfardamento;
- Prensagem, onde estão localizadas as prensas com um espaço mínimo adequado para a circulação dos *bags* e fardos;
- Estoque, na qual os materiais estão prontos para a venda.

Ainda conforme o IPESA deve-se trabalhar:

- Construção do Plano de Ações de Prevenção de Acidentes de Trabalho: uso adequado de Equipamento de Proteção Individual (EPI) e Equipamento de Proteção Coletiva (EPC) para evitar processos de mutilação, contaminação ou até mesmo a morte;
- Definição das funções, de maneira a estabelecer as responsabilidades e deveres de cada uma delas;
- Os diferentes tipos de materiais recicláveis, seus estágios de separação e beneficiamento para a indústria da reciclagem;

- Discussão de formas para a construção de um layout de produção (disposição de equipamentos, maquinários em geral e locais de armazenamento de materiais recicláveis de forma a alcançar o melhor fluxo de trabalho), otimizando espaço e tempo para absorver o crescente volume de materiais coletados;
- Elaboração de plano de reformas de infraestrutura do galpão;
- Criação de plano de aquisição de equipamentos com especificações técnicas e ordens de prioridade;
- Planejamento do aumento de número de cooperados na linha de produção;
- Apresentação de modelos de ambiente de trabalho limpos e organizados que funcionem como referências a serem seguidas;
- Programação de gastos com manutenção: diferença entre despesa com manutenção preventiva e manutenção corretiva, nas quais ambas provocam paralisações em setores da linha de produção.

Para a prevenção de acidentes, o IPESA recomenda:

- Apresentar o conceito da sigla CIPA (Comissão Interna de Acidentes) e traçar um paralelo de equivalência junto ao grupo;
- Apresentar quadro com tipos de acidente de trabalho, relacionando a expressão “catástrofe em doses homeopáticas” (exemplos: inalação de produtos tóxicos e lesões por movimentos repetitivos – ler).
- Enumerar/listar os riscos existentes nas dependências do galpão da cooperativa (interna e externa).
- Com a planta do galpão impressa (formato A3), distribuir dois números impressos para cada cooperado e pedir para que identifiquem e coleem os riscos em cada setor do galpão;
- Com o grupo, finalizar a identificação dos riscos em cada setor;
- Construir coletivamente um plano de ações para eliminar e/ou prevenir os riscos existentes.

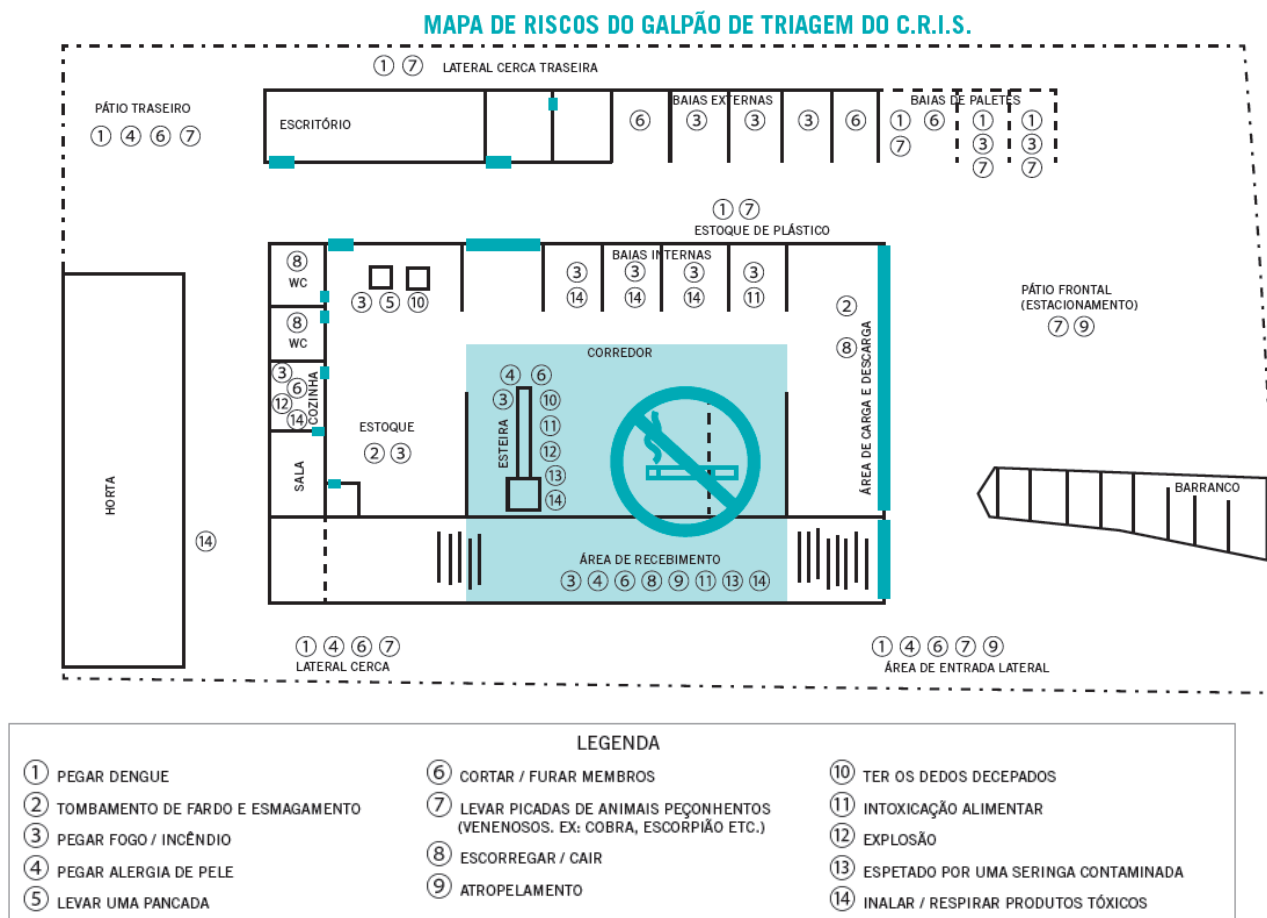


Figura 3 – Mapa de riscos do galpão de triagem.
Fonte: IPESA (2013).

2.3.1. Atividade e Doenças Relacionadas com o Trabalho

Conforme a classificação nacional de atividades econômicas, o trabalho foi definido como coleta de resíduos, por tratar-se de uma cooperativa de reciclagem de lixo muitas vezes os trabalhadores acabam tendo contato com resíduos perigosos.

Definiu-se, portanto, as atividades conforme tabela abaixo:

Tabela 2 – Atividade preponderante e grau de risco.

CNAE 2.0	Descrição	Alíquota
3811-4/00	Coleta de resíduos não perigosos	3%
3812-2/00	Coleta de resíduos perigosos	3%

Fonte: IBGE (2017).

Desta forma, avaliou-se as duas atividades de coleta de resíduos conforme tabela 2. Para verificação das doenças do intervalo CID-10, desenvolveu-se uma tabela expondo as doenças e seus devidos intervalos, conforme segue:

Tabela 3 - Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - CID-10.

INTERVALO CID-10	DOENÇA
A15-A19	Tuberculose
E10-E14	Diabetes mellitus
F10-F19	Transtornos mentais e comportamentais devidos ao uso de substância psicoativa
F20-F29	Esquizofrenia, transtornos esquizotípicos e transtornos delirantes
G40-G47	Transtornos episódicos e paroxísticos
H53-H54	Transtornos visuais e cegueira
I30-I52	Doenças do coração
I60-I69	Doenças cerebrovasculares
I80-I89	Doenças das veias, dos vasos linfáticos e dos gânglios linfáticos, não classificadas em outra parte
K40-K46	Hérnias
M00- M25	Artropatias
M40-M54	Dorsopatias
M60-M79	Transtornos dos tecidos moles
S00-S09	Traumatismos da cabeça
S20-S29	Traumatismos do tórax
S30- S39	Traumatismos do abdome, do dorso, da coluna lombar e da pelve
S40-S49	Traumatismos do ombro e do braço
S50-S59	Traumatismos do cotovelo e do antebraço
S60-S69	Traumatismos do punho e da mão
S70-S79	Traumatismos do quadril e da coxa

S80- S89	Traumatismos do joelho e da perna
S90-S99	Traumatismos do tornozelo e do pé
T90-T98	Seqüelas de traumatismos, de intoxicações e de outras conseqüências das causas externas

Fonte: Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português - CBCD (2008).

Através da tabela 3, verificou-se que inúmeras doenças podem ocorrer na atividade de coleta de resíduos, ambas as atividades de resíduos não perigosos e perigosos possuem o mesmo intervalo na CID-10.

Portanto, é possível verificar como a atividade desenvolvida por estes trabalhadores é perigosa e insalubre, cabe neste trabalho avaliar os riscos ergonômicos da profissão, as doenças do CID-10 foram citadas apenas para termos uma dimensão dos perigos desta profissão tão carente de ações que beneficiem seus trabalhadores.

2.3.2. Cores e Iluminação no Ambiente de Trabalho

Das inúmeras causas da ausência de estímulos e do estresse cotidiano no ambiente de trabalho, as cores utilizadas nas paredes, tetos, pisos e equipamentos merecem destaque, se utilizadas corretamente podem melhorar a sensação de conforto, promover o bem-estar e atingir melhores condições para não tornar a atividade cansativa e monótona. Para que seja possível atingir uma composição adequada deve-se utilizar uma composição cromática para estimular o trabalhador e uma composição menos cromática para estimular a concentração (FONSECA, 2004).

É possível relacionar as cores do ambiente de trabalho com problemas ergonômicos, quanto mais cansado o trabalhador, pior será sua postura no posto de trabalho, ocasionando, dessa forma, problemas decorrentes da postura inadequada.

A utilização da cor no local de trabalho pode auxiliar na promoção da saúde, segurança, pode ainda aumentar o bom humor do funcionário, além de melhorar a produtividade, o dinamismo e o conforto do posto de trabalho (NETO, 1980).

A redução da eficiência e má qualidade no trabalho podem ser diretamente relacionadas com a tensão e fadiga ocular normalmente ocasionados pelo contraste de cores acentuadas (FONSECA, 2004).

Para atingir o conforto ideal desejado, deve-se controlar a reflexão da luz nas paredes, móveis, mesas de trabalho e no piso, conforme as recomendações que são informadas na tabela abaixo:

Tabela 4 – Reflexão das superfícies.

Superfície	Refletância
Teto	0,6 – 0,9
Paredes	0,3 – 0,8
Planos de trabalho	0,2 – 0,6
Piso	0,1 – 0,5

Fonte: ABNT NBR 8995-1, 2013.

Na tabela abaixo é apresentado índices de reflexão para uma variedade de cores:

Tabela 5 – Índice de reflexão das cores.

COEFICIENTES DE REFLEXÃO DE ALGUNS MATERIAIS E CORES	
Materiais	
Rocha	60%
Tijolos	5 a 25%
Cimento	15 a 40%
Madeira Clara	40%
Esmalte branco	65 a 75%
Vidro transparente	6 a 8%
Madeira aglomerada	50 a 60%
Azulejos brancos	65 a 75%
Madeira escura	15 a 20%
Gesso	80%
Cores	
Branco	70 a 80%
Creme claro	70 a 80%
Amarelo claro	55 a 65%
Rosa	45 a 50%
Verde claro	45 a 50%
Azul celeste	40 a 45%
Cinza claro	40 a 45%
Begê	25 a 35%
Verde escuro	10 a 15%
Vermelho	20 a 25%
Preto	5 a 10%
Laranja	20 a 25%

Fonte: ABNT NBR 5413, 1992.

Segundo as recomendações indicadas nas tabelas 4 e 5:

- Os tetos devem ser pintados com cores claras, como o branco ou semelhantes assim a luz difusa reflete na cor e se espalha uniformemente em todo o ambiente;
- As paredes devem ter uma cor semelhante a cor da bancada de trabalho, uma vez que o trabalhador desvia o olhar da bancada para a parede e com cores semelhantes evita-se o cansaço visual;
- No piso é aconselhável uma cor um pouco mais escura que o teto e as paredes;
- As superfícies de trabalho devem ter cores sem brilho para evitar ofuscamento;
- As máquinas devem ser pintadas de uma cor que se diferencie de todo o ambiente e que não perturbe a atenção do trabalhador, como o “verde floresta” (FONSECA, 2004).

A iluminância de um local de trabalho deve ter uniformidade, mudanças drásticas em diferentes pontos da área podem levar ao esforço visual estressante e desconforto. As iluminâncias de todas as superfícies são determinadas pela refletância e pela iluminância de um posto de trabalho (ABNT NBR 8995-1, 2013).

Conforme análise da ABNT NBR 8995-1: 2013, não há atividade compatível com a do presente estudo, portanto, não há como escolher o nível de iluminância através da norma, desta forma, utilizou-se a ABNT NBR 5413:1992, onde é apresentada a seguinte tabela abaixo:

Tabela 6 – Iluminâncias por classe de tarefas visuais.

Classe	Iluminância (lux)	Tipo de atividade
A Iluminação geral para áreas usadas interruptamente ou com tarefas visuais simples	20 – 30 – 50	Áreas públicas com arredores escuros
	50 – 75 – 100	Orientação simples para permanência curta
	100 – 150 – 200	Recintos não usados para trabalhos contínuo; depósitos
	200 – 300 - 500	Tarefas com requisitos visuais limitados, trabalho bruto de maquinaria, auditórios
B Iluminação geral para área de trabalho	500 – 750 – 1000	Tarefas com requisitos visuais normais, trabalho médio de maquinaria, escritórios
	1000 – 1500 – 2000	Tarefas com requisitos especiais, gravação manual, inspeção, indústria de roupas
C Iluminação adicional para tarefas visuais difíceis	2000 – 3000 – 5000	Tarefa visuais exatas e prolongadas, eletrônicas de tamanho pequeno
	5000 – 7500 – 10000	Tarefas visuais muito exatas, montagem de microeletrônica
	10000 – 15000 – 20000	Tarefas visuais muito especiais, cirurgia

Fonte: ABNT NBR 5413 (1992).

Para a atividade de separação de resíduos, optou-se pela escolha da classe B da tabela 6, considerando assim a necessidade de iluminância de 500 Lux para o ambiente de trabalho.

3. METODOLOGIA

Após a pesquisa bibliográfica para esclarecer as dúvidas em relação ao tema, definiram-se parâmetros para serem analisados envolvendo os riscos ocupacionais na cooperativa de reciclagem de lixo.

Uma vistoria “in loco” foi realizada para constatar os problemas de segurança do trabalhador nos postos de trabalho. Por se tratar de um trabalho que envolve uma variedade muito grande de riscos, escolheu-se os riscos ergonômicos para serem avaliados. Tratando-se de um trabalho pesado, com equipamentos e espaço em péssimas condições, é um tema relevante que afeta diretamente o trabalhador, pois em muitos casos não se manifesta imediatamente, trazendo problemas a saúde física com o passar do tempo.

Como proposta para a pesquisa foi escolhido uma cooperativa na cidade de Curitiba-Paraná, para avaliar os postos de trabalho, o posicionamento dos trabalhadores, as alturas e condições de bancadas, cadeiras e equipamentos de trabalho, os trabalhos com repetição e os tipos de movimento, os levantamentos de peso, a iluminação do local, a análise do espaço, as cores do ambiente de trabalho.

Ainda para a análise deste trabalho, foi elaborado um questionário ergonômico do posto de trabalho que foi preenchido pelos trabalhadores da cooperativa, um Diagrama de Regiões Doloridas também foi anexado ao questionário.

Através da análise dos postos de trabalho utilizou-se o método RULA para avaliar o grau de necessidade de correções, com o auxílio da bibliografia existente buscou-se identificar os erros e propor correções.

4. A COOPERATIVA

“Somos invisíveis, mas estamos limpando a cidade” (Catador).

A Rede de Cooperativas estudada foi criada em dezembro de 2012, tendo como propósito formar uma rede autogestionária, para sua formação contou com o financiamento de empresas geradoras de resíduos atendendo a política de logística reversa. Tem como objetivo formar uma Rede que integre associações, cooperativas, redes e centrais de catadores, visando a melhoria de condições de trabalho e qualidade de vida.

Conforme conversa no local com o Sr. X, nome fictício, presidente da Associação, atualmente o grupo de trabalhadores é composto de 32 pessoas, sendo 12 imigrantes (11 Haitianos e 1 Dominicana).

Na figura 4 é ilustrada a Cooperativa do estudo:



Figura 4 – Cooperativa de reciclagem de resíduos.
Fonte: autor.

“Tenho 56 anos e estou a 30 anos trabalhando na coleta e separação do lixo, carregava 500 kg, algumas vezes até 600 kg no carrinho, hoje estou sofrendo com as sequelas que ficaram pelo trabalho pesado, sinto dor no corpo todo” (Sr. X).

Conforme relato do Presidente, a Cooperativa sofre com a falta de administração, o barracão é alugado por R\$ 12.900,00, e o único valor que a prefeitura repassa é pelo material entregue. A prefeitura paga R\$ 414,00 por tonelada entregue, até um total de 40 toneladas, que é o mínimo que a Prefeitura deve entregar em cada Cooperativa, após este volume de material o valor cai para R\$ 160,00 por tonelada.

Não bastando a ausência de investimento por parte do Poder Público na destinação adequada para o lixo urbano, a Prefeitura ainda mencionou a possibilidade de cobrar o recolhimento do lixo que sobra na Cooperativa por não ser material reciclável, segundo estimativa da Prefeitura, aproximadamente 30% dos resíduos que chegam ao local são orgânicos ou não possuem destinação no mercado do reciclado, porém, os trabalhadores mencionam que este valor pode ser ainda maior.

“Hoje há muita briga do movimento para sair na rua para coletar o material, no barracão o estresse é maior do que na rua, mas o foco da prefeitura é tirar o catador da rua porque tem vergonha da gente” (Sr. X).

O valor de repasse do Órgão Público não paga todos os custos para manter a Cooperativa em funcionamento, pois além do aluguel, ainda sobram todas as contas para pagar. Desta forma, o ganho dos catadores provém unicamente da separação e venda dos resíduos.

“Como comecei? Comecei porque via muito plástico na beira do Rio Iguaçu, eu bebia muito e pensei, e se começar a coletar todo esse plástico e vender, foi aí que comecei a coletar, parei de beber

e tudo o que recolhia na rua eu vendia em Araucária, fiquei 15 anos sem registro na carteira” (Sr. X).

Um dos principais problemas é a falta de fundo para pagar os trabalhadores, é preciso vender o material para ter dinheiro em caixa. Os trabalhadores comem na Cooperativa, uma vez por semana uma pessoa fica responsável pela comida.

“Para ser uma liderança no movimento, eu comi o pão que o Diabo amassou. Hoje eu falo das sequelas que ficam, que aponte o dedo quem não tem dor nas costas aqui” (Sr. X).

Os trabalhadores ficam pouco tempo no trabalho, muitos estão no local por necessidade, os salários são muito baixos, variam com os preços do material e com o volume coletado, no mês a Cooperativa recebe aproximadamente 70 toneladas de resíduos, o salário pode variar de R\$ 600,00 à 900,00.

“A necessidade do trabalhador é de trabalhar muito mais de 8 horas, para ganhar um salário melhor seria necessário 12 horas de trabalho” (Sr. X).

Um fato importante para ser mencionado é a dificuldade de convivência entre brasileiros e haitianos no local de trabalho, foi necessário separar os grupos em mesas diferentes de trabalho para evitar conflitos. Aparentemente há um grau de xenofobia no ambiente de trabalho, principalmente em razão da língua e da cultura distinta.

“Nós catadores, devemos ser humildes, se está errado pede desculpa” (Sr. X).

5. ANÁLISE DOS POSTOS DE TRABALHO, RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo é feita a análise do questionário aplicado aos trabalhadores da Cooperativa, do espaço e da iluminação do local, também é feita a verificação das condições de postura dos trabalhadores nos postos de trabalho.

Através de observação de vídeos e fotos, analisou-se as posturas dos trabalhadores, os movimentos, as cargas e as bancadas de triagem.

Utilizou-se o Método RULA para obter dados que comprovam a necessidade de alterações, procurando-se formas de corrigir os problemas encontrados através de bibliografia existente.

5.1. Análise do Questionário Ergonômico

Para uma melhor avaliação das condições em que estão inseridos os trabalhadores, foi aplicado um questionário a ser preenchido pelos catadores, conforme anexo.

Os dados coletados foram obtidos principalmente para avaliar as características dos indivíduos, como o sexo, o grau de escolaridade, a idade, os locais onde sentem dores no corpo entre outras questões levantadas para facilitar o entendimento dos problemas presentes em campo.

No momento da aplicação do questionário, 17 trabalhadores estavam no local, abaixo seguem as perguntas e na sequência os gráficos demonstrando o que foi colhido em campo.

1) Sexo:



Figura 5 – Sexo dos trabalhadores.
Fonte: autor.

Após análise da figura 5, é correto afirmar que o número de mulheres trabalhando no local é superior ao número de homens, portanto, deve-se avaliar a questão de levantamento de peso, pois o limite de levantamento de peso para as mulheres é inferior ao peso levantado pelos homens em razão da massa muscular presente no corpo.

2) Faixa Etária:

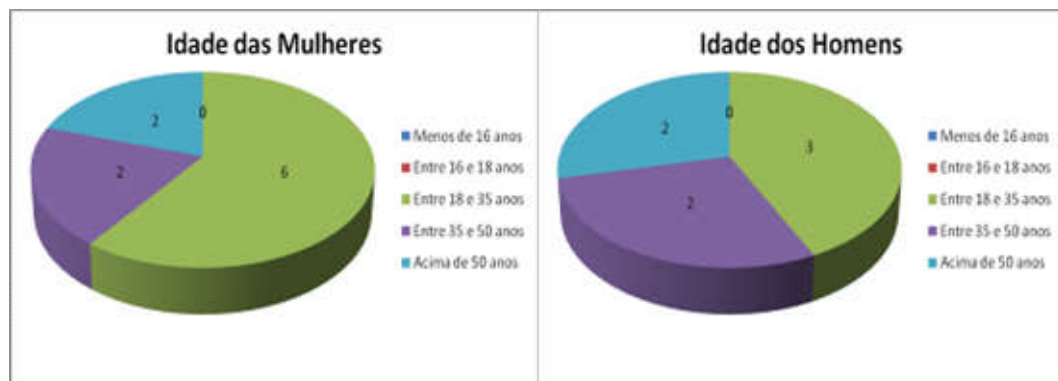


Figura 6 – Faixa etária dos trabalhadores.
Fonte: autor.

Conforme a figura 6 a idade está bem distribuída, não há menores de idade trabalhando no local, pessoas com mais de 35 anos apresentam a maioria do quadro de trabalhadores, existindo ainda 4 pessoas com mais de 50 anos.

3) Com que idade começou a trabalhar?



Figura 7 – Idade do primeiro trabalho.
Fonte: autor.

Através da figura 7, conclui-se que são pessoas que começaram a trabalhar muito cedo, relacionando os gráficos de idade e primeiro trabalho, identifica-se que pessoas mais velhas começaram a trabalhar mais jovens, principalmente em razão das dificuldades e falta de fiscalização no passado.

Interessante destacar que muitos abandonaram os estudos para trabalhar e auxiliar nas despesas da casa.

4) Qual é o seu nível de escolaridade



Figura 8 – Escolaridade.
Fonte: autor.

A escolaridade é um fator fundamental para o desenvolvimento da pessoa, conforme figura 8 dos 17 entrevistados, apenas 5 possuem o ensino médio, 3 não sabem ler ou escrever, o restante possui pouca educação. A maioria dos

entrevistados abandonou os estudos para trabalhar, 2 dos entrevistados que não possuem nenhuma educação tem idade acima de 50 anos.

Analisando este gráfico, reafirma-se o que foi exposto no estudo bibliográfico, são pessoas com baixa escolaridade, que começaram a trabalhar muito cedo, sendo desvalorizadas no mercado de trabalho.

5) Em que posição você normalmente trabalha?



Figura 9 – Posição de trabalho.
Fonte: autor.

Conforme exposto na figura 9 Todo o trabalho é executado em pé, os únicos 2 entrevistados que assinalaram a alternativa alternado, são duas mulheres que também trabalham no escritório da Cooperativa.

6) Você sente cansaço durante a jornada de trabalho?

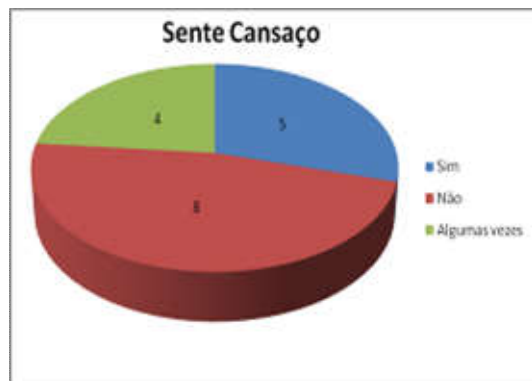


Figura 10 – Sente cansaço durante o trabalho.
Fonte: autor.

Esta pergunta não teve o resultado esperado, pois na maioria das respostas, os entrevistados não sentem cansaço durante o trabalho.

Nota-se algo muito diferente nas respostas dadas pelos brasileiros e pelos imigrantes, fato este porque houve certo medo por parte dos imigrantes de retaliações ao responder o questionário.

É quase impossível não cansar durante a jornada de trabalho, principalmente no momento de levantamento de peso, verificou-se claramente o cansaço dos trabalhadores no momento em que carregavam um caminhão, o som da respiração e o suor exalado pelos trabalhadores mostrava nitidamente o cansaço do corpo, trabalhadores que no momento da entrevista alegaram não sentir cansaço.

Conforme a figura 10 desconsiderando as respostas dadas pelos imigrantes, a maioria sente cansaço durante a jornada de trabalho.

7) Você gosta do seu trabalho?



Figura 11 – Entusiasmo.
Fonte: autor.

Analisando a figura 11 aparentemente todos gostam do trabalho.

“Gosto do trabalho, é pesado, mas gosto de trabalhar, se eu não gostasse eu iria embora” (Catadora).

A pergunta foi feita para compreender a motivação no posto de trabalho. Trabalhadores que exercem atividades sem interesse tendem a expor-se ao risco com maior facilidade.

8) Qual é a atividade que você executa no local de trabalho?

Todos trabalham nas mesmas atividades, sendo elas: separação do material, limpeza do local, transporte de material, levantamento de carga e prensa.

9) Qual é o tempo da sua jornada de trabalho?



Figura 12 – Carga horária de trabalho.
Fonte: autor.

Conforme o figura 12 os entrevistados trabalham 8h30min, o restante trabalha até 8h.

10) Você descansa no seu trabalho? Quantas vezes você para descansar?



Figura 13 – Paradas para descanso.
Fonte: autor.

A pergunta não teve o efeito desejado, pois a proposta era saber se os trabalhadores paravam para descansar nas atividades repetitivas, porém, a maioria dos entrevistados respondeu que parava entre 1 e 3 vezes, conversando com os entrevistados, descobriu-se que as paradas eram de almoço e café da tarde, sendo duas no total.

Desta forma, na análise macro os trabalhadores não possuem intervalos em suas tarefas compatíveis com as atividades repetitivas que exercem.

11) Você levanta peso durante seu trabalho? Qual o peso levantado?

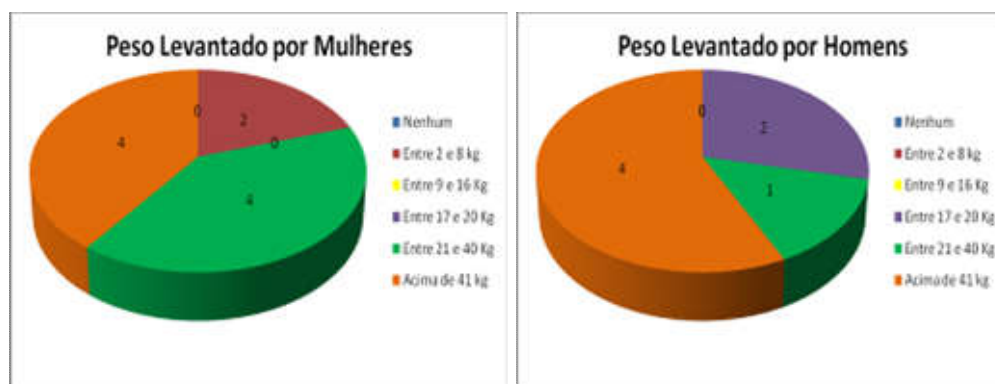


Figura 14 – Peso levantado no posto de trabalho.
Fonte: autor.

Na análise dos pesos levantados pelos trabalhadores exposto na figura 15, encontrou-se inúmeras irregularidades em relação ao limite de carga que deve ser levantado sem causar problemas ao corpo humano.

A tabela abaixo exemplifica os valores limites de pesos para brasileiros sem causar problemas de saúde:

Tabela 7 – Limites de peso.

Pessoas X Limitações	Homens	Mulheres
Adultos (18 a 35 anos)	40Kg	20 Kg
De 16 a 18 anos	16Kg	8Kg
Menos de 16 anos	PROIBIDO	

Fonte: UNICAMP (2001).

Seguindo o exposto na tabela 7, recomenda-se para as mulheres 50% dos valores máximos de peso indicados para os homens, principalmente porque possuem menor tolerância ao trabalho físico pesado, menor massa muscular e menor peso (UNICAMP, 2001).

Menores de 16 anos são impedidos de levantar peso para evitar problemas no desenvolvimento do esqueleto, recomenda-se aos jovens de 16 a 18 anos, o levantamento de 40% do peso destinado aos adultos. Para pessoas idosas deve ser evitado o levantamento de peso, pois os ossos tendem a ser mais frágeis (UNICAMP, 2001).

Logo, na análise e comparação dos questionários temos as seguintes irregularidades:

Mulheres com mais de 50 anos estão levantando pesos com valores entre 21 e 40 kg;

Mulheres com idade entre 35 e 50 anos estão levantando pesos com valores entre 21 e 40 kg;

Mulheres com idade entre 18 e 35 anos estão levantando pesos com valores entre 21 e 40 kg;

Homens com mais de 50 anos estão levantando pesos com valores acima de 41 kg;

Homens com idade entre 35 e 50 anos estão levantando pesos com valores acima de 41 kg;

Homens com idade entre 18 e 35 anos estão levantando pesos com valores acima de 41 kg;

Ou seja, na maioria dos casos os trabalhadores estão levantando peso superior aos limites apresentados, não havendo, desta forma, segurança a saúde do trabalhador.

12) No seu posto de trabalho você realiza atividades repetitivas?



Figura 15 – Realização de atividades repetitivas.
Fonte: autor.

Conforme a figura 15 todos os trabalhadores entrevistados executam atividades repetitivas.

13) Questionário de dores no corpo:

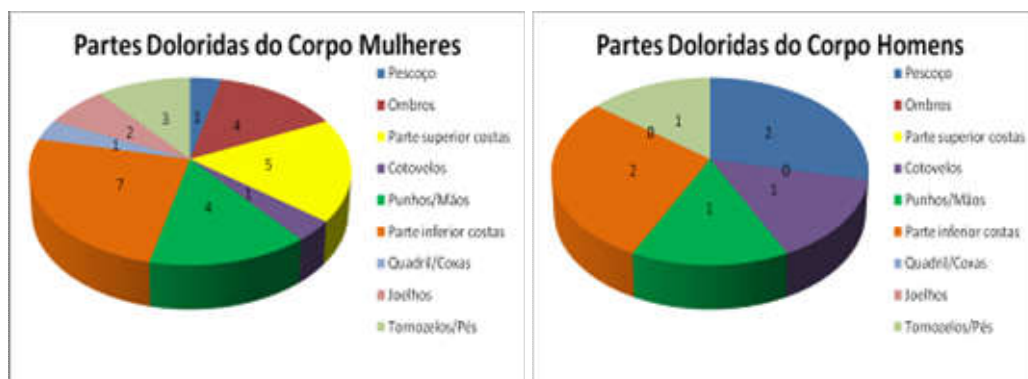


Figura 16 – Partes doloridas do corpo.
Fonte: autor.

Conforme diagrama de distúrbios músculo-esqueléticos preenchido pelos entrevistados, a região da parte superior e inferior das costas e os punhos são as partes do corpo onde há maior concentração de dor, segundo o exposto na figura 16.

O elevado grau de peso e as posturas irregulares são fatores principais para as dores nas costas, já as atividades repetitivas sem pausas, causam as dores nos punhos (L.E.R.).

Quanto maior a idade do trabalhador, maior o número de partes do corpo com presença de dor.

Nenhuma região do corpo analisada deixou de ser mencionada como foco de dor entre os trabalhadores. Porém, a grande maioria sente dores na parte inferior das costas (Lombalgia).

Quando perguntado sobre o trabalho, o esforço e as dores, todos os imigrantes afirmaram não sentir nenhum desconforto, porém, analisando as respostas dos brasileiros houve inúmeras respostas afirmando o cansaço e as dores no corpo.

Desta forma, é possível mencionar que o questionário se aplica de forma parcial, sendo que alguns trabalhadores ficaram com medo de responder algumas questões.

Através de conversa com os imigrantes, escutou-se sobre as dificuldades de conseguir um emprego no Brasil, aparentemente é muito difícil encontrar trabalho.

*“Queremos trabalhar, gostamos de trabalhar aqui, na República Dominicana não tem trabalho e aqui é muito difícil de conseguir também, quero ficar no Brasil, sinto saudade, mas quero ficar aqui”
(Catadora Dominicana).*

5.2. Iluminância no Local de Trabalho

Há dois locais onde os trabalhadores exercem suas atividades, o primeiro é o exposto na figura abaixo, sendo um local aberto não há maneira de comparar as cores do ambiente de trabalho com o aceitável para a boa prática da atividade.



Figura 17 – Local da separação/triagem do material reciclável.
Fonte: autor.

Conforme figura 17, não há paredes no espaço, o teto é de telha de fibrocimento, o piso é de cimento alisado e há tanto material espalhado pelo chão que mal pode ser visto. A estrutura é deficitária de toda e qualquer qualidade merecida ao posto de trabalho.

Há até mesmo certo grau de risco de desabamento da estrutura, pois foi executada sem acompanhamento técnico, oferecendo baixa resistência e pontos com falhas estruturais.

A recomendação seria a demolição do local e construção de uma nova estrutura, provida de paredes com aberturas que permitam a ventilação adequada, e cobertura com forro de PVC. Porém, analisando o Mapa de Riscos do Galpão (Figura 3), o local está sendo utilizado de forma incorreta, não deveria ser utilizado como posto de trabalho, mas sim, como Baias externas e Baias de Paletes, portanto, o local tem a finalidade de servir como um depósito e não como um posto de triagem do material.

Foram colhidas algumas medidas para obter a luminosidade do local, nas partes mais próximas das laterais obteve-se valores satisfatórios, sendo colhidas medidas de 800 lux, 590 lux e 674 lux, porém, na parte interna da cobertura foram

obtidos valores muito baixos, como: 103 lux, 138 lux, 152 lux e 235 lux, há também ausência de uniformidade na área total.

O segundo local é o apresentado na figura abaixo:



Figura 18 – Barracão.
Fonte: autor.

No período da manhã o espaço ilustrado na figura 18 não estava sendo utilizado, no período da tarde começaram a mover o material separado para dentro do barracão, onde uma mulher estava responsável pela prensa, aproximadamente 14 horas chegou um caminhão com resíduos que foi descarregado dentro do barracão, utilizou-se uma mesa neste local e três homens passaram a separar o material na mesa de triagem dentro do barracão.

Nota-se que há luminárias neste local, porém, no momento da visita estavam todas apagadas, uma medida foi colhida exatamente no posto onde estava a prensa, o valor obtido foi de 250 lux, considerando a possibilidade de

acender as luminárias, o valor poderia atingir a luminosidade necessária para o ambiente de trabalho.

Considerando que a iluminância de um local de trabalho é fator fundamental para o bom desempenho da função, trazendo rapidez, segurança e conforto para o trabalhador, optou-se por fazer um estudo da iluminação.

A qualidade de iluminação em um posto de trabalho interfere diretamente na postura do trabalhador, pois em ambientes escuros os trabalhadores acabam adotando posturas incorretas para atingir os objetivos desejados, aumentando o risco ergonômico em relação as posturas indesejadas.

Através de medidas colhidas em campo, obteve-se uma média de 394 lux para 10 pontos medidos, portanto, valor abaixo do necessário para a qualidade dos serviços prestados e para o conforto no posto de trabalho conforme exposto na tabela 6 deste trabalho.

Para adequar os valores de iluminâncias, o correto seria utilizar o Método Philips, como o local com déficit na iluminação deve ser utilizado como estoque, não é necessário o desenvolvimento dos cálculos, pois os postos de trabalho devem ser realocados para dentro do barracão (Figura 18), onde há luminárias que permitem atingir a iluminância de 500 lux, onde há paredes para conter intempéries que podem prejudicar a saúde do trabalhador e onde há uma estrutura resistente que não coloque trabalhadores em risco.

5.3. Dimensionamento do Espaço

Atualmente o local onde deveria ocorrer todo o trabalho da triagem está sendo utilizado como estoque e como estacionamento de um caminhão, pois a entrada do terreno fica mais próxima do barracão, já o local que deveria ser utilizado como estoque está sendo utilizado como local de triagem, pois fica nos fundos do lote. Provavelmente por questão de logística e pela ausência de equipamentos que facilitem o transporte do material, optou-se por esta nomenclatura.

Para facilitar a compreensão de como está sendo utilizada a área, foi executado uma representação, conforme segue abaixo:

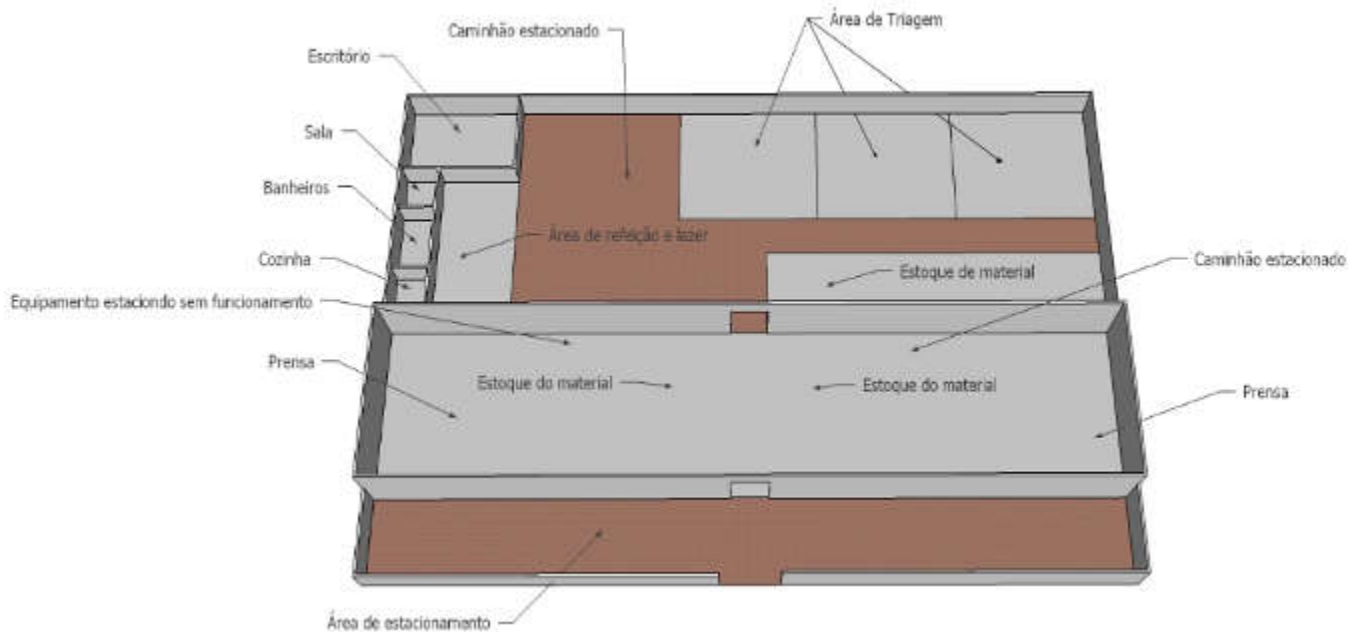


Figura 19 – Utilização de todo o espaço atualmente.
Fonte: autor.

O espaço demonstrado na figura 19 está sendo mal utilizado, não há sincronia entre as distintas tarefas, o que torna o trabalho ainda mais pesado e lento. Nada confere com o correto dimensionamento do espaço.

Seguindo o mesmo projeto presente em campo, porém, alterando suas funções conforme Mapa de Riscos do Galpão sugeriu-se algumas mudanças para melhorar o ambiente de trabalho, permitindo maior fluidez e conforto.

Abaixo segue um esquema proposto:

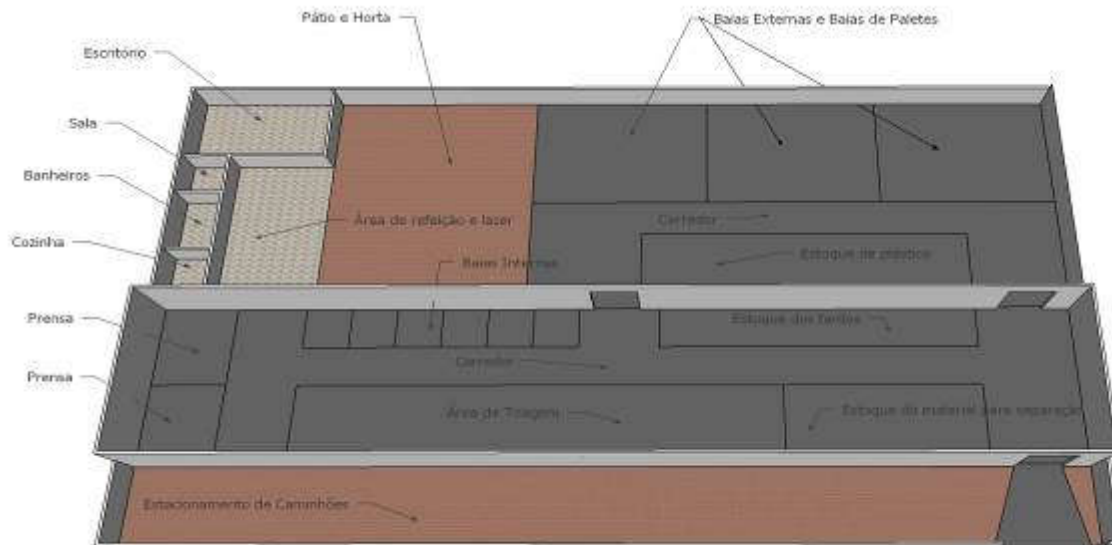


Figura 20 – Esquema proposto de utilização do espaço.
Fonte: autor.

Considerando um novo dimensionamento do espaço conforme figura 20 foi proposto as seguintes alterações no projeto original:

- Realocação da porta de entrada de caminhões;
- Criação de áreas de estoque de material para separação e de fardos prensados próximas a nova entrada para facilitar a carga/descarga do material;
- A antiga área de triagem foi transformada em baias externas e baias de paletes, onde pode ser depositado os equipamentos fora de uso;
- O local onde hoje é utilizado como estacionamento do caminhão, transformou-se em área de pátio e horta;
- A área de estoque de material transformou-se em estoque de plástico por não ter problemas com a água da chuva;
- Foram criadas áreas de circulação (corredores), permitindo a livre circulação no transporte de cargas sem obstáculos;
- Foi criado uma área de triagem que fica próxima do material que chega no local e próxima das baias internas onde será armazenado o material separado;

- Criação de uma área de baias internas para o depósito do restante de material separado;

- As prensas foram realocadas para o fundo do barracão, evitando acidentes na circulação de trabalhadores, ficaram próximas das baias para facilitar o transporte do material separado para as prensas.

Para exemplificar as propostas sugeridas, o caminhão descarregará o material para ser separado no estoque próximo da entrada, o material será movimentado para a área de triagem que contará com uma esteira, o material separado ficará armazenado nas baias internas próximas da área de triagem, que em quantidade suficiente será movido para as prensas laterais, após a prensagem do material e enfardamento, os blocos serão depositados em paletes e movidos para os estoques de fardos e de plásticos, onde aguardarão o momento do carregamento.

As baias externas servirão como depósito de materiais, equipamentos e paletes.

O restante da área dos fundos será utilizada para lazer, horta e pátio.

A área frontal do lote será destinada para o estacionamento dos caminhões.

5.4. Postura dos Trabalhadores

5.4.1. Posto de trabalho na extremidade da mesa de triagem

Conforme verificado em campo, trabalhadores executam atividades com posturas incorretas.

Abaixo segue figura da postura dos trabalhadores na ponta da mesa de triagem:



Figura 21 – Material sendo retirado do Bag para ir para mesa de triagem.
Fonte: autor.

Na extremidade de cada bancada duas pessoas são responsáveis por colocar o material na mesa de triagem (figura 21), ambas também separam o material nesse processo. Não há esteira nesta Cooperativa, o movimento do material sobre a mesa é manual, coloca-se o material na ponta da mesa e os outros trabalhadores puxão com as mãos até o final.

Nota-se na figura acima o erro na postura ao abaixar para pegar o material, a coluna nunca deve formar um ângulo de 90° sem flexionar os joelhos para abaixar.

Ao abaixar-se para retirar um objeto do chão, o trabalhador deve inclinar a coluna levemente para frente, mantendo a mão que está livre apoiada no joelho da perna que estiver flexionada. Os ombros devem estar para trás em relação ao joelho que estará dobrado (UNICAMP, 2001).

Abaixo segue figura da postura ideal para abaixar:

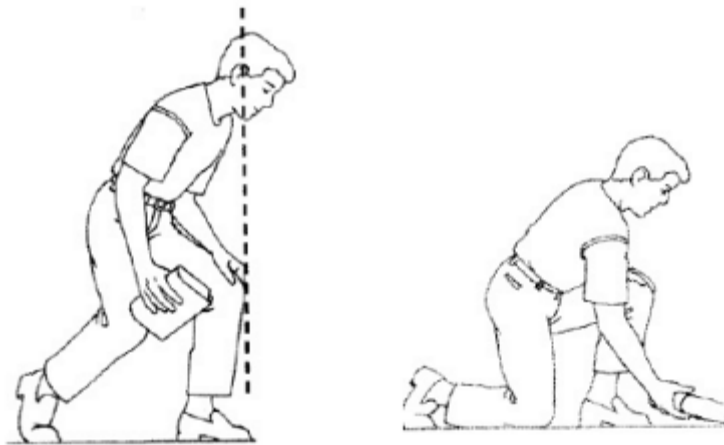


Figura 22 – Postura correta para abaixar.
Fonte: UNICAMP (2001).

Abaixo segue figura do resultado do Método RULA para a atividade:

ESCOLHA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO

Braço Punho Pescoço Pernas
 Antebraço Rotação do Punho Tronco Anca

RESULTADO

PONTUAÇÃO FINAL DO MÉTODO RULA: **7**

PONTUAÇÃO	NÍVEL DE AÇÃO	INTERVENÇÃO
1 ou 2	1	Riscos mínimos
3 ou 4	2	Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
5 ou 6	3	Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
7	4	Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.

RESULTADO | BAIXO DE DADOS | CONTROLE | INFORMAÇÕES

SALVAR DADOS

Figura 23 – Resultado do Método RULA.
Fonte: autor.

Conforme resultado do método RULA (figura 23) deve-se introduzir mudanças imediatamente no posto de trabalho para corrigir o erro de postura.

Em relação à postura incorreta, o trabalhador pode ter problemas de Lordose Cervical, Lordose Lombar e Cifose, apresentando dores nas partes

superior e inferior das costas, e dores no pescoço, conforme o questionário aplicado aos catadores trata-se das partes do corpo com maior número de afirmação para a dor.

O trabalhador deve flexionar os membros inferiores e manter a coluna ereta ao levantar, evitando problemas nas vértebras cervicais, torácicas e lombares.

Para evitar os problemas de saúde mencionados acima, deve-se tentar eliminar ou reduzir as diferenças de níveis para o trabalhador.

Uma das principais causas dos torcicolos são os movimentos de levantar e depositar cargas. O correto procedimento é diminuir esses movimentos no posto de trabalho, evitando os movimentos de levantar e baixar é possível reduzir a fadiga dos trabalhadores, aumentando sua eficiência na movimentação dos materiais (FUNDACENTRO, 2001).

Erguer algo manualmente é considerado um dos procedimentos mais exaustivos e uma das principais causas de acidentes e lesões nas costas. Ao diminuir a necessidade deste trabalho é possível evitar lesões (FUNDACENTRO, 2001).

Segue figura de correções propostas:

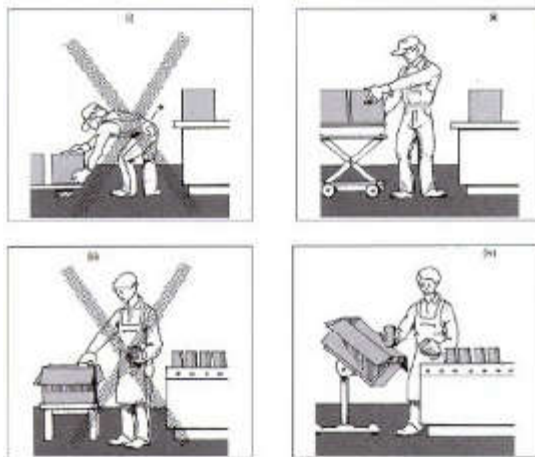


Figura 24 – Imagens para diminuir a necessidade de subida e descida.
Fonte: FUNDACENTRO (2001).

A figura abaixo ilustra outros momentos em que trabalhadores praticam posturas incorretas:



Figura 25 – Trabalhadores com posturas incorretas.
Fonte: autor.

5.4.2. Mesas de Triagem

O trabalho de triagem dos resíduos baseia-se principalmente em ações manuais sem a utilização de ferramentas, utilizam os membros superiores e a posição em pé para realizar a tarefa. A visão é fator importante para a correta separação dos materiais, demandando do trabalhador a escolha do saco para depositar o material.

Abaixo segue figura da mesa de triagem:



Figura 26 – Mesa de Triagem.
Fonte: autor.

Não há padrão nas mesas de separação do material, apresentam péssimas condições de uso e de estabilidade, estão posicionadas em alturas distintas e incorretas para a variedade do grupo de trabalhadores.

Nota-se que não há uma seleção de grupos de pessoas mais baixas e pessoas mais altas para cada mesa de trabalho, conforme figura 27:



Figura 27 – Diferenças de altura dos trabalhadores no mesmo posto.
Fonte: autor.

Os trabalhadores com maior altura necessitam curvar a cervical, os trabalhadores com menor altura necessitam tensionar os ombros, fato que impede uma postura adequada para todos os trabalhadores.

A mesa deve ficar em uma altura que permita o conforto do trabalhador, deve-se evitar a necessidade de posturas inadequadas para realização do trabalho.

Abaixo segue figura com a postura ideal:



Figura 28 – Postura inadequada e postura adequada na mesa.
Fonte: UNICAMP (2001).

Para corrigir os problemas utiliza-se mesas com ajustamento de altura, ainda sendo necessário separar melhor os trabalhadores, possibilitando manter bancadas com alturas apropriadas para cada grupo de trabalho.

Como a atividade é realizada por tempo prolongado em pé, deve-se evitar sobrecarga em ambas as pernas, há possibilidade de utilizar um banquinho para alternar o peso nas pernas, evitando problemas ergonômicos nos membros inferiores, conforme mencionado no questionário aplicado, alguns trabalhadores sentem dores nos joelhos e nos tornozelos/pés.



Figura 29 – Uso de banquinho para alternar o peso.
Fonte: UNICAMP (2001).

A figura 30 ilustra outra postura incorreta, quando o trabalhador torce o corpo sem acompanhamento dos membros inferiores:



Figura 30 – Torção do corpo.
Fonte: autor.

Ao girar o corpo de forma parcial, ou seja, somente com os membros superiores do corpo sem o acompanhamento dos membros inferiores (Figura 31), o trabalhador pode estar colocando em risco suas costas, principalmente, quando for carregado algum objeto pesado.

Ao invés de girar somente o tronco, o trabalhador deve girar o corpo inteiro, movimentando os pés com pequenos passos, conforme figura abaixo:



Figura 31 – Giro do corpo.
Fonte: UNICAMP (2001).

Abaixo segue figura do resultado do Método RULA para a atividade:

MÉTODO RULA

ESCOJA NA UMA PARTE DO CORPO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO

Braço Punho ombro Pescoço
 Análise geral Rotação do Punho Tronco Atividade

RESULTADO

PONTUAÇÃO FINAL DO MÉTODO RULA **7**

PONTUAÇÃO	NÍVEL DE AÇÃO	INTERVENÇÃO
1 ou 2	1	Postura aceitável
3 ou 4	2	Deve se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças.
5 ou 6	3	Deve se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.
7	4	Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.

→

RESULTADO BANCO DE DADOS CONTROLE INFORMAÇÕES

Salvar Dados

Figura 32 – Resultado do Método RULA.
Fonte: autor.

Conforme resultado apresentado na figura 32, o postura deve ser melhorada imediatamente, evitando problemas de saúde.

5.4.3. Transporte do material

A atividade de transporte do material mostrou-se extremamente perigosa em relação a postura dos trabalhadores, a maneira como se posicionam ao puxar o material está incorreta.

A figura 33 ilustra as posturas erradas:



Figura 33 – Material sendo arrastado nos Bags.
Fonte: autor.

Conforme figura 33, a atividade exige grande esforço físico afetando a postura corporal entre os trabalhadores da Cooperativa no momento de deslocamento dos Bags para as mesas de triagem e deslocamento dos Bags com o material separado para a prensa.

Conforme foi demonstrado no esquema da utilização do espaço atual, o percurso da separação e estoque é longo, exigindo muito esforço dos trabalhadores.

Através da análise fotográfica, a postura dos trabalhadores está completamente errada, o corpo permanece inclinado ao puxar o Bag, utilizam somente uma mão para puxar e giram o corpo de forma incorreta.

As posturas analisadas no momento desta atividade podem trazer inúmeros problemas para as articulações do corpo, claramente identifica-se a sobrecarga de peso nos punhos, ombros e costas.

Uma das formas apropriadas para corrigir os problemas encontrados nesta atividade é a utilização de carrinhos para o transporte do material, conforme figura abaixo:

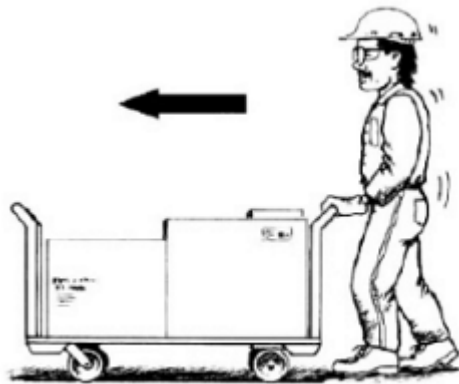


Figura 34 – Carrinho para transporte de carga.
Fonte: UNICAMP (2001).

Ao empurrar a carga o trabalhador deve se manter próximo dela, nunca inclinar-se sobre a carga, sempre utilizar os dois braços para deslocá-la e manter os músculos do abdômen contraídos. Deve-se, sempre, manter a cabeça e as costas em linha reta, evitando o esforço dos músculos dos antebraços, utilizando os cinco dedos e a palma da mão para deslocar o carrinho (UNICAMP, 2001).

Abaixo segue figura do levantamento de cargas:



Figura 35 – Material sendo transportado.
Fonte: autor.

Na figura 35 verifica-se que o trabalhador utiliza os antebraços e tensiona os ombros para não encostar os sacos no chão, acarretando em uma postura inadequada para o transporte de carga.

Na segunda imagem o trabalhador utiliza o braço acima do ombro para segurar a carga, mantendo também uma postura inadequada que pode prejudicar sua saúde.

O correto seria seguir as seguintes posturas:



Figura 36 – Postura adequada no transporte de carga.
Fonte: UNICAMP (2001).

Abaixo segue figura do resultado do Método RULA para a atividade:

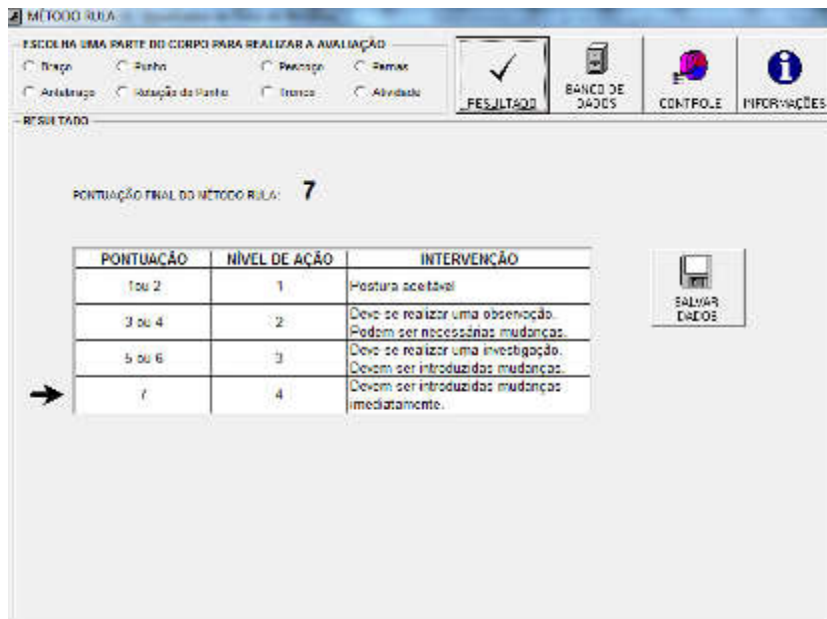


Figura 37 – Resultado do Método RULA.
Fonte: autor.

5.4.4. Carregamento do material separado e prensado

Para carregar o caminhão, a caçamba foi deixada no meio do barracão. O carregamento foi dado de duas formas, a primeira arrastando e virando os fardos prensados até a caçamba, a segunda forma foi através do levantamento dos fardos para colocar na segunda camada dentro do caminhão.

Abaixo seguem as figuras das duas sequencias da atividade:





Figura 38 – Primeira forma de carregar o caminhão.
Fonte: Autor.



Figura 39 – Segunda forma de carregar o caminhão.
Fonte: Autor.

De todas as atividades analisadas neste trabalho, esta é a mais pesada, nota-se que em ambas as figuras a postura dos trabalhadores é incorreta.

Os pesos dos fardos podem chegar a 130 quilos, na figura 40 o trabalhador de camiseta azul e calça cinza está erguendo o peso na postura correta, o mesmo informou que recebeu treinamento para levantar peso, porém, ele não trabalha nesta Cooperativa, é um funcionário da empresa que foi retirar o material separado.

A atividade pode trazer sérias consequências a saúde do trabalhador, o elevado peso e a postura inadequada devem ser corrigidos imediatamente.

Torna-se necessário a utilização de tecnologia para o carregamento do material na caçamba, paleteiras devem ser usadas para transportar os fardos até o local de carregamento, a utilização de um guincho seria necessária para erguer os fardos e direcioná-los para dentro do caminhão, sem a necessidade de atividade manual.

Abaixo segue figura do resultado do Método RULA para a atividade:

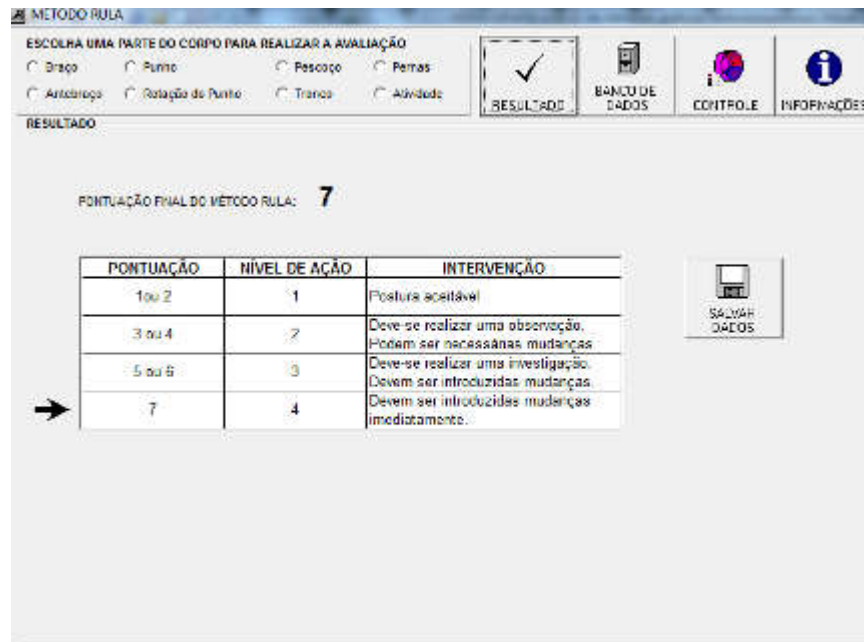


Figura 40 – Resultado do Método RULA.
Fonte: Autor.

5.5. Discussões finais

Para todas as atividades os resultados do método RULA indicaram pontuação máxima de 7 pontos, ou seja, é necessário correções imediatamente em todos os postos de trabalho.

As dores no corpo dos trabalhadores são devido a posturas incorretas e ao excesso de carga levantada, os trabalhadores necessitam de treinamento de postura e investimento em tecnologia que forneça qualidade de trabalho.

Deve-se verificar a forma como está sendo utilizada a área total do imóvel, pois uma atividade depende da outra, deve existir uma sequência de trabalho para evitar longos deslocamentos e fadiga.

Como o trabalho é repetitivo, seria necessário determinar pausas para descanso com duração e frequência pré-determinadas, objetivando o restabelecimento do operador para manter a produtividade, a qualidade da produção e prevenir fadiga mediante recuperação de sua condição fisiológica,

evitando também problemas de Lesão por Esforço Repetitivo (LER) e Distúrbios Osteomuscular Relacionado ao Trabalho (DORT).

Uma recomendação de pausas proposta seria:

- Manhã – Duas pausas

09h00 – duração de 10 minutos. (Descanso)

10h30 – duração de 15 minutos. (Alimentação)

12h00 – Duração 1 hora (Almoço)

Tarde – Duas pausas

14h30 – duração de 10 minutos. (Descanso)

16h45 – duração de 15 minutos. (Alimentação)

5 CONCLUSÕES

Através dos dados coletados e dos questionários respondidos, verificou-se que todos os trabalhadores da Cooperativa de Reciclagem de Lixo estão inseridos nos postos de trabalho praticando posturas incorretas.

Há necessidade de correções nas posturas para evitar as dores no corpo, percebe-se claramente que trabalhadores não flexionam os membros inferiores e abaixam-se com a coluna formando um ângulo de 90 graus.

Verificou-se o dimensionamento da área total, havendo incompatibilidade dos postos de trabalho com as atividades praticadas. O espaço está sendo utilizado sem uma sequência que permita diminuir o esforço físico na transposição de cargas.

A ausência de tecnologia torna o trabalho precário com utilização de força braçal em todas as atividades.

Os pesos levantados e arrastados são superiores aos limites de resistência do corpo, fato que acaba comprometendo a saúde dos trabalhadores.

Os trabalhadores devem ser realocados para dentro do barracão, onde as luminárias devem permanecer acesas, deve-se dimensionar melhor o espaço, podendo adotar a proposta sugerida neste trabalho.

Conforme resultados do Método RULA, todos as atividades atingiram a pontuação máxima de 7 pontos, indicando-se a necessidade de correções imediatamente.

Neste trabalho foi proposto métodos de correção para todas as atividades indicadas como incorretas para a saúde do trabalhador, as propostas podem sanar as dores e melhorar a qualidade de vida dos catadores.

Tratando-se de uma atividade repetitiva deve-se implantar um número maior de pausas, possibilitando que os trabalhadores descansem os membros superiores, evitando doenças ocasionadas por esforço repetitivo.

Na ausência de mudanças para corrigir as posturas indicadas neste trabalho, há grande possibilidade de sequelas futuras, como a LER, DORT, Lordose Cervical, Lordose Lombar, Cifose e Hérnia de disco.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2014**. São Paulo, 2014. 120p. Grappa Editora e Comunicação. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: março de 2017.

BORTOLI, Mari Aparecida. **Processos de organização de catadores de materiais recicláveis: lutas e conformações**. 248-257p. Revista Katalysis, Florianópolis, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_artt_ext&pid=S414-49802013000200011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: março de 2017.

BRASIL, Política Nacional de Saneamento Básico, **Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: novembro de 2016.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos sólidos. **Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010**. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/lei12305.pdf>>. Acesso em: novembro de 2016.

BRITO, Carolina Michelle. **Os Sujeitos e a Organização do Comitê Oeste Paulista de Catadores: Uma Leitura Geográfica da Formação**. VII Congresso Brasileiro de Geógrafos, Vitória, 2014. Disponível em: <http://www.cbg2014.agb.org.br/resources/anais/1/1404694755_ARQUIVO_BRITO_Carolina.OSSUJEITOSEAORGANIZACAODOCOMITEOESTEPAULISTADECATADORESUMALEITURAGEOGRAFICADAFORMACAO.pdf>. Acesso em: janeiro de 2017.

CEMPRE. **Review 2013**. Compromisso Empresarial para Reciclagem, São Paulo, 2013. Disponível em: <http://docs12.minhateca.com.br/259957104,BR,0,0,CEMPRE_review_2013.pdf>. Acesso em: fevereiro de 2017.

CEMPRE. **Review 2015**. Compromisso Empresarial para Reciclagem, São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://cempre.org.br/artigo-publicacao/artigos>>. Acesso em: fevereiro de 2017.

FONSECA, Juliane Figueiredo. **A contribuição da ergonomia ambiental na composição cromática dos ambientes construídos de locais de trabalho de escritórios**. Rio de Janeiro, 2004. 292p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Arquitetural/livros/ergonomia_e_cor_nos_ambientes_e_locais_de_trabalho.pdf>. Acesso em: fevereiro de 2017.

FUNDACENTRO. Pontos de Verificação Ergonômica. **Soluções práticas e de fácil aplicação para melhorar a segurança, a saúde e as condições de trabalho**. São Paulo: Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, 1ª edição, 2001.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008**. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <https://observatoriopnrs.files.wordpress.com/2014/12/pnsb_ibge-2008-2010.pdf>. Acesso em: fevereiro de 2017.

IPEA. **Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacaosocial_mat_reciclavel_brasil.pdf>. Acesso em: novembro de 2016.

IPESA. **Guia para a Formação de Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis**. Editora Peirópolis, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.dolixoacidania.org.br/construcao/pdf/DOLIXOACIDADANIA.pdf>>. Acesso em: fevereiro de 2017.

LOA. **Orçamento da União**. 2015. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/orcamento/documentos/loa/2015/elaboracao/autografos-e-leis/volume-iv-detalhamento-das-acoes-orgao-do-poder-executivo-presidencia-da-republica-e-ministerios-exceto-mec/44000-ministerio-do-meio-ambiente/view>>. Acesso em: janeiro de 2017.

MAGERA, M. **Os empresários do lixo: um paradoxo da modernidade**. Campinas: Editora Átomo, 2005.

NETO, Egidio Pilotto. **Cor e iluminação nos ambientes de trabalho**. São Paulo: Livraria Ciências e Tecnologia Editora, 1980.

SANTOS, Tatiane Coelho. **Lixos, Entulhos e Imundices. A Ordem nas Ruas de Salvador (1834-1855)**. 2011. 107p. Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em História, Mestrado em História, Salvador, 2011. Disponível em: <<http://www.ppgh.ufba.br/wp-content/uploads/2013/12/Lixo-Entulhos-e-Imundices.pdf>>. Acesso em: março de 2017.

SNIS. **Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2014**. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Brasília, 2016. Disponível em: <http://www.mprs.mp.br/areas/ressanear/arquivos/diagnostico_rs_2014_snis.pdf>. Acesso em: fevereiro de 2017.

TERRA. **“Nada se cria, tudo se transforma”**; há 219 anos, Lavoisier era **guilhotinado**. Site de Notícias Terra, 2013. Disponível em: <<https://noticias.terra.com.br/ciencia/pesquisa/nada-se-cria-tudo-se-tranforma-ha-219-anos-lavoisier-era-guilhotinado,0ebb069f8618e310VgnVCM4000009bcceb0aRCRD.html>>. Acesso em: janeiro de 2017.

UNICAMP. **Manual sobre ergonomia**. Campinas: Pró-reitoria de Desenvolvimento Universitário, Diretoria Geral de Recursos Humanos, Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho, 2001.

ANEXO A - QUESTIONÁRIO ERGONÔMICO DO POSTO DE TRABALHO

Para obter uma análise precisa dos problemas ergonômicos a que estão submetidos os trabalhadores da cooperativa de reciclagem, desenvolveu-se o seguinte questionário:

1) Sexo:

Masculino Feminino

2) Faixa Etária:

- Menos de 16 anos.
- Entre 16 e 18 anos.
- Entre 18 e 35 anos.
- Entre 35 e 50 anos.
- Acima de 50 anos.

3) Com que idade começou a trabalhar?

- Antes dos 14 anos.
- Entre 14 e 16 anos.
- Entre 16 e 18 anos.
- Após 18 anos.

4) qual é o seu nível de escolaridade?

- Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental (antigo primário).
- Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental (antigo ginásio).
- Ensino Médio (antigo 2º grau).
- Ensino Superior.
- Não estudou.

5) Em que posição você normalmente trabalha?

- Alternado (sentado e em pé).
- Sentado.
- Em pé.

6) Você sente cansaço durante a jornada de trabalho?

Sim Não Algumas vezes

7) Você gosta do seu trabalho?

Sim Não Mais ou menos

8) Qual atividade que você executa no local de trabalho?

9) Qual é o tempo da sua jornada de trabalho?

- () Até 4 horas.
- () Até 6 horas.
- () Até 8 horas.
- () Acima de 8 horas.

10) Você descansa durante a jornada de trabalho?

- () Sim () Não

Quantas vezes por dia?

- () nenhuma () Entre 1 e 3 vezes () Entre 4 e 6 vezes () Mais de 7 vezes

11) Você levanta peso durante seu trabalho?

- () Sim () Não

Qual o peso levantado?

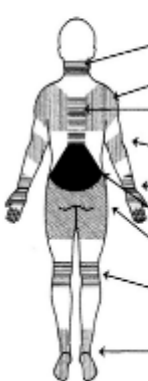
- () Nenhum.
- () Entre 2 e 8 kg.
- () Entre 9 e 16 kg.
- () Entre 17 e 20 kg.
- () Entre 21 e 40 kg.
- () Acima de 41 kg.

12) No seu posto de trabalho você realiza atividades repetitivas?

- () Sim () Não () Algumas vezes

Para concluir o questionário responda o quadro abaixo indicando os locais onde sente dores no corpo:

DISTÚRBIO MÚSCULO-ESQUELÉTICO
 Por favor, responda às questões colocando um "X" no quadrado apropriado... um "X" para cada pergunta. Por favor, responda a todas as perguntas mesmo que você nunca tenha tido problemas em qualquer parte do seu corpo. Esta figura mostra como o corpo foi dividido. Você deve decidir, por si mesmo, qual parte está ou foi afetada, se houver alguma.

	Nos últimos 12 meses, você teve problemas (como dor, formigamento/entorpecimento) em:	Nos últimos 12 meses, você foi impedido(a) de realizar atividades normais (por exemplo: trabalho, atividades domésticas ou de lazer) por causa desse problema em:	Nos últimos 12 meses, você consultou algum profissional da área da saúde (médico, fisioterapeuta) por causa dessa condição em:	Nos últimos 7 dias, você teve algum problema em?
 PESCOÇO	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
OMBROS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE SUPERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
COTOVELO	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PUNHO/OMÓCARPO	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE INFERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
QUADRIL/COXAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
JOELHOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
TORNOSQUELO/PÉS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim