

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

BRUNA NABOR FAVERÃO

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO DOS ASSOCIADOS DA AGEKOLD:
uma comparação entre o antes e depois da introdução de dispositivos de apoio**

Dourados - MS

2018

BRUNA NABOR FAVERÃO

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO DOS ASSOCIADOS DA AGEKOLD:
uma comparação entre o antes e depois da introdução de dispositivos de apoio**

Trabalho apresentado a Universidade Federal da Grande Dourados como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção

Orientadora: Prof. Me. Larissa Diniz Freitas

Dourados

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

F273a Faverão, Bruna Nabor

ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO DOS ASSOCIADOS DA
AGECOLD: uma comparação entre o antes e depois da introdução de
dispositivos de apoio / Bruna Nabor Faverão -- Dourados: UFGD, 2018.

73f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Larissa Diniz Freitas

TCC (Graduação em Engenharia de Produção) - Faculdade de Engenharia,
Universidade Federal da Grande Dourados.

Inclui bibliografia

1. Análise Ergonômica do Trabalho (AET). 2. Ovako Working Posture
Analysing System (OWAS). 3. reciclagem. 4. resíduos. 5. triagem. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

BRUNA NABOR FAVERÃO

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO DOS ASSOCIADOS DA
AGECOLD: uma comparação entre o antes e depois da introdução de dispositivos
de apoio**

Trabalho apresentado a Universidade
Federal da Grande Dourados como
parte das exigências para a obtenção
do título de Bacharel em Engenharia
de Produção

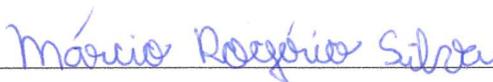
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Larissa Diniz Freitas (orientadora)
Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD



Prof. Dr. Fabiana Raupp
Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD



Prof. Dr. Márcio Rogério da Silva
Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD

Dourados, 05 de julho de 2018.

Dedico este trabalho aos associados da AGEOLD, que sempre me receberam de braços abertos, mesmo nos dias mais agitados e cansativos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus que sempre esteve ao meu lado me concedendo forças para que eu não desistisse dos meus sonhos. Deus se mostrou muito misericordioso comigo inúmeras vezes, mesmo quando eu não era capaz de compreender suas vontades, ELE nunca me desamparou.

Aos meus pais, Sidney e Maria do Carmo, que sempre me apoiaram desde criança quando me ouviam dizer que meu sonho era fazer faculdade de engenharia e ser uma mulher independente. Pais que estiveram sempre ao meu lado, sofreram todas as minhas dores e através do amor incondicional abriram mão dos seus sonhos para que os se tornassem realidade.

A minha irmã Flávia, por ter sempre me incentivado a nunca desistir dos meus sonhos e por ter se mostrado uma irmã amorosa sempre que precisei.

A meu namorado Wagner pela paciência e companheirismo, que me compreendeu quando eu não era capaz de lhe dar a atenção necessária e que por diversas vezes abriu mão dos seus afazeres para me ajudar com os meus problemas pessoais e acadêmicos.

Agradeço à todos meus amigos e família que sempre me incentivaram e me apoiaram quando eu mais precisei de conselhos, em especial a Geovana Melo e Mariana Postal por entenderem a minha ausência.

A minha orientadora Prof. Me. Larissa Diniz Freitas pela compreensão, incentivo e suporte excepcional que me concedeu durante todo o desenvolvimento do trabalho, contribuindo com o meu crescimento profissional e pessoal.

A Prof.^a Dr.^a Fabiana Raupp e Prof. Dr. Márcio Rogério da Silva, por aceitarem compor a banca para esta apresentação e fazerem parte do meu desenvolvimento acadêmico.

Agradeço a todos os professores que contribuíram com a minha formação através do conhecimento técnico, mas que também, me ensinaram valores que colaboraram com o desenvolvimento do meu caráter e minha evolução como ser humano. À todos estes minha eterna gratidão.

A Universidade Federal da Grande Dourados, em especial a Faculdade de Engenharia, seu corpo docente, direção e administração que me acolheram não somente como acadêmica, mas também como estagiária.

Agradeço a Andressa Casari, André Pazini e o Everton Cordova que me orientaram durante 11 meses enquanto eu estagiei no Laboratório de Engenharia do Produto e do Processo e me receberam com muito carinho e amizade. O aprendizado que tive ao lado de vocês foi sem igual, guardarei cada um em meu coração.

Agradeço a cada um que contribuiu de alguma forma com a minha graduação, à todos estes o meu muito obrigado.

"É pelo trabalho que a mulher vem diminuindo a distância que a separava do homem, somente o trabalho poderá garantir-lhe uma independência concreta".

Simone de Beauvoir

RESUMO

O crescimento da população ocasionou o aumento da geração de resíduos no Brasil. Conseqüentemente, a reciclagem e o tratamento dos resíduos se tornaram uma atividade essencial. Como muitos trabalhadores sem qualificação profissional atuam nesta área como catadores, começaram a surgir cooperativas e associações de reciclagem de maneira a tentar melhorar as condições de trabalho. Dessa forma, o objetivo deste estudo é analisar a Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados (AGECOLD) da cidade de Dourados (MS), sob a ótica da ergonomia, para entender o processo de trabalho e os constrangimentos envolvidos antes e após a instalação de esteiras e aquisição de uma empilhadeira. Para tal, foi utilizada como método de pesquisa a Análise Ergonômica do Trabalho que tem como objetivo analisar a maneira que os associados realizam suas atividades; e utilizou-se também a ferramenta *Ovako Working Posture Analysing System* (OWAS) para analisar as posturas assumidas pelos trabalhadores no processo de trabalho atual, ou seja, após a instalação das esteiras. Conclui-se, de acordo com os próprios associados, que o trabalho melhorou após a instalação das esteiras e da obtenção da empilhadeira, reduzindo o cansaço e as dores sentidas nas costas e nas pernas pelos mesmos, porém, novas problemáticas surgirão, como dores nos membros superiores causadas pelo trabalho repetitivo na esteira.

Palavras chaves: Análise Ergonômica do Trabalho (AET); *Ovako Working Posture Analysing System* (OWAS); reciclagem; resíduos; triagem.

ABSTRACT

The growth of population has led to an increase in waste generation in Brazil. Consequently, recycling and treatment of waste has become an essential activity. As many unskilled workers work in this area as scavengers, cooperatives and recycling associations have emerged in order to try to improve working conditions. Thus, the objective of this study is to analyze the Association of Agentes Ecológicos de Dourados (AGECOLD) of the city of Dourados (MS) under the ergonomics perspective to understand the work process and the constraints involved before and after the conveyor belts installation and acquiring a forklift. For this purpose the Ergonomic Analysis of Work was used as a research method which objective is to analyze the way the associates carry out their activities; the Ovako Working Posture Analysis System (OWAS) was also used to analyze the postures adopted by the workers in the current work process after the conveyor belts installation. It's concluded, according to the associates themselves, that the work has improved after the installation of the convey belts and obtaining the forklift, reducing the tiredness and pain in the back and legs felt by them, however, new problems will arise, as pain in the limbs caused by repetitive work at the conveys.

Keywords: Ergonomic Work Analysis (AET); Ovako Working Posture Analyzing System (OWAS); recycling; waste; screening.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Situação dos municípios do Mato Grosso do Sul em relação às infraestruturas de triagem.....	16
Figura 2. Situação dos municípios do MS em relação a forma de organização de catadores .	18
Figura 3. Demonstração dos agentes envolvidos no processo de reciclagem	22
Figura 4. Posturas do sistema OWAS	31
Figura 5. Categorias de ação do método OWAS para posturas de trabalho de acordo com o percentual de permanências na postura durante a duração do trabalho.....	32
Figura 6. Categorias de ação do método OWAS para posturas de trabalho de acordo com a combinação das variáveis	33
Figura 7. Classificação dos materiais recicláveis e não recicláveis recebidos pela AGECOLD	44
Figura 8. Processo de trabalho anterior	45
Figura 9. Fardos prensados.....	46
Figura 10. Local destinado para o despejo dos resíduos	47
Figura 11. Triagem dos materiais	48
Figura 12. Descarte dos materiais não recicláveis.....	48
Figura 13. Prensagem dos materiais	49
Figura 14. Carregamento do caminhão da Financial através da empilhadeira.....	50
Figura 15. Associados retirando as páginas dos livros e revistas.....	50
Figura 16. Associada realizando a triagem sem luvas.....	51
Figura 17. Análise da postura assumida para empurrar os resíduos até a esteira.....	53
Figura 18. Análise da postura assumida para retirar os resíduos da esteira	55
Figura 19. Análise da postura assumida para retirar os resíduos dos <i>bags</i>	58
Figura 20. Análise da postura assumida para colocar os resíduos na prensa	60
Figura 21. Análise da postura assumida para retirar os <i>bags</i> com resíduos descartáveis	62
Figura 22. Análise da postura assumida para retirar os <i>bags</i> com resíduos descartáveis	64
Figura 23. Análise da postura assumida durante a separação do papel.....	65

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Participação dos associados e do regime semiaberto na AGECOLD	40
Gráfico 2. Representação dos associados de acordo com o gênero.....	40
Gráfico 3. Nível de escolaridade dos associados.....	41
Gráfico 4. Faixa etária dos associados.....	41
Gráfico 5. Tempo de atuação dos associados	42

LISTA DE ABREVIATURAS

AET	Análise Ergonômica do Trabalho
AGECOLD	Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
EPC's	Equipamentos de Proteção Coletiva
EPI's	Equipamentos de Proteção Individual
GTs	Galpões de Triagem
IEA	<i>International Ergonomics Association</i>
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
MS	Mato Grosso do Sul
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
OWAS	<i>Ovako Working Posture Analysing System</i>
PET	Polietileno Tereftalato
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
UTRs	Usinas de Triagem de Resíduos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	15
1.2. PROBLEMA DE PESQUISA	17
1.3. OBJETIVO GERAL	17
1.3.1. Objetivos específicos	17
1.4. JUSTIFICATIVA	17
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO	19
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1. RECICLAGEM E COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	20
2.2. RISCOS AMBIENTAIS E DOENÇAS RELACIONADAS AO TRABALHO	22
2.3. ERGONOMIA	23
2.3.1. Análise Ergonômica do Trabalho - AET	25
2.3.2. Biomecânica ocupacional	29
3. FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA	34
3.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	34
3.2. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	35
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	38
4.1. CARACTERIZAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO	38
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO	39
4.3. DESCRIÇÃO DA TAREFA	42
4.4. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	43
4.5. DIAGNÓSTICO	52
4.5.1. Posto de trabalho - Esteira	52
4.5.2. Posto de trabalho - Prensa	57
4.5.3. Posto de trabalho - Carregamento dos materiais não recicláveis	61
4.5.4. Postos de trabalhos - Separação do papel	65
4.6. Recomendações	66
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
5.1. Conclusões do estudo	68
5.2. Limitações da pesquisa	69
6. REFERÊNCIAS	70

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Com o avanço industrial, as populações urbanas e as cidades cresceram, demandando maior produção de alimentos. Esse aumento na escala de produção tem gerado, desde então, grandes volumes de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos, que quando descartados de forma inadequada degradam o meio ambiente (DAMASCENA; SANTOS; OLIVEIRA, 2017).

Conseqüentemente, a necessidade da reciclagem dos materiais se tornou essencial, sendo esta uma opção para redução do tratamento e descarte dos resíduos, de forma que estes se tornem bens de consumo novamente. Para isso é necessário que seja feito a coleta seletiva nos bairros e nas empresas das cidades e depois encaminhados para a triagem (ZECHIN, 2011).

Segundo Gama (2017) em 2016 foram geradas 214.405 toneladas/dia de resíduos no Brasil, ou seja, 1,040 kg de lixo por habitante. O Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE, 2016) afirma que neste mesmo ano apenas 18% dos municípios brasileiros possuíam coleta seletiva, onde a maior concentração destes encontravam-se na região Sudeste e Sul do país.

Enquanto isso, no estado do Mato Grosso do Sul (MS) apenas 24% dos municípios possuíam coleta seletiva. Porém, destes 24% apenas 63% afirmam possuir abrangência total e 37% afirmam possuir uma abrangência apenas parcial no município (MATO GROSSO DO SUL, 2015).

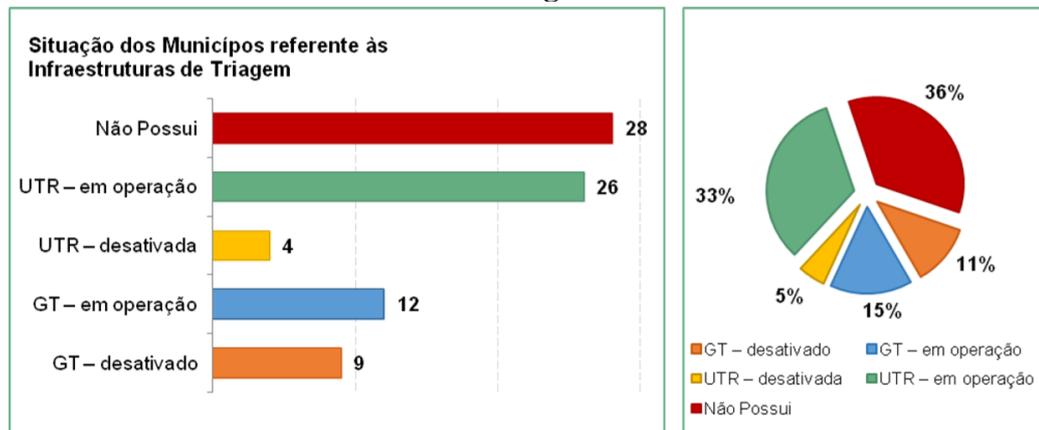
Segundo o Art. 3º (Lei n.2.080, de 13 de janeiro de 2000) a geração de resíduos sólidos no estado do Mato Grosso do Sul deve ser minimizada por meio da utilização de processos que gerem uma menor quantidade destes materiais, além disto, deve-se optar pela sua reciclagem e reutilização ao invés do seu tratamento, sempre que houver tecnologia disponível. O Art. 4º da mesma lei diz que as organizações geradoras de quaisquer resíduos sólidos são inteiramente responsáveis pelo seu acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e sua disposição final, assim como, pela recuperação das áreas degradadas (BRASIL, 2000).

Logo, a reciclagem também tem como finalidade contribuir com a sustentabilidade, pois a mesma é viável economicamente e auxilia na preservação do meio ambiente. Ainda, esta possibilita a geração de empregos às pessoas que precisam de renda, se encontram

desempregadas e buscam por um trabalho digno e honesto (DAMASCENA; SANTOS; OLIVEIRA, 2017).

Para a contribuição da cadeia produtiva de reciclagem tem-se atualmente no Brasil as Usinas de Triagem de Resíduos (UTRs). Essas UTRs são divididas em associações, cooperativas e Galpões de Triagem (GTs) que possuem a finalidade de receber e separar os materiais após a coleta seletiva (MATO GROSSO DO SUL, 2015). No estado do Mato Grosso do Sul foi contabilizado quais os municípios que possuem UTRs em operação e UTRs desativadas, considerando as GTs à parte, por ter condições de infraestrutura inferiores (Figura 1). Nota-se na Figura 1 também o número considerável de municípios que não possuem nenhuma dessas entidades (MATO GROSSO DO SUL, 2015).

Figura 1. Situação dos municípios do Mato Grosso do Sul em relação às infraestruturas de triagem



Fonte: MATO GROSSO DO SUL, 2015.

Ainda, dentro deste contexto, depara-se com a inserção dos catadores nessas usinas de triagem, já que as atividades realizadas por estes são importantes tanto do ponto de vista ambiental, já que a reciclagem dos resíduos dispensa que estes sejam descartados em lixões ou aterros; assim como do ponto de vista social, pois os catadores enxergam as UTRs como uma oportunidade de inserir-se no mercado de trabalho (ROCHA, 2015).

A atividade exercida pelos catadores já é reconhecida pelo Ministério do Trabalho e Emprego desde 2002 e em 2010 foi estabelecido o Decreto nº 7.405, em que foi criado o Programa Pró-Catador. Este programa possui a finalidade de integrar as ações empreendidas pelo governo federal, para melhorar as condições de trabalho dos catadores, aumentar as suas oportunidades de inclusão social e possibilitar a expansão da reciclagem e da coleta seletiva no país (BRASIL, 2010).

1.2. PROBLEMA DE PESQUISA

A inserção dos catadores no mercado colaborou em vários aspectos na sociedade, como: a preservação do meio ambiente, a limpeza pública, a coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos sólidos. Ainda, contribuiu com a inclusão social desses trabalhadores, possibilitando a geração de novas oportunidades de emprego (WEDDERHOFF, 2012). Por outro lado, as condições de trabalho nas UTRs, às vezes, podem ser desfavoráveis e transformá-las é necessário para um ambiente de trabalho sustentável.

Nesse sentido, foi observada uma demanda por essa transformação na Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados (AGECOLD), uma associação de catadores atuante na cidade de Dourados-MS. Observou-se que os associados se encontravam em condições inadequadas durante suas atividades, colocando em risco suas saúdes. Alguns deles relataram manifestações de dores musculares, dores na coluna e algumas enfermidades que poderiam ser atribuídas ao trabalho.

Para melhorar esse quadro, a gestão conseguiu recursos financeiros para instalar esteiras e obter uma empilhadeira, pretendendo melhorar a separação e movimentação dos materiais colhidos pelo caminhão da coleta seletiva.

1.3. OBJETIVO GERAL

Partindo do problema apresentado, este estudo tem como objetivo analisar as condições de trabalho nas quais os catadores da AGECOLD estavam submetidos antes e depois da instalação de esteiras no processo de triagem de resíduos e da obtenção de uma empilhadeira.

1.3.1. Objetivos específicos

- Avaliar as novas problemáticas que podem emergir desta mudança;
- Analisar o processo de adaptação com o novo método de trabalho;
- Aplicar a AET; e
- Aplicar a ferramenta OWAS.

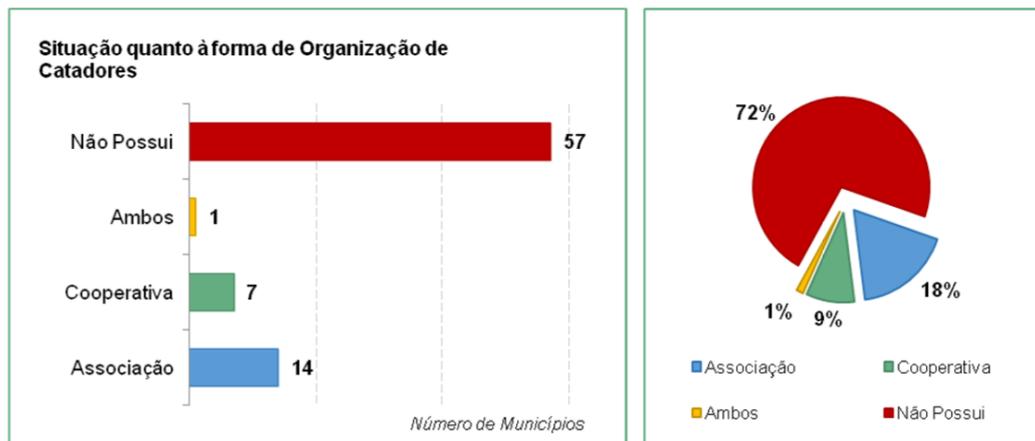
1.4. JUSTIFICATIVA

Há inúmeras vantagens a abertura de novas associações e cooperativas de triagem de resíduos formadas por catadores, sendo estas: o serviço é menos custoso comparada a

contratação de empresas; contribui para o aumento da vida útil dos aterros sanitários; há a geração de renda; promove a oportunidade de novas vagas de emprego; contribui na implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); colabora com a coleta seletiva; entre outros fatores que contribuem com a cadeia produtiva de reciclagem (BRASIL, 2010).

No estado do Mato Grosso do Sul há 41 municípios que não possuem usinas de triagem ou se encontram desativadas como mostra a Figura 1. Porém, existem 57 municípios que não possuem nenhuma UTRs formada por catadores de materiais recicláveis, enquanto apenas 14 municípios contam com associações formadas por catadores e outros 7 municípios contam com cooperativas formadas por esses trabalhadores, como mostra a Figura 2 (MATO GROSSO DO SUL, 2015).

Figura 2. Situação dos municípios do MS em relação a forma de organização de catadores



Fonte: MATO GROSSO DO SUL, 2015.

Logo, a aplicação deste estudo relacionado aos catadores justifica-se devido a importância da atuação deles para sociedade, economia e meio ambiente, que apesar de realizarem um trabalho primordial muitas das vezes são excluídos do meio social. Além disso, suas atividades se diferenciam das demais devido as situações que são enfrentadas por eles, como: saúde precária; infraestrutura básica ou inexistentes no local de trabalho; riscos de contaminação com os materiais; entre outros riscos que necessitam de interferência urgente.

Por fim, notou-se uma abertura para analisar ergonomicamente as situações e constrangimentos no meio de trabalho enfrentadas pelos catadores associados da AGEKOLD, assim como, conscientizar a sociedade sobre a importância e desafios enfrentados por estas pessoas diariamente.

1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está estruturado em cinco capítulos. No primeiro capítulo, é elaborada uma introdução, em que foi apresentado o cenário atual, o problema da pesquisa, os objetivos gerais e específicos e a justificativa deste estudo.

O capítulo 2 apresenta um referencial bibliográfico, onde, num primeiro momento, é contextualizado o atual cenário vivenciado pelas associações e pelos catadores, destacando os riscos envolvidos nesse tipo de trabalho. Em seguida, é introduzido o conceito de ergonomia, área da qual, está associada os métodos que foram utilizados neste estudo.

O capítulo 3 descreve o método de pesquisa utilizado, especificando como foi aplicado a Análise Ergonômica do Trabalho e a ferramenta OWAS. Este capítulo detalha os procedimentos de coleta, o tratamento e análise dos dados perante o contexto de trabalho estudado.

No capítulo 4 são apresentados os resultados encontrados no local analisado, junto a descrição da associação, caracterização da população, análise da tarefa, análise da atividade, diagnóstico e as recomendações baseadas em todas as considerações e observações realizadas.

Por fim, no capítulo 5 são colocadas as conclusões obtidas por meio do estudo, as limitações da pesquisa e recomendações para estudos futuros.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. RECICLAGEM E COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A reciclagem tem como fim transformar resíduos sólidos em novos bens de consumo, aliada a alternativa de reduzir o seu descarte, possibilitando que a vida útil dos aterros sanitários se prolongue por mais tempo (ZECHIN, 2011). Ainda, esta é importante para garantia da sustentabilidade do meio ambiente, pois garante o reaproveitamento dos resíduos que são descartados pelo homem (DAMASCENA; SANTOS; OLIVEIRA, 2017).

Segundo Zechin (2011) a reciclagem consiste no processo de separação dos materiais orgânicos e inorgânicos. Neste processo, as cooperativas e associações atuam na coleta destes materiais na cidade e atuam na triagem do papel, vidro, metal e plástico; dos quais são encaminhados para uma empresa recicladora.

De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2017) as associações e cooperativas se diferem devido a sua natureza. Enquanto a primeira é voltada para questões filantrópicas, como assistência social, educacional, cultural, política, além de buscar defender as classes minoritárias; as cooperativas são centradas em questões econômicas, ou seja, buscam viabilizar o negócio produtivo dos associados junto ao mercado. No entanto, na literatura há alguns autores como Zechin (2011), que tratam essas definições de maneira semelhantes pois acreditam que ambas tem como objetivo em comum a geração de renda aos catadores que exercem suas funções nestes locais.

Portanto, as cooperativas e associações podem estar atuando tanto na coleta e triagem dos materiais recicláveis, assim como apenas em sua triagem. Consequentemente, os materiais que são separados dentro das unidades de triagem serão futuramente destinados para as empresas recicladoras que irão transformar esses resíduos em bens de consumo (SOUZA; FONTES; SALOMÃO, 2014).

Segundo Logarezzi (2004) os resíduos sólidos se diferem do lixo, pois os resíduos são derivados das atividades humanas passíveis de reciclagem e que não são encaminhados para redes de esgoto, possuindo assim valor econômico e social. Enquanto, o segundo é resultado de algo que sobrou de alguma atividade, não possui valores potenciais e não é passível de reciclagem. A Norma Brasileira 10004 (NBR10004) complementa que resíduo sólido é todo aquele que se encontra no estado sólido ou semissólido proveniente das atividades industriais, agrícolas, hospitalares, doméstica ou comerciais (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004).

Ainda de acordo com a NBR 10004 os resíduos sólidos possuem dois tipos de classificação, estes podem ser: classe I - Perigosos ou classe II - Não perigosos. Os materiais classificados como perigosos representam aqueles que possuem algum tipo de periculosidade, ou seja, riscos de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade. Enquanto, a segunda classificação representa materiais não inertes, que não se encaixam na classificação de resíduos perigosos e apresentam características como biodegradabilidade, combustibilidade e/ou solubilidade em água (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004).

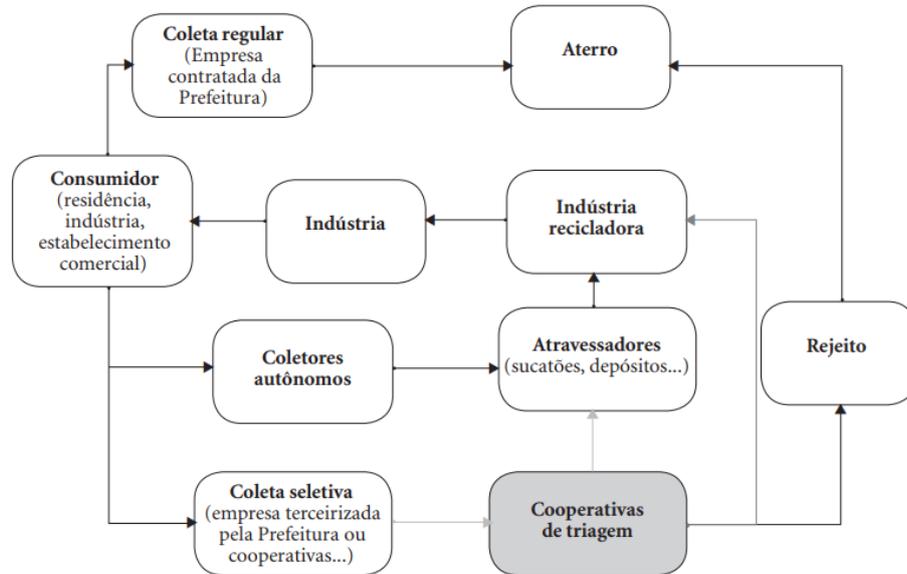
Em vista disso, as coletas dos resíduos podem ocorrer de duas formas: por meio da coleta seletiva ou através da coleta convencional. A primeira se difere em razão da separação dos materiais orgânicos e inorgânicos ocorrer diretamente na fonte geradora; enquanto na segunda essa separação ocorre nos centros de triagem (MAZETO; ABREU, 2014).

Santos et al. (2016) afirmam que os principais atores envolvidos nas cadeias produtivas de reciclagem são as prefeituras, as cooperativas, as associações, os sucateiros, as empresas terceirizadas e as empresas recicladoras.

Na Figura 3 observa-se um fluxograma que mostra todos os possíveis agentes envolvidos durante o processo de coleta, triagem e reciclagem dos resíduos, visto que há dois meios de ocorrer a coleta nas cidades, diferenciando-se pelos seus destinos. Se a coleta é realizada por autônomos, os materiais recicláveis são encaminhados para sucatões ou depósitos, que realizam a sua venda para as empresas recicladoras ou para intermediários.

Enquanto que, se a coleta é classificada como seletiva, os materiais são encaminhados para os centros de triagem que recebem os resíduos e realizam a sua separação de maneira mais rigorosa e específica. Em seguida os fardos destes materiais que foram prensados são vendidos para as empresas recicladoras ou para intermediários, sendo o material não passível de reciclagem este é encaminhado para lixões e aterros.

Figura 3. Demonstração dos agentes envolvidos no processo de reciclagem



Fonte: SOUZA; FONTES; SALOMÃO, 2014, p. 2.

Por fim, as empresas recicladoras possuem a função de transformar esses materiais em novos bens de consumo ou em novas matérias-primas para serem utilizados por outras indústrias, dos quais futuramente retornarão aos consumidores na forma de um novo produto.

2.2. RISCOS AMBIENTAIS E DOENÇAS RELACIONADAS AO TRABALHO

Os catadores de resíduos se encontram expostos à diversos riscos durante a realização de seu trabalho por falta de treinamento, equipamentos de proteção, posturas prejudiciais e postos de trabalhos mal projetados. Dentre os itens listados, estes contribuem no desenvolvimento de doenças profissionais, doenças do trabalho e lesões musculares (CAVALCANTE; SILVA; LIMA, 2014).

No artigo 20 da Lei nº 8213 de 1991 entende-se como doença do trabalho e doença profissional:

I - doença profissional, assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social;

II - doença do trabalho, assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, constante da relação mencionada no inciso I (BRASIL, 1991).

Dentre as doenças profissionais as mais comuns são as Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). A principal causa da LER é a realização de tarefas em posturas prejudiciais à saúde, enquanto da

DORT é a utilização inadequada biomecanicamente dos membros do corpo (BERNARDO et al., 2012).

Segundo Fontana et al. (2015) no contexto atual, a saúde dos catadores tem sido exposta a riscos ambientais, exaustivas cargas de trabalho, estresses, doenças e acidentes causados pela falta de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's). O trabalhador deve usufruir de boas condições no trabalho para exercer suas funções, sendo que estas condições devem ser fornecidas pelo empregador, sendo elas: remuneração, organização, conforto no ambiente de trabalho, execução dos direitos trabalhistas e segurança.

Durante a triagem dos resíduos, os catadores se encontram sujeitos à diversos riscos biológicos, químicos, mecânicos, físicos e ergonômicos, além disto os mesmos se submetem às esforços físicos, posturas inadequadas, entre outros riscos (FONTANA et al. 2015).

Passari (2014) afirma que há cinco grupos de riscos ambientais presentes no ambiente de trabalho, sendo estes: riscos físicos, riscos químicos, riscos biológicos, riscos ergonômicos e riscos mecânicos ou de acidentes. Os riscos físicos são aqueles decorrentes de ruídos, vibrações, radiações ionizantes e não ionizantes, umidade, calor, frio e pressões anormais. Os riscos químicos estão relacionados à fatores como poeiras, fumos, neblinas, gases, vapores e outras substâncias químicas no geral. Os riscos biológicos são decorrentes de vírus, protozoários, bactérias, fungos, bacilos e outros parasitas. Os riscos ergonômicos são decorrentes de esforços físicos intensos, posturas inadequadas, monotonia, repetitividade, jornadas de trabalhos prolongadas, levantamentos e transportes manuais de pesos, entre outros riscos que envolvam a interação do trabalhador com as ferramentas do trabalho. E por fim, os riscos mecânicos, ou de acidentes, estão relacionados ao arranjo físico inadequado, iluminação inadequada, máquinas e equipamentos sem proteção, armazenamento inadequado, entre outros riscos envolvendo condições físicas impróprias.

Ainda conforme o mesmo autor os riscos ergonômicos estão relacionados a inadequação do posto de trabalho, quando não considera o bem estar físico e psicológico dos agentes envolvidos. Este difere-se dos riscos de acidentes, pois estes envolvem inadequações no *layout* e nos equipamentos. Sendo assim, a ergonomia possui papel para minimizar e eliminar estes riscos.

2.3. ERGONOMIA

Segundo Abraão et al. (2009) e Iida (2005) a ergonomia tem como objetivo alinhar o trabalho às limitações humanas, ou seja, o trabalho deve ser adaptado ao homem e não ao

contrário. Além disto, esta compreende desde a etapa de projeto e elaboração dos postos de trabalho, até a etapa de controle e avaliação da execução das atividades. Logo, a ergonomia estuda o homem e suas características e a partir das suas condições transforma o trabalho para que o trabalhador seja capaz de exercê-lo utilizando meios e ferramentas que não prejudiquem a sua saúde.

De acordo com a International Ergonomics Association (IEA) a ergonomia pode ser definida da seguinte maneira:

A ergonomia é uma disciplina científica preocupada com a compreensão da relação entre os seres humanos e outros elementos do sistema, é a profissão que aplica princípios teóricos, dados e métodos para otimizar o bem estar humano e o desempenho geral do sistema (IEA, 2018).

A IEA (2018) divide a ergonomia em três estágios, sendo estes: físico, cognitivo e organizacional. A ergonomia física abrange a adequação das exigências físicas aos limites do corpo humano, visando o conhecimento antropométrico, fisiológico anatômico e biomecânico. A ergonomia cognitiva trata dos processos mentais associados à relação do homem com os componentes do sistema. E por fim, a ergonomia organizacional se preocupa com a otimização do sistema, envolvendo as estruturas organizacionais, os processos e a política do ambiente.

Logo, quando analisa o meio em que o trabalhador está envolvido em suas atividades diárias, deve-se observar os aspectos ambientais, a biomecânica, a antropometria, a organização do trabalho e a interação do homem com o meio (ABRAHÃO et al. 2009).

Daniellou (2004) afirma que a ergonomia tem duas principais funções, sendo uma evitar acidentes no ambiente de trabalho e adaptá-lo de forma que reduza a fadiga; e a segunda, utilizar um produto ou sistema de forma que ele trabalhe com eficácia.

As metodologias abordadas por essa disciplina objetivam a aproximação do trabalhador por meio da utilização de avaliações e ferramentas, para encontrar uma solução para problemas que surgem de uma demanda (SOARES; CIDADE, 2013).

Os ergonomistas podem buscar suporte e auxílio para atender esta demanda por meio de quatro tipos de conhecimentos sendo estes: conhecimentos gerais sobre o ser humano em ação, conhecimentos metodológicos, conhecimentos específicos e conhecimentos eventuais. Os conhecimentos gerais são adquiridos em outras áreas como psicologia, fisiologia, sociologia e na própria pesquisa em ergonomia. Os conhecimentos metodológicos são obtidos inicialmente por meio da formação e se desenvolvem através da experiência, em que o ergonomista irá compreender métodos de intervenção, coleta de dados, experimentação e

técnicas de entrevista e observação. Já os conhecimentos específicos são adquiridos a partir da construção do ergonomista, em que este deve aplicar as metodologias estudadas em uma situação real. Por fim, os conhecimentos eventuais são as experiências que o ergonomista possui, ou seja, todo conhecimento que o ergonomista adquiriu na prática e possui para si (FALZON, 2007).

Segundo Daniellou (2004, p.10) "o ergonomista trata-se de uma visão do ser humano, ator de sua situação, que se mobiliza para construir modos operatórios pertinentes e outras normas diferentes de interação daquelas que resultam da organização prescrita".

Portanto, no decorrer dos anos, o ergonomista tem se tornado aliado de gerentes e grandes organizações com o objetivo de atuar junto dos projetistas e engenheiros na adaptação dos postos de trabalho às necessidades dos operários, conforme os problemas ergonômicos identificados (DUL; WEERDMEESTER, 2012).

Para dar suporte à ergonomia criou-se a Norma Regulamentadora (NR) 17 que trata os requisitos específicos e técnicos que essa abordagem traz sobre as condições de trabalho. Esta tem como objetivo estabelecer parâmetros para adaptar as condições de trabalho às características fisiológicas do trabalhador, com a finalidade de proporcionar conforto e segurança aos mesmos (MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS, 2014).

2.3.1. Análise Ergonômica do Trabalho - AET

Segundo Guérin et al. (2001) e Iida (2005) a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) tem como objetivo analisar as condições de trabalho a partir de uma demanda e propor melhorias para solucionar a problemática, através dos conhecimentos em ergonomia. Wisner (2004) complementa que a AET busca analisar a complexidade sem utilizar um modelo *a priori*, sendo definida como uma abordagem ascendente. Esta possui algumas características próprias, já que a mesma é usada para responder questões de modo exato além de ser direcionada para proposição de soluções operatórias.

A partir deste ponto de vista a AET possui como objetivo associar a descrição dos comportamentos e a autoconfrontação entre o trabalhador e o ergonomista. No decorrer da análise é necessário estudar as situações no ambiente de trabalho para que a AET convenha à grande maioria dos interessados, de forma que nada seja negligenciado para que não resulte em uma solução inválida (WISNER, 2004).

Do ponto de vista metodológico, a AET possui duas particularidades fundamentais, sendo uma delas o sentido ascendente de investigação e a outra a flexibilidade do delineamento. Essas particularidades permitem estudar o ambiente de trabalho real dos

sujeitos envolvidos, de forma que seja respeitado a variabilidade das situações e ferramentas de trabalho (ABRAHÃO et al., 2009).

Ainda segundo os mesmos autores a AET como metodologia sugere que os estudos sejam feitos utilizando diferentes técnicas, como observações globais, observações sistemáticas, entrevistas e questionários; estas serão adotadas de acordo com o contexto estudado.

Para Wisner (2004) a AET direciona muitas das vezes às transformações dos sistemas técnicos, leva a novos programas de formação, causa mudanças nas organizações de trabalho e até mesmo na própria empresa. Logo, seus resultados podem estar ligados aos dispositivos técnicos e à organização do trabalho.

Nesta análise é necessário entender o contexto técnico-operacional que os trabalhadores estão envolvidos, assim como entender o contexto socioeconômico em que as atividades estão inseridas. Além disto deve ser estudado a divisão do trabalho, os processos da organização e a característica da população (ABRAHÃO et al., 2009).

Uma das principais melhorias fornecidas pelo método é a possibilidade de identificar em quais atividades os trabalhadores estão sujeitos a grande esforço físico através da análise do trabalho, podendo assim eliminar condições que proporcionam doenças e acidentes de trabalho (IIDA, 2005).

Segundo Guérin et al. (2001) a Análise Ergonômica do Trabalho é dividida em 5 etapas, sendo estas: análise da demanda; análise da tarefa; análise da atividade; diagnóstico e recomendações.

a) Análise da demanda

Para Guérin et al. (2001) e Abrahão et al. (2009) a análise e reformulação da demanda é essencial na AET, pois sua singularidade irá variar por meio do contexto em estudo, podendo apresentar objetivos ambíguos, contraditórios ou escondidos. Sendo assim, deve-se reformular os problemas que foram colocados pelos sujeitos envolvidos, lembrando que todos os trabalhadores da organização devem ser considerados na AET para elaboração do diagnóstico, de forma que o sistema homem-tarefa seja a base essencial para a instrução que será elaborada pelo ergonomista. Além disto, o ergonomista deve analisar os problemas potenciais e os seus respectivos graus de importância, em que a demanda deve ser centrada na atividade de trabalho. Iida (2005) complementa que essa demanda pode partir tanto da direção, assim como dos próprios trabalhadores e seus representantes sindicais.

Esta primeira etapa consiste na formalização das informações, na compreensão dos problemas relatados pelos trabalhadores e sua natureza, na análise da amplitude da

problemática, na determinação do ponto de partida para as subsequentes etapas da AET e na constatação das lógicas distintas sobre a problemática (ABRAHÃO et al., 2009).

Guérin et al. (2001) relatam que após a definição da demanda o ergonomista deve elaborar a proposta de ação, esta consiste na definição dos resultados esperados, dos meios para atingir estes resultados e dos prazos. Todos estes aspectos serão discutidos com os integrantes da organização, com o intuito de elaborar um contrato entre o ergonomista e os agentes envolvidos. Este contrato deve esclarecer o objeto da demanda e seu conteúdo, sendo mais interessante se formulado pelo ponto de vista da atividade real dos funcionários.

Para Guérin et al. (2001) e Abrahão et al. (2009) o conhecimento da organização é essencial para análise da ação ergonômica para que o ergonomista possa analisar em detalhe uma ou várias situações de trabalho. Para isso o ergonomista deve possuir conhecimentos sobre a população dos trabalhadores, as políticas de contratação e demissão da organização e sobre a política de organização em relação as condições reais de trabalho.

A partir do entendimento do funcionamento da organização, o ergonomista irá levantar neste momento hipóteses de nível 1, como é chamado por Guérin et al. (2001), desta forma, é decidido por uma ou várias situações de trabalho para se analisar em maiores detalhes. A partir destas situações, serão extraídas respostas para a problemática levantada nesta primeira etapa.

b) Análise da tarefa

Segundo Guérin et al., (2001) a partir do levantamento das hipóteses de nível 1, o ergonomista parte para análise da tarefa, onde deve realizar observações em aberto para compreender o processo técnico da organização.

Iida (2005) complementa que a análise da tarefa envolve o estudo das discrepâncias entre o trabalho que é executado pelos funcionários e aquele que é prescrito. Essa discrepância muitas vezes ocorre devido as condições efetivas serem diferentes daquelas descritas, fazendo com que o trabalhador encontre outro método distinto para executar a sua atividade.

Portanto, o ergonomista deve organizar as informações de forma que garanta o domínio sobre os dados técnicos relacionados ao cenário do trabalho. Ainda, este deve servir de base para a construção das hipóteses que irão orientar na elaboração do pré-diagnóstico, no desenvolvimento das ferramentas úteis e válidas para compreensão dos dados obtidos, e por fim, suprir-se de alicerce para a demonstração e comunicação com os diferentes agentes envolvidos (ABRAHÃO et al., 2009).

c) Análise da atividade

Conforme Guérin et al. (2001) na análise da atividade o ergonomista deve manter as observações em aberto para compreender as estratégias que são adotadas pelos funcionários na execução de suas atividades, e neste momento confrontá-los sobre o motivo de realizarem as suas atividades de determinada maneira, tendo em mente os problemas que motivaram a demanda. O ergonomista deve estabelecer relações entre a atividade desenvolvida pelos trabalhadores e suas consequências para saúde, colocando em confronto com os constrangimentos enfrentados na situação de trabalho.

De acordo com Iida (2005) a tarefa se diferencia de atividade, pois, enquanto a primeira refere-se a descrição dos cargos dos trabalhadores, ou seja, a função que cada trabalhador tem como responsabilidade; a segunda está relacionada ao comportamento real do homem em seu ambiente de trabalho, que consiste de um processo de adaptação e regulação das diversas condições envolvidas no meio de trabalho.

Existem duas formas de interações entre atividades, sendo estas a cooperação e a colaboração, a primeira se relaciona com os funcionários trabalhando em uma relação recíproca no mesmo instrumento de trabalho, enquanto a segunda se refere a relação entre os funcionários que dividem suas competências e experiências com seus colegas para lidar com determinadas circunstâncias sem a necessidade de atuarem no mesmo instrumento de trabalho (ABRAHÃO et al., 2009).

É preciso que o ergonomista possua em mente a diferença entre tarefa e atividade para que essas etapas não sejam direcionadas de forma errônea. Portanto, a partir das observações e das relações analisadas é possível elaborar hipóteses de nível 2 e através das suas demonstrações e verificações elabora-se o pré-diagnóstico (GUÉRIN et al., 2001).

Por fim, o ergonomista deve confrontar os trabalhadores, para que estes contribuam com observações e explicações que enriqueçam essas hipóteses. A partir desta autoconfrontação, o ergonomista possuirá informações suficientes para elaborar um diagnóstico válido para a organização (GUÉRIN et al., 2001).

d) Diagnóstico

Segundo Guérin et al. (2001) e Iida (2005) o diagnóstico é produto da análise da ação ergonômica, sendo orientado por diversos fatores, sendo estes: a demanda, o funcionamento da empresa, a análise da tarefa e da atividade e as situações de trabalho enfrentadas. Estes fatores sintetizam os resultados das observações e apontam os itens que devem ser melhorados.

Para Abrahão et al. (2009) a etapa de diagnóstico consiste em:

O diagnóstico é elaborado a partir das conclusões retiradas do relatório de validação, em que, os resultados da análise sistemática são obtidos a partir do recorte realizado pelo ergonomista que conduziu a ação visando melhor identificar a expressão dos aspectos definidos como significativos e, assim, relacionar a atividades desenvolvida com as problemáticas que foram levantadas na análise da demanda (ABRAHÃO et al., 2009, p. 230).

Enfim, o diagnóstico elaborado deve ser apresentado a organização e este deve confrontar com outras medidas de trabalho que existam antes de sua execução para que seja possível elaborar soluções para as causas dos problemas (GUÉRIN et al., 2001).

e) Recomendações

Segundo Guérin et al. (2001) e Iida (2005) as recomendações descrevem as medidas que devem ser tomadas para a solução da problemática. Deve descrever detalhadamente quais são as etapas a serem seguidas para obtenção de um resultado satisfatório, assim como, definir quem são os responsáveis pela implementação da melhoria. Além disto, o ergonomista deve propor a realização de acompanhamento, para certificar que as soluções propostas serão incorporadas corretamente.

Por fim, a metodologia descrita anteriormente não deve ser analisada como uma sequência de passos a serem seguidos um após o outro, mas sim como uma oportunidade de realizar ajustes quando necessário para garantir a qualidade dos resultados, de forma que garanta a satisfação dos operários, havendo conseqüentemente a redução dos riscos que possam afetar negativamente a saúde e segurança dos trabalhadores (ABRAHÃO et al., 2009).

2.3.2. Biomecânica ocupacional

A biomecânica ocupacional está associada as posturas assumidas pelo homem em seu local de trabalho e a interação deste com as suas ferramentas. Esta ainda compreende as conseqüências ao trabalhador quando este assume posturas prejudiciais, sendo algumas destas conseqüências: lesões musculares, problemas de coluna, estresse, fadiga e até mesmo traumatismos musculares (IIDA, 2005).

Segundo Dul e Weerdmeester (2012) a posição do trabalhador é determinada pelas suas atividades desempenhadas e seus respectivos postos de trabalho, todavia se o operário permanecer por um longo período na mesma postura, isso pode prejudicar seus músculos e articulações. Portanto, é importante alternar entre as posturas sentada e em pé para reduzir a

monotonia, ou então, os postos de trabalho devem ser adaptados para que permitam a alternância das posições.

Kroemer e Grandjean (2005) afirmam que o trabalho sentado possibilita tirar o peso das pernas, garante maior estabilidade dos membros superiores do corpo, assim como reduz o consumo de energia. Porém, quando o trabalhador realiza o seu trabalho por longos períodos sentado este está sujeito à flacidez dos seus músculos abdominais e à curvatura da coluna vertebral.

Dul e Weerdmeester (2012) garantem que locais com muitas movimentações e que necessitam da aplicação de forças, seja no manuseio e levantamento de cargas ou em outras atividades, demandam que seus operários realizem suas atividades em pé. Porém, longos períodos em pé podem causar fadiga nas costas e pernas; estresse; dores nas costas, pescoço e ombros (KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

Na biomecânica ocupacional há alguns métodos de observação para a análise de posturas adotados no local de trabalho, sendo um deles o OWAS (*Ovako Working Posture Analysing System*) que foi desenvolvido por 3 pesquisadores finlandeses Karku, Kansu e Kuorinka entre 1974 e 1978, em parceria com o Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional. O método OWAS tem como objetivo analisar a postura da coluna, dos membros superiores e inferiores e a força muscular exercida (IIDA, 2005).

Segundo Karhu, Kansu e Kuorinka (1977) o OWAS é uma ferramenta que tem como finalidade estabelecer critérios na definição de posturas adequadas para cada função exercida pelo operário em seu ambiente de trabalho. Os autores defendem que para aplicar um método de análise de postura nas organizações é necessário que alguns critérios sejam atendidos como: o método deve ser simples para que possa ser utilizado por ergonomistas inexperientes; deve oferecer respostas inequívocas independente de resultar em simplificação excessiva; e, deve possibilitar a correção da abordagem ergonômica simplificada. A continuidade é alcançada se a organização for capaz de incorporar o sistema de posturas nas tarefas rotineiras.

O método OWAS tem catalogado 72 posturas de diferentes combinações das posições de torso, braços e pernas, como mostra a Figura 4. Este método necessita de uma análise detalhada de todas as atividades que são realizadas e que se deseja avaliar, baseando-se na amostragem das tarefas; por meio de fotografias, filmagens e observações *in loco*; em períodos de tempo constantes ou variáveis, para que seja possível verificar o tempo gasto e a frequência de cada postura (PAIM et al., 2017).

A partir dos dados obtidos por meio da amostragem, são avaliadas as posturas e seus respectivos desconfortos para que ações corretivas possam ser desenvolvidas (KARHU; KANSI; KUORINKA, 1977).

Figura 4. Posturas do sistema OWAS

DORSO	 1 Reto	 2 Inclinado	 3 Reto e torcido	 4 Inclinado e torcido
BRAÇOS	 1 Dois braços para baixo	 2 Um braço para cima	 3 Dois braços para cima	 2 DORSO inclinado BRAÇOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna ajoelhada 5 PESO Até 70 kg 1 LOCAL Remoção de resíduos RF
PERNAS	 1 Duas pernas retas	 2 Uma perna reta	 3 Duas pernas flexionadas	
	 4 Uma perna flexionada	 5 Uma perna ajoelhada	 6 Deslocamento com pernas	 7 Duas pernas suspensas
CARGA	 1 Carga ou força até 10 kg	 2 Carga ou força entre 10 kg e 20 kg	 3 Carga ou força acima de 20 kg	xy Código do local ou seção onde foi observado.

Fonte: IIDA, 2005, p. 170.

Na Figura 4 observa-se que é determinado um código de quatro dígitos para cada combinação de dados. A partir desta codificação a escala varia entre 1 e 7, em que o número 1 é classificado como condição estável da postura, e o número 7 representa uma condição altamente desfavorável para os membros inferiores (PAIM et al., 2017).

Para cada postura é utilizada uma escala de avaliação de quatro pontos e seus extremos são definidos por: "Postura normal sem desconforto e sem efeitos sobre a saúde" e "Postura extremamente incômoda, exposição curta leva ao desconforto e com efeitos sobre a saúde" (KARHU; KANSI; KUORINKA, 1977).

Após classificar as posturas em escalas de quatro pontos, estas são reclassificadas e passam a fazer parte de categorias, em que a primeira delas não apresenta desconforto, a segunda e terceira são posturas com desconforto intermediário, e por fim, a quarta representa alto desconforto. Essas classificações podem se relacionar com o percentual de permanência

nas posturas durante a jornada de trabalho, como mostra a Figura 5; ou relacionar-se com a combinação dos quatro fatores (dorso, braço, perna e carga), como mostra a Figura 6 (IIDA, 2005).

Figura 5. Categorias de ação do método OWAS para posturas de trabalho de acordo com o percentual de permanências na postura durante a duração do trabalho

		DURAÇÃO MÁXIMA (% da jornada de trabalho)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
DORSO	1. Dorso reto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Dorso inclinado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3. Dorso reto e torcido	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	4. Inclinado e torcido	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAÇOS	1. Dois braços para baixo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. Um braço para cima	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3. Dois braços para cima	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PERNAS	1. Duas pernas retas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	2. Uma perna reta	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	3. Duas pernas flexionadas	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	4. Uma perna flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	5. Uma perna ajoelhada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	6. Deslocamento com as pernas	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	7. Duas pernas suspensas	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Fonte: IIDA, 2005, p. 171.

Segundo Karhu, Kansu e Kuorinka (1977) essas classificações mostradas na Figura 5 e na Figura 6 são definidas da seguinte maneira:

- a) Classe 1 - Postura normal, que dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais;
- b) Classe 2 - Postura que deve ser verificada durante a próxima verificação rotineira dos métodos de trabalho;
- c) Classe 3 - Postura que necessita de atenção a curto prazo;
- d) Classe 4 - Postura que precisa de atenção imediata.

Figura 6. Categorias de ação do método OWAS para posturas de trabalho de acordo com a combinação das variáveis

Dorso	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Cargas
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	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	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	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	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Fonte: IIDA, 2005, p. 172.

Segundo Karhu, Kansu e Kuorinka (1977) antes do OWAS ser aplicado nas atividades rotineiras da organização, é importante que a política em relação as condições de trabalho sejam definidas, do contrário, a utilização do OWAS pelos engenheiros e ergonomistas não terá significado.

3. FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA

No capítulo anterior foi apresentado o referencial bibliográfico em que se detalhou a Análise Ergonômica do Trabalho e o método OWAS. Este capítulo possui como objetivo apresentar o método de pesquisa, em que se demonstra como o trabalho foi conduzido, descrever como ocorreu a coleta e o tratamento de dados e detalhar a forma que foi analisado as situações de trabalho reais encontradas no local.

3.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Quanto a finalidade da pesquisa, esta se caracteriza por ser uma pesquisa aplicada, da qual Gil (2010) descreve que seu objetivo é solucionar problemas a partir de uma demanda oriunda do meio social, através de pesquisas para aquisição de conhecimento, em que consequentemente estes são aplicados em uma situação real.

O propósito se caracteriza por ser exploratório, que tem como objetivo elaborar questões de um problema para criar hipóteses, aproximar o pesquisador dos agentes e meios envolvidos, e por fim, realizar uma pesquisa futura para testar as hipóteses formuladas (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Segundo Cervo, Bervian e Da Silva (2007) a pesquisa exploratória consiste na descrição e detalhamento das situações reais encontradas pelo pesquisador, que busca entender as relações existentes, seus componentes e formular hipóteses a partir das condições observadas. Este tipo de pesquisa necessita de flexibilidade para considerar todos os fatores envolvidos e relacionados ao problema, para que posteriormente as hipóteses levantadas sejam consistentes para um estudo subsequente.

A natureza dos dados é qualitativa e a pesquisa de campo consiste em um estudo de caso. Segundo Gil (2010) o estudo de caso tem como finalidade realizar uma investigação aprofundada e detalhada sobre um ou mais objetos, apresentando suas conclusões na forma de hipóteses.

Este delineamento pode ser aplicado em estudos com diferentes objetivos, como: explorar situações do âmbito real; conservar o caráter unitário do objeto estudado; detalhar o cenário que está sendo realizado o estudo; desenvolver hipóteses e teorias; e explicar as causas de determinado problema que não possibilita a utilização de experimentos (GIL, 2010).

Ainda de acordo com o mesmo autor o estudo de caso necessita de múltiplas evidências, pois este tipo de pesquisa possui como objeção a generalização. Todavia, este

método de pesquisa de campo garante uma visão global do problema, além de permitir identificar possíveis aspectos que influenciam na problemática ou são por ela influenciados.

3.2. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Foram estudadas as condições de trabalho na AGECOLD localizada na cidade de Dourados-MS antes e depois da instalação de esteiras no centro de triagem e da obtenção da empilhadeira, em que, a maior preocupação advinda da demanda foi a saúde dos trabalhadores do local.

A esteira sobre a qual os catadores realizam a separação dos materiais foi uma doação feita em 2013 por uma falecida colaboradora da AGECOLD, as outras duas esteiras que elevam o material e a empilhadeira foram adquiridas em 2017 através de um convênio com a Fundação Banco do Brasil. A partir disto, a direção da AGECOLD observou uma oportunidade de implantar melhorias no local por meio da instalação das esteiras e a utilização da empilhadeira, com o objetivo de facilitar e agilizar o trabalho dos associados. Estas melhorias só foram implantadas no mês de dezembro de 2017, sendo que o estudo se deu início em outubro de 2017.

Tendo em vista a importância da saúde dos catadores, decidiu-se realizar a AET a partir de uma demanda solicitada pelos associados da AGECOLD, afim de analisar o ambiente de trabalho organizacional e também biomecânico a partir da utilização da ferramenta OWAS.

A aplicação do OWAS foi realizada somente no cenário atual de trabalho da associação, através do *software* Ergolândia, não considerando o tempo de trabalho. Este software foi desenvolvido pela FBF Sistemas e tem como objetivo avaliar e proporcionar melhorias nos postos de trabalho, contando com 22 ferramentas, sendo uma destas o OWAS.

Após uma visita ao local e uma entrevista aberta com os associados surgiu a demanda da pesquisa, em que foi constatado que os trabalhadores sentiam fortes dores musculares, alguns desenvolveram doenças como labirintite depois de anos realizando as mesmas atividades repetitivamente, além de se queixarem de calor excessivo no local, má iluminação e grande desconforto na realização das atividades por causa do exercício do trabalho ocorrer em pé havendo necessidade constante de se agachar. Essas entrevistas foram registradas por meio de gravações.

Nesta mesma visita técnica, houve a oportunidade de conversar com o associado responsável pelas atividades administrativas, em que o registro ocorreu por meio de anotações e gravações. O associado relatou a necessidade de melhorar as condições de trabalho para os

trabalhadores, citando que a instalação de esteiras e a obtenção da empilhadeira são formas de diminuir o esforço e a fadiga dos operários. Porém relatou que alguns dos associados estavam receosos sobre a instalação, por estarem aptos a realizarem a mesma atividade de determinada maneira há muitos anos.

O principal motivo inicialmente da conversa com este associado foi entender o processo produtivo da organização e coletar alguns dados como: a quantidade de associados na AGEOLD, tempo médio de atuação no local, idade média, sexo e grau de escolaridade dos trabalhadores.

A conversa com os trabalhadores foi direcionada à obtenção de dados individuais sobre eles, como: tempo de atuação na AGEOLD, problemas de saúde, dificuldades em seu ambiente de trabalho e a expectativa ou receio de cada um em relação a contribuição da instalação de esteiras no bem estar.

Dessa forma, o objetivo da pesquisa foi formulado com base na demanda e nas melhorias que a instalação de esteiras e a obtenção da empilhadeira proporcionaram e nas problemáticas que emergiram.

Para a análise da tarefa, foi realizada uma nova visita ao local, em que o associado responsável pela área administrativa foi entrevistado, para entender as expectativas da organização sob os trabalhadores, assim como compreender a natureza das tarefas, o estatuto do local; o constrangimento pessoal e a hierarquia da organização.

Como foi explicado no referencial, segundo Abrahão et al. (2009), deve-se analisar como a organização do trabalho afeta o conteúdo da tarefa, ou seja, deve se analisar o tempo de serviço, as jornadas de trabalho e a possibilidade de diálogo com os colegas à montante e jusante, pois estas ações modelam as atitudes dos operários

Para análise da atividade, foram realizadas observações *in loco*, em que os associados foram entrevistados abertamente e confrontados sobre a maneira de realizarem suas atividades. As observações foram realizadas antes e posteriormente a instalação de esteiras e a obtenção da empilhadeira para que seja possível estudar as mudanças de comportamentos, permitir melhor compreensão das técnicas utilizadas e entender quais são as condicionantes que provocam dores musculares e cansaço.

As observações foram direcionadas para as comunicações entre os trabalhadores, as posturas assumidas por estes, a coletividade na execução das atividades, além de analisar o local como um todo para melhor entender os aspectos ambientais envolvidos no sistema.

Optou-se atuar desta maneira, pois, Guérin et al. (2001) e Abrahão et al. (2009) afirmam que nesta etapa as observações possibilitam o entendimento das situações de trabalho

em nível macro para a elaboração de soluções para as questões levantadas na análise da demanda. Logo, é possível desenvolver um pré-diagnóstico por meio de hipóteses explicativas.

Além das observações *in loco*, os associados foram fotografados durante a execução de suas atividades para que estas sirvam de dados para a aplicação da ferramenta OWAS, ferramenta da qual foi aliada à AET. Desta forma, o diagnóstico elaborado por meio da AET teve como uma de suas bases os resultados obtidos por meio da aplicação do OWAS através do programa Ergolândia.

Para validação dos dados obtidos, foi realizado uma autoconfrontação com os operários para que eles complementassem e corrigissem as percepções da situação de trabalho obtidas por meio das observações e entrevistas, para que a situação não seja distorcida.

Em seguida, foi elaborado um diagnóstico baseado em toda as análises e dados obtidos por meio da AET e do OWAS, afim de solucionar a problemática levantada pelos associados e pela administração da AGEOLD, utilizando como base a metodologia apresentada por Guérin et al. (2001) e Abrahão et al. (2009), em que, ambos concordam que é necessário investigar as origens da demanda e orientar o diagnóstico a partir de todas as análises realizadas em relação a associação, as tarefas e as atividades desempenhadas com o intuito de demonstrar quais aspectos na organização devem ser aprimorados para o bem estar dos trabalhadores.

Por fim, foi realizado algumas recomendações a partir de observações e de sugestões obtidas com os trabalhadores.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos por meio da pesquisa em campo. Primeiramente, é apresentada a descrição da associação e da população, e em seguida é apresentada as descrições das tarefas e as análises das atividades. Por fim, elaborou-se o diagnóstico dos dados e as recomendações para o local.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO

A Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados (AGECOLD) está localizada na cidade de Dourados no Mato Grosso do Sul, caracteriza-se como de pequeno porte pois conta com 13 associados e 7 trabalhadores do regime semiaberto. A AGECOLD atua em Dourados desde 2003, porém foi a partir do final do ano de 2017 que esta começou a utilizar esteiras e a empilhadeira em seu processo.

De acordo com um dos associados entrevistados, no ano de 2000 um funcionário da prefeitura, o qual já faleceu, observou os catadores realizando seu trabalho nas ruas da cidade de Dourados. Sendo assim, se solidarizou com o trabalho executado por eles e em conversa com outros funcionários da prefeitura buscaram fornecer algum auxílio aos catadores. Naquela época eles se reuniram em média com 50 catadores durante 1 ano para que juntos decidissem o que seria melhor para todos, e ao mesmo tempo, realizavam o treinamento destes trabalhadores. Após 1 ano, alugou-se um barracão no bairro 4º Plano, em que a prefeitura arcava com gastos de água, luz e telefone. Os catadores trabalharam neste barracão, que funcionava como cooperativa durante 2 anos, porém não havia nada registrado.

Em 2003 um político conseguiu verba para a construção da AGECOLD, que se tornou neste momento uma associação. Os associados relataram que em 2001 eles estavam entre 80 catadores, porém este número caiu agressivamente e eles chegaram a trabalhar em 4 pessoas durante 1 ano.

Os associados ainda contam que até 2006 eles ainda compravam os resíduos para realizarem a triagem e os vendia à terceiros posteriormente. A partir do ano de 2006 uma professora apoiou a associação e foi atrás de conseguir que os resíduos fossem doados à AGECOLD e não mais comprados por eles. Em 2007 os associados começaram trabalhar somente com doações e coletas seletivas.

Até novembro de 2017 a AGECOLD ainda não contava com a utilização de esteiras e não possuía a empilhadeira, só a partir de dezembro de 2017 que eles passaram a contar com ambos. As esteiras de elevação, a empilhadeira e o caminhão foram obtidos através de um

convênio com a Fundação Banco do Brasil; a esteira horizontal e a gaiola do caminhão foram obtidos por meio de uma doação de uma falecida colaboradora.

A AGECOLD atualmente conta com: 1 presidenta, 1 vice-presidenta, 1 tesoureira, 1 pessoa responsável pela cozinha e limpeza, 1 pessoa no administrativo, 1 pessoa responsável por dirigir o caminhão da coleta e manobrar a empilhadeira, 1 ajudante do motorista e 2 operadores de prensa. O restante dos funcionários participam da triagem, sendo que os outros funcionários também ajudam neste processo, com exceção do administrativo, motorista e cozinheira/faxineira.

Os associados trabalham de segunda à sexta, numa jornada de trabalho que inicia às 7 horas e meia da manhã, tendo uma pausa de 2 horas para o almoço às 11 horas, e retornam ao trabalho às 13 horas. Às 15 horas os trabalhadores realizam uma pausa de 15 minutos para comer um lanche e posteriormente retomam seu trabalho e vão para casa às 17 horas.

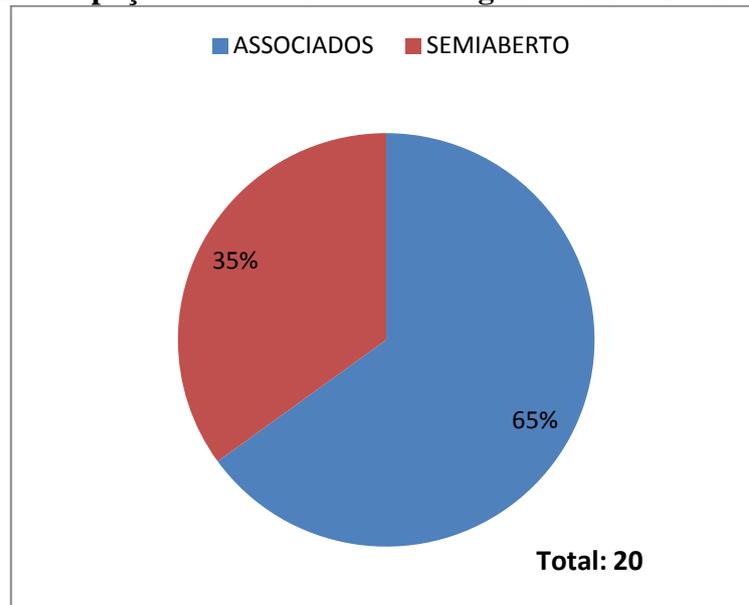
Com o dinheiro obtido por meio do trabalho dos associados, eles compram os alimentos necessários, para que possam ter café da manhã, almoço e café da tarde. As contas de água, luz e telefone continuam sendo pagas pela prefeitura.

Todos os associados recebem o mesmo salário, este obtido por meio da venda dos fardos de resíduos à terceiros. Ainda, estes trabalhadores não possuem carteira assinada, logo não tem férias, porém eles recebem o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS).

Os trabalhadores do regime semiaberto são pagos pela prefeitura, sendo que aqueles que possuem família também recebem uma cesta básica por mês.

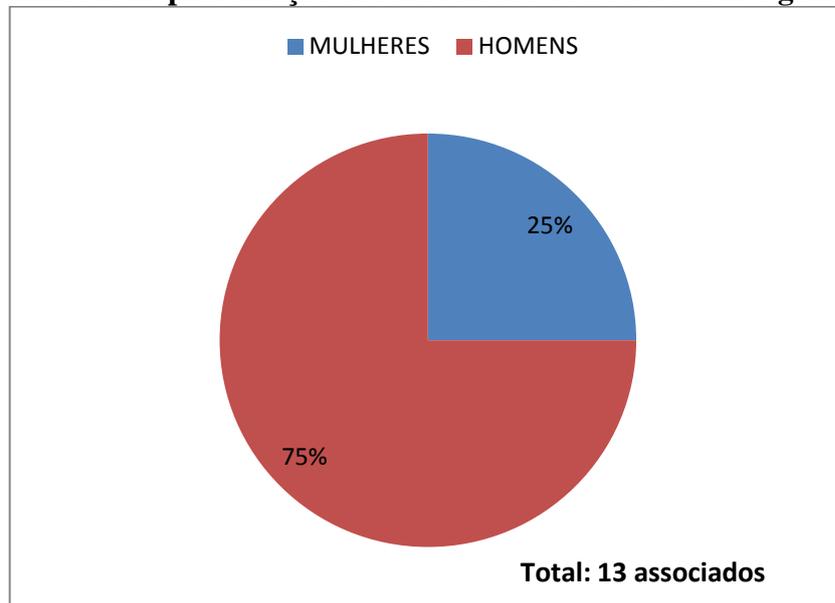
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

A AGECOLD conta atualmente com 13 associados e 7 pessoas do semiaberto, como mostra o Gráfico 1. Em relação ao regime semiaberto, há uma rotatividade alta, pois sempre que algumas dessas pessoas causam algum problema ou constrangimento, os associados comunicam a prefeitura e é feito a troca de funcionário. De acordo com relatos obtidos entre os associados, esta circunstância acontece com frequência por diferentes situações. Houve casos dos trabalhadores do regime semiaberto não se esforçarem ou demonstrarem interesse pelo trabalho, assim como, situações em que alguns dos associados não se adaptaram a presença destes e solicitaram a troca destes funcionários. Logo, não foi possível obter dados em relação a idade e escolaridade deste público, porém a associação atua sempre com 7 pessoas do semiaberto e estes são sempre homens.

Gráfico 1. Participação dos associados e do regime semiaberto na AGECOLD

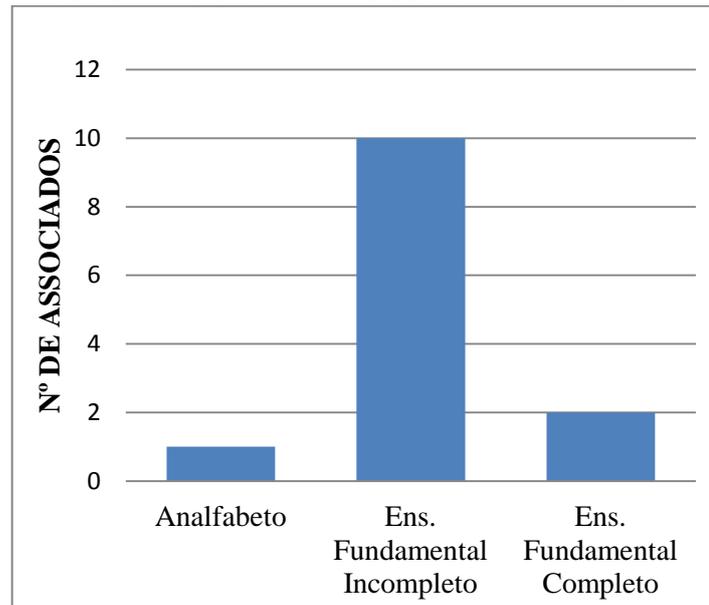
Fonte: Elaborado pela autora.

Dentre os associados que estão atualmente na AGECOLD, 8 são homens e 5 são mulheres, como mostra o Gráfico 2.

Gráfico 2. Representação dos associados de acordo com o gênero

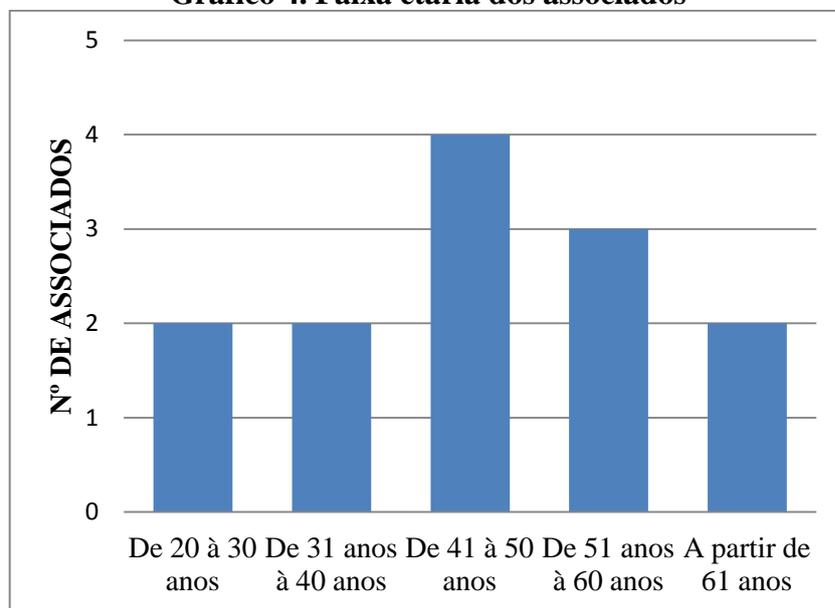
Fonte: Elaborada pela autora.

A escolaridade dos trabalhadores é baixa, pois a maioria dos associados não concluíram o Ensino Fundamental. Entre eles, apenas dois concluíram o ensino fundamental completo, como mostra o Gráfico 3.

Gráfico 3. Nível de escolaridade dos associados

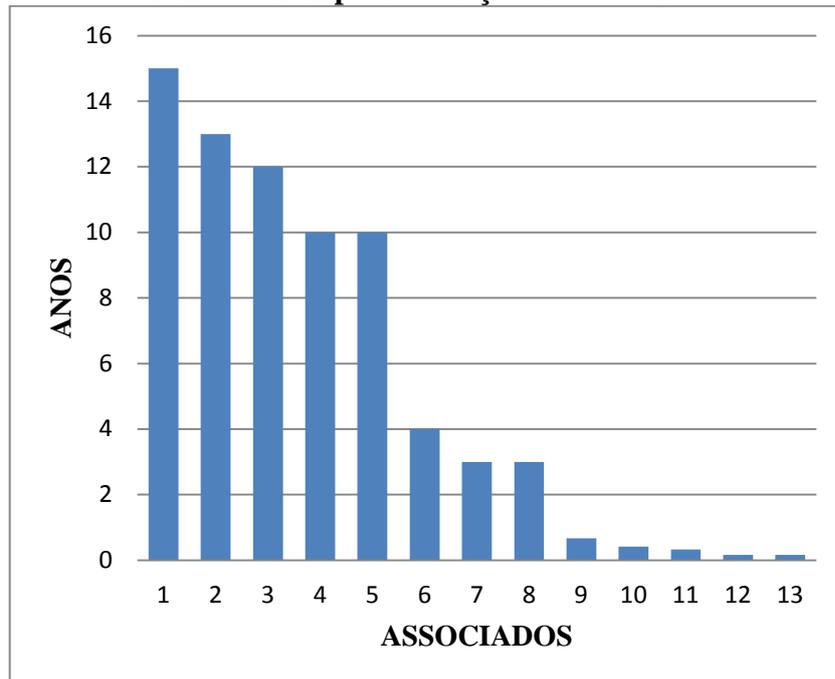
Fonte: Elaborada pela autora.

A faixa etária predominante entre os trabalhadores é de 41 anos à 50 anos, como mostra o Gráfico 4. Percebe-se que grande parte da população que atua na AGECCOLD é constituída por associados(as) mais velhos, com mais de 41 anos.

Gráfico 4. Faixa etária dos associados

Fonte: Elaborada pela autora.

Em relação ao tempo de atuação desses trabalhadores, há muitos deles que estão na AGECCOLD há mais de 10 anos, enquanto outros se associaram recentemente e ainda não completaram 1 ano de serviço, demonstrando que existe uma certa rotatividade no local, como mostra o Gráfico 5.

Gráfico 5. Tempo de atuação dos associados

Fonte: Elaborada pela autora.

4.3. DESCRIÇÃO DA TAREFA

A AGECOLD possui um Estatuto Social em que é descrito as atribuições de alguns dos cargos que são exercidos pelos trabalhadores da associação, ou seja, é definido o que a associação espera dos ocupantes dos cargos.

Os funcionários que realizam a triagem dos resíduos; operam os tornos, caminhão e empilhadeira não possuem tarefas pré estabelecidas, mas durante as entrevistas e observações realizadas, notou-se que a associação espera que todos os associados contribuam com a limpeza do local; utilizem os EPI's corretamente; não falem no trabalho por motivos irrelevantes; ajudem uns aos outros trabalhadores quando permanecerem ociosos; assim como, realizem suas atividades corretamente e com agilidade. Ou seja, ao final do dia, todos os associados devem ajudar a organizar o local para que no dia seguinte não haja empecilhos e o processo possa iniciar imediatamente.

Para os cargos de presidenta, vice-presidenta, tesoureira e administrativo há no estatuto atividades bem definidas. As atribuições que são de responsabilidade da presidenta são: representar a AGECOLD em juízo e fora dela, ativa e passivamente; convocar e presidir as assembleias dos associados; receber, outorgar e assinar procurações e escrituras de bens a título gratuito ou oneroso que devem ser passados a favor da associação; resolver questões urgentes; assinar ofícios, representações e correspondências expedidas pela associação; e

assinar, em conjunto com o tesoureiro, todos os documentos de despesas, inclusive cheques, movimentos na conta bancária, fundos e outros meios financeiros da associação.

A vice-presidenta tem como função auxiliar a presidenta; participar, com voz ativa e passiva, de todas as reuniões da diretoria; e substituir quando necessário a presidenta em suas ausências e impedimentos.

As responsabilidades da tesoureira são: responder, pela arrecadação e controle financeiro da associação; abrir, movimentar e encerrar contas bancárias em conjunto com a presidenta; fazer todos os pagamentos autorizados pela assembleia geral, em conjunto com a presidenta; elaborar relatório contábil final e apresentá-lo à assembleia geral dos associados; ter a seu encargo a escrita contábil; e assinar documentos contábeis em conjunto com a presidenta.

O responsável pelas questões administrativas da AGEKOLD tem como atribuições: redigir, ler e assinar as atas das reuniões e assembleias gerais dos associados; fazer e supervisionar os relatórios e toda escrituração, os registros e os livros da associação; e arquivar toda a documentação.

4.4. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

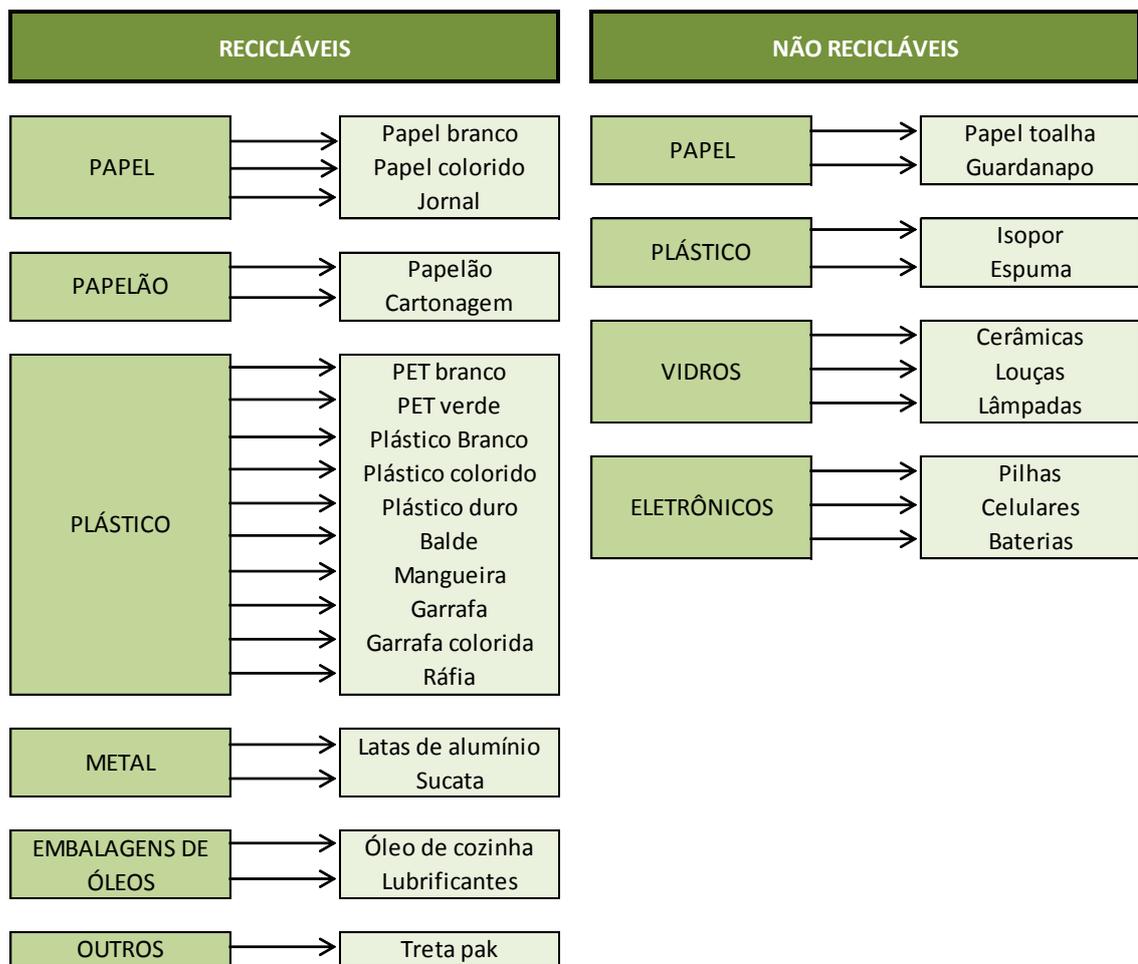
Os resíduos recebidos pela AGEKOLD são oriundos da coleta seletiva realizada pelo próprio caminhão da associação e pela Financial Construtora Industrial, empresa contratada através de licitação pela prefeitura de Dourados.

O caminhão da AGEKOLD é responsável por realizar a coleta nos seguintes locais: Abevês Supermercados, Hospital Universitário, Hospital Evangélico Dr. e Sra. Goldsby King, Extra Supermercado, e no Shopping. Em algumas ocasiões, algumas escolas e escritórios de contabilidade entram em contato com a associação para que eles realizem a coleta de resíduos nestes locais.

O caminhão da Financial Construtora Industrial geralmente realiza as coletas em bairros da cidade de Dourados, como: Vila Planalto, Portalzinho, Ecoville, Portal Dourados, Residencial Manain, Condomínio Maxueel, Edifício Ciro Melo, Vila Aurea, Jardim Tropical, Edifício Riveira, Vila São Luiz, Parque Alvorada, BNH 3º Plano, Jardim Europa, e Jardim Monaco. Além destes bairros, a empresa é responsável por coletar os resíduos em alguns estabelecimentos comerciais, como: Lubrifil Hayel Bon Faker, CDM, Mercado Japonês, Mercado Santana, Igreja Católica, Marta Campos, UPA, Centro de Convecções, Igreja Luterana, Justiça Federal, Ministério da Agricultura, Banco do Brasil, Lanche Dog King, Clínica dos olhos, TV Rit, entre outras localidades.

Na Figura 7 classificou-se quais resíduos são recicláveis e não recicláveis, visto que, os materiais recicláveis apresentados na Figura 7 são todos vendidos pela AGECOLD para terceiros, enquanto, os não recicláveis são encaminhados para o lixão da cidade de Dourados.

Figura 7. Classificação dos materiais recicláveis e não recicláveis recebidos pela AGECOLD



Fonte: Elaborada pela autora.

Os resíduos são separados de acordo com a classificação da Figura 7, em seguida, são prensados separadamente e consequentemente os fardos obtidos são vendidos para terceiros.

As tarefas atribuídas pelo estatuto de responsabilidade da presidenta e da vice-presidenta, na realidade são desempenhadas pelo mesmo associado que realiza as funções do cargo administrativo, com exceção das funções financeiras, que são: movimentações bancárias e a assinatura de cheques.

Em relação ao processo, deve-se ressaltar que o trabalho por muito tempo não era realizado da maneira que acontece hoje. Anteriormente à instalação de esteiras, o processo acontecia da seguinte maneira: o caminhão despejava os resíduos no meio galpão e iniciava-se

o processo de triagem, e devido a ausência das esteiras era necessário que os trabalhadores se agachassem constantemente para coletar os materiais do chão e colocá-los em *bags*, como mostra a Figura 8.

Figura 8. Processo de trabalho anterior



Fonte: Prefeitura de Dourados (2014).

Inicialmente era realizada uma triagem grosseira e posteriormente realizava-se uma segunda triagem, para que o material ficasse separado conforme a classificação da Figura 7.

A etapa de prensagem dos fardos consistia no carregamento manual dos *bags* até próximo da prensa, onde ali os resíduos eram prensados, sendo que os únicos materiais que não são prensados são a sucata e as latas de alumínio. Quando estes fardos eram vendidos, o caminhão do comprador era carregado manualmente com o auxílio de uma paleteira manual. Apesar do comprador enviar funcionários para realizar o carregamento, ainda assim, havia ajuda dos associados, pois os fardos são muito pesados, como mostra a Figura 9.

Figura 9. Fardos prensados



Fonte: Fotos da autora.

Diante desse processo exaustivo, os associados desenvolveram problemas de saúde e muitas dores no corpo, que são reflexos do trabalho repetitivo e do desconforto das posições que eles necessitavam adotar no meio de trabalho, já que suas atividades necessitavam constantemente serem feitas em pé e/ou agachada.

De acordo com uma associada:

É muito cansativo ter que fazer este tipo de trabalho de agacha e levanta nesse ritmo acelerado, nós ficamos cansados sim (...) já tem 13 anos que trabalho aqui, hoje tenho labirintite de tanto fazer esforço nos braços, pernas e coluna, eu sinto muita dor nas pernas (...) eu acredito que no começo vai ser um pouco difícil se acostumar com a mudança com a esteira né, mas é pra melhorar, muito ruim do jeito que tá (ENTREVISTADA 1, 2017).

Quando foi perguntado sobre a expectativa deles sobre a instalação de esteiras, uma das associadas ressaltou:

Então para nós que já tamo acostumado com o ritmo, a gente vai estranhar um pouco, mas nós temos que lutar pois vai ser bom para nós, porque igual, eu já não tô mais aguentando de dor no corpo de tanto levantar e agachar; o trabalho desse jeito que tá está nos prejudicando (ENTREVISTADA 2, 2017).

Outra associada ressaltou:

Eu sinto muita dor na coluna e no nervo ciático, porque a gente abaixa muito toda hora né, mas ai eu tomo uns remédios, passo um gelzinho, mas para melhorar tinha

que colocar a esteira (...) antes de trabalhar aqui eu não tinha dor na coluna, é por causa do serviço repetitivo né (ENTREVISTADA 3, 2017).

Percebe-se então, como alguns dos trabalhadores possuem consciência sobre as consequências adquiridas pelo método de trabalho. Segundo Entrevistado 4 (2017) "faz tempo que eu to aqui, sinto dor na perna, na coluna, no braço (...), quando colocar a esteira vai melhorar mais porque não vai ficar agachando muito". Ao final da entrevista, a Entrevistada 5 (2017) complementou "faz tempo que eu trabalho aqui, mais de 10 anos já, eu sinto muita dor no tornozelo, mas foi depois que comecei trabalhar aqui, trabalhava na triagem mas agora não dá, ai fico aqui com os livros.

A partir das reclamações citadas percebeu-se a necessidade de analisar o ambiente atual e avaliar os impactos que a instalação de esteiras provocaram na vida dos trabalhadores, já que, o processo de trabalho foi alterado com a instalação e o funcionamento das esteiras e com a obtenção da empilhadeira.

O processo atual na AGECOLD se caracteriza pela chegada dos resíduos, em que, o caminhão deposita estes em um local próximo ao início da esteira, como mostra a Figura 10. Após os resíduos serem depositados no local, um ou dois associados afastam estes materiais até a esteira com o auxílio de um rastelo, enquanto alterna esta atividade com a necessidade de se agachar algumas vezes, para coletar os materiais e em seguida colocá-los na esteira.

Figura 10. Local destinado para o despejo dos resíduos



Fonte: Fotos da autora.

Enquanto os materiais são colocados na esteira de elevação, esta os leva até a esteira de triagem, onde estão alguns associados realizando a separação dos materiais, os colocando

em diferentes *bags*, sempre de acordo com a classificação do material, como mostra a Figura 11. É importante citar, que tanto neste processo de trabalho atual, como no anterior, a triagem é realizada todos os dias durante o período vespertino e nas segundas e sextas-feiras de manhã. Nas terças, quartas e quintas-feiras de manhã é realizado a separação do papel.

Figura 11. Triagem dos materiais



Fonte: Fotos da autora.

Cada posição em que se encontra cada associado tem uma função, ou seja, um associado é responsável por separar apenas as garrafas PETs, enquanto outro apenas os plásticos brancos e coloridos, e assim por diante, havendo agora somente uma triagem. Os demais materiais que não são passíveis de reciclagem são levados pela esteira até um *bag* localizado do lado de fora do galpão, como mostra a Figura 12.

Figura 12. Descarte dos materiais não recicláveis



Fonte: Fotos da autora.

Durante uma das visitas realizadas ao local, ocorreu de dois funcionários do semiaberto não aparecerem para trabalhar, necessitando que o processo de triagem acontecesse com um número reduzido de pessoas operando na esteira. Este ocorrido, acarretou a necessidade de parar a esteira algumas vezes durante o processo, pois os associados não estavam conseguindo realizar o serviço na mesma velocidade dos dias que contavam com a quantidade correta de trabalhadores.

Os associados foram questionados se este tipo de situação ocorre com frequência, e eles afirmaram que sim. Em função disso, há uma alta rotatividade entre os trabalhadores do regime semiaberto; e quando problemas como este ocorrem, eles comunicam a prefeitura, para que a troca de funcionário seja feita.

Continuando o processo, após os resíduos serem separados em *bags*, eles são carregados até a prensa, para serem transformados em fardos de 200 a 300 kg, como mostra a Figura 13. Quando os fardos são vendidos, eles são carregados até o caminhão do comprador com o auxílio da empilhadeira e não mais manualmente.

Figura 13. Prensagem dos materiais



Fonte: Fotos da autora.

Os materiais que são descartados, devido a não serem recicláveis, são carregados pela empresa licenciada pela prefeitura até o lixão da cidade. Esta atividade necessita da utilização da empilhadeira, em que os *bags* são colocados na mesma e levados até o caminhão da Financial, como mostra a Figura 14.

Figura 14. Carregamento do caminhão da Financial através da empilhadeira



Fonte: Fotos da autora.

Na associação também ocorre o processo de separação dos papéis oriundos de livros e revistas, em que, as folhas dos livros e revistas são arrancadas para que possam ser posteriormente trituradas. Este processo não se modificou, ou seja, ele já acontecia no processo de trabalho anterior e permaneceu-se da mesma maneira. Notou-se que os associados realizam esta atividade molhando o lomo dos livros na água, como mostra a Figura 15. As páginas são separadas em brancas e coloridas, em seguida são levadas ao triturador e depois são prensadas.

Figura 15. Associados retirando as páginas dos livros e revistas



Fonte: Fotos da autora.

Quando os trabalhadores foram confrontados sobre a necessidade de molhar o lomo dos livros para que as folhas fossem retiradas, estes alegaram que a atividade se torna mais fácil desta forma, pois as folhas se desprendem com mais facilidade, fazendo com que conseqüentemente eles sintam menos dores nos braços. Neste processo, todos os associados que participam da triagem, ajudam.

Ainda, durante as observações *in loco* das atividades realizadas pelos trabalhadores, os mesmos foram confrontados sobre a maneira que realizam o trabalho. Notou-se que durante a triagem dos materiais na esteira uma das associadas encontrava-se sem luvas de proteção, ao ser questionada a mesma alegou ter perdido a luva, como mostra a Figura 16.

Figura 16. Associada realizando a triagem sem luvas



Fonte: Fotos da autora.

Os EPI's utilizados pelos associados foram obtidos através de uma doação realizada pela BRF há pouco tempo, aproximadamente há uns 3 meses, porém anteriormente os EPI's eram adquiridos através da própria renda gerada pelo trabalho dos associados. Além disto, os associados receberam doações de uniformes (calças e camisetas) do Abevê Supermercados em outubro de 2017.

Por fim, durante as visitas identificou-se que os associados aumentaram sua produtividade, pois antes eles realizavam a separação de apenas uma coleta diária, enquanto agora estão realizando a triagem de duas coletas nas segundas e sextas feiras, conseqüentemente influenciando em seus lucros.

4.5. DIAGNÓSTICO

O diagnóstico foi elaborado a partir da Análise Ergonômica do Trabalho e através do uso da ferramenta OWAS, que foi utilizada para analisar as principais posturas observadas no cenário atual do local, sendo que, o tempo de duração do trabalho não foi considerado pois o *software* Ergolândia não conta com este recurso. Deve-se lembrar que para a elaboração de um diagnóstico correto, os dados de ambas as ferramentas devem apontar para uma melhor visualização do cenário da AGECOLD.

4.5.1. Posto de trabalho - Esteira

Como foi explicado na análise da atividade, na esteira ocorre o processo de separação dos materiais, em que os mesmos precisam ficar ligando e desligando a esteira quando o trabalho está sobrecarregado, pois não é possível ajustar a velocidade de funcionamento da mesma. Anteriormente o trabalho ocorria de forma manual, necessitando grande esforço físico dos trabalhadores, provocando principalmente dores na colunas e nas articulações das pernas.

Na Figura 17 tem-se um dos associados realizando sua atividade onde se dá início ao processo que acontece na esteira. Observa-se que o trabalhador está com a coluna inclinada para a realização da atividade, com ambos os braços abaixo do ombro, com uma das pernas esticadas e a outra com os joelhos levemente dobrados. Esta posição é classificada de acordo com a tabela do OWAS apresentada na Figura 6 pela numeração 2151, demonstrando que é necessário que correções sejam feitas tão logo quanto possível.

Figura 17. Análise da postura assumida para empurrar os resíduos até a esteira



Fonte: Fotos da autora.

Este associado é responsável por carregar os resíduos até a esteira com o auxílio de um rastelo, alternando o serviço com a necessidade de se agachar frequentemente para coletar os resíduos e colocá-los na esteira, este questionado sobre as mudanças que a instalação de esteiras causou em suas atividades. Segundo Entrevistado 4 (2018) "eu trabalho mais aqui mesmo, não fico na esteira não, antes de colocar a esteira eu ajudava na triagem junto com os outros, mas agora eu fico só mais nesse serviço aqui e no papel".

Este associado já está trabalhando na AGECCOLD há quase 11 anos, desta forma, ele realiza um trabalho repetitivo há muito tempo. Na primeira confrontação ele relatou sentir muitas dores na coluna, nas pernas e nos braços. Desta forma, houve uma nova confrontação e

segundo Entrevistado 4 (2018) "a esteira melhorou muito pro pessoal, mas pra mim que trabalho aqui mudou pouca coisa, mas melhorou um pouco sim, já não me agacho tanto né e agora também trabalho em pé, mas ficou bom assim".

A partir da análise do OWAS e da AET, percebe-se que há a necessidade de realizar mudanças nesta atividade o quanto antes, pois este trabalhador se encontra há anos realizando um trabalho repetitivo que já solicitava mudanças há muito tempo, além de que, ele realiza esta mesma atividade todos os dias. Apesar do trabalhador relatar que a esteira melhorou o serviço dos associados de maneira geral, ele mesmo afirmou que para a atividade que ele realiza, a instalação das esteiras pouco o afetou, pois ele continua tendo que se agachar regularmente, porém agora alternando o serviço na posição de pé.

Na Figura 18 observa-se uma associada realizando a triagem dos materiais, nesta etapa do processo, ela necessita coletar os itens dos quais ela é responsável e colocá-los nos *bags*. Para esta atividade a trabalhadora levanta os braços acima do ombro com bastante frequência, além de girar o corpo para colocar os materiais nos *bags*.

O OWAS para este caso, recomendou que não se faz necessário a aplicação de medidas corretivas, porém deve-se analisar junto deste os resultados obtidos por meio da AET, até porque o OWAS não considerou o tempo que a atividade leva.

Conversando com os associados sobre as melhorias ou problemas que a esteira proporcionou à eles, uma das associadas comentou sobre as melhorias provocadas pela mudança e as dificuldades que ela enfrentou com a instalação de esteiras, segundo Entrevistada 5 (2018) "melhorou bastante, dor nas costas e nas pernas que a gente tinha não tem mais, porque agora a gente fica mais em pé, mas no começo foi mais difícil pra se acostumar, é mais rápido né a separação".

Figura 18. Análise da postura assumida para retirar os resíduos da esteira



Fonte: Fotos da autora.

Maioria das associadas mulheres se encontram há pelo menos 10 anos na AGECOLD, com exceção de uma que está trabalhando na associação há 4 anos, todavia, deve-se considerar que estas mulheres já realizam um trabalho pesado e repetitivo há muito tempo e alguns desses danos são irreversíveis.

Uma das trabalhadoras que já está há 4 anos na associação e trabalha na esteira, disse:

Antes doía minha coluna e meu nervo ciático mas agora parou de doer por causa da esteira né, melhorou bastante visto do que era antes, mas a gente ainda sente um pouco de dor no braço né, é pouco mas dói porque tem que ficar movimentando toda hora jogando os materiais nos bags. O trabalho ficou mais rápido e a gente tá separando duas coletas segunda e sexta, mas eu achei que foi fácil de aprender, não achei difícil não (ENTREVISTADA 3, 2018).

Neste momento é levantado uma problemática não apontada pelo OWAS, pois a associada alegou que o novo método de trabalho tem gerado dores nos braços, e no método antigo ela sentia dores nas pernas e no nervo ciático. Essas dores nos braços não existiam antigamente, devido a esteira ter sido instalada há pouco tempo, há uma probabilidade desta dor se agravar com o tempo devido ao trabalho repetitivo.

Um dos associados que também trabalha na triagem e está na associação há 13 anos, comentou:

O serviço melhorou porque deu mais rendimento pra nós né, tá melhor né, separando agora duas coletas aumentou a renda pra gente, em questão de saúde tá muito bom deste jeito, da outra forma a gente sentia um pouco de dor porque ficava se agachando toda hora, mas agora eu não sinto mais nada não. Não achei difícil não pra se acostumar com a esteira, mas depende do que você vai fazer, meu serviço aqui é separar duas qualidades de plástico em bags diferentes (ENTREVISTADO 6, 2018).

De acordo com este trabalhador o novo método de trabalho não causa dores nele, diferente da outra associada que já sente dores leves no braços. O fato de uns dos associados não sentir dor, não anula os problemas que podem vir a ser desenvolvidos pelos outros trabalhadores e até mesmo por ele com o tempo.

Outro relato foi obtido com a presidenta que também trabalha no processo de triagem e relatou:

Melhorou muito o trabalho com a instalação da esteira, pela produção não só da minha parte mas de todos né, porque ai o salário aumentou um pouco né, então a esteira aumenta a produção e a produção gera renda e esta renda é dividida entre nós. Agora a saúde, quando a gente catava no chão dava muita dor aqui nos nervos das pernas, mas aqui na esteira, a gente sente mais no braços e ombros né, porque você fica ali e tem que catar rápido e jogar nos bags né, não são todos mas alguns sente dores na parte de cima do corpo, quanto mais ligeira mais dor. A preocupação nossa no início era assim, que a gente tinha que separar todos os materiais de uma vez só e a gente não conseguia e colocava tudo misturado que nem do jeito anterior, ai precisava realizar uma segunda separação de novo. Com o tempo a gente foi conseguindo separar tudo de uma vez só que nem hoje, então no meu pensamento a maior dificuldade foi isso ai (ENTREVISTADA 1, 2018).

Novamente foi levantado a problemática de dores nos membros superiores causadas pelo novo processo de trabalho. Como a própria presidenta relatou, a atividade de triagem na esteira é realizada mais rapidamente, do que no método anterior, do qual eles separavam apenas 1 coleta diária. Atualmente, eles fazem a separação do dobro de material nas segundas e sextas feiras. O trabalho repetitivo aliado com o ritmo acelerado pode ser uma das causas das dores que tem surgido nos membros superiores de alguns associados.

Ainda, duas associadas disseram que uma das desvantagens oriundas através da instalação de esteiras, é que por elas serem baixas, a esteira fica alta para elas, exigindo maior esforço físico. E acrescentaram que seria interessante se houvesse algum suporte para elas subirem durante a triagem.

4.5.2. Posto de trabalho - Prensa

A associação conta com 2 prensas e como foi dito os operadores não realizaram cursos para manuseá-las. Durante a realização da atividade de prensagem, o associado necessita inclinar-se com frequência, retirar os materiais dos bags e colocá-los na prensa. Na Figura 19 observa-se o trabalhador inclinado com ambos os joelhos flexionados, de acordo com o OWAS é necessário que correções sejam feitas tanto quanto antes.

Figura 19. Análise da postura assumida para retirar os resíduos dos *bags*



Fonte: Fotos da autora.

Porém este trabalhador já realiza este mesmo trabalho há 4 anos da mesma maneira, a instalação de esteiras não afetou em nada na sua atividade, desta forma, mudanças já deveriam ter sido feitas há muito tempo. O próprio associado comentou:

Pra mim não teve melhoria nenhuma, porque a esteira não afetou nada aqui, a empilhadeira também não, pois quem opera é o motorista e usa só no carregamento, aqui depois que o fardo tá pronto eu levo com a paleteira ali pro canto. A coisa boa da esteira pra mim é o rendimento, agora eu tô ganhando mais. Sobre dor, a gente sente né, fica toda hora abaixando pra pegar o material e por na prensa, mas fazer o que, a gente tem que trabalhar (ENTREVISTADO 7, 2018).

Para o operador de umas das prensas o único benefício para ele com as mudanças no local, foi o aumento do seu salário gerado pela maior produtividade. Como ele mesmo disse, o trabalho gera dores, desconforto pois ele se agacha muito. Apesar do OWAS ter recomendado

medidas corretivas o mais breve possível, sabe-se que estas medidas já deveriam ter sido feitas e neste caso com urgência, pois são 4 anos realizando a mesma função.

Após a remoção dos resíduos dos *bags*, estes são colocados na prensa, desta forma, o trabalhador assume a postura mostrada na Figura 20. Consta-se a partir da análise gerada pelo OWAS que o funcionário encontra-se em uma postura extremamente desconfortável e que necessita de correções imediatas, já que o associado se encontra com as costas inclinadas, braços levantados acima do ombro e de pé com uma das pernas dobradas e a outra ereta.

Como foi dito anteriormente, o processo de trabalho na prensa ocorre da mesma forma independente das mudanças adotadas. O OWAS é uma ferramenta que analisa as posturas individualmente, e não considera o tempo de duração e os anos realizando a mesma função. Na postura da Figura 19 era necessário medidas corretivas o quanto antes, enquanto na postura da Figura 20 são necessárias medidas imediatas. Porém a partir destes dados e da Análise Ergonômica do Trabalho percebe-se que o trabalho tem que mudar com urgência.

A atividade de prensagem é muito estressante, pois a prensa realiza um ruído muito alto, necessitando do uso de protetores auriculares. Algumas vezes o trabalhador foi flagrado não os usando e quando questionado, ele justificou que o incomoda mas que ele tem consciência dos riscos envolvidos.

Figura 20. Análise da postura assumida para colocar os resíduos na prensa



Tarefa: 1

Descrição da tarefa: Prensa

Postura das costas

1. Ereta
2. Inclined
3. Ereta e torcida
4. Inclined e torcida

Postura dos braços

1. Os dois braços abaixo dos ombros
2. Um braço no nível ou acima dos ombros
3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros

Postura das pernas

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

Esforço

1. Carga menor que 10 Kg
2. Carga entre 10 e 20 Kg
3. Carga maior que 20 Kg

CATEGORIA DE AÇÃO

4. São necessárias correções imediatas

SALVAR DADOS

BANCO DE DADOS

INFORMAÇÕES

Fonte: Fotos da autora.

Diante desta observação a presidenta foi questionada sobre a cobrança do uso dos EPI's, em que ela explicou:

A gente cobra que esteja de botina, de luvas, quem tá na prensa com protetor de ouvido, pra evitar de se machucar né, às vezes a gente vê o pessoal na prensa sem os protetores de ouvido, ai a gente fala né, cadê os fones de ouvidos (...), mas não tem

como ficar toda hora cuidando porque a gente tem tanta coisa pra fazer (ENTREVISTADA 1, 2018).

Como foi explicado pela associada, não há alguém responsável por supervisionar se os trabalhadores estão usando os EPI's ou não, e se estão utilizando corretamente, logo, eles precisam cobrarem entre si. Como cada associado tem as suas responsabilidades na AGECOLD, eles não conseguem dar a atenção necessária para observar quem está trabalhando corretamente.

4.5.3. Posto de trabalho - Carregamento dos materiais não recicláveis

Durante a jornada de trabalho é necessário que sejam retirados os *bags* contendo os resíduos que são encaminhados para o lixão da cidade à medida que são cheios, para que posteriormente sejam substituídos por novos. Na Figura 21 é possível reparar dois associados realizando esta atividade, que se caracteriza por ser um trabalho de alto esforço físico, apesar de compartilhado. De acordo com o OWAS é necessário que correções sejam realizadas o mais breve possível.

Não havia esta atividade no processo de trabalho anterior, pois os sacos de plástico que chegavam na associação com os resíduos, eram reaproveitados para colocar o restolho, que são os materiais não recicláveis que são encaminhados para o lixão de Dourados.

Essa alteração influenciou no aumento da produtividade, pois, não há mais a necessidade de retirar os resíduos dos sacos de plásticos sem rasgá-los. Portanto, no atual processo de trabalho, os sacos de plásticos são rasgados para que os resíduos sejam colocados na boca da esteira rapidamente.

Porém no atual processo os materiais não recicláveis seguem na esteira diretamente para o *bag* acoplado na saída da esteira, como mostrou a Figura 21. Com esta mudança, toda vez que o *bag* fica cheio, tem que trocá-lo por outro vazio. Para colocar outro *bag* vazio, tem que retirar o cheio do local por meio de esforço físico dos associados.

Ao contrário das outras atividades, esta não ocorre durante toda a jornada de trabalho. A quantidade de vezes em que os *bags* são trocados, varia de acordo com a quantidade de resíduos não utilizáveis que é trazido junto da coleta. Quanto maior esta quantidade, mais vezes é necessário realizar esta atividade.

Figura 21. Análise da postura assumida para retirar os *bags* com resíduos descartáveis



Fonte: Fotos da autora.

Ainda assim, questionou-se os trabalhadores sobre como eles se sentiam realizando esta nova atividade, que não ocorria no processo anterior e um deles comentou:

A esteira melhorou muito, porque a gente para pra retirar o material aqui, mas antes demorava mais né, tinha que ter cuidado de não rasgar os sacos de plásticos. Dor eu não sinto, eu não tiro sozinho, o serviço aqui é sempre dividido, rapidinho a gente tira o bag daqui e coloca outro (ENTREVISTADO 8, 2018).

O outro trabalhador acrescentou:

Se a gente se ajuda, não fica pesado pra ninguém, tá bom do jeito que ficou, tem que fazer força né, mas a gente divide, é um pouco pesado, mas tá melhor do que era antes, além de que nosso salário aumentou, a gente fica feliz ganhando um pouco mais né, ajuda mais em casa (ENTREVISTADO 9, 2018).

Como foi dito anteriormente, maioria dos associados não possuem ensino fundamental completo e são muito carentes, então percebe-se que uma das mudanças que a esteira proporcionou que mais os deixaram felizes, foi a questão do salário que aumentou. Porém da ótica da ergonomia, não é interessante que esta atividade seja realizada desta forma, pois os *bags* são pesados, há uma grande esforço físico e mesmo sendo uma atividade compartilhada, necessita que mudanças sejam feitas em breve como o OWAS apontou.

A última atividade na etapa de carregamento, ocorre quando o associado responsável por manusear a empilhadeira, recolhe os *bags* com os materiais não recicláveis que foram deixados em um canto pelos associados. Estes *bags* são recolhidos com o auxílio da empilhadeira e colocados no caminhão da Financial, que é responsável por encaminhar estes resíduos até o lixão da cidade.

Nesta atividade, o trabalhador se encontra sentado, com as costas eretas e com ambos os braços abaixo do ombro, não realizando grande esforço físico, já que de acordo com o trabalhador a empilhadeira é leve e fácil de se manusear. Neste caso, o OWAS indica que não há necessidade de realizar medidas corretivas e que o trabalho se encontra adequado, porém, para confirmar estes dados é preciso conciliá-los com AET, através de uma entrevista.

O associado foi confrontado sobre as mudanças que a obtenção da empilhadeira proporcionou à ele, desta forma ele explicou:

Vixi não tem comparação, a empilhadeira ajudou muito, os fardos são pesados pra carregar, agora a gente usa a empilhadeira pra carregar os fardos também né (...). Antes eu sentia muita dor nas costas, agora faço meu serviço sentado, melhorou 100%. Aprender aqui foi fácil, a gente vai tentando uma coisa e outra, mas como eu sou motorista daqui foi mais fácil aprender a usar a empilhadeira (ENTREVISTADO 10, 2018).

Novamente, perguntou-se sobre o processo antigo de trabalho em relação aos materiais não recicláveis, o Entrevistado 10 (2018) acrescentou "aqui era bem diferente, antigamente colocava os material tudo no saco plástico, ai carregava manualmente mesmo, era leve, onde mais senti diferença mesmo com a empilhadeira foi no carregamento dos fardos, a gente precisava muito".

Figura 22. Análise da postura assumida para retirar os *bags* com resíduos descartáveis



Fonte: Fotos da autora.

Diante das respostas obtidas com o trabalhador, percebeu-se que o trabalho realmente se encontra adequado, pois além do trabalhador estar satisfeito, ele não realiza esforços físicos. Quando ele foi questionado sobre a adaptação com o novo equipamento, ele disse que foi rápido aprender, pois ele é o motorista da associação e já possui mais facilidade para manusear a empilhadeira.

4.5.4. Postos de trabalhos - Separação do papel

Nesta etapa, os associados precisam arrancar as folhas dos livros e revistas, separá-las por cores, para que em seguida as folhas sejam trituradas. Durante esta atividade os associados ficam sentados, com a coluna inclinada e com os braços apoiados abaixo dos ombros, que de acordo com o OWAS, necessita de correções em um futuro próximo, como mostra a Figura 23.

Figura 23. Análise da postura assumida durante a separação do papel



The image shows a software interface for posture analysis. It includes a task description 'Papel', a task selection dropdown set to '1', and a percentage input field. The interface is divided into sections for 'Postura das costas' (Back Posture), 'Postura dos braços' (Arm Posture), 'Postura das pernas' (Leg Posture), and 'Esforço' (Effort). Each section contains icons representing different postures and a list of descriptions. The 'Postura das costas' section shows four icons (C1, C2, C3, C4) with descriptions: 1. Ereta, 2. Inclinada, 3. Ereta e torcida, 4. Inclinada e torcida. The 'Postura dos braços' section shows three icons (C1, C2, C3) with descriptions: 1. Os dois braços abaixo dos ombros, 2. Um braço no nível ou acima dos ombros, 3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros. The 'Postura das pernas' section shows seven icons (C1 to C7) with descriptions: 1. Sentado, 2. De pé com ambas as pernas esticadas, 3. De pé com o peso de uma das pernas esticadas, 4. De pé ou agachado com ambos os joelhos flexionados, 5. De pé ou agachado com um dos joelhos dobrados, 6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos, 7. Andando ou se movendo. The 'Esforço' section shows three trapezoidal icons (C1, C2, C3) with descriptions: 1. Carga menor que 10 Kg, 2. Carga entre 10 e 20 Kg, 3. Carga maior que 20 Kg. On the right side, there are buttons for 'SALVAR DADOS', 'BANCO DE DADOS', and 'INFORMAÇÕES'. At the bottom right, a box labeled 'CATEGORIA DE AÇÃO' contains the text '2. São necessárias correções em um futuro próximo' highlighted in yellow.

Fonte: Fotos da autora.

Nesta atividade os trabalhadores forçam muito a coluna, pois precisam estar constantemente se inclinando, para pegar livros e para molhar na água o lomo dos livros. Uma das associadas comentou que o que mais dói são os braços, porque eles ficam repetitivamente realizando o processo de puxar as páginas dos livros e revistas.

Esta atividade acontece todas terças, quartas e quintas de manhã, pois neste dia a coleta é menor, logo eles se dedicam à triagem somente durante o período da tarde. A instalação de esteiras e a obtenção da empilhadeira também não provocaram mudanças neste posto de trabalho, pois o serviço continua sendo realizado da mesma maneira.

A Entrevistada 3 (2018) comentou "o nosso serviço aqui sempre foi mais leve do que na triagem, mas agora que instalou a esteira também tá mais leve lá, a diferença é que aqui a gente faz sentada e inclina mais a coluna né, ai às vezes dói um pouco a coluna também".

Neste caso, o OWAS e AET ficaram bem alinhadas, pois o OWAS indica que mudanças devem ser feitas em um futuro próximo, assim como, a através da AET percebeu-se que é necessário que o trabalho seja adaptado, pois esta atividade gera um desconforto e dores nos braços e na coluna, demonstrando que o trabalho não está ideal.

Em relação, ao tritramento dos papéis, o serviço exige a utilização de protetores auriculares e óculos de proteção. A trituradora provoca um ruído muito alto, que pode prejudicar a audição dos trabalhadores ao longo do tempo caso os EPI's não sejam utilizados corretamente.

4.6. Recomendações

Diante do diagnóstico elaborado, é possível recomendar alterações no processo que tendem a proporcionar maior conforto e satisfação aos trabalhadores. As recomendações foram elaboradas a partir da análise de todos os dados obtidos durante as visitas, assim como, os associados foram questionados sobre melhorias que eles gostariam que fosse agregadas à AGECCOLD.

Uma das associadas sugeriu que fosse instalado um funil para o caminhão despejar o material nele, assim os resíduos seguiriam diretamente para a esteira. Portanto, não haveria a necessidade de colocar um associado para puxar os resíduos com o auxílio de um rastelo, alternando este trabalho com a necessidade de se agachar para coletar os materiais.

Outra adaptação possível de ser adaptada é a instalação de bancos para que os associados consigam alternar o serviço entre sentado e em pé, desta forma eles não forçam tanto as pernas. Ainda, é necessário que sejam colocados suportes para as associadas de menor estatura, para que, elas consigam realizar seu trabalho com mais conforto e segurança.

A Entrevistada 3 (2018) propôs "era bom colocar um bebedouro aqui, melhorar a ventilação colocando aqueles exaustores e melhorar o acesso, pois aqui tem muita desorganização, muito material esparramado pelo chão que atrapalha caminhar".

Realmente, a instalação de um bebedouro seria benéfica aos trabalhadores, pois eles teriam acesso à água gelada próxima à eles, sem que haja a necessidade de abandonar o posto de trabalho para se deslocarem até a cozinha, levando um período de tempo maior.

O barracão é quente e escuro, o calor faz com que as atividades se tornem mais cansativas e fatigantes, além de que, a má iluminação exige muito das vistas dos associados, apesar de que não houve reclamações específicas sobre dificuldades em enxergar desenvolvidas na AGECOLD, é uma disfunção que pode ser causada pela má iluminação.

De acordo com os trabalhadores, existem uma solicitação em andamento na prefeitura relacionada a instalação elétrica do local, instalação de bebedouros e aquisição de duas prensas novas. Apesar da prefeitura ser responsável por oferecer suporte a associação, ela raramente os ajudam.

Outras alternativas podem ser adotadas do ponto de vista da engenharia e de forma simples, como mostra a Tabela 1, em que, foram apontados os problemas na AGECOLD e as possíveis soluções para os mesmos.

Quadro 1 - Soluções para as problemáticas da AGECOLD

PROBLEMAS	SOLUÇÕES
Trabalho repetitivo - Boca da esteira	Instalação de um funil.
Trabalho repetitivo - Esteira	Adoção de pausas; e Rotatividade de pessoal.
Trabalho repetitivo - Prensa	Instalação de um suporte para pendurar/colocar os <i>bags</i> na altura do trabalhador.
Carregamento dos <i>bags</i>	Utilização de <i>pallets</i> .
Utilização de EPI's	Adotar como norma na associação.
Separação do papel	Rotatividade de pessoal; Obtenção de uma mesa, para que os livros fiquem na altura dos associados; e Obtenção de uma guilhotina para cortar papel.

Fonte: Elaborada pela autora.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1. Conclusões do estudo

Os associados desempenham um papel fundamental para a sociedade douradense, pois eles são responsáveis pela triagem de grande parte dos resíduos gerados pela população, assim como, atuam na coleta destes. Logo, buscou-se identificar as dificuldades enfrentadas por estes trabalhadores diariamente e as melhorias que a doação de esteiras e da empilhadeira proporcionou-os, visto que, estes trabalhadores muitas das vezes não são valorizados pela população.

A análise da atividade permitiu compreender a forma com que o trabalho é realizado, assim como, entender quais estratégias eles adotam para facilitar o trabalho. Ainda, foi possível identificar as relações existentes entre os trabalhadores, bem como, a influência dos aspectos do trabalho sobre a saúde dos envolvidos.

A aquisição de esteiras e da empilhadeira não influenciou o processo de separação do papel e nem a prensagem. O trabalho continua sendo realizado da mesma forma, sendo que o primeiro ocorre com os trabalhadores sentados, em que, eles inclinam a coluna constantemente; enquanto o segundo ocorre com o trabalhador em pé alternando com agachamentos repetitivamente para retirar os materiais dos *bags* e colocá-los na prensa, e após gerar o fardo, este deve carregá-lo para o canto do galpão com a ajuda da paleteira, exercendo esforço físico elevado.

O operador da prensa e da empilhadeira não realizaram nenhum tipo de curso para aprender manusear as mesmas, todo conhecimento adquirido foi obtido por meio da prática diária. A falta de qualificação e conhecimento técnico dos equipamentos submetem estes trabalhadores a diversos riscos envolvendo acidentes, caso eles cometam alguma falha por falta de instrução técnica.

Como todos recebem o mesmo salário e este é definido de acordo com a produção de cada mês, todos eles cobram uns dos outros, para que todos trabalhem da mesma forma e no mesmo ritmo, afim de que não haja injustiças ou intrigas. Porém os trabalhadores do semi aberto não possuem participação nos lucros, este fator desestimula os mesmos a trabalharem no mesmo ritmo dos associados.

Alguns constrangimentos das atividades são enfrentados pelos trabalhadores da AGEKOLD, como o ruído da esteira, da prensa e do triturador; a má iluminação do local; o

calor excessivo em dias quentes; e as vibrações das máquinas. Todavia, as ambiências físicas não foram o foco deste trabalho.

Apesar destes constrangimentos, os trabalhadores se encontram mais satisfeitos com a instalação de esteiras e a obtenção da empilhadeira, pois além de aumentar o lucro, o trabalho se tornou mais confortável. Todavia, a partir das análises realizadas por meio da AET e do OWAS notou-se uma nova problemática, pois agora, a separação dos materiais têm gerado desconforto e dores no membros superiores dos trabalhadores, que ao longo do tempo, devido ao trabalho repetitivo, podem desenvolver problemas mais sérios nas articulações, como lesões e traumas. Desta forma, conclui-se que os postos de trabalho devem sofrer novas adaptações e não sejam oferecidos riscos aos trabalhadores.

5.2. Limitações da pesquisa

Os resultados obtidos permitiram entender o trabalho dos associados do ponto de vista da atividade, as determinantes que afetam seus problemas de saúde e como se dá a organização do trabalho. Logo, o estudo buscou entender o processo de trabalho anterior e o atual, para que fosse possível avaliar se a instalação de esteiras e a aquisição da empilhadeira iriam diminuir os agravantes da saúde dos trabalhadores.

Entretanto, alguns aspectos não foram aprofundados, como o OWAS, que foi utilizado somente para analisar as posturas do processo de trabalho atual e não considerou a duração das atividades. Ainda, é interessante que para trabalhos futuros sejam realizados estudos voltados para as ambiências físicas do local, já que há queixas dos trabalhadores principalmente em relação a iluminação e o calor excessivo.

Neste estudo, foi introduzido uma reflexão sobre a desvalorização do trabalho de coleta e triagem de resíduos, que se caracteriza por um trabalho árduo, cansativo, pesado e que é realizado em péssimas condições e gera pouca renda aos envolvidos.

Por fim, embora o estudo contenha informações referentes aos métodos de trabalho utilizados em uma associação de separação de materiais recicláveis da cidade de Dourados; devido as limitações e o foco da pesquisa, algumas questões não foram abordadas, por isso sugere-se que outros estudos sejam realizados na associação.

6. REFERÊNCIAS

ABRAHÃO et al. **Introdução à Ergonomia**: da prática à teoria. 1ª edição. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2009. 240p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10004**: resíduos sólidos - classificação. Rio de Janeiro, 2004. 77 p. Disponível em: <<http://www.unaerp.br/documentos/2234-abnt-nbr-10004/file>>. Acesso em: 03 nov. 2017.

BERNARDO, D. C. R. et al. **O estudo da ergonomia e seus benefícios no ambiente de trabalho**: uma pesquisa bibliográfica. 2012. Disponível em: <http://www.iptan.edu.br/publicacoes/saberes_interdisciplinares/pdf/revista11/ESTUDO_ERGONOMIA.pdf>. Acesso em 03 nov. 2017.

BRASIL. Lei n.º 2.080, de 13 de janeiro de 2000: art. 3º e art. 4º. Campo Grande, 2000. 5 p. Disponível em: <<http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/1b758e65922af3e904256b220050342a/9a49a1f423f2b33e04256bfd00678ef9?OpenDocument>>. Acesso em: 08 jan. 2018.

BRASIL. Lei n.º 8.213, de 24 de julho de 1991: art. 20º. Brasília, 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8213cons.htm>. Acesso em: 03 nov. 2017.

BRASIL. **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**. Resíduos sólidos: Catadores de materiais recicláveis. 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis>>. Acesso em: 31 jan. 2018.

CAVALCANTE, L. P. S.; SILVA, M. M. P.; LIMA, V. L. A. Análise comparativa de riscos ergonômicos e de acidentes que envolvem catadores de materiais recicláveis organizados e informais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 5., 2014, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/III-038.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2017.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM (CEMPRE). **Ciclossoft**: radiografando a Coleta Seletiva - 22 anos de pesquisa. 2016. Disponível em: <<http://cempre.org.br/ciclossoft/id/8>>. Acesso em: 22 dez. 2017.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. **Metodologia Científica**. 6. Ed. São Paulo: Pearson, 2007. 162 p.

DAMASCENA, U. F.; SANTOS, L. F.; OLIVEIRA, L. G. T. Ergonomia do trabalho: proposta de posto de trabalho para o setor de triagem da cooperativa de catadores de materiais recicláveis. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 5., 2017, Bauru. **Anais**. Bauru: UNESP, 2017. Disponível em: <<https://even3.azureedge.net/anais/43395.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

DANIELLOU, F. Apresentação à edição brasileira. In: _____. **A ergonomia em busca de seus princípios**: debates epistemológicos. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2004. 244p.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. Ergonomia prática. 3. Ed. São Paulo, SP: Blucher, 2012. 160 p.

FALZON, P. **Ergonomia**. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2007. 640p.

FONTANA, R. T. et al. A saúde do trabalhador da reciclagem do resíduo urbano. **Revista Visa em Debate, Santo Ângelo**, v. 3, n. 2, p. 29-35, fev. 2015. Disponível em: <<https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/download/292/216>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

GAMA, M. **Folha de São Paulo**: Cai geração de resíduos no país e mais cidades usam lixão, aponta estudo. 2017. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2017/09/1914912-cai-geracao-de-residuos-no-pais-e-mais-cidades-usam-lixao-aponta-estudo.shtml>>. Acesso em: 31 jan. 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p.

GUÉRIN, F. **Compreender o trabalho para transforma-lo**: a prática da ergonomia. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2001. 200p.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. 2. Ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2005. 614p.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION (IEA). **What is ergonomics?: definition and domains of ergonomics**. ????. Disponível em: <<https://www.iea.cc/whats/index.html>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

KARHU, O.; KANSI, P.; KUORINKA, I. **Correcting working postures in industry**: a practical method for analysis. 1977. Applied Ergonomics. Vol. 8, Issue 4. pg. 199-201. Disponível em: <https://ac.els-cdn.com/0003687077901648/1-s2.0-0003687077901648-main.pdf?_tid=7a9a926e-028a-11e8-b8f0-00000aab0f6c&acdnat=1516965622_bd5dc405bfea8dcc56a12ae80b3faef9>. Acesso em: 26 jan. 2018.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 5. Ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. 327p.

LOGAREZZI, A. Contribuições conceituais para o gerenciamento de resíduos sólidos e ações de educação ambiental. In: LEAL, A. C. et al. **Resíduos Sólidos no Pontal do Paranapanema**. 18. Ed. Presidente Prudente: Antonio Thomaz Junior, 2004. p. 191-211. Disponível em: <http://bacias.fct.unesp.br/gadis/docs/publicacoes/82_rsu_pontal.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2017.

MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS. **Segurança e Medicina do Trabalho**: NR-1 a 36. 73. Ed. São Paulo: Atlas, 2014. 1024 p.

MATO GROSSO DO SUL (ESTADO). **Ministério Público Estadual**. Projeto Curupira. 2015. Disponível em: <<http://curupira.mpms.mp.br/index>> Acesso em 08 de janeiro de 2018.

MAZETO, C. C.; ABREU, E. P. **Implantação da coleta seletiva em um condomínio residencial em Curitiba**. 2014. 53 f. Trabalho de conclusão de curso - Departamento Acadêmico de Química e Biologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3907/1/CT_COPAM_2014_1_02.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2017.

PAIM, C. et al. Análise Ergonômica: métodos rula e owas aplicados em uma instituição de ensino superior. **Revista Espacios**, Caracas, v. 38, n. 11, p. 22-32, set. 2017. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a17v38n11/a17v38n11p22.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2017.

PASSARI, Alessandro Antonio. **Análise do ruído, temperatura e da iluminância dentro de uma universidade pública**. 2014. 69 f. Monografia (Especialização) - Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3518/1/CT_CEEEST_XXVIII_2014_03.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2017.

PREFEITURA DE DOURADOS. Dourados recolhe 1,3 mil quilos de recicláveis ao dia. 2014. Disponível em: <<http://www.dourados.ms.gov.br/index.php/dourados-recolhe-13-mil-quilos-de-reciclaveis-ao-dia/>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

ROCHA, D. S. **Avaliação ergonômica do processo de separação de materiais recicláveis utilizando um “sistema modular”**: estudo de caso em uma cooperativa de catadores do Estado do Rio de Janeiro. 2015. 169 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento Ambiental) - Centro de Tecnologia e Ciência, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.peamb.eng.uerj.br/trabalhosconclusao/2015/peamb2015DulcileiaRocha.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

SANTOS, F. F. et al. Atores da cadeia de reciclagem: influência e impactos na atividade de triagem de materiais em uma cooperativa de Sorocaba-SP. **Revista de gestão social e ambiental**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 85-101, set./dez. 2016. Disponível em: <<https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/1212/pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2017.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Entenda as diferenças entre associação e cooperativa**. 2017. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-as-diferencas-entre-associao-e-cooperativa,5973438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>>. Acesso em: 18 jan. 2018.

SOARES, L. S.; CIDADE, P. R. **Ergonomia do ambiente construído**: a falta de ergonomia na concepção dos ambientes. Uma Revisão Sistemática. 2013. Disponível em: <http://repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/5460/L%C3%ADgia%20Saraiv%20Soares_.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 06 de dez. 2013.

SOUZA, R. L. R.; FONTES, A. R. M.; SALOMÃO, S. **A triagem de materiais recicláveis e as variabilidades inerentes ao processo**: estudo de caso em uma cooperativa. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n10/1413-8123-csc-19-10-4185.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

WEDDERHOFF, S. **Análise ergonômica em uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis de um município da região metropolitana de Curitiba**. 2012. 59 f. Monografia (Especialização) - Departamento de Saúde Comunitária, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/39067/R%20-%20E%20-%20SILVANA%20WEDDERHOFF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

WISNER, A. Questões epistemológicas em ergonomia e em análise do trabalho. In: DANIELLOU, F. **A ergonomia em busca de seus princípios**: debates epistemológicos. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2004. pg. 29-56.

ZECHIN, V. M. **Levantamento dos riscos ambientais em uma cooperativa de triagem de resíduos sólidos**. 2011. 48 f. Monografia (Especialização) - Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/76976/000895455.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 06 nov. 2017.