

## Análise Ergonômica do Trabalho dos associados da AGEKOLD: uma comparação entre o antes e depois da introdução de dispositivos de apoio

Bruna Nabor Faverão, Larissa Diniz Freitas

**Resumo:** A reciclagem e o tratamento de resíduos sólidos são atividades essenciais. Como muitos catadores não possuem qualificação profissional, as cooperativas e associações de reciclagem se tornam uma alternativa para melhorar suas condições de trabalho. Assim, o objetivo deste estudo é analisar a Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados-MS (AGEKOLD) 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. O método de pesquisa utilizado foi a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e a utilização da ferramenta *Ovako Working Posture Analysing System (OWAS)*. Concluiu-se, que o trabalho melhorou depois da obtenção dos dispositivos de apoio, reduzindo o cansaço e as dores sentidas nas costas e nas pernas. Por outro lado, novas problemáticas surgiram, como dores nos membros superiores causadas pelo trabalho repetitivo na esteira.

**Palavras chave:** Ergonomia. Associações. Reciclagem. Triagem.

### Ergonomic analysis of agecold associates's work: a comparison between before and after the introduction of supporting devices

**Abstract:** Recycling and treatment of solid waste are essential activities. As many scavengers do not have professional qualifications, recycling cooperatives and associations become an alternative to improve their working conditions. Thus, the objective of this study is to analyze the Association of Ecological Agents of Dourados-MS (AGEKOLD), from the ergonomics perspective to understand the work process and the constraints involved before and after the installation of treadmills and acquisition of a forklift. The research method used was the Ergonomic Labor Analysis (AET) and using *Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)* tool. It was concluded that the work improved after obtaining the support devices, reducing the tiredness and pains felt in the back and legs. On the other hand, new problems arose, such as pains in the upper limbs caused by repetitive work on the treadmill.

**Key-words:** Ergonomics. Associations. Recycling. Waste sorting.

#### 1. Introdução

Na cadeia produtiva de reciclagem tem-se no Brasil as Usinas de Triagem de Resíduos (UTRs), divididas em associações, cooperativas e Galpões de Triagem (GTs) que recebem e separam os materiais da coleta seletiva. Essas organizações exercem importante papel social na organização dos catadores, pois os inserem no mercado de trabalho. A atividade exercida pelos catadores é reconhecida pelo Ministério do Trabalho e Emprego desde 2002 e em 2010 foi estabelecido o Decreto nº 7.405, criando o Programa Pró-Catador (BRASIL, 2010).

Se por um lado a inserção dos catadores no mercado é positivo, por outro, as condições de trabalho nas UTRs, às vezes, são prejudiciais à saúde. Nesse sentido, foi estudada a Associação dos Agentes Ecológicos de Dourados (AGEKOLD), uma associação de catadores atuante na cidade de Dourados-MS. Observou-se que os associados se encontravam em condições inadequadas durante suas atividades, colocando-os 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 comprar uma empilhadeira para auxiliar no processo de triagem e transporte dos resíduos da coleta seletiva.

Partindo desse problema, 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 e da obtenção de uma empilhadeira. Para isso, foram avaliadas ergonomicamente as novas problemáticas que emergiram desta mudança e analisado o processo de adaptação dos trabalhadores à nova forma de trabalhar.

O estudo do trabalho do catador justifica-se pela sua importância econômico-social-ambiental para sociedade, mas que é marginalizado. Além disto, suas atividades são singulares devido as situações que são enfrentadas no dia-a-dia, tais como: infraestrutura básica ou inexistentes no local de trabalho e riscos de contaminação com os materiais manipulados. Por fim, a gestão da AGECOLD possibilitou esta pesquisa com o intuito de divulgar e conscientizar a sociedade das condições de trabalho enfrentadas pelos catadores.

## 2. Revisão bibliográfica

### 2.1 Reciclagem e coleta de resíduos sólidos

A reciclagem transforma resíduos sólidos em novos bens de consumo, aliada a redução de seu descarte, prolongando a vida útil dos aterros sanitários e garantindo a sustentabilidade do meio ambiente. Os resíduos sólidos se diferem do lixo, pois são passíveis de reciclagem, possuindo valor econômico e social (ZECHIN, 2011).

As coletas dos resíduos podem ocorrer de duas formas: por meio da coleta seletiva ou da coleta convencional. Na seletiva, a separação dos materiais orgânicos e inorgânicos ocorre na fonte geradora; enquanto na convencional, essa separação ocorre nos centros de triagem. Além disso, na coleta seletiva os materiais são encaminhados para os centros de triagem, onde são separados de maneira rigorosa e específica. Em seguida os fardos destes materiais prensados são vendidos para empresas recicladoras ou para intermediários, e o material não reciclável é encaminhado para lixões e aterros (SOUZA et al., 2014). Por fim, as empresas recicladoras transformam esses materiais em novos bens de consumo ou em novas matérias-primas para serem utilizados por outras indústrias, que retornarão aos consumidores como novos produtos.

### 2.2 Riscos e doenças relacionadas ao trabalho

No artigo 20 da Lei nº 8213 de 1991 entende-se como doença do trabalho aquela que é produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho inerente a determinada atividade e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social. Enquanto que a doença do trabalho é 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., 2017).

Segundo Fontana et al. (2015) 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) e Coletiva (EPC). Cavalcante, Silva e Lima (2014) acrescentam que esses profissionais estão expostos à riscos por falta de treinamento, posturas prejudiciais e postos de trabalhos mal projetados. Todos esses fatores contribuem ao desenvolvimento de doenças profissionais, doenças do trabalho e lesões musculares.

Passari (2014) afirma que há cinco grupos de riscos ambientais presentes no ambiente de trabalho: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos. Os riscos ergonômicos estão relacionados a inadequação do posto de trabalho, quando não se considera o bem-estar físico e psicológico dos agentes envolvidos. Estes riscos envolvem inadequações no layout e nos equipamentos. Sendo assim, a ergonomia possui papel para minimizar e eliminar esses constrangimentos.

### 2.3 Análise Ergonômica do Trabalho (AET)

A *International Ergonomics Association* (IEA, 2018) define ergonomia como uma disciplina científica que se preocupa com a relação entre os seres humanos e os outros elementos do sistema, aplicando princípios teóricos, dados e métodos para otimizar o bem-estar humano e o desempenho do sistema. Quando se analisa o meio em que o trabalhador está inserido deve-se observar os aspectos ambientais, biomecânicos, antropométricos e organizacionais do trabalho e a interação do homem com o meio. Os métodos de pesquisa abordadas por essa disciplina objetivam a participação do trabalhador utilizando avaliações e ferramentas para encontrar soluções para problemas que surgem de uma demanda (ABRAHÃO et al., 2009). Um desses métodos é a Análise Ergonômica do Trabalho (AET).

Segundo Guérin et al. (2001) e Lida (2005), a AET analisa as condições de trabalho a partir de uma demanda e propõe melhorias para solucionar problemáticas, através dos conhecimentos em ergonomia. A partir deste ponto de vista, a AET associa a descrição dos comportamentos e a autoconfrontação entre o trabalhador e o ergonomista. No decorrer da análise são estudadas as situações no ambiente de trabalho para que a AET alcance à maioria dos interessados (WISNER, 2004). Nessa análise é necessário entender o contexto técnico-operacional que os trabalhadores estão envolvidos, assim como entender o contexto socioeconômico. Além disso, deve ser estudado a organização e a divisão do trabalho, os processos operacionais e a característica da população (ABRAHÃO et al., 2009).

Segundo Guérin et al. (2001) e ABRAHÃO et al. (2009) a AET é dividida em 5 etapas:

- a) Análise da demanda: a AET parte de uma demanda de alguma entidade envolvida na situação de trabalho. O ergonomista deve analisar os problemas potenciais e os seus respectivos graus de importância, e centralizar a demanda na atividade de trabalho;
- b) Conhecimento da organização e das características dos trabalhadores: essencial para levantar as primeiras hipóteses e decidir quais situações serão analisadas em detalhes;
- c) Análise da tarefa: essa etapa envolve o estudo das discrepâncias entre o trabalho que é executado pelos funcionários e aquele que é prescrito pela organização;
- d) Análise da atividade: deve-se compreender as estratégias adotadas pelos trabalhadores em suas atividades em situações reais, tendo em mente os problemas que motivaram a demanda. Depois as análises são autoconfrontadas com os trabalhadores para validações;
- e) Diagnóstico e Recomendações: os resultados das observações são sintetizados e os itens que devem ser melhorados são apontados.

## 2.4 Ovako Working Posture Analysing System (OWAS)

O OWAS é um método de análise de posturas adotados no trabalho desenvolvido pelos pesquisadores Karku, Kansu e Kuorinka entre 1974 e 1978, que analisa a postura da coluna, dos membros superiores e inferiores e a força muscular exercida por cada função exercida pelo trabalhador (IIDA, 2005). Esse método tem catalogado 72 posturas de diferentes combinações do torso, braços e pernas. É necessário então uma análise detalhada de todas as atividades realizadas e que se deseja avaliar, 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 sejam desenvolvidas, considerando a posição do corpo e o tempo de permanência. Detalhes do método pode ser encontrado em Karhu et al. (1977) e Lida (2005). Ao final das avaliações de cada postura, a atividade é classificada em: 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 avaliação rotineira dos métodos de trabalho; c) Classe 3 - Postura que necessita de atenção a curto prazo; e, d) Classe 4 - Postura que precisa de atenção imediata.

## 3 Método de pesquisa

Este artigo teve uma abordagem de pesquisa qualitativa e o método de estudo de caso. Segundo Gil (2010) o estudo de caso investiga detalhadamente um ou mais objetos, apresentando suas conclusões na forma de hipóteses. Ainda o mesmo autor explica que o estudo de caso necessita de múltiplas fontes de evidências, pois este tipo de pesquisa possui como objeção a generalização. Todavia, este método garante uma visão global do problema, e permite identificar aspectos que influenciam a problemática ou são por ela influenciados.

Foram estudadas as condições de trabalho na AGEOLD localizada na cidade de Dourados-MS antes e depois da instalação de esteiras no centro de triagem e da obtenção da empilhadeira. Uma das esteiras, sobre a qual os catadores passaram a realizar a separação dos materiais, foi uma doação feita em 2013 por uma ex-associada, enquanto 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. Estes dispositivos só foram implantados em dezembro de 2017. Este estudo teve início em outubro de 2017.

Realizou-se uma AET a partir de uma demanda solicitada pelos associados da AGEOLD, afim de analisar o ambiente de trabalho organizacional e aspectos biomecânicos por meio da utilização da ferramenta OWAS. A aplicação do OWAS foi realizada somente no cenário após implementação dos dispositivos, através do software Ergolândia, ferramenta computacional desenvolvida pela FBF Sistemas.

Após uma visita ao local e entrevistando os associados surgiu a demanda da pesquisa, quando foi constatado que os trabalhadores sentiam fortes dores musculares, alguns desenvolveram doenças como labirintite depois de anos realizando as mesmas atividades, além de se queixarem de calor excessivo, má iluminação e desconforto nos postos de trabalho, visto que ficavam muito tempo em pé havendo necessidade constante de se agachar. Todas as entrevistas foram registradas por meio de gravações e anotações.

Nessa mesma visita, foi entrevistado o associado administrador, que relatou a necessidade de melhorias nas condições de trabalho, citando que a instalação das esteiras e a compra da

empilhadeira foram tentativas de diminuir o esforço e a fadiga dos trabalhadores. Porém, explicou que alguns associados estavam receosos com a mudança, porque alterariam seus modos operatórios realizados há anos. Nessa conversa também foi perguntado sobre a caracterização dos associados (idade, sexo, escolaridade e tempo de associação).

A conversa com os trabalhadores foi direcionada à obtenção de dados individuais, como: problemas de saúde, dificuldades em seu ambiente de trabalho e a expectativa de cada um em relação a instalação e uso das esteiras e empilhadeira. Dessa forma, o objetivo da pesquisa foi formulado com base na demanda percebida nessas entrevistas iniciais.

Para a análise da tarefa foi realizada uma nova visita, na qual o associado administrador explicou a função de cada trabalhador. Assim pode-se entender a natureza das tarefas, o estatuto do local e a hierarquia organizacional.

Para análise da atividade foram realizadas observações in loco, onde os associados foram entrevistados abertamente e confrontados sobre a forma de realizarem suas atividades. As observações foram realizadas antes e depois da presença das esteiras e da empilhadeira para possibilitar conhecer as mudanças dos comportamentos, das técnicas utilizadas e das condicionantes antigas e novas que provocavam dores e cansaço.

As observações foram direcionadas para as comunicações entre os trabalhadores, as posturas assumidas, a coletividade na execução das atividades, além de analisar aspectos ambientais envolvidos no sistema. Os associados foram fotografados durante a execução de suas atividades para a aplicação do OWAS. Assim, o diagnóstico elaborado pela AET baseou-se também nos resultados obtidos por essa ferramenta.

Para validação dos dados observados, foi realizado a autoconfrontação com os operários para que eles complementassem e/ou corrigissem as percepções das situações analisadas. A partir disso, recomendações foram feitas para melhoria das condições de trabalho.

## **4 Resultados e discussões**

### **4.1 Caracterização da associação e dos associados**

A AGECOLD era uma associação de pequeno porte da cidade de Dourados-MS, com 13 associados e 7 trabalhadores do regime semiaberto, que iniciou como cooperativa em 2001, resultado de acordo entre a prefeitura e um grupo de catadores. Os associados relataram que em 2001 eram 80 catadores, porém já chegou a 4 durante um ano. Ainda contaram que até 2006 eles compravam os resíduos para realizarem a triagem e os vendiam à terceiros. Em 2007, começaram a trabalhar somente com doações e coletas seletivas. A partir do fim de 2017 a associação passou a utilizar as esteiras e a empilhadeira no processo de triagem.

A organização era composta pela presidenta, vice-presidenta, tesoureira, cozinheira, administrador, motorista de caminhão da coleta e da empilhadeira, ajudante de motorista e dois operadores de prensa. O restante dos associados participava da triagem. Com exceção do administrativo, do motorista e da cozinheira, todos os outros ajudavam na triagem. A jornada de trabalho era de segunda à sexta, das 7h30 às 17h, com pausa de 2 horas para almoço e de 15 minutos para lanche.

Os associados recebiam o mesmo salário, obtido por meio da venda dos fardos de resíduos à terceiros. Porém não tinham carteira assinada e não contavam com férias, mas recebiam o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS). Os trabalhadores do regime semiaberto eram pagos pela prefeitura e existia uma alta rotatividade entre eles. Os entrevistados associados

atribuíam isso à “falta de esforço ou interesse” desses trabalhadores ao serviço.

Entre os associados da AGECOLD, 8 eram homens e 5 mulheres. A escolaridade era baixa, apenas dois concluíram o ensino fundamental e um era analfabeto. A faixa etária predominante era entre 41 e 50 anos e parte significativa deles estava na associação a mais de 5 anos, enquanto outros a menos de 1.

#### 4.2 Descrição da Tarefa

A AGECOLD possuía um Estatuto Social onde estava descrito somente as atribuições dos cargos administrativos (presidenta, vice-presidenta, tesoureira e administrador). Como não era o foco deste trabalho essas funções não foram aqui descritas.

Os funcionários que realizavam a triagem dos resíduos, operavam os tornos, caminhão e empilhadeira não possuíam tarefas pré-estabelecidas, mas durante as entrevistas e observações realizadas, notou-se que a organização esperava que os associados contribuíssem com a limpeza do local, utilizassem os EPI's, não faltassem no trabalho, auxiliassem os colegas quando ociosos e realizassem suas atividades corretamente e com agilidade. Ao final do dia, os associados deveriam ajudar a organizar o local.

#### 4.3 Descrição da Atividade

Os resíduos recebidos pela AGECOLD eram oriundos da coleta seletiva realizada pelo próprio caminhão da associação e pelo caminhão de uma empresa licitada pela prefeitura. Essa coleta acontecia nos supermercados, hospitais, comércio, escolas e residências.

Quando os resíduos chegavam à AGECOLD, eram separados em recicláveis (papel, papelão, plástico, metal embalagens de óleos e *tetra pak*) e não-recicláveis (papel toalha e guardanapos, isopor, espumas, vidros e eletrônicos). Os materiais recicláveis eram prensados separadamente de acordo com sua subclassificação, e vendidos para terceiros, enquanto, os não-recicláveis eram encaminhados para o lixão da cidade.

O processo de triagem antes da instalação das esteiras começava com o caminhão despejando os resíduos coletados no meio do galpão, onde iniciava-se o processo de separação. Era necessário que os trabalhadores se agachassem constantemente para coletar os materiais do chão e colocá-los em *bags* (Figura 1).



Figura 1 - Processo de triagem anterior as esteiras (Fonte: Prefeitura de Dourados, 2014)

Inicialmente era realizada uma triagem grosseira e, depois, uma segunda triagem, para que o material ficasse separado conforme as subclassificações mencionadas anteriormente. A etapa de prensagem dos fardos consistia no carregamento manual dos *bags* até próximo da prensa, onde eram prensados (com exceção das sucatas e das 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 realizar o carregamento, os associados também

ajudavam nessa atividade, pois os fardos eram pesados.

Diante desses processos, os associados desenvolveram problemas de saúde e dores no corpo, reflexo do trabalho repetitivo e do desconforto das posições que adotavam: em pé ou agachadas. De acordo com uma associada "é muito cansativo ter que fazer este tipo de trabalho de agacha e levanta nesse ritmo acelerado, (...) já tenho 13 anos aqui, hoje tenho labirintite de tanto fazer esforço nos braços, pernas e coluna, eu sinto muita dor nas pernas" (ENTREVISTADA 1).

Quando foi perguntado sobre a expectativa de mudança após a instalação de esteiras, uma das associadas ressaltou "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" (ENTREVISTADA 2). Outra associada analisou

eu sinto muita dor na coluna e no nervo ciático, mas aí 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 (ENTREVISTADA 3)

Percebe-se como os associados eram conscientes sobre as consequências do trabalho.

O processo após a instalação das esteiras se caracterizava pela chegada dos resíduos no caminhão. O veículo depositava os materiais em um local próximo a rampa da esteira. Um ou dois associados direcionavam esses materiais até a rampa com o auxílio de um rastelo, alternando a posição de levantar e agachar. Os materiais colocados na esteira de elevação eram levados até a esteira de triagem, onde outros trabalhadores realizam sua separação, colocando-o em diferentes *bags*, sempre de acordo com a classificação determinada. A triagem, antes e depois da instalação, era realizada diariamente no período vespertino e nas segundas e sextas-feiras pela manhã. Nas terças, quartas e quintas-feiras de manhã era realizado a separação de papel.

Na nova configuração, cada associado tinha uma função, um era responsável por separar as garrafas PETs, enquanto outro apenas os plásticos brancos e coloridos que passavam pela esteira, e assim por diante, havendo somente uma fase de triagem (Figura 2). Os materiais não-recicláveis eram levados pela esteira até um *bag* localizado do lado de fora do galpão.



Figura 2 - Triagem dos materiais pós-instalação das esteiras (Fonte: Foto das autoras)

Após os resíduos serem separados em *bags*, eles eram carregados até a prensa, para serem transformados em fardos de 200 a 300 kg. Quando os fardos eram vendidos, eram carregados até o caminhão do comprador com o auxílio da empilhadeira e não mais manualmente. Os materiais descartados eram carregados pela empilhadeira no caminhão da empresa licitada para serem levados até lixão da cidade.

Quanto aos EPI's, flagrou-se que em alguns momentos o seu uso não era feito.

No geral, percebeu-se durante as visitas que os associados aumentaram sua produtividade, pois no primeiro cenário eles realizavam a separação de apenas uma coleta diária, enquanto

no cenário novo estavam realizando a triagem de duas coletas nas segundas e sextas feiras.

#### 4.4 Diagnóstico

O diagnóstico foi elaborado a partir da AET e do OWAS, utilizada para analisar as principais posturas observadas no cenário novo do local. O tempo de duração das posturas não foi considerado, pois o *software* Ergolândia não contava com este recurso.

##### 4.4.1 Posto de trabalho - Esteira

Na esteira ocorria o processo de separação dos materiais. Os operadores precisavam desligar e ligar constantemente a esteira quando o trabalho ficava sobrecarregado, pois não era possível ajustar a velocidade. Anteriormente, o trabalho ocorria de forma manual, necessitando grande esforço físico dos trabalhadores, provocando principalmente dores na coluna e nas articulações das pernas.

A Figura 3 mostra um associado realizando a atividade de empurrar os resíduos na rampa da esteira com a ajuda de um rastelo. Observa-se que ele estava com a coluna inclinada, com ambos os braços abaixo do ombro, com uma das pernas esticadas e a outra com os joelhos levemente dobrados. Esta posição foi classificada de acordo com o OWAS como uma situação que tinha a necessidade de correções tão logo quanto possível.



Figura 3 - Análise da postura assumida para empurrar os resíduos até a esteira (Fonte: Foto das autoras)

Esse associado estava na AGECOLD há 11 anos. Antes da instalação da esteira ele ajudava na triagem, mas agora ficava predominantemente nesse serviço. Na situação anterior, ele relatou sentir muitas dores na coluna, nas pernas e nos braços. Após a esteira, o Entrevistado 4 disse "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". Ou seja, a esteira melhorou a condição de trabalho desse trabalhador, mas intervenções ainda eram necessárias.

Na Figura 4 observa-se uma associada realizando a triagem dos resíduos. Ela necessitava coletar os itens dos quais era responsável e colocá-los em *bags*. Para isso a trabalhadora levantava os braços acima do ombro com bastante frequência, além de girar o corpo para alcançar os *bags*. O OWAS apontou que não seriam necessárias medidas corretivas. Essa associada (entrevistada 5) declarou "com a esteira o trabalho 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". Outra trabalhadora que já estava há 4 anos na associação e também trabalhava na esteira, disse:

Antes dóia minha coluna e meu nervo ciático, mas agora parou de doer por causa da esteira né, (...), 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 (ENTREVISTADA 3).



Figura 4 - Análise da postura assumida para retirar os resíduos da esteira (Fonte: Foto das autoras)

Nesta fala é levantada uma problemática não apresentada pelo OWAS, pois a associada alegou que a nova situação gerava dores nos braços, enquanto no método antigo ela sentia dores nas pernas e no nervo ciático. Como ainda era pouco o tempo de mudança, essas dores poderiam se agravar. Um dos associados da triagem, com 13 anos de experiência, comentou:

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 (ENTREVISTADO 6).

De acordo com este trabalhador o novo método de trabalho não causava dores. Porém, o fato de haver associados que não sentiam dor, não anulava potenciais problemas que podiam vir a ser desenvolvidos e mostrava a variedade populacional. Outro relato foi obtido com a presidenta que também trabalhava no processo de triagem:

Melhorou muito o trabalho com a instalação da esteira, (...) porque aí o salário aumentou um pouco né (...). 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, aí precisava realizar uma segunda separação de novo. Com o tempo a gente foi conseguindo separar tudo de uma vez só que nem hoje (ENTREVISTADA 1).

Novamente foi levantado a problemática de dores nos membros superiores causadas pelo novo processo de trabalho que tem o ritmo de produção imposto pela esteira mais rápido. Atualmente, eles fazem a separação do dobro de material nas segundas e sextas feiras. O trabalho repetitivo aliado com o ritmo acelerado podia ser umas das causas das dores novas que apareceram. Ainda, duas associadas disseram que suas estaturas eram baixas comparadas com a altura da esteira, exigindo maior esforço físico para alcançar os materiais.

#### 4.4.2 Posto de trabalho - Prensa

A associação contava com 2 prensas e os operadores não realizaram treinamento para manuseá-las. Durante a realização da prensagem, o associado necessitava inclinar-se com frequência, retirar os materiais dos *bags* e colocá-los no equipamento (Figura 5). De acordo com o OWAS era necessário que correções fossem feitas tanto quanto antes nessa atividade.

O trabalhador da Figura 5 trabalhava dessa mesma forma há 4 anos. As esteiras não alteraram sua atividade, dessa forma mudanças já deveriam ter sido feitas. O associado comentou que a vantagem trazida pela esteira foi o aumento de seu salário, mas falou sobre a dor que sentia, “mas fazer o que, a gente tem que trabalhar” (ENTREVISTADO 7).

As observações *in loco* confirmaram o diagnóstico do OWAS. A atividade de prensagem era estressante, pois a prensa realizava um ruído alto, necessitando o uso de protetores

auriculares. Algumas vezes o trabalhador foi visto sem os protetores e quando questionado, justificou dizendo que o incomodavam, mas que sabia dos riscos envolvidos.



Figura 5 - Análise da postura assumida para retirar os resíduos dos bags (Fonte: Foto das autoras)

#### 4.4.3 Posto de trabalho - Carregamento dos materiais não recicláveis

Durante a jornada de trabalho era necessário retirar os *bags* cheios contendo os resíduos que eram encaminhados para o lixão da cidade, para que fossem substituídos por *bags* vazios. Na Figura 6 observa-se dois associados realizando esta atividade, caracterizada por ser um trabalho de alto esforço físico, apesar de compartilhado. De acordo com o OWAS eram necessárias correções o mais breve possível.



Figura 6 - Postura assumida para retirar os bags com resíduos descartáveis (Fonte: Fotos das autoras)

Esta atividade surgiu com a instalação das esteiras, pois antes disso os sacos plásticos que chegavam na associação com os resíduos, eram reaproveitados para colocar o material não-reciclável já na primeira triagem manual (Figura 1). Essa alteração aumentou a produtividade, pois, não era preciso mais retirar os resíduos dos sacos plásticos com cuidado para não os rasgar. Portanto, no atual processo, os sacos poderiam ser rasgados para que os resíduos fossem colocados na boca da esteira rapidamente.

A frequência que ocorria a atividade da Figura 6 era dada de acordo com a quantidade de resíduos não utilizáveis que eram trazidos na coleta e dispensados na esteira. Ainda assim, questionou-se aos trabalhadores como eles se sentiam realizando essa nova atividade, e um deles comentou "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). O outro trabalhador concordou com o parceiro, disse que como o serviço era dividido, não sobrecarregava ninguém e mencionou que estava mais feliz, por ver seu salário aumentar. Porém sob a ótica ergonômica, não era ideal a forma como essa atividade era feita, pois os *bags* eram pesados, necessitando de mudanças que fossem feitas em breve como o OWAS propôs.

A última atividade na etapa de carregamento, ocorria quando o motorista da empilhadeira recolhia os *bags* com os materiais não-recicláveis. Esses *bags* alimentavam o caminhão que os levavam até o lixão. Nessa atividade, o motorista explicou que a empilhadeira era leve e fácil de ser manuseada. Neste caso, o OWAS indicou que o trabalho era adequado.

#### 4.5 Recomendações

As recomendações foram elaboradas a partir da análise dos dados obtidos nas visitas e das questões discutidas pelos próprios associados. 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 uma pessoa para puxar os resíduos com o auxílio do rastelo. Outra adaptação possível seria a instalação de bancos para que os associados conseguissem alternar o serviço entre sentado e em pé, conforme suas demandas musculares.

O barracão era quente e escuro, o calor fazia com que as atividades se tornassem mais cansativas e fatigantes e a má iluminação exigia dos associados. De acordo com os trabalhadores, existia uma solicitação em andamento na prefeitura relacionada a instalação elétrica do local, instalação de bebedouros e aquisição de duas prensas novas. Outras alternativas que podiam ser adotadas de forma simples são apresentadas no Quadro 1.

Problemas	Soluções
Trabalho repetitivo – início da esteira	Instalação de um funil
Trabalho repetitivo - esteira	Adoção de pausas, ginástica laboral e rotatividade de pessoal
Trabalho repetitivo – prensa	Instalação de um suporte para posicionar os bags na altura do trabalhador
Carregamento de bags	Utilização de pallets
Utilização EPIs	Adotar como norma na associação
Separação do papel	Rotatividade de pessoal, obtenção de uma mesa para que os livros fiquem apoiados na altura dos trabalhadores e obtenção de uma guilhotina

Quadro 1 - Soluções para as problemáticas da AGEOLD (Fonte: Elaborado pelas autoras)

## 5 Considerações finais

A AET permitiu compreender o trabalho realizado pelos associados e como esse trabalho influenciava na saúde dos envolvidos. Os operadores da prensa e da empilhadeira não realizaram cursos para aprender manusear as mesmas, todo conhecimento adquirido foi obtido por meio da prática diária. Porém, a falta de conhecimento técnico podia aumentar os riscos de segurança do trabalho.

A segregação que ocorria entre associados e os trabalhadores do semi-aberto podia ser justificada pelos resultados do trabalho sentidos por cada grupo. Enquanto os associados ganhavam salários que variavam conforme a produção, os trabalhadores do semi-aberto ganhavam salários fixos, sem considerar a estigma social que essa população sofria.

De modo geral, os trabalhadores se encontravam mais satisfeitos com a instalação das esteiras e da aquisição da empilhadeira, pois além de aumentar os salários, o trabalho se tornou mais confortável. Todavia, a partir da AET e do OWAS notou-se novas problemáticas, pois agora, a separação dos materiais gerava desconforto e dores nos membros superiores, que ao longo do tempo, devido ao trabalho repetitivo, podem desenvolver problemas sérios nas articulações, como lesões e traumas. Desta forma, conclui-se que outras medidas devem ser tomadas para minimizar os riscos a saúde dos trabalhadores.

## Referências

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

BERNARDO, D. C. R.; NASCIMENTO, J. P. B.; SILVEIRA, P. R.; SOARES, K. G. R. O estudo da ergonomia e seus benefícios no ambiente de trabalho: uma pesquisa bibliográfica. **Saberes Interdisciplinares**, v. 6, n. 11, p. 97-112, 2017.

BRASIL. **Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991: art. 20º**. Brasília, 1991. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8213cons.htm)>. Acesso em 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 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: **Anais do V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. 2014.

FONTANA, R. T. et al. A saúde do trabalhador da reciclagem do resíduo urbano. **Revista Visa em Debate**, v. 3, n. 2, p. 29-35, 2015.

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, 200 p.

IIDA, I. 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, 2018. Disponível em: <<https://www.iea.cc/whats/index.html>>. Acesso em jan/2018.

KARHU, O.; KANSI, P.; KUORINKA, I. Correcting working postures in industry: a practical method for analysis. *Applied Ergonomics*, v. 8, Issue 4. pg. 199-201, 1977.

PAIM, C.; PERAÇA, D.; SAPPER, F.; MOREIRA, I.; MOREIRA, T. Análise Ergonômica: métodos rula e owas aplicados em uma instituição de ensino superior. **Revista Espacios**, v. 38, n. 11, p. 22-32, 2017.

PASSARI, A. A. Análise do ruído, temperatura e da iluminância dentro de uma universidade pública. 2014. 69 f. Monografia (Especialização) – Dep. Acadêmico de Construção Civil, UTFPR, Curitiba, 2014.

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 jun/2018.

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. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 4185-4195, 2014.

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: 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, UFRGS, Porto Alegre, 2011.