UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

PEDRO HENRIQUE MILDEMBERGER EURICH

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA SPM PARA ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO DOS COLETORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA - PR

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

PONTA GROSSA
2013

PEDRO HENRIQUE MILDEMBERGER EURICH

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA SPM PARA ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO DOS COLETORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA - PR

Trabalho de Monografia apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro de Segurança do Trabalho, Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos de Francisco

PONTA GROSSA

2013

ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Aos vinte e um dias do mês de dezembro do ano de dois mil e treze, às 11 horas, na sala de treinamentos da DIREC, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Câmpus* Ponta Grossa, reuniu-se a Banca Examinadora composta por:Prof. Dr. Ariel Orlei Michaloski(UTFPR) presidente da banca;Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson (UTFPR);Prof. José Carlos Alberto Pontes (UTFPR)para examinar a monografia, intitulada: "APLICAÇÃO DA FERRAMENTA SPM PARA ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO DOS COLETORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA-PR"**de Pedro Henrique Mildemberger Eurich.** Após a apresentação, o proponente foi arguido pelos membros da referida Banca, tendo tido a oportunidade de respondera todas as perguntas. Em seguida, esta banca examinadora reuniu-se reservadamente para deliberar, considerando a monografia **APROVADA,** com média 8,2 (OITO VÍRGULA DOIS) para obtenção do título de **Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.** A sessão foi encerrada às 11 horas e quinze minutos, sendo a presente assinada pelos participantes desta banca examinadora.

Prof. Dr. Ariel Orlei Michaloski
Presidente

Prof. Dr. Antonio Carlos de Frasson
Membro

Prof. Dr. José Carlos Aberto de Pontes
Membro

RESUMO

EURICH, Pedro Henrique Mildemberger. **Aplicação da ferramenta SPM para avaliação ergonômica do trabalho dos coletores de resíduos sólidos do município de Guarapuava - PR**. 2013. Número total de folhas. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2013.

A presente monografia buscou aplicar a ferramenta SPM – Situação Problemas e Melhoria, para se realizar uma análise ergonômica do trabalho dos coletores de resíduos sólidos urbanos do município de Guarapuava – PR. Apesar de ser considerada uma atividade hostil e, na maioria das vezes, ergonomicamente inadequada, não existem registros de estudos sobre o tema na região. Para se proceder a análise ergonômica do trabalho, após pesquisa e embasamento teórico, aplicou-se a metodologia de análise SPM – Situação, Problemas e Melhorias, a qual consiste em comparar a atividade prescrita e o trabalho realizado do dia a dia, através de observações, entrevistas, registros fotográficos e vídeos. A coleta de dados ocorreu nos meses de outubro e novembro de 2013. A partir destas análises, observou-se que os trabalhadores realizam levantamentos de cargas excessivas, percorrem grandes distâncias a pé, não possuem treinamentos, entre outros. Finalmente, foram propostas recomendações para melhorar as condições ocupacionais dos trabalhadores, com o objetivo de se adequar à legislação trabalhista vigente.

Palavras-chave: Ergonomia. Risco Ocupacional. Limpeza Pública. Coleta de Resíduos. Análise do Trabalho.

ABSTRACT

EURICH, Pedro Henrique Mildemberger. **Application of SPM tool for ergonomic evaluation of work of the solid waste collectors Guarapuava - PR.** 2013. Número total de folhas. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho - Federal Technology University - Parana. Ponta Grossa, 2013.

This monograph investigates the working conditions with emphasis on ergonomics of workers collecting solid waste in Guarapuava, Paraná. Although considered hostile activity and, most often, ergonomically inadequate, there are no records of studies on the topic in the region. To conduct ergonomic analysis after research and theoretical, applied to analysis methodology SPM - Situation, Problems and Improvements, which consists in comparing the activity prescribed and work day to day, through observations, interviews, photographic records and videos. Data collection occurred during the months of October and November 2013. From these analyzes, it was observed that workers perform surveys of excessive loads, travel great distances on foot, have no training, among others. Finally, recommendations were proposed to improve the occupational workers, in order to fit the current labor laws.

Keywords: Ergonomics. Occupational risks. Public Cleaning. Waste collecting. Job Analysis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que me ajudaram na realização deste trabalho, principalmente aos meus pais pelo apoio e suporte, à minha namorada Astrid pela compreensão, ajuda e incentivo e ao meu professor orientador Antonio Carlos de Francisco, por toda a dedicação e atenção despendida.

Além disso, agradeço também aos funcionários da Companhia de Obras de Serviços de Guarapuava – SURG, pela ajuda na obtenção dos dados e aos meus colegas de pós-graduação, pela colaboração durante todo o curso e pelo espírito fraterno, por fim, meu muito obrigado a todas as pessoas que indiretamente tornaram este trabalho possível.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Método de Apreciação Ergonômica SPM – Situação, Problema e Melhoria (Vidal, 2007)_____25
Figura 02 – Fluxograma do trabalho prescrito de coleta de resíduos sólidos_____37

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 10
1.1. OBJETIVOS 11
1.1.1 Objetivo principal 11
1.1.2. Objetivos específicos 11
1.2. JUSTIFICATIVAS 11
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 13
2.1. RESÍDUOS SÓLIDOS 13
2.2. CONSUMISMO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 14
2.3. SITUAÇÃO DOS TRABALHADORES DA COLETA DE RESÍDUOS 16
2.4. ERGONOMIA 18
2.4.1. Definições e objetivos 18
2.4.2. História da Ergonomia 19
2.5. ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO 21
2.5.1. Origem e definições 21
2.5.2. Trabalho prescrito e trabalho real 23
2.6. ERGONOMIA APLICADA AOS COLETORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS 24
2.7. FERRAMENTA SPM 24
2.8. LEGISLAÇÃO E NORMAS 26
3. MATERIAL E MÉTODOS 32
3.1. Tipo de estudo 32
3.2. Principais etapas da ferramenta SPM 32
3.3. Local de estudo e coleta de dados 33
3.4. População e amostra 33
3.5. Análise dos dados 34
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO 35
4.1. Caracterização do local de trabalho 35
4.2. Coleta de resíduos: o trabalho prescrito 36
4.3. Aplicação da Ferramenta SPM – Identificação de problemas e proposição de soluções das inconformidades do trabalho real 37
4.3.1. Inconformidade 01 – Excesso de horas extras 37
4.3.2. Inconformidade 02 – Excesso de esforço físico 38
4.3.3. Inconformidade 03 – Posturas inadequadas 39

4.3.4. Inconformidade 04 – Falta de treinamento 41
4.3.5. Inconformidade 05 – Falta de EPI's adequados e uso incorreto 42
4.3.6. Inconformidade 06 – Após afastamentos os coletores retornam ao ritmo normal 43
4.3.7. Inconformidade 07 – Grandes distâncias percorridas a pé devido ao método de "redução" 44
5. CONCLUSÕES 46
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 47

1. INTRODUÇÃO

O setor de coleta de resíduos sólidos urbanos sempre foi considerado um posto de trabalho hostil ao ser humano e de elevado risco ocupacional. Com o crescimento constante na geração de resíduos sólidos e a falta de investimentos no setor de coleta, estes trabalhadores encontram-se cada dia mais sobrecarregados e cada vez mais expostos aos riscos inerentes à atividade.

Na sociedade pós-industrial, com a disseminação crescente dos alimentos industrializados e produtos descartáveis, é perceptível a importância do trabalho dos coletores de lixo para resolver um problema particularmente intenso devido ao consumo massificado nas grandes cidades. Conhecidos também como lixeiros, esses profissionais tema sua carteira assinada com a função de “garis”. A relevância desta categoria no quadro urbano contemporâneo nem sempre tem sido correspondida com análises do trabalho em geral ou estudos que se situem na perspectiva da saúde dos coletores de lixo (VASCONCELLOS, 2008).

O município de Guarapuava está localizado na região Centro Sul do Paraná e, segundo IBGE (2010), a estimativa populacional para o ano de 2013 é de 175.779 habitantes, ainda de acordo com os dados do IBGE, o município possui 52.083 domicílios em área urbana e outros 5.653 domicílios em área rural e, segundo os gestores da limpeza pública municipal, todos possuem coleta de resíduos sólidos.

Segundo informações da administração da coleta de lixo, estima-se que hoje o município produza diariamente oitenta e cinco toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU, as quais são coletadas através da Companhia de Serviços e Urbanização de Guarapuava – SURG. Atualmente, a frota destinada para a coleta de lixo de Guarapuava conta com nove caminhões compactadores e um quadro de noventa e um funcionários, sendo vinte e três motoristas e sessenta e oito coletores de lixo, também chamados de “operadores ecológicos”.

Por meio de reuniões com os administradores da coleta de lixo do município, constatou-se que nunca foram realizados estudos ergonômicos neste setor, sendo que, existe somente um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, o qual não contém qualquer citação sobre os riscos ergonômicos dos coletores.

Portanto, este estudo busca realizar uma análise ergonômica do trabalho (AET) dos coletores de resíduos sólidos do município, através do método SPM – Situação, Problemas e Melhorias, relacionando a atividade prescrita na qual estes

trabalhadores estão registrados e o trabalho real executado, averiguar as desconformidades ergonômicas presentes no posto de trabalho e propor medidas de correção e melhorias.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo principal

O trabalho tem como objetivo principal aplicar a ferramenta SPM – Situação, Problemas e Melhoria, para se realizar uma análise ergonômica do trabalho dos coletores de resíduos sólidos urbanos do município de Guarapuava – PR.

1.1.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Examinar as diferenças entre o trabalho prescrito e o trabalho real executado pelos coletores;
- Averiguar as desconformidades ergonômicas no posto de trabalho estudado;
- Propor melhorias para as desconformidades apontadas, através da realização de uma ficha de desconformidades;

1.2. JUSTIFICATIVAS

Este estudo se justifica diante das más condições de trabalho a que os coletores de lixo são expostos em todo o território nacional. É notório que o Estado e as prefeituras municipais destinam verbas insuficientes para a manutenção da limpeza pública e para a coleta de resíduos sólidos e, diante deste cenário, o coletor torna-se o elemento mais prejudicado, já que muitas vezes, não possui condições dignas de trabalho.

O ambiente laboral dos coletores de resíduos sólidos é classificado como altamente insalubre, devido à exposição a riscos físicos, químicos, biológicos e de acidentes. Além destes fatores preocupantes, existe o risco ergonômico e com ele, há a necessidade de se avaliar as condições ergonômicas a que estes trabalhadores estão expostos.

Durante a jornada de trabalho dos coletores de lixo ocorre o embarque e desembarque constante, levantamento de cargas, percurso de grandes distâncias, dentre outros fatores que exigem um elevado esforço físico dos trabalhadores e, visando a saúde e segurança do trabalho desta classe, é de grande importância a realização de estudos voltados à adaptação das condições destes postos de trabalho.

A demanda deste trabalho também surgiu da ausência de pesquisas similares no município de Guarapuava - PR e no interesse da Prefeitura Municipal e da SURG, responsável pela limpeza pública, em avaliar a situação dos trabalhadores da coleta de lixo e identificar os pontos a serem melhorados neste setor. Desta feita, a realização deste trabalho vem a suprir esta necessidade do município, além de servir como uma ferramenta para auxiliar os gestores municipais nas futuras tomadas de decisões sobre o assunto, além de alertá-los sobre o tema, a fim de melhorar as condições laborais dos coletores.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo Santos (2008), resíduo sólido ou lixo pode ser definido como todo e qualquer resíduo oriundo das atividades humanas ou gerados pela natureza em aglomerações urbanas. Além disso, o autor define resíduos sólidos como a gama de produtos não aproveitados pelas atividades humanas, sejam elas domésticas, comerciais, industriais, de serviço de saúde ou aqueles gerados naturalmente, como folhas e galhos, os quais também necessitam de coleta e destinação final.

De acordo com Santos *et al*. (1995) a definição “lixo”, assim como a maior parte das palavras de língua português, é originada do latim *lix*, que significa cinza. Esse termo foi originado em uma época remota, quando eram usados fornos, fogões e lareiras alimentados por lenha, os quais geravam cinzas.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, através da Norma Brasileira 10.004, define resíduos sólidos como os resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, além disso, a norma define que ficam incluídos os lodos de sistemas de tratamento de água, os gerados em equipamentos e instalações de controle da poluição, assim como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento em rede pública de esgotos ou corpos hídricos.

Além disso, a NBR 10.004 define que a periculosidade de um resíduo é classificada em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, para tanto, só definidos resíduos perigosos aqueles que apresentam risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuação das mesmas, além de riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for destinado de maneira inadequada.

Esta Norma classifica os resíduos sólidos em resíduos classe I – Perigosos e resíduos classe II – Não perigosos, sendo que esta segunda classe é dividida em resíduos classe II A – Não Inertes e resíduos classe II B – Inertes. Além disso, a Norma define que resíduos classe I – Perigosos, são aqueles que apresentam periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída através da Lei Federal n° 12.305 de 02 de agosto de 2010, define resíduos sólidos como qualquer material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido e semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos hídricos, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Levando-se em consideração as diferentes formas de classificação, D'Almeida e Vilhena (2000) descrevem que o lixo é diferenciado principalmente segundo a zona de produção, podendo ser considerado urbano ou rural e, de acordo com as características químicas, em orgânico e inorgânico. A partir da origem ou local de produção, as formas mais comuns de classificação são: resíduos domésticos ou urbanos, comerciais, públicos, industriais e especiais.

2.2. CONSUMISMO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O consumo cotidiano de produtos industrializados é responsável pela contínua produção de lixo, nas cidades, este produção é de tal intensidade que não é possível conceber um ambiente urbano sem considerar a problemática gerada pelos resíduos sólidos, desde a etapa de coleta até a disposição final (MUCELON E BELLINI, 2008).

A produção de lixo nas cidades adquiriu tamanha intensidade que não é possível pensar no plano de desenvolvimento de uma cidade sem levar em consideração a problemática dos resíduos sólidos, desde a etapa da geração até a sua disposição final (EURICH, 2011).

Ferreira (1997) destaca que a sociedade atual chegava ao final do século XX como sendo a civilização dos resíduos. Isto torna-se verdade devido ao desperdício desenfreado e às contradições presentes no desenvolvimento industrial e tecnológico, visto que, ao mesmo tempo em que os recursos naturais são utilizados de maneira insustentável, constantemente são lançados nos ecossistemas novos produtos sintéticos, os quais causam irreversíveis impactos ambientais.

Segundo D'Almeida e Vilhena (2000), o processo de urbanização acelerado, em conjunto com o consumo crescente de produtos não duráveis e/ou descartáveis,

provocou um significativo aumento do volume, concentração e diversificação do lixo gerado. Desta feita, a responsabilidade de gerenciar o lixo urbano transformou-se em uma tarefa de demanda ações diferenciadas e articuladas, as quais devem ser incluídas entre as prioridades de todos os municípios.

Silva (2005) comenta que, à medida que o dito “progresso” chega aos grandes centros urbanos, modificam-se os hábitos e valores da população em geral e impõe-se um estilo de vida baseado no consumismo e no desperdício desenfreado, aumentando a geração de resíduos sólidos, os quais muitas vezes são destinados de maneira inadequada e geram sérios prejuízos ambientais.

A Lei Federal n° 11.445 de 05 de janeiro de 2007, define que os trabalhadores da coleta de lixo desempenham as atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, visto que estas são classificadas como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e veias públicas.

No território brasileiro, a prestação de serviços de limpeza urbana foi iniciada oficialmente de 1880, na cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, através do Decreto n° 3024, o qual aprovava o contrato de “limpeza e irrigação” da cidade, tal contrato foi executado por Francisco Gary, cujo sobrenome deu origem ao termo “gari” que hoje denomina os trabalhadores da limpeza pública (MONTEIRO et al.; 2001).

O serviço de limpeza pública e coleta de resíduos, por vezes, são vistos como fatores estéticos das vias públicas, entretanto, o tratamento e a destinação final de resíduos são essenciais para a eliminação de vetores de doenças e para a preservação do meio ambiente (MONTEIRO et al.; 2001).

O gerenciamento de resíduos sólidos de um município requer, além de elevados investimentos financeiros, o uso de técnicas de engenharia sanitária específicas para cada local. Geralmente, os Municípios, em virtude das limitações financeiras e de mão de obra qualificada, enfrentam grandes dificuldades no planejamento e execução destes serviços (MONTEIRO et al.; 2001).

Segundo a Constituição Federal de 1988, a responsabilidade sobre o gerenciamento de resíduos sólidos municipais e resíduos perigosos compete às esferas nacional, estadual e municipal. Em seu Artigo 23, a Constituição brasileira estabelece as competências de cada esfera e, no seu Artigo 30, incisos I e V, ela

institui como de atribuição municipal, legislar sobre assuntos de interesse legal, principalmente quanto à organização dos serviços de limpeza pública (MONTEIRO et al.; 2001).

De acordo com D'Almeida e Vilhena (2000), em 1997, a coleta de lixo no território brasileiro, considerando-se apenas os domicílios urbanos, atendia aproximadamente 70% do total, este número, apesar de ser longe do ideal, representava um avanço em comparação com os valores de 1990 (64%) e de 1981 (49%). Além disso, os dados de 1997 descrevem que os estados com o menor percentual de domicílios não atendidos pela coleta de lixo eram Distrito Federal (1,4%), São Paulo (3,2%) e Mato Grosso do Sul (5,4%), na época, o estado o Paraná possuía 11,2% dos domicílios urbanos sem coleta de lixo.

2.3. SITUAÇÃO DOS TRABALHADORES DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os profissionais encarregados da coleta e do destino final do lixo estão incluídos, segundo a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), na família dos Trabalhadores nos Serviços de Coleta de Resíduos, de Limpeza e Conservação de Áreas Públicas, que inclui o coletor de lixo domiciliar (agente de coleta de lixo, coletor de lixo, lixeiro), o varredor de rua (gari, margarida), o trabalhador de serviços de limpeza e conservação de áreas públicas e o coletor de resíduos sólidos de serviços de saúde (MTE, 2004).

O trabalho de recolhimento do lixo, em geral sob responsabilidade de departamentos de limpeza pública, tende a se tornar cada vez mais complexo, na medida em que aumentam as populações, principalmente urbanas, caracterizando-se como uma atividade sabidamente essencial dentro dos serviços públicos (ROBAZZI et al., 1992; ROBAZZI et al., 1994).

Ao trabalhador do serviço de limpeza urbana cabe a coleta e acondicionamento de resíduos, limpeza e conservação de áreas públicas, varrição de calçadas, sarjetas e calçadões, e a conservação de áreas públicas lavando-as, pintando guias, postes, viadutos ou muretas, etc (MTE, 2004).

Uma relação bastante delicada no sistema de limpeza urbana encontra-se na imagem do profissional que atua diretamente das atividades operacionais do sistema de coleta de lixo, os ditos garis (COELHO, 2012).

Outra nomenclatura dada a esses profissionais é a de “lixeiro” que, de certa maneira, ridiculariza essa atividade. Normalmente esse trabalho é realizado de maneira árdua e em condições precárias de segurança, ficando os trabalhadores deste setor sujeitos às intempéries climáticas de os expõe às mais variadas situações de risco, tanto físicos quanto psicológicos (MADRUGA, 2002).

O trabalho de limpeza urbana pode ser considerado de grande complexidade para os coletores de lixo, devido a determinadas características como: gestão de constrangimentos relacionados com certas variabilidades da produção e do ambiente e a gestão de objetivos conflitantes entre qualidade, tempo, segurança e economia do uso do corpo. Esses constrangimentos requerem o desenvolvimento de competências específicas e estratégias de regulação, principalmente pelo fato da atividade se desenrolar em condições não controladas, como: trânsito urbano, intempéries, relação com a população, panes dos equipamentos, etc (PATARO, 2011).

Lazzari e Reis (2011) resumem as atividades realizadas pelos trabalhadores da coleta de lixo, citando que, durante a jornada de trabalho, os coletores andam, correm, sobem e descem ruas, levantam diferentes pesos e suportam sol, chuva, frio e variações bruscas de temperatura.

Geralmente, o serviço de coleta de resíduos é realizado com tecnologia precária, praticamente manual, em que o corpo do trabalhador transforma-se em um instrumento de carregar lixo (VELLOSO, 1995).

Além disso, essa categoria de trabalhadores fica exposta, em seu período de trabalho, a seis tipos diferentes de riscos ocupacionais: físicos, químicos, mecânicos, ergonômicos, biológicos e sociais (FERREIRA, ANJOS, 2001).

Já Silva et al. (2009), escreve que os trabalhadores da coleta de lixo estão expostos a diversos fatores, tais como: poeiras, ruídos excessivos, frio, calor, fumaça, radiação solar, adoção de posturas forçadas e incômodas e também a microorganismos patogênicos presentes dos resíduos municipais.

Se não bastasse os diversos riscos enfrentados em um espaço laboral amplo e diversificados, que é a rua, o contato frequente com agentes nocivos à saúde torna os agentes de limpeza pública, especialmente os coletores de lixo, vulneráveis a acidentes (COELHO, 2012).

A carga de trabalho dos garis aumenta proporcionalmente ao crescimento populacional das cidades e esses profissionais precisam responder às expectativas

de diferentes setores da sociedade: da empresa, da comunidade, bem como os pessoais, ou seja, da própria classe profissional. Para atingir tais objetivos, os trabalhadores precisam lidar com diferentes exigências de tempo, qualidade e segurança, elaborando estratégias e métodos com o objetivo de manter sua carga de trabalho aceitável (VASCONCELLOS, 2008).

Além disso, na maioria das vezes, os serviços de coleta de lixo são executados por trabalhadores que não têm qualificação para exercer outra atividade, o que reforça a grande rejeição por parte da sociedade; esse fato acaba por influenciar na autoestima dessas pessoas, tornando-as, quase sempre, tristes e rejeitadas (LIMA, 2001).

2.4. ERGONOMIA

2.4.1. Definições e objetivos

Segundo Vidal e Másculo (2011), a primeira definição de ergonomia surgiu em 1857, através de um cientista polonês chamado Wojciech Jastrzebowski, durante o período do movimento industrialista na Europa, ele definiu ergonomia a partir de dois termos gregos, *ergon* = trabalho e *nomos* = leis naturais. A partir desta definição primária, os pesquisadores da área têm procurado estipular as leis fundamentais baseadas nas quais esta matéria em desenvolvimento pode ser classificada como ciência.

Wisner (1972) define ergonomia como sendo um conjunto de conhecimentos científicos relacionados ao homem, os quais são necessários para a compreensão de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia.

Santos (1997) comenta que esta definição de ergonomia evidência duas características fundamentais na prática ergonômica: o conjunto de conhecimentos científicos relacionados ao homem e a aplicação prática destes conhecimentos na criação de ferramentas, máquinas e dispositivos que o homem utiliza na atividade laboral.

Leplat (1980), define a ergonomia como sendo uma tecnologia, a qual tem por objetivo principal, ordenar e arranjar os sistemas homem-máquina.

Já Iida (2005), diz que a ergonomia pode ser descrita como o estudo da adaptação do trabalho ao ser humano. Nesta definição o trabalho possui uma acepção bastante ampla, abrangendo não somente aqueles realizados através de máquinas e equipamentos, para transformar materiais, mas também inclui toda a situação em que ocorre o relacionamento entre o homem e uma atividade produtiva.

Atualmente existem divergências sobre o papel da ergonomia no trabalho, há autores que defendem a tese de que qualquer fator relacionado ao trabalho, também está relacionado à ergonomia, em contrapartida, há pesquisadores que consideram a ergonomia como uma ciência de mínima importância, argumentando que trata-se apenas de readequação de postura, análise de levantamentos de cargas e substituição de mesas e assentos.

Como descrito por Santos (1997), a ergonomia está em constante mutação e transformação, adequando-se aos novos desafios tecnológicos e aos novos constrangimentos a que os trabalhadores estão expostos, visto que, antigamente, tratava-se muito mais dos problemas físicos do trabalho, evoluindo para a preocupação nas questões perceptuais, enquanto que hoje trata-se muito de fatores psíquicos e do diálogo homem-computador.

O objetivo prático da Ergonomia é a adaptação do posto de trabalho, dos instrumentos, das máquinas, dos horários, do meio ambiente às exigências do homem. A realização de tais objetivos, ao nível industrial, propicia uma facilidade do trabalho e um rendimento do esforço humano. (GRANDJEAN, 1968).

2.4.2. História da Ergonomia

Vidal e Másculo (2011) escrevem que os primeiros estudos sobre as relações inerentes ao homem e o trabalho se perdem na origem dos tempos, visto que, em termos arqueológicos, é possível demonstrar que os utensílios de pedra lascada deram origem à um processo de melhoria de da eficiência na caça e na pesca, reduzindo a mortalidade da população da época. Segundo os autores, existem também no Museu do Louvre, em Paris, papiros egípcios que contém recomendações de caráter ergonômico para a construção de ferramentas de construção civil, assim como desenhos de arranjos organizacionais para o canteiro de obras das pirâmides.

De acordo com Santos (1997), ao longo do tempo, a Filosofia e a Psicologia predominaram na Ergonomia e, a medida que o tralhado passava a ser executado cada vez mais mentalmente e menos fisicamente, outras disciplinas passaram a agregar valores para a expansão dos conhecimentos sobre o homem no trabalho.

Segundo Vidal e Másculo (2011), na Idade Média, conceitos relacionados a posturas inadequadas, assim como trabalhos abordando riscos físicos como temperatura e umidade, foram publicados por estudiosos como Lavoisier, Villeneuve e Leonardo da Vinci.

Segundo Iida (2005), os estudos mais sistemáticos sobre o trabalho começaram a ser realizados a partir do final do século XIX, nesta época surge, nos Estados Unidos, o movimento da dita administração científica, este movimento ficou conhecido como taylorismo.

Vidal e Másculo (2011), comentam que os estudos sobre as relações entre o homem e o trabalho deram um grande salto no século XX, quando a partir de 1915 no período de expansão da indústria no planeta, na Inglaterra, foi formado um comitê destinado a estudar a saúde dos trabalhadores empregados na indústria da guerra, este comitê foi classificado como uma espécie de assistência técnica ao fator humano na indústria. Segundo os autores, este comitê foi formado por médicos, fisiologistas e engenheiros e apontou, na época, diversas questões de inadaptação entre trabalho e os trabalhadores da produção. Os resultados obtidos se mantiveram o breve período de paz entre as duas grandes guerras.

Iida (2005) comenta que, a partir de 1939, com o início da Segunda Guerra Mundial, os conhecimentos tecnológicos e científicos da época foram utilizados ao máximo, para construir armamentos relativamente complexos como tanques, radares, submarinos e aviões. A operação destes instrumentos exigiam muitas habilidades dos soldados, em condições bastante desfavoráveis e tensas, em pleno campo de batalha. Erros e acidentes na operação das máquinas eram bastante frequentes e muitos com consequências fatais. Todos estes fatores resultaram em um significativo aumento dos esforços de pesquisa para se adaptar esses instrumentos bélicos às características e capacidades dos operadores, melhorando o desempenho e reduzindo os acidentes e a fadiga.

Segundo Iida (1990), os pesquisadores que haviam participado desses esforços de guerra continuaram a empreitada dedicando-se à produção civil, utilizando as técnicas, métodos e dados obtidos durante a guerra para a indústria.

Numa primeira forma de extensão universitária, são formados laboratórios dedicados à adaptação do trabalho ao homem, para atender as demandas das indústrias, com isso, é formada em 1947 a primeira sociedade de Ergonomia do planeta, a *Ergonomics Research Society* e a corrente de Ergonomia chamade de Falores Humanos, a Human Factors & Ergonomics ou HFE).

De acordo com Vidal e Másculo (2011), no pós-guerra, surgiu outra veia da Ergonomia, criada plas necessidades da reconstrução do parque industria europeu dizimado, este projeto de reconstrução abria uma oportunidade para o estudo das condições de trabalho, tendo como principal exemplo a Fábrica de Automóveis da Renault. Segundo os autores, a Renault é a primeira indústria francesa a criar um laboratório dentro da indústria voltado para Ergonomia, a partir disso originou-se a escola francesa, que tem uma questão própria: como criar adequadamente os novos postos de trabalho a partir do estudo de uma situação existente? A partir disso, nasce em 1949, com Suzanne Pacaud, a análise da atividade em situação real, retomada em 1955 por Obrendame e Faverge como Análise do Trabalho. Todos esses autores defendiam que o projeto de um novo posto de trabalho deveria ser realizado a partir de um estudo etnográfico da atividade e mostravam o distanciamento entre as suposições iniciais e o auferido em análises, esta proposta foi formalizada somente em 1966, por Alain Wisner, já com o nome de Análise Ergonômica do Trabalho (AET).

2.5. ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

2.5.1. Origem e definições

De acordo com Vidal e Másculo (2011), Análise Ergonômica do Trabalho foi o professor francês Alain Wisner e no início, a AET formalmente se constituiu em um conjunto estruturado e intercomplementar de análises situadas, de natureza global e sistemática, sobre os fatores determinantes da atividade das pessoas em uma organização.

Segundo Wisner (1966), para aplicar mudanças de maior efeito não bastava projetar os postos de trabalho apenas com base no conhecimento científico puro, mas sim trabalhar o contexto onde esse projeto seria inserido, com o objetivo de

assegurar a implementação correta do estudo ergonômico e, a partir disso, obter resultados mais satisfatórios.

Vidal e Másculo (2011), comentam que a partir dos diversos anos como responsável pelo setor de Ergonomia da fábrica da Renault, Alain Wisner colecionou inúmeros sucessos, como por exemplo, os primeiros estudos antropométricos para o delineamento do *cockpit* dos carros de corrida, entretanto acumulou também alguns fracassos, como a rejeição do modelo matemático de massas suspensas, o qual atualmente é planamente aplicados nos ensaios de colisão com os bonecos humanoides.

Os autores escrevem que a AET, como Wisner projetou naquela época e nas circunstâncias específicas de um laboratório industrial, objetivava a formulação dos fatores humanos em termos inteligíveis pela engenharia, setor este responsável pelo produto industrial, a partir disso surge o conceito de recomendações ergonômicas para o projeto do produto industrial.

Santos (1997) escreve que a Análise Ergonômica do Trabalho baseia-se em técnicas comparativas que permitem uma amostragem bastante aproximada da atividade de trabalho, mesmo que existam variabilidades intra e interindividuais.

Santos (1997) destaca que a análise ergonômica do trabalho é composta for três fases principais: análise da demanda, análise da tarefa e análise das atividades, segundo o autor, estas etapas devem ser cronologicamente abordadas de maneira a garantir uma coerência metodológica para se evitar transtornos futuros.

Além disso, Santos (1997) explica as quais são as principais caracteristicas de cada fase da análise ergonômica:

Análise da demanda consiste na delimitação do problema a ser estudado, a partir de negociações e conversas com os inúmeros atores sociais envolvidos no trabalho.

A análise da tarefa é o que os trabalhadores deveriam realizar normalmente, levando-se em consideração as condições ambientais, técnicas e organizacionais desta realização.

A análise das atividades é a verificação das atividades que o trabalhadores efetivamente executam durante a jornada de trabalho, é a análise do trabalho real praticado.

De acordo com Santos (1997), as considerações finais de uma análise ergonômica devem levar à modificações a fim de melhorar as condições

ocupacionais sobre os pontos críticos apontados, assim como contribuir para o aumento da produtividade e da qualidades dos produtos ou dos serviços prestados. Segundo o autor, esta fase de recomendações é o principal objetivo da análise ergonômica do trabalho.

2.5.2. Trabalho prescrito e trabalho real

Segundo Vidal e Másculo (2011), dentro do contexto de uma Análise Ergonômica do Trabalho e da concepção teórica do trabalho e dos meios de trabalho, existe a definição de trabalho prescrito, ou seja, a maneira que o trabalho deveria ser executado, levando-se em consideração as formas de utilizar máquinas e equipamentos de trabalho, o tempo despendido em cada operação e os modos e normas operatórias.

Os autores destacam que esse trabalho prescrito nunca corresponderá exatamente ao trabalho real, ou seja, aquele que é efetivamente executado pelo trabalhador e, um dos interesses principais da Ergonomia é compreender e identificar o distanciamento entre a prescrição e a realidade, visto que isto provoca uma inadequação na carga de trabalho, sejam elas de ordem física devido à inconformidade no posto e ambiente de trabalho, cognitivas devido a dificuldades no raciocínio e nas tomadas de decisões ou organizacionais que acarretarão na realização dos objetivos com baixa eficiência ou no não cumprimento destes.

Vidal e Másculo (2011) escrevem que o distanciamento entre a prescrição e a realidade é o grande problema e é o que levou os estudiosos da Ergonomia a estabelecer estes conceitos de trabalho prescrito e trabalho real, o primeiro conceito simbolizando o desejo de que o trabalho realizado corresponda aos estudos teóricos e o segundo representando a distância entre a vontade e os fatos reais. As definições e conceitos expostos ao trabalhador nem sempre correspondem ao possível na situação real e os motivos podem ser variados, sendo que um dos papéis da Análise Ergonômica do Trabalho também é destacar tais motivos, a fim de solucionar estes problemas e tentar manter o trabalho real o mais próximo da prescrição.

2.6. ERGONOMIA APLICADA AOS COLETORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com Iida (2005), a ergonomia inicia-se através do estudo das características físicas e psicológicas do trabalhador para, depois, projetar o trabalho que ele é capaz de executar, preservando a sua saúde, desta forma, pode-se observar que a adaptação sempre ocorre no sentido do trabalho para o homem, visto que, se acontecer no sentido contrário, pode acarretar em consequências para o trabalhador e diminuição da capacidade de produção.

2.7. FERRAMENTA SPM

Vidal e Másculo (2011) descrevem que a ferramenta de análise ergonômica SPM – Situação, Problema e Melhorias é utilizada quando se realiza um diagnóstico de uma vasta área de trabalho e onde se quer realizar um Mapeamento Ergonômico. A ideia de um mapeamento consiste em elencar uma série de problemas em cada situação de trabalho de uma área ou setor e posteriormente tratar esses dados a fim de propor melhorias.

Segundo Rocha (2011), a análise ergonômica do tipo SPM pode ser considerada uma metodologia de apreciação, já que o método consiste em realizar um mapeamento inicial das situações desconfortantes as quais os trabalhadores são expostos, permitindo uma maior contextualização, não somente das situações de risco embutidas na execução das tarefas, mas também podem produzir um efeito satisfatório ao trabalhador, visto que está proporcionando um ambiente mais favorável à produção de acordo com medidas que foram observadas no próprio ambiente laboral.

De acordo com Vidal e Másculo (2011), a ferramenta SPM foi elaborada para proporcionar uma resposta rápida em casos onde existe pouca ou nenhuma preocupação com aspectos ergonômicos no planejamento e execução das tarefas e procedimentos de trabalho.

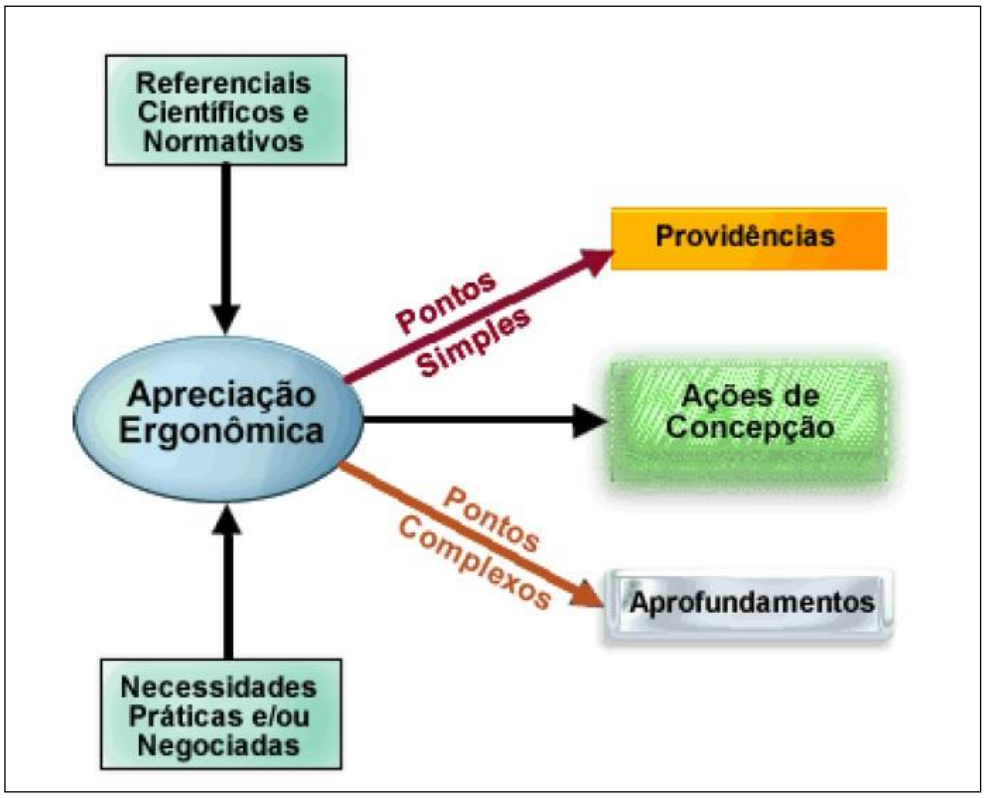

Figura 01 – Método de Apreciação Ergonômica SPM – Situação, Problema e Melhoria (Vidal, 2007)

Segundo Rocha (2011), o método SPM desenvolveu-se sob a prática consultiva em Ergonomia, buscando envolver situações de trabalho que anteriormente não possuíam nenhuma atenção sob os aspectos ergonômicos e tampouco nenhuma experiência que pudesse ser considerado uma Boa Prática.

Para Vidal e Másculo (2011), esta ferramenta é uma sistemática orientada para a elaboração de laudos ergonômicos sobre a situação atual de um processo de trabalho, abrangendo todo um segmento, setor ou área de uma empresa. Como objetivo principal desta metodologia os autores destacam como uma ferramenta de ação ergonômica, ou seja, esta ferramenta se caracteriza por ser utilizada em situações onde não há orientação a um problema específico, queixa qualificada e situação bem delimitada, entretanto, sem que se perca o direcionamento para as transformações positivas e sem deixar de lado a possibilidade de uma apreciação onde caibam diversas variantes da Análise Ergonômica do Trabalho.

2.8. LEGISLAÇÃO E NORMAS

Atualmente existem diversas normas e legislações vigentes que contemplam a questão ergonômica do trabalho, entretanto, para o estudo em questão, aplica-se a legislação brasileira vigente, neste caso a Portaria n° 3.214 de 08 de junho de 1978, do Ministério de Trabalho e Emprego, especificamente a NR – 17, a qual trata exclusivamente de Ergonomia.

De acordo com Vidal e Másculo (2011), basicamente, a NR 17 é dividida em três grandes campos: aspectos gerais, temas abordados e anexos. O primeiro campo define as finalidades e o escopo da norma, o segundo trata dos cinco tópicos normatizados (cargas, equipamentos, mobiliários, ambiente e organização), Já o terceiro campo é constituído por anexos que, apesar de serem dirigidos a focos específicos, agregam extensões e detalhamentos à norma básica.

O primeiro campo, o qual descreve os aspectos gerais da norma é compostos pelos seguintes itens:

> **17.1.** Esta Norma Regulamentadora visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.
>
> **17.1.1.** As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.
>
> **17.1.2.** Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora.

O segundo campo da norma, que trata dos cinco tópicos normatizados, citados anteriormente, é compostos pelos seguintes itens:

> **17.2.** Levantamento, transporte e descarga individual de materiais.
>
> **17.2.1.** Para efeito desta Norma Regulamentadora:

17.2.1.1. Transporte manual de cargas designa todo transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a deposição da carga.

17.2.1.2. Transporte manual regular de cargas designa toda atividade realizada de maneira contínua ou que inclua, mesmo de forma descontínua, o transporte manual de cargas.

17.2.1.3. Trabalhador jovem designa todo trabalhador com idade inferior a dezoito anos e maior de quatorze anos.

17.2.2. Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança.

17.2.3. Todo trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas, que não as leves, deve receber treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar, com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes.

17.2.4. Com vistas a limitar ou facilitar o transporte manual de cargas deverão ser usados meios técnicos apropriados.

17.2.5. Quando mulheres e trabalhadores jovens forem designados para o transporte manual de cargas, o peso máximo destas cargas deverá ser nitidamente inferior àquele admitido para os homens, para não comprometer a sua saúde ou a sua segurança.

17.2.6. O transporte e a descarga de materiais feitos por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico deverão ser executados de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança.

17.2.7. O trabalho de levantamento de material feito com equipamento mecânico de ação manual deverá ser executado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou a sua segurança.

17.3. Mobiliário dos postos de trabalho.

17.3.1. Sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição.

17.3.2. Para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito em pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação e devem atender aos seguintes requisitos mínimos:
a) ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento;
b) ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador;

c) ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais.

17.3.2.1. Para trabalho que necessite também da utilização dos pés, além dos requisitos estabelecidos no subitem 17.3.2, os pedais e demais comandos para acionamento pelos pés devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem fácil alcance, bem como ângulos adequados entre as diversas partes do corpo do trabalhador, em função das características e peculiaridades do trabalho a ser executado.

17.3.3. Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:
a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida;
b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
c) borda frontal arredondada;
d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

17.3.4. Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados sentados, a partir da análise ergonômica do trabalho, poderá ser exigido suporte para os pés, que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador.

17.3.5. Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais em que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas.

17.4. Equipamentos dos postos de trabalho.

17.4.1. Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.4.2. Nas atividades que envolvam leitura de documentos para digitação, datilografia ou mecanografia deve:
a) ser fornecido suporte adequado para documentos que possa ser ajustado proporcionando boa postura, visualização e operação, evitando movimentação frequente do pescoço e fadiga visual;
b) ser utilizado documento de fácil legibilidade sempre que possível, sendo vedada a utilização do papel brilhante, ou de qualquer outro tipo que provoque ofuscamento.

17.4.3. Os equipamentos utilizados no processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo devem observar o seguinte:
a) condições de mobilidade suficientes para permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente, protegendo-a contra reflexos, e proporcionar corretos ângulos de visibilidade ao trabalhador;
b) o teclado deve ser independente e ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas;

c) a tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as distâncias olho-tela, olho- teclado e olho-documento sejam aproximadamente iguais;
d) serem posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável.

17.4.3.1. Quando os equipamentos de processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo forem utilizados eventualmente poderão ser dispensadas as exigências previstas no subitem 17.4.3, observada a natureza das tarefas executadas e levando-se em conta a análise ergonômica do trabalho.

17.5. Condições ambientais de trabalho.

17.5.1. As condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.5.2. Nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas as seguintes condições de conforto:
a) níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152, norma brasileira registrada no INMETRO;
b) índice de temperatura efetiva entre 20°C (vinte) e 23°C (vinte e três graus centígrados);
c) velocidade do ar não superior a 0,75m/s;
d) umidade relativa do ar não inferior a 40 (quarenta) por cento.

17.5.2.1. Para as atividades que possuam as características definidas no subitem 17.5.2, mas não apresentam equivalência ou correlação com aquelas relacionadas na NBR 10152, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB (A) e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 60 dB.

17.5.2.2. Os parâmetros previstos no subitem 17.5.2 devem ser medidos nos postos de trabalho, sendo os níveis de ruído determinados próximos à zona auditiva e as demais variáveis na altura do tórax do trabalhador.

17.5.3. Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade.

17.5.3.1. A iluminação geral deve ser uniformemente distribuída e difusa.

17.5.3.2. A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

17.5.3.3. Os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho são os valores de iluminâncias estabelecidos na NBR 5413, norma brasileira registrada no INMETRO.

17.5.3.4. A medição dos níveis de iluminamento previstos no subitem 17.5.3.3 deve ser feita no campo de trabalho onde se realiza a tarefa visual, utilizando-se de luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência.

17.5.3.5. Quando não puder ser definido o campo de trabalho previsto no subitem 17.5.3.4, este será um plano horizontal a 0,75m (setenta e cinco centímetros) do piso.

17.6. Organização do trabalho.

17.6.1. A organização do trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.6.2. A organização do trabalho, para efeito desta NR, deve levar em consideração, no mínimo:
a) as normas de produção;
b) o modo operatório;
c) a exigência de tempo;
d) a determinação do conteúdo de tempo;
e) o ritmo de trabalho;
.f) o conteúdo das tarefas.

17.6.3. Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho, deve ser observado o seguinte:
a) todo e qualquer sistema de avaliação de desempenho para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie deve levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores;
b) devem ser incluídas pausas para descanso;
c) quando do retorno do trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigentes na época anterior ao afastamento.

17.6.4. Nas atividades de processamento eletrônico de dados, deve-se, salvo o disposto em convenções e acordos coletivos de trabalho, observar o seguinte:
a) o empregador não deve promover qualquer sistema de avaliação dos trabalhadores envolvidos nas atividades de digitação, baseado no número individual de toques sobre o teclado, inclusive o automatizado, para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie;
b) o número máximo de toques reais exigidos pelo empregador não deve ser superior a 8.000 por hora trabalhada, sendo considerado toque real, para efeito desta NR, cada movimento de pressão sobre o teclado;
c) o tempo efetivo de trabalho de entrada de dados não deve exceder o limite máximo de 5 (cinco) horas, sendo que, no período de tempo restante da jornada, o trabalhador poderá exercer outras atividades, observado o disposto no art. 468 da Consolidação das Leis do

Trabalho, desde que não exijam movimentos repetitivos, nem esforço visual;
d) nas atividades de entrada de dados deve haver, no mínimo, uma pausa de 10 minutos para cada 50 minutos trabalhados, não deduzidos da jornada normal de trabalho;
e) quando do retorno ao trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção em relação ao número de toques deverá ser iniciado em níveis inferiores do máximo estabelecido na alínea "b" e ser ampliada progressivamente.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Tipo de estudo

A metodologia de análise ergonômica utilizada para elaboração deste trabalho foi a ferramenta SPM – Situação, Problema e Melhoria. A aplicação da ferramenta SPM encaixa-se perfeitamente no posto de trabalho estudado, visto que, até a presente data, não foram identificados estudos que contemplassem aspectos ergonômicos, especificamente para a coleta de resíduos de Guarapuava.

A aplicação deste método pode ser resumida em seis passos básicos: caracterização do local de trabalho; identificação dos problemas; enquadramento legal e normativo; averiguação da causa-raiz; oportunidade de adequação e justificativas. Através destas etapas, por meio de registros fotográficos, vídeos, entrevistas e observações, pode-se analisar a atividade realizada pelo trabalhador, identificar possíveis problemas ergonômicos no local e propor melhorias de acordo com as normas vigentes.

3.2. Principais etapas da ferramenta SPM

Caracterização do Local de Trabalho: Nesta etapa inicial realiza-se um diagnóstico completo do local de trabalho a ser estudado. Com o auxílio de registros fotográficos, filmagens, entrevistas com trabalhadores e observações é possível identificar as atividades laborais mais críticas durante a jornada diária.

Identificação de Problemas: Na segunda etapa do processo identificam-se os pontos críticos do ambiente ocupacional e as principais desconformidades da atividade, a partir deste passo é que se estudam as possíveis sugestões a serem aplicadas para solucionar os problemas identificados.

Impacto: Esta etapa caracteriza-se pela identificação do impacto que o problema observado irá gerar para o trabalhador, quais as principais consequências que a não conformidade acarretará, seja do ponto de vista físico ou psicológico.

Averiguação da causa-raiz: Neste momento é realizada a caracterização causal dos problemas identificados na segunda etapa do processo, este passo é de suma importância, pois a proposição de medidas corretivas deve alterar diretamente a causa-raiz da desconformidade.

Oportunidade de Adequação: Após todo o diagnóstico do ambiente laboral e identificação dos problemas e suas respectivas causas, é necessário propor melhorias e adequações. As sugestões propostas nesta etapa devem ser preferencialmente baseadas em normas padrão e devem ser passíveis de aplicação prática, caso contrário todo o processo de análise ergonômica do trabalho não possuirá resultados concretos para os trabalhadores.

Justificativas: Finalmente realiza-se a descrição argumentativa para as adequações propostas na etapa anterior, assim, explica-se a pertinência das soluções propostas.

Enquadramento Legal e Normativo: Semelhante a um processo de auditoria, nesta etapa estuda-se a legislação pertinente, geralmente a NR-17, para que seja possível realizar o enquadramento legal dos problemas e também buscar padrões pré-estabelecidos para propor melhorias no posto de trabalho.

3.3. Local de estudo e coleta de dados

O local deste estudo foi a cidade de Guarapuava, mais especificamente o posto de trabalho dos coletores de resíduos sólidos do município. Os roteiros de coleta foram acompanhados de carro, registrando-se os pontos críticos da rotina laboral, através de fotografias e vídeos, além disso, foram realizadas entrevistas com os coletores antes do expediente e durante a execução da tarefa, a fim de se averiguar quais são as principais queixas desta classe no município.

Ressalta-se que, a coleta de material fotográfico e em vídeo foi realizada para se averiguar as principais falhas na tarefa realizada, entretanto, não foi autorizada a reprodução de tais imagens no presente trabalho ou apresentação, sendo somente autorizada pelos gestores da coleta a descrição dos fatos observados e das entrevistas realizadas.

3.4. População e amostra

Para execução da coleta de resíduos sólidos de Guarapuava, a SURG dispõe de um total de 23 motoristas e 68 coletores, todos do sexo masculino, com idade entre 23 e 46 anos. No que diz respeito a roteiros de coleta, a SURG possui 20 roteiros diferentes, sendo 12 diurnos e 8 noturnos, para a coleta de dados deste

estudo foram acompanhados 4 roteiros diurnos e 2 roteiros, representado 33% do total dos roteiros diurnos e 20% do total dos noturnos.

Durante a coleta de dados, foram entrevistados 16 funcionários durante o dia, e 8 funcionários que trabalham a noite, pois em cada equipe de guarnição existem três coletores de resíduos sólidos e um motorista.

Ressalta-se que todos os funcionários estavam cientes do propósito deste trabalho e estavam autorizados pelos gestores da coleta municipal a fornecer informações e responder a perguntas realizadas durante o período de coleta de dados.

3.5. Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada a partir da metodologia de análise proposta pela ferramenta SPM, onde se deve realizar as seis etapas descritas anteriormente, ou seja, todos os dados fotográficos e as filmagens coletadas foram classificadas e enquadradas em uma das seis categorias. Os dados não obtidos a campo foram pesquisados em legislações específicas ou trabalhos especializados em cada situação.

4. RESULTADOS

4.1. Caracterização do local de trabalho

Foi averiguado que para realização do serviço de coleta dos resíduos sólidos em Guarapuava, são utilizados 9 caminhões compactadores, sendo 6 caminhões terceirizados e 3 de propriedade da prefeitura municipal. Os três caminhões da prefeitura são do modelo Volkswagem/17.210, ano de fabricação 2004 e compactadores com capacidade para 15 m³ de lixo, já os seis caminhões terceirizados são do modelo Ford Cargo/1722 e Volkswagem Constellation/17250, todos com ano de fabricação 2012 e também possuem compactadores com capacidade para 15 m³.

Constatou-se também que todos os funcionários da coleta são contratados pela SURG, em regime de 6 horas diárias em 6 dias semanais, sendo que a companhia conta com um quadro de 91 funcionários envolvidos diretamente na coleta, destes, 23 são motoristas e os 68 restantes são operadores de guarnição, ou coletores. Todos os funcionários trabalham em sistema de turnos, o turno diurno é realizado das 07h30min às 13h30min e o noturno das 18h00min às 24h00min, sendo que todos estão registrados por uma carga de 6 horas trabalhadas diárias.

Dos funcionários supraditos, 11 motoristas e 30 coletores trabalham no período noturno, sendo que o restante, ou seja, 12 motoristas e 38 operadores trabalham no período diurno. Para cada caminhão são necessários 4 funcionários, um motorista e três coletores, cada grupo compõe uma guarnição.

Através de análises *in loco,* pode-se obervar que os caminhões de propriedade da prefeitura, por possuírem quase 10 anos de uso, encontram-se em péssimo estado de conservação, com as estruturas metálicas dos compactadores danificadas pela ferrugem, as latarias possuem a pintura descascada, as estruturas de plástico estão quebradas, pneus em péssimo estado de conservação e todos estes caminhões operam sem a devida manutenção preventiva. Estes fatores, somando-se com a sobrecarga operacional, contribuem para um significativo aumento do risco de acidentes dos trabalhadores da coleta.

Já os caminhões terceirizados, por serem mais novos, encontram-se em melhor estado de conservação, entretanto, observou-se alguns pneus em péssimo estado, muito distante do padrão ideal.

As ruas percorridas pelos caminhões são tanto vias asfaltadas quanto vias de terra, nos locais onde não há revestimento asfáltico constatou-se uma elevada quantidade de poeira, a qual inevitavelmente é inalada pelos coletores.

4.2. Coleta de resíduos: o trabalho prescrito

Teoricamente, o trabalho dos coletores de resíduos sólidos consiste em acompanhar o caminhão compactador, coletar os resíduos sólidos gerados pelos moradores e acionar o dispositivo de compactação do caminhão.

O planejamento de rotas, verificação de necessidade de manutenção dos veículos, atendimento a emergências e demais problemas externos que possam vir a ocorrer durante a coleta deve ser gerenciado pelos funcionários do setor de administração da coleta de lixo.

Segundo os funcionários da administração da SURG, a coleta de lixo em Guarapuava deve ser realizada pelo método porta a porta, sendo que os moradores devem acondicionar seus resíduos em sacos plásticos e mantê-los em frente às residências. Cabe aos coletores carregar tais sacos de lixo, arremessá-los ao caminhão compactador e ativar o mecanismo de compactação, desta feita, de acordo com o trabalho prescrito, o coletor deve deslocar-se junto com o caminhão de lixo durante todo o percurso, sendo que a permanência dos funcionários nos estribos se faz necessária somente no deslocamento de grandes distâncias.

Na prescrição do serviço não estão previstas paradas para separação de materiais recicláveis, triagem e seleção de materiais oriundos do lixo ou métodos diferenciados de coleta, como a metodologia chamada de redução ou bandeirada, a qual, segundo Vasconcellos (2008), consiste em um método de coleta desenvolvido pelos próprios trabalhadores e caracteriza-se pela atividade preparatória à coleta de lixo, por meio da formação de “estoques temporários” que proporcionam a redução dos pontos de parada dos caminhões para coleta de lixo, além de propiciar outros benefícios para a regulação da carga de trabalho pela equipe.

O desenho esquemático do trabalho prescrito da coleta de resíduos sólidos, demonstrado a seguir, foi desenvolvido por Vasconcellos, *et al* (2008), e explica as etapas teoricamente desenvolvidas durante a coleta, a letra “V” no fluxograma representa os momentos em que o coletor faz a compactação do lixo ou realiza pausas.

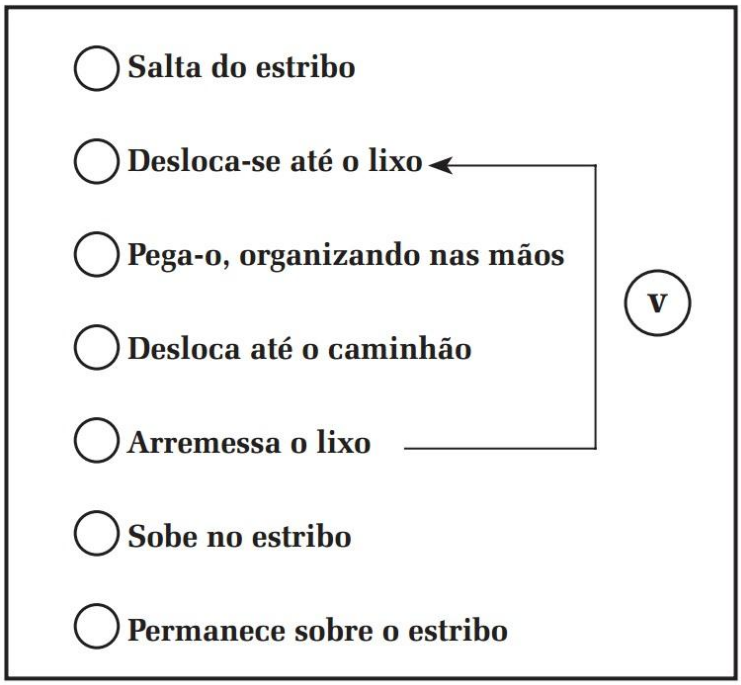

Figura 02 – Fluxograma do trabalho prescrito de coleta de resíduos sólidos

4.3. Aplicação da Ferramenta SPM – Identificação de problemas e proposição de soluções das inconformidades do trabalho real

Após a análise e descrição do trabalho prescrito, partiu-se para as observações práticas da atividade, confrontando a maneira como o trabalho é executado com as práticas adotadas na realidade.

Nesta etapa, através das observações e registros, foram identificados os principais problemas ergonômicos da atividade realizada diariamente, portanto, abaixo estão enumeradas tais inconformidades e nos itens subsequentes desenvolveram-se sugestões de melhorias, enquadramentos legais e demais justificativas pertinentes, conforme a proposta da metodologia adotada.

4.3.1. Inconformidade 01 – Excesso de horas extras

Descrição do Problema: Através da análise das planilhas de controle dos horários de saída e chegada dos caminhões de coleta, observou-se que todos os funcionários envolvidos na coleta de lixo realizam horas extras diariamente, sendo

que, segundo os dados fornecidos pela SURG, cada coletor de resíduos sólidos trabalha em média 2,69 horas extras por dia.

Impacto: O excesso de horas trabalhadas pode ocasionar diversos problemas de saúde nos trabalhadores, desde a fadiga muscular resultante do esforço físico, até problemas de ordem psicológica, resultantes da ausência de horas de descanso e acúmulo de estresse.

Averiguação da Causa-Raiz: O principal motivo para a realização das horas extras excessivas é a elevada demanda de coleta de resíduos no município e o número insuficiente de caminhões de coleta, visto que, segundo informações dos próprios funcionários, existem roteiros que necessitam de até 12 horas para serem completados. Além disso, de acordo com as entrevistas, os motoristas retornam à garagem somente quando o roteiro for concluído e não quando o limite de horas trabalhadas for cumprido.

Oportunidade de Melhoria: Para este caso, a solução imediata seria de ordem organizacional, através da aquisição de novos equipamentos e contratação de novos funcionários para suprir a necessidade de mão de obra, além disso, deve-se estudar a possibilidade de diminuição dos roteiros de coleta através do aumento da frequência semanal da mesma.

Justificativa: Através desta medida, é possível se realizar a diminuição e readequação dos roteiros de coleta mais críticos, diminuindo a distância percorrida pelos caminhões, a quantidade de resíduos coletada por cada funcionário e, consequentemente, o tempo despendido diariamente para realização da atividade.

Enquadramento Legal e Normativo: O fato apresentado se enquadra como uma inconformidade legal, visto que, segundo a Consolidação das Leis do Trabalho, em seu artigo n° 59, institui que a jornada normal de trabalho pode ser acrescida de horas suplementares, entretanto, em número não excedente de duas.

4.3.2. Inconformidade 02 – Excesso de esforço físico

Descrição do Problema: Através de entrevistas e do acompanhamento da atividade realizada, observou-se que os coletores queixam-se constantemente de cansaço físico, falta de ar, câimbras e lesões resultantes das grandes distâncias percorridas em caminhada, além de tempo insuficiente para descanso, sendo que,

também foi observado que, em dias de calor, os trabalhadores tendem a transpirar excessivamente e demonstram sintomas de exaustão física.

Impacto: A exaustão física diária dos coletores pode gerar consequências graves em longo prazo, como surgimento de doenças crônicas em articulações e ligamentos, lesões musculares graves e, em casos de esforço físico excessivo e altas temperaturas, pode causar desidratação e até morte súbita, em casos extremos.

Além disso, como constatado também por Ferreira (1996) em estudo realizado junto aos coletores de lixo da cidade do Rio de Janeiro, o esforço físico para executar a tarefa de coleta de lixo, combinado com a elevada temperatura ambiente nas ruas provoca um excesso de sudorese que mantém a umidade constante dos pés dentro dos calçados, assim como ocorre nas mãos dentro das luvas, podendo causar dermatoses e reações alérgicas.

Averiguação da Causa-Raiz: A principal causa para o problema identificado é a elevada quantidade de resíduos que cada coletor deve recolher diariamente, além da excessiva distância percorrida em alguns roteiros de coleta de lixo, associa-se ainda ao fato dos coletores estarem expostos à radiação solar nos horários mais quentes do dia, mesmo em épocas de verão, contribuindo para a sudorese excessiva e desidratação.

Oportunidade de Melhoria: A oportunidade de melhoria para este problema assemelha-se à da primeira inconformidade descrita, visto que também se trata de um problema de ordem organizacional, desta feita, a solução seria a contratação de mais coletores para suprir a elevada demanda de coleta, além de se estudar a possibilidade de criar novos roteiros, a fim de diminuir as distâncias percorridas pelos roteiros atuais e, consequentemente, reduzir a quantidade de lixo coletado por trabalhador.

4.3.3. Inconformidade 03 – Posturas inadequadas

Descrição do Problema: Visualizou-se que durante a jornada de trabalho os coletores adotam, por diversas vezes durante o dia, posturas inadequadas para o levantamento e transporte de cargas, sendo na coleta de sacos de lixo do chão ou em alturas elevadas e de difícil acesso.

Impacto: O levantamento de cargas adotando-se posturas inadequadas pode ocasionar lesões nos trabalhadores, principalmente na coluna vertebral e na região lombar. Através das entrevistas observou-se que vários coletores queixam-se de dores nas costas, principalmente na região lombar, esta dor pode estar associada ao aparecimento de lombalgias.

Segundo Pataro (2011), no território brasileiro, dentre as Doenças Relacionadas ao Trabalho (DRT), a lombalgia encontra-se descrita no grupo das Dorsalgias, publicada na Portaria do Ministério da Saúde n° 1.339/1999, além disso o autor cita que as lesões que atingem a região lombar podem advir de um trauma agudo ou de um trauma acumulativo resultante da exposição repetida ou prolongada a determinados fatores físicos, como a adoção de posturas inadequadas.

Identificação da Causa Raiz: De acordo com um estudo conduzido por Pataro (2011) para identificação de prevalência de lombalgia nos trabalhadores da limpeza urbana, o trabalho executado pelos coletores de lixo possui diversos fatores associados à lombalgia, sobretudo aqueles relacionados às demandas físicas e psicossociais no trabalho, visto que, durante a jornada ocorrem diversos movimentos que envolvem flexão e rotação do tronco.

Durante o acompanhamento da atividade prática, observou-se a necessidade da execução de diversos movimentos de flexão e torção de coluna, além disso, constou-se também que diversos movimentos realizados de maneira prejudicial ao trabalhador poderiam ser evitados através da adoção de posturas adequadas, portanto, considerou-se a causa raiz deste problema a prática de levantamentos e transportes de carga adotando-se posturas indevidas e perigosas.

Oportunidade de Melhoria: Uma solução imediata que pode surtir efeito prático é a promoção de treinamentos e palestras específicos para a área biomecânica dos trabalhadores, demonstrando as posturas mais adequadas para realização do trabalho e as consequências que os trabalhadores podem sofrer caso continuem adotando práticas incorretas.

Além disso, campanhas de conscientização junto à população, sobre o correto acondicionamento do lixo e sobre os benefícios desta prática sobre a saúde dos coletores podem surtir efeito, visto que, várias residências acondicionam os resíduos de maneira prejudicial ao trabalhador da limpeza pública, mantendo os sacos plásticos em lugares de difícil acesso ou com cargas excessivas, forçando os coletores a adotarem posturas arriscadas à saúde.

Outra oportunidade de melhoria seria a adoção de paradas obrigatórias por tempo de trabalho e adoção de práticas de ginástica laboral e alongamentos para os funcionários.

Justificativa: As soluções propostas se justificam devido à ausência de treinamento e de informação sobre o tema por parte dos trabalhadores, além disso, campanhas desta natureza junto à população ainda não foram realizadas no município, sendo que, diversos moradores não devem conhecer o método de acondicionamento de lixo mais favorável ao coletor.

A adoção de pausas obrigatórias e métodos de ginástica laboral seria passível de ser aplicada, pois, atualmente, não existem tais práticas na coleta de lixo municipal e estas metodologias se mostram eficazes em casos de elevado esforço físico durante a jornada de trabalho.

Enquadramento Legal e Normativo: No item 2.2. da NR-17, consta que não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, neste caso sacos de lixo, por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança.

4.3.4. Inconformidade 04 – Falta de treinamento

Descrição do Problema: Por meio das entrevistas realizadas tanto com os trabalhadores, quanto com os gestores da coleta de lixo de Guarapuava, constatou-se que os funcionários não recebem o treinamento adequado para exercer a função, seja este abordando quais os procedimentos adequados para a realização da tarefa ou explicando sobre os diversos riscos ocupacionais do posto de trabalho.

Impacto: A falta de treinamento é uma das principais causas de acidentes de trabalho, além disso, o fato dos trabalhadores da coleta não estarem cientes dos riscos desta atividade, pode gerar um descaso quanto ao uso correto dos equipamentos de proteção individual, adoção de posturas adequadas, atenção para as ações que possuem riscos de acidentes, entre outros.

Identificação da Causa Raiz: No planejamento da gestão da coleta de lixo não existe um programa de treinamento dos funcionários, esta deficiência de caráter organizacional é a principal causa da ausência de treinamento para os antigos e novos funcionários da coleta.

Oportunidade de Melhoria: A principal oportunidade de melhoria para esta inconformidade é a adoção, junto ao técnico de segurança do trabalho da SURG, de um programa de treinamento dos funcionários, contendo palestras periódicas para os funcionários antigos e um treinamento completo adimensional. Estes treinamentos devem conter aulas teóricas e práticas, expondo os corretos procedimentos de execução da tarefa, correto uso dos equipamentos de proteção individual, além de expor todos os riscos inerentes à atividade exercida, sejam eles de caratês físico, químico, biológico, ergonômico ou de acidentes.

Justificativa: Esta oportunidade se justifica na ausência de um programa como este na unidade estudada, além de cumprir uma exigência legal, contida nas normas regulamentadoras do ministério do trabalho.

Enquadramento Legal e Normativo: A NR-17, em seu item 2.3, define que todo trabalhador designado para o transporte manual de cargas, que não as leves, deve receber treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho que deverão ser utilizados, com o objetivo de salvaguardar a sua saúde e prevenir acidentes.

4.3.5. Inconformidade 05 – Falta de EPI's adequados e uso incorreto

Descrição do Problema: Durante as entrevistas, os coletores queixaram-se dos equipamentos de segurança individual fornecidos a eles, alegando que alguns equipamentos são inadequados para a função, são desconfortáveis e estão em inadequado estado de conservação.

No acompanhamento da atividade realizada, observou-se que os coletores dispõe de luvas de segurança, uniforme de identificação e calçados de segurança, entretanto, observou-se a ausência de máscaras de proteção, filtro solar, boné ou chapéu de proteção e óculos escuros para os turnos diurnos.

Além disso, os trabalhadores, muitas vezes não utilizam o EPI de maneira correta ou durante todo o percurso, alegando desconforto ou falta de treinamento para o uso correto dos equipamentos.

Impacto: A ausência de equipamentos de proteção individual adequados pode ocasionar lesões nos trabalhadores, sejam bolhas ou dermatoses nos pés oriundas de calçados inadequados para a função, cortes e arranhões nas mão, provenientes da ausência de luvas e da presença de materiais perfuro-cortantes no

lixo coletado, queimaduras na pele originadas da exposição constante aos raios solares, e até, em casos extremos, incidência de câncer de pele nos trabalhadores.

Identificação da Causa-Raiz: O principal motivo para a ausência de alguns dos EPI'S necessários para os trabalhadores é a falta de planejamento e investimento dos gestores da coleta de lixo para este assunto, além disso, a falta de treinamento para os funcionários, sobre o uso correto destes equipamentos também acarreta de uso indevido dos materiais fornecidos.

Oportunidade de Melhoria: Sugere-se que os administradores da coleta de lixo de Guarapuava mantenham uma planilha de controle dos equipamentos de proteção necessários a serem adquiridos, prevendo-se trocas periódicas dos equipamentos danificados e, além disso, deve-se prever palestras e cursos específicos sobre o uso adequado dos equipamentos, expondo as responsabilidade do empregado e do empregador, além de instruir sobre a importância do uso destes materiais.

Justificativa: A disponibilização de todos os equipamentos de proteção individual adequados aos trabalhadores está previsto na Norma Regulamentadora 06 e, a adoção e planilhas de controle e de treinamentos para o correto uso destes equipamentos se fazem necessárias visto que atualmente tais medidas inexistem na coleta de resíduos municipal e são de grande importância para a administração adequada do setor de segurança do trabalho da empresa.

Enquadramento Legal e Normativo: A NR-06 da Portaria n° 3214 do Ministério do Trabalho e Emprego dispõe sobre os equipamentos de proteção individual e, em seu item 6.3 define que a empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco existente, em perfeito estado de conservação e funcionamento.

4.3.6. Inconformidade 06 – Após afastamentos os coletores retornam ao ritmo normal

Descrição do Problema: Após a ocorrência de um afastamento de algum funcionário da coleta, por motivo de acidente de trabalho, doenças ou em casos de férias, não existe a preocupação de fazer com que este indivíduo retorne gradativamente à sua função, o que foi observado e relatado é que o trabalhador deve retornar às atividades normais logo no primeiro dia útil.

Impacto: Por se tratar de uma atividade que exige elevado grau de esforço físico, o retorno súbito à realização da tarefa pode causar lesões e desconforto no trabalhador, sendo que, em casos extremos, pode gerar problemas de ordem arterial ou cardíaca.

Identificação da Causa-Raiz: O principal motivo da ocorrência deste problema foi a falta de atenção despendida pela administração da coleta para este assunto ou até mesmo o desconhecimento sobre o fato, visto que inexistem registros de retornos gradativos dos funcionários, ou planilhas contendo programações de retorno parcial dos funcionários afastados ou em férias.

Oportunidade de Melhoria: Neste caso, a oportunidade de melhoria seria de ordem administrativa, tendo em vista a implantação de um programa de retorno gradativo à função, para casos de afastamentos dos coletores de lixo, desta maneira, pode-se criar o procedimento interno que descreva como deve ser realizado o retorno gradativo do funcionário ao seu trabalho habitual, pode-se prever que no retorno do trabalhador afastado o mesmo realize atividade de menor esforço físico e trabalhos em meio período, até se constatar as plenas condições de trabalho desta pessoa.

Justificativa: Esta medida se justifica devido à ausência de planilhas e orientações sobre o assunto dentro da administração da coleta de resíduos, desta forma, a adoção desta oportunidade de melhoria pode evitar os riscos de lesões ou acidentes de trabalho causados pelos funcionários que retornam de um período de grande pausa.

Enquadramento Legal e Normativo: A NR-17, em seu item 6.3, na letra c, dispõe que quando do retorno ao trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigentes na época anterior ao afastamento.

4.3.7. Inconformidade 07 – Grandes distâncias percorridas a pé devido ao método de “redução”

Descrição do Problema: Em Guarapuava, foi observado que os coletores de lixo muitas vezes realizam o trabalho através do método de “redução”. Como descrito por VASCONCELLOS, *et al* (2008), este “método de trabalho”, o qual é desenvolvido pelos próprios coletores, caracteriza-se pela atividade preparatória à

coleta de lixo, por meio da formação de “estoques temporários” que proporcionam a redução dos pontos de parada dos caminhões para coleta de lixo, além de propiciar outros benefícios para a regulação da carga de trabalho pela equipe.

Entretanto, como foi descrito anteriormente na caracterização do trabalho prescrito, não existe nenhuma orientação oficial aos coletores para realizar tal prática, sendo que ela é repreendida pelos gestores, deste modo, a utilização deste método é realizada de maneira não autorizada e não é prevista no trabalho prescrito da atividade.

Impacto: A adoção desta técnica de coleta faz com que os trabalhadores percorram grandes distâncias a pé, longe do caminhão de coleta, ocasionando esforço físico elevado, aumento da sudorese e elevação do risco de lesões nos membros inferiores. Além disso, durante o acompanhamento do percurso, observou-se que após formadas as pilhas de resíduos pelo trabalhador que percorre o trajeto a pé, ocorre a atração de cães até a pilha, os quais rompem os sacos de lixo e espalham os resíduos pela rua, gerando reclamações dos moradores e risco de ataques de cães aos coletores.

Identificação da Causa-Raiz: A principal causa desta não conformidade é a falta de fiscalização da administração da coleta de lixo e a ausência de pontos estratégicos de destinação de resíduos no município.

Oportunidade de Melhoria: A administração da coleta pode criar ferramentas para repreender os coletores que forem observados realizando a prática de redução, ou criar um procedimento operacional padrão para regular tal ferramenta de trabalho, além de, em conjunto com a Prefeitura Municipal, estudar a instalação de pontos estratégicos distribuídos pela cidade para a população destinar os resíduos e facilitar o trabalho da coleta, reduzindo custos, tempo de execução da tarefa e o esforço físico dos coletores.

Justificativa: As adequações citadas têm por objetivo aproximar o trabalho real do trabalho prescrito previamente, a fim de evitar acidentes ocorridos por ingerência ou por ações não previstas pela administração da coleta de resíduos.

Enquadramento Legal e Normativo: A NR-17, no item 6.1, descreve que a organização do trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

5. CONCLUSÕES

Após a análise dos resultados obtidos com este trabalho, conclui-se que a implantação da ferramenta SPM para análise ergonômica se mostrou eficiente para o caso estudado, visto que através dela foi possível identificar as falhas do trabalho executado pelos coletores de resíduos, além de possibilitar a proposta de melhorias passíveis de aplicação.

A partir deste trabalho, observou-se que existem diversas falhas de ordem organizacional e gerencial no trabalho dos coletores de resíduos sólidos de Guarapuava, além disso, através desta ferramenta foi possível propor diversas medidas corretivas analisando-se as causas-raiz dos problemas e o impacto destas falhas sobre os trabalhadores.

Portanto, através dos resultados obtidos, conclui-se que a aplicação da ferramenta SPM neste caso específico foi satisfatória, visto que foi capaz de detectar falhas e efeitos não analisados em outros trabalhos realizados junto ao setor de coleta de resíduos de Guarapuava.

Finalmente, ressalta-se que existe a necessidade, principalmente no Estado do Paraná, de se realizar estudos aprofundados na área ergonômica e nos demais setores da Engenharia de Segurança do Trabalho, sobre as condições ocupacionais a que os coletores de resíduos sólidos urbanos estão expostos, visto que através da pesquisa bibliográfica foi possível observar a carência de estudos voltados para este setor nos municípios paranaenses.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENTO, J. J. **Coleta de lixo: cidade no sul do Brasil: visão dos trabalhadores.** 2013. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 3.214/1978**. Brasília: MTE, 1978.

BRASIL. **Lei 6.514/1977. Legislação e segurança ocupacional**. MTE: Brasília, 1978.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR - 10.004: Resíduos Sólidos – classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL. **Norma regulamentadora 17. Ergonomia**. In: Manual de Legislação. São Paulo: Atlas, 2004.

COELHEO, M. M. **Condições de trabalho e saúde ocupacional dos trabalhadores da limpeza urbana.** 108p. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu, Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia, 2012.

D'ALMEIDA, M. L. O; VILHENA, A. (Org.) **Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado.** São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

EURICH, P. H. M. **Proposta de implantação de uma usina de triagem e compostagem de resíduos sólidos urbanos no município de Irati.** 44p. Monografia (Graduação) – Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati, Paraná, 2011.

FERREIRA, J. A. **A coleta de resíduos urbanos e os riscos para a saúde dos trabalhadores.** Companhia Municipal de Limpeza Urbana do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Comlurb, 1996.

FERREIRA, J. A. **Lixo hospitalar e domiciliar: semelhanças e diferenças - estudo de caso no município do Rio de Janeiro.** 1997. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 1997.

FERREIRA, J. A.; ANJOS, L. A. **Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais**. Cad. Saúde Pública, v. 3, n. 17, p. 689-696, 2001.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2° edição ver. e ampl. São Paulo: Blucher, 2005.

IIDA, I. **Ergonomia, produto e produção.** São Paulo: Blucher, 1990.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTOS ECONÔMICO E SOCIAL – IPARDES. **Caderno estatístico do município de Guarapuava**. Curitiba, 2013.

KROEMER, K. H. E; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem.** Trad. GUIMARÃES, B de M. G. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

KUIJER, P. *et al.* **Work situation and physical workload of refuse collectors in three different time periods.** Science of the total environment – Elsevier. v. 26. p. 509-519. Amsterdã – Holanda, 2000.

LAZZARI, M. A; REIS, C. B. **Os coletores de lixo urbano no município de Dourados (MS) e sua percepção sobre os riscos biológicos em seu processo de trabalho.** Ciênc. saúde coletiva. v. 16, n. 8. Rio de Janeiro, 2011.

LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil.** João Pessoa: ABRS – Seção Paraíba, p.267, 2001.

MÁSCULO, F.S. **Ergonomia e higiene e segurança do trabalho.** In: BATALHA, M. O (Org.). Introdução à engenharia de produção. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2007.

MADRUGA, R. B. **Cargas de trabalho encontradas nos coletores de lixo domiciliar – um estudo de caso.** 2002. 118 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M.C (Org.). **Ergonomia: Trabalho adequado e eficiente.** 648 p. Rio de Janeiro: Elsevier/ABEPRO, 2011.

MONTEIRO, J. H. P. e Colaboradores. **Manual de gerenciamento de resíduos sólidos.** Coordenação Técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MUCELIN, C.A; BELLINI, M. **Lixo e os impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano.** Sociedade & Natureza, v. 20, p. 111-124, Uberlândia, 2008.

PATARO, S. M. S. **Lombalgia em trabalhadores de limpeza urbana**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Medicina da Bahia. 154p. Salvador, 2011.

PAVELSKI, E. C**. Aspectos ergonômicos para evitar lesões microtraumáticas em joelhos de coletores de lixo, na cidade de Curitiba, estado do Paraná**. 2004. 127 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

POUELSEN, O. T. *et al.* **Collection of domestic waste. Review of occupational health problems and their possible causes.** Science of the total environment - Elsevier. v. 170, p. 1-19. Copenhagen, Dinamarca, 1995.

ROCHA, R. P da. **Desenvolvimento e Sistema Informatizado de Suporte a Ações Ergonômicas.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro. 105 p. Rio de Janeiro, 2011.

SANTOS, G. O. **Lixo e saúde: as experiências de alguns trabalhadores de Fortaleza/CE.** Revista Saúde e Ambiente, v. 3, n. 2, p. 33-40, 2008.

SILVA, R. R. **Lixo e reciclagem**. col. Preserve o mundo. São Paulo: Scipione, 2005.

VASCONCELOS, R. C, *et al*. **A estratégia de "redução" e a carga de trabalho dos coletores de lixo domiciliar de uma grande cidade: estudo de caso baseado na Análise Ergonômica do Trabalho.** Rev. Brás. Saúde Ocup., São Paulo v. 33, n.117, p 50-59, jan./jun. 2008.

VASCONCELOS, R. C, *et al*. **Aspectos de complexidade do trabalho de coleroes de lixo domiciliar: a gestão da variabilidade do trabalho na rua**. *Gest. Prod.*, São Carlos v. 15, n.2, p 407-419, mai./ago. 2008.

VASCONCELOS, R. C. **A gestão da complexidade do trabalho do coletor de lixo e a economia do corpo.** 2004. 250 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

VELLOSO, M. P. **Processo de trabalho da coleta de lixo domiciliar da cidade do Rio de Janeiro: percepção e vivência dos trabalhadores.** 1991. 125f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública, FIocruz, Rio de Janeiro, 1995.