



ABERGO 2022

XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA
XV FÓRUM DE CERTIFICAÇÃO DO ERGONOMISTA BRASILEIRO
XVI FÓRUM DOS GRUPOS TÉCNICOS DA ABERGO

UM PESO NAS COSTAS: A MOCHILA DE TRABALHO DOS AGENTES DE RELACIONAMENTO COMERCIAL DE UM GRUPO ENERGÉTICO SOB A ÓPTICA DA ERGONOMIA

Maria das Graças Sinésio da Silva: PEP/COPPE/UFRJ, graca.sinesio@pep.ufrj.br

Resumo: A pesquisa descreve a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) realizada em uma empresa brasileira de distribuição de energia. A construção envolveu um processo participativo, com representação da classe trabalhadora, do setor de Segurança e Medicina do Trabalho e de gestores da área. Os dados de afastamentos por motivos médicos foram indicadores que ajudaram a desenvolver o estudo. A partir da análise da atividade foi possível verificar que a mochila utilizada pelos agentes de relacionamento comercial necessita de transformação. Essa análise está na base das recomendações geradas para um novo modelo de mochila, apresentado através da prototipagem.

Palavras-chave: Análise Ergonômica do Trabalho; Ergonomia; Mochila; Agentes de Relacionamento.

ABSTRACT

The research describes the Ergonomic Analysis of Work (AET) carried out in a Brazilian energy distribution company. The construction of the work is a participatory process, with representation of the working class, the security and medicine sector and managers in the area. The help data for physicians were indicators to help develop the study. From the analysis of the activity, it was possible to verify that the backpack used by the commercial relationship agents needs transformation. This analysis is the basis of the designed backpacks, for a new model presented through prototyping.

Keywords: Ergonomic Work Analysis; Ergonomics; Backpack; Relationship Agents

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Agência Internacional de Energia (IEA, 2021) o Brasil é o maior consumidor individual de energia da América do Sul, respondendo por cerca de 36% do consumo total de energia final na região. O trabalho no Setor Elétrico é constituído pela geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, e exige esforços físicos e mentais, associados aos riscos à saúde e segurança dos trabalhadores (MARTINEZ & LATORRE, 2009). Este estudo descreve a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) realizada em uma empresa brasileira de distribuição de energia, com foco na atividade laboral dos agentes de relacionamento comercial (leituristas).

A demanda inicial surgiu a partir da informação de um ex-funcionário da empresa, que sinalizou a existência de possíveis demandas a serem estudadas no setor. Após contato com a coordenação de saúde e segurança do trabalho, a mochila dos leituristas foi indicada como um ponto que necessitava de melhoria. A Norma Regulamentadora nº 17 estabelece que todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem ser adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado. Para tanto, um processo participativo, com representação da classe trabalhadora, do setor de Segurança e Medicina do Trabalho e de gestores da área foi fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa.

De acordo com Soares et al. (2012), a ergonomia busca, dentro de suas possibilidades, reduzir eficientemente os problemas derivados da incompatibilidade entre o homem, a máquina e o contexto de trabalho. De acordo com o Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17 (2002) os equipamentos, as condições ambientais e a organização do trabalho devem ser adaptados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho, além disso, os trabalhadores precisam ser consultados e aprovarem os equipamentos, as condições ambientais e a organização do trabalho, pois só eles podem atestar seu conforto ou não.

A incumbência do ergonomista não é somente impedir o risco das patologias ao transformar o trabalho, mas atuar nas causas, reduzindo o risco ergonômico advindo de um método de desenvolvimento das condições de trabalho (GONÇALVES, 2010). Em todos os contextos que precisam de uma análise do trabalho humano, é importante o uso de mecanismos apropriados para chegar ao projeto proposto, levando em consideração todos os fatores que influenciam e afetam a atividade laboral.

1.1. Objetivo

O objetivo principal deste estudo é a melhoria das condições de trabalho dos agentes de relacionamento comercial de uma empresa brasileira do segmento energético, com foco no desenvolvimento de um modelo de mochila mais adequado à atividade do trabalhador.

2. MÉTODOS E TÉCNICAS

Este estudo foi desenvolvido de acordo com a Análise Ergonômica do Trabalho (AET).

Na fase exploratória, após o conhecimento da demanda, foi realizada a primeira visita à empresa, onde se realizou a pesagem e métrica dos equipamentos que o agente de relacionamento comercial carrega durante sua jornada e a verificação do uniforme e tipos de calçados utilizados. Foram realizadas entrevistas não-estruturadas com os agentes de relacionamento e a solicitação de dados referentes à saúde dos trabalhadores junto ao setor de Segurança e Medicina do Trabalho.

Paralelamente à análise dos dados de saúde dos trabalhadores, iniciaram-se as observações abertas, que somaram aproximadamente 48 horas em campo. No decorrer das observações, realizaram-se entrevistas semi-estruturadas em paralelo à realização da atividade, bem como o registro das verbalizações espontâneas dos trabalhadores e dos constrangimentos. Ademais, foi verificado o tempo que os agentes de relacionamento permaneceram com a mochila nas costas durante o período de trabalho.

2.1. A empresa e as características da população de trabalho

A empresa estudada integra um grupo de empresas dos segmentos de distribuição, geração e comercialização de energia e é a quarta maior distribuidora de energia do Brasil. Atuante em 31 municípios do Estado do Rio de Janeiro e com sede na capital, onde atua há mais de cem anos, seus serviços abrangem uma região com mais de 10 milhões de pessoas.

São 603 agentes entre contratados e terceirizados. A equipe é formada por 88% de agentes de relacionamento pedestres e 12% de agentes de relacionamento motociclistas. Os agentes de relacionamento são em sua maioria do sexo masculino, e representam 92,6% do total de leituristas. A equipe de leituristas pedestres é formada por 487 homens e 44 mulheres. Já a equipe de leituristas motociclistas é formada por 71 homens e 01 mulher.

Na equipe de agentes pedestres a faixa etária predominante é entre 30 e 40 anos, seguida pelos intervalos de 19 a 29 anos e 41 a 51 anos. Já na equipe de agentes motociclistas a faixa

etária entre 30 e 40 anos sobressai sobre as demais. Somadas as duas equipes, os trabalhadores na faixa etária prevalente representam 40,8% do total de agentes da empresa.

No que concerne ao tempo de serviço, tanto na equipe de leituristas pedestres quanto na equipe de leituristas motociclistas o período de tempo que se destaca é de até 02 anos de serviço, 61,7% dos trabalhadores deixam a empresa neste período. Este dado retrata um elevado índice de rotatividade dos trabalhadores, e afeta negativamente o desempenho da empresa. O índice de rotatividade pode sofrer alta devido aos fatores externos a empresa, no entanto fatores como estrutura, processos e gestão da empresa interferem diretamente.

2.2. O absenteísmo da população de trabalho

Foram coletados dados do setor de Segurança e Medicina do Trabalho, referentes aos afastamentos do último ano. Estes dados foram separados de acordo com o Código Internacional de Doenças (CID), que atribui uma categoria a cada estado de saúde dos indivíduos, de acordo com as patologias catalogadas pela Organização Mundial de Saúde.

As categorias dos códigos que sobressaem estão classificadas com a letra inicial 'M', relacionada às enfermidades que acometem o tecido conjuntivo, ósseo e muscular, com destaque para a categoria M545, que se refere à descrição de dor aguda ou crônica nas regiões lombar ou sacral podendo estar associada com entorses e distensões dos ligamentos dos músculos, deslocamento do disco e outras afecções. Esta patologia gerou um total de 58 afastamentos no ano de 2020.

Outro dado analisado é o número médio de dias de licença gerados a partir de cada categoria de código CID. A categoria M545, além de apresentar o maior número de afastamentos, também ocasionou o maior número médio de dias de licenças médicas. Os trabalhadores acometidos por esta patologia ficaram em média 155 dias afastados do trabalho.

Com base nas informações levantadas na área de saúde definiu-se como foco os problemas lombares dos agentes de relacionamento. Assim sendo, o objetivo da análise seria gerar especificações para a mochila de trabalho desses agentes.

2.3. Equipamentos

Durante o acompanhamento da atividade, observou-se que o agente de relacionamento não inicia sua rota com todos os instrumentos de trabalho disponibilizados pela empresa, em representação na figura 1. Considerando que de acordo com a rota do dia, ele utiliza entre 03 e 05 bobinas de faturas, constatou-se que ele carregaria um peso mínimo de 1,310kg durante uma

jornada de 8 horas se levasse consigo todos os equipamentos. A este peso deve ser somado o peso dos objetos pessoais e alimentos que cada agente carrega consigo.

Figura 1 - Equipamentos dos Agentes de Relacionamento Comercial

IMAGEM	ITEM	QUANT.	DIMENSÕES	PESO
	Bobina de Faturas (90 faturas)	03 - 05	10 x 5,5 cm	78g
	Bobina de Etiquetas	01	11 x 4 cm	38g
	Coletor de Dados	01	14,7 x 7,5 x 2 cm	64g
	Bateria para coletor	01	13 x 7 x 2 cm	82g
	Impressora	01	19 x 16,5 x 7 cm	471g
	Protetor contra ataque de animais	01	11 x 5,2 x 3,5 cm	43g
	Protetor solar e relente de insetos	01	-	51g
	Garrafa para Líquidos	01	33 x 8 cm	327g
	Bolsa para alimentos	01	20 x 15 x 12 cm	-
Peso mínimo				1,310kg

Fonte: Própria autoria (2021)

2.4. Tarefa

Os Agentes de Relacionamento Comercial trabalham em ambiente externo e possuem as seguintes atribuições:

- a. Leitura dos medidores de energia;
- b. Entrega das faturas de energia;
- c. Indicações de campo como: fio partido, poste caído, poste abalroado e danificado, transformador com vazamento;
- d. Atualização do cadastro de clientes;
- e. Fiscalização de leitura;
- f. Apoio nas ações comerciais da empresa.

Com relação à organização da atividade, há divisão por rotas de trabalho, feita pelo supervisor dos agentes de relacionamento, que usa como critério o conhecimento prévio da rota a ser trabalhada pelo agente. É o supervisor que também define a meta de produção, que fica

entre 200 e 700 leituras diárias, usando como critério a dificuldade de acesso aos medidores com leituras previstas no dia.

Os turnos na empresa são de 08 horas diárias de trabalho, distribuídos da seguinte forma: segunda à sexta-feira de 07 às 16h com intervalo de 01h para os agentes pedestres; segunda à sexta-feira de 08h às 17h com intervalo de 01h para os agentes motociclistas; sábado de 07h às 11h sem intervalo para alimentação para os agentes pedestres; sábado de 08h às 12h sem intervalo para alimentação para os agentes motociclistas.

Segundo a política de RH da empresa, a escolaridade mínima exigida para contratação como agente de relacionamento comercial é o ensino médio completo.

A estrutura hierárquica de comunicação a que o agente tem acesso é vertical: Gerente – Supervisor – Fiscal – Agente de Relacionamento Comercial, respectivamente de cima para baixo.

2.5. Problemas principais

No contato inicial, foi apresentada aos trabalhadores a forma como a ação ergonômica seria conduzida: o que é ergonomia, a importância deles para o estudo, o anonimato e os métodos de análise que seriam utilizados.

Os trabalhadores verbalizaram sobre o dia a dia da atividade, e pontuaram algumas queixas:

a) A mochila não fecha adequadamente

“Ela não é uma mochila de zíper, então a boca dela é larga e ela fica aberta, dependendo da postura que eu for tomar, se eu for baixar pra colocar uma conta, uma fatura embaixo da porta por exemplo fica no risco dos produtos que tá dentro como o equipamento de segurança, o protetor solar, o álcool gel, cair de dentro da mochila e até a própria fatura mesmo. A garrafa de água chegou cair já.” (Agente 02)

Figura 2 - Abertura nas laterais da mochila



Fonte: Própria autoria (2021)

A mochila possui um fechamento com alças passantes, que não veda completamente a abertura superior. Ao realizar alguns movimentos corporais durante a atividade, a mochila fica em posições que ocasionam a queda dos objetos que estão no interior dela.

b) A mochila ocasiona desconforto físico

“A mochila por si só, se ela não tiver nada ali, você levantando ela fica leve, mas você ficar o dia todo nas suas costas pesa, entendeu?” (Agente 03)

Figura 3 - Mochila com poucos objetos em seu interior



Fonte: Própria autoria (2021)

Os leituristas relatam que apesar do peso carregado na mochila não ser alto, o tempo que eles permanecem com a mochila nas costas provoca uma percepção de peso maior, além de ocasionar um desconforto físico ao final do dia de trabalho.

Os medidores CP-Rede, cujos equipamentos são instalados em postes ou outras estruturas de propriedade da distribuidora, situados em vias, logradouros públicos ou compartimentos subterrâneos, requerem uma maior atenção do leiturista, pois a visibilidade é reduzida devido ao clima, luminosidade e/ou limpeza dos equipamentos. Os leituristas utilizam uma lanterna de LED com foco fechado para auxiliar na medição, mas este equipamento não é fornecido pela empresa, por isso, somente alguns trabalhadores possuem.

2.6. Análise da atividade

O supervisor informa qual a rota e o número de leituras/meta que os agentes vão trabalhar com 01 (um) dia de antecedência, para que eles organizem os materiais que serão utilizados de acordo com a rota, como a quantidade de bobinas de faturas por exemplo.

Para realizar a atividade, o agente de relacionamento utiliza o coletor de dados, aparelho onde ele registra os números das leituras dos medidores de consumo de energia e envia para

impressão das faturas, digita os códigos de impedimento de leitura¹ e efetua cadastro de novos clientes.

Figura 4 - Coletor de dados



Fonte: Própria autoria (2021)

O coletor funciona com um chip de dados, que permite o envio das informações coletadas para o sistema da empresa em tempo real. Este aparelho também indica a direção que o trabalhador deve seguir na rota, de acordo com a posição geográfica dos medidores de energia, e permite que o fiscal tenha conhecimento do andamento do trabalho.

A impressora utilizada para impressão das faturas é interligada com o coletor de dados e pode imprimir uma fatura por vez (função geralmente usada após leitura de medidores de casas) ou um lote de faturas (função geralmente usada após leitura de medidores de prédios), além da função de reimpressão de fatura. Na impressora são acopladas as bobinas de faturas, que resultam na impressão de 90 faturas cada.

Figura 5 - Impressora



Fonte: Própria autoria (2021)

Após a impressão, o trabalhador dobra a fatura e sela com a etiqueta da empresa, garantindo desta forma, o sigilo das informações dos clientes. Em seguida, a fatura é entregue diretamente ao cliente/porteiro ou colocada na caixa de correio.

Ao longo do trabalho observou-se que os agentes demonstram incômodo com a mochila. Comumente apoiam a mochila com uma das mãos ao abaixarem para fazer a leitura do medidor.

¹ Quando o leiturista não consegue acessar o medidor de energia, ele registra no coletor de dados um código numérico que identifica o tipo de impedimento. Nestes casos, a fatura do cliente é calculada pela média de consumo dos últimos 03 meses.

Registraram-se também algumas regulações, como o uso da mochila intercalando os ombros, a mochila deixada na portaria dos prédios e a impressora colocada no chão. Estas regulações são demonstradas na figura a seguir.

Figura 6 - Regulações



Fonte: Própria autoria (2021)

Durante a entrevista semi-estruturada, feita em paralelo com as observações, o agente de relacionamento verbalizou sobre a regulação mais frequente.

“Eu deixo na portaria porque evita né, ficar segurando muito a mochila para não prejudicar mais a minha coluna né, porque ela já é um pouco pesada [...] então qualquer coisa que você vai tirando a mochila é muito bom.” (Agente 02)

O leiturista explica porque deixa a mochila na portaria dos prédios que adentra para realizar a leitura dos medidores.

Os agentes também executam a atividade de separação e entrega de faturas já impressas. Estas faturas referem-se aos medidores eletrônicos com chip, que enviam os dados de consumo diretamente para a concessionária.

Figura 7 - Triagem de faturas



Fonte: Própria autoria (2021)

As faturas são separadas por ruas e ordenadas pelo número dos imóveis. Esta separação é feita na Base Centro e a entrega é realizada diariamente por um dos agentes.

De acordo com as unidades consumidoras, as rotas podem ser classificadas desta forma:

- Rota casas – percurso de trabalho com predominância de medidores em casas, em terreno plano, aclives ou declives;
- Rota prédios - percurso de trabalho com predominância de medidores em prédios, em terreno plano, aclives ou declives;
- Rota diversificada - percurso de trabalho com medidores em casas, prédios e comércio, em terreno plano, aclives ou declives;

O acompanhamento da atividade iniciou com observações simples, concomitante com as entrevistas não estruturadas. Nos acompanhamentos seguintes as observações foram mais detalhadas, mensurando o tempo que o trabalhador permanece com a mochila, o número de vezes que ele a acessou e as regulações realizadas. As observações sistemáticas, realizadas de forma cursiva e participativa, contribuíram para a coleta de informações no exercício efetivo do trabalho que foram úteis à compreensão da atividade. Ao final de cada acompanhamento da execução das atividades, os registros obtidos foram validados pelos participantes do processo.

2.7. A mochila

A forma como o trabalhador transporta os equipamentos pode ser determinada por fatores como o peso carregado, o tamanho e a forma dos equipamentos, o tempo de transporte, o terreno, o clima e as características individuais de cada um.

A mochila utilizada pelos agentes de relacionamento, representada na figura a seguir, possui dimensões 40 x 31 x 20 cm, e alça de 07 cm de largura. É confeccionada em tecido 100% algodão, com capa de chuva impermeável e acolchoamento na parte dorsal e alças, que também possuem regulagem.

Figura 8 - Mochila dos Agentes de Relacionamento Comercial



Fonte: Própria autoria (2021)

Uma verbalização espontânea, em forma de sugestão foi feita por um dos agentes acompanhados durante as observações. Ele verbaliza o que poderia ser melhorado na mochila para o conforto e segurança do trabalho dele.

“Deveria ser uma mochila mais fechada pra que ficassem mais retidos os produtos que a gente carrega, com zíper. Os bolsos não ficam fechados então tudo que está dentro do bolso, dependendo do movimento pode vir a cair, alguém mal intencionado também pode colocar a mão dentro da mochila porque ela não fecha completamente.”

O agente de relacionamento motociclista também verbalizou, em uma entrevista não-estruturada, sobre a funcionalidade da mochila durante a atividade.

“O fato dela não ser impermeável atrapalha um pouco, porque quando chove a capa de chuva não sustenta muito.”

Ele explica que a capa de chuva não protege perfeitamente toda a mochila, e devido o tecido da mochila não ser impermeável, os objetos e/ou faturas impressas acabam molhando em dias de chuva.

As situações de referência permitem a partir de experiências atuais, desenvolver os equipamentos com maior possibilidade de adequação de uso no futuro. A bolsa utilizada pelos carteiros e a mochila utilizada pelos fotógrafos foram referências para esta pesquisa.

3. DIAGNÓSTICO

A partir da análise da atividade dos trabalhadores, com foco na mochila utilizada pelos agentes de relacionamento comercial, evidenciaram-se possibilidades de prejuízos à saúde do trabalhador e necessidade de regulações frequentes.

O tamanho da mochila é maior que o necessário para acomodar os equipamentos que o leiturista precisa para desenvolver seu trabalho, isto pode propiciar um aumento da carga gerado por objetos alheios à atividade. A mochila também não possui estrutura que evite o seu deslocamento durante algumas posições corporais adotadas pelos agentes ao efetuarem as leituras dos medidores, gerando desconforto físico e constrangimentos que aumentam o tempo necessário para realização das leituras.

Além disso, a mochila não possui compartimentos que assegurem uma distribuição do peso carregado, concentrando todo o peso no fundo da mochila e sobrecarregando a coluna

lombar. Devido a esta sobrecarga, observaram-se regulações frequentes como o uso da mochila intercalando os ombros ou na mão e a mochila deixada na portaria dos prédios.

Outro ponto não menos importante é o fechamento precário da mochila, que não veda completamente as suas aberturas, ocasionando a perda de objetos. Esta situação exige do agente uma atenção maior ao longo de todo o percurso da rota e acaba tirando o foco da atividade realizada.

Ademais, a mochila é confeccionada em tecido permeável e possui capa de chuva, que para os agentes motociclistas não funciona adequadamente. Os movimentos do motociclista, somados aos fatores climáticos fazem com que a capa não permaneça presa à mochila pelo tempo necessário.

4. RECOMENDAÇÕES

Como resultado da análise da atividade, da análise documental e as verbalizações dos atores envolvidos no decorrer deste estudo, embasado pelo referencial teórico, apresento no quadro a seguir recomendações para um novo modelo de mochila.

Quadro 1 - Recomendações do estudo

ITEM	SUGESTÃO
01	<p>O quê? Redução do tamanho da mochila.</p> <p>Para quê? Induzir o trabalhador a levar somente o necessário para desenvolvimento da atividade.</p> <p>Por quê? O tamanho da mochila atual é maior que o necessário para acomodar os equipamentos que o agente precisa para desenvolver seu trabalho.</p> <p>Princípios ergonômicos? NR-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.</p> <p>Recomendação? Dimensões 46x30x15 com bolsos laterais vazios e 46x44x15 com bolsos laterais preenchidos.</p>
02	<p>O quê? Estruturação da mochila.</p> <p>Para quê? Garantir a estabilidade da mochila.</p> <p>Por quê? A mochila não possui estrutura que evite o seu deslocamento durante as inúmeras posições corporais adotadas pelos agentes ao efetuarem as leituras dos medidores.</p>

	<p>Princípios ergonômicos? NR-17.4.1 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.</p> <p>Recomendação? Pannel de ventilação e acolchoamento dorsal, Alças com 05 cm de largura, acolchoadas, curvas e com regulagem, Cinto do tórax com regulagem.</p>
--	---

Continua...

03	<p>O quê? Compartimentação da mochila.</p> <p>Para quê? Assegurar uma distribuição do peso carregado e evitar regulações.</p> <p>Por quê? A mochila não tem compartimentos, concentrando todo o peso no fundo da mochila e gerando regulações.</p> <p>Princípios ergonômicos? NR-17.4.1 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.</p> <p>Recomendação? Compartimentos nas laterais externas esquerda/direita para garrafa de água e bobinas; bolso externo superior para capa de chuva; bolso interno superior para documentos pessoais; bolso interno particionado para impressora, coletor, bateria do coletor e protetor solar/repelente de insetos; bolso na alça.</p>
4	<p>O quê? Fechamento da mochila.</p> <p>Para quê? Garantir o fechamento completo dos compartimentos.</p> <p>Por quê? O fechamento da mochila não veda completamente as suas aberturas, ocasionando a perda de objetos.</p> <p>Princípios ergonômicos? NR-17.4.1 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.</p> <p>Recomendação? Fechamento com zíper.</p>
05	<p>O quê? Impermeabilização do tecido da mochila.</p> <p>Para quê? Evitar que os equipamentos e faturas molhem.</p> <p>Por quê? A mochila é confeccionada em tecido permeável e possui capa de chuva na parte inferior. Os movimentos do motociclista, somados aos fatores climáticos fazem com que a capa não permaneça presa à mochila pelo tempo necessário.</p> <p>Princípios ergonômicos? NR-17.4.1 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.</p>

Recomendação? Tecido em nylon, costura impermeáveis e capa de chuva na parte superior.

Fonte: Própria autoria (2022)

4.1. Materiais e especificações

A partir das recomendações apresentadas, iniciou-se a pesquisa pelos materiais que melhor atendem o projeto.

Corpo Externo: Revestimento em nylon 600 pvc impermeável 350gr; Fundo reforçado em tecido reforçado poliéster 1200, gramatura 370g/M².

Corpo Interno: Revestimento em nylon 70.

Capa de chuva: Revestimento em nylon 70 resinado; Elástico debrum 12mm.

Alça de ombro: Revestimento externo em tecido tela furada areado; Revestimento interno em espuma pack 8mm; Alça cadarço em poliamida, largura 3cm e espessura 0,9mm; Regulador castelo injetado em nylon 6.6 com dentes de travamento, base interna 3cm e altura externa 5cm.

Bolso da alça: Revestimento em nylon 70; Abertura em zíper deslizador nº 5, cadarço em poliéster e Cursor niquelado nº5.

Bolso interno: Revestimento em nylon 70; Abertura em zíper deslizador nº 5, cadarço em poliéster e Cursor niquelado nº5.

Bolso interno particionado: Revestimento em tecido Oxford 300D PU.

Cinto do tórax: Alça cadarço em poliamida, largura 2,5cm e espessura 0,9mm; Fecho engate rápido em nylon 6.6, largura 3,5cm, base interna 2,5cm e comprimento 6cm; Regulador retangular em plástico polipropileno, base interna 2,5cm e largura externa 3,5cm.

Abertura e Fechamento: Abertura principal em zíper deslizador nº 10, cadarço em nylon e Cursor palito nº 10; Abertura dos bolsos laterais em zíper deslizador nº 8, cadarço em nylon e Cursor metálico nº 8.

Acolchoamento dorsal: Revestimento externo em tecido tela furada Air areado; Revestimento interno em espuma pack 8mm.

Alça de mão: Almofada de redução de pressão com revestimento externo em tecido tela furada areado e revestimento interno em espuma pack 6mm; Alça cadarço em poliamida, largura 3cm e espessura 0,9mm.

Finalização: Viés de boneon/debrum 25mm.

Costura: Linha 40 em poliamida 80gr.

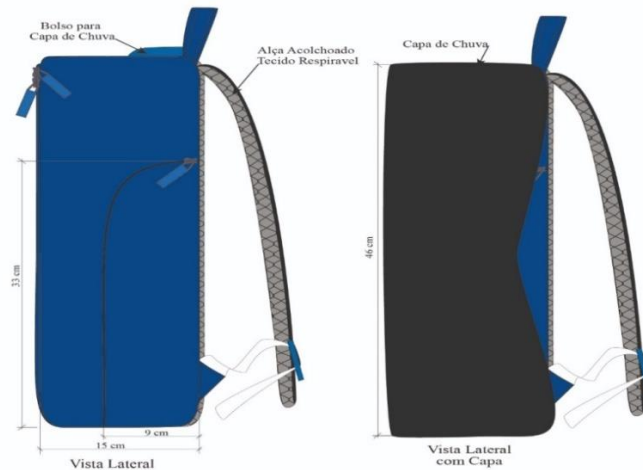
Logomarca: Gravação em Silkscreen estampando a parte frontal superior.

4.2. Prototipagem

A primeira versão da mochila é um protótipo comercial de baixa fidelidade com foco na funcionalidade, desenvolvido para ser um esboço inicial das recomendações e proporcionar uma visualização: ideia ➡ produto.

Figura 9 - Mochila dos Agentes de Relacionamento Comercial





Fonte: Própria autoria (2022)

Parte interna: bolso na parte central superior para documentos, bolso particionado no centro para acomodação de impressora ou faturas impressas, coletor de dados, bateria do coletor de dados e protetor solar/repelente de insetos, garantindo a distribuição do peso. A parte interna inferior é reservada para a acomodação de objetos pessoais.

Parte dorsal: é acolchoada e com dutos que diminuem a superfície de contato com as costas e facilitam a ventilação, evitando a sudorese excessiva.

Alças de ombro: acolchoadas e em tecido que facilita a transpiração, com bolso para fácil acesso. O formato em ‘S’ garante distribuição uniforme do peso da mochila ao longo do peito, reduzindo o desconforto nos ombros.

Abertura e Fechamento: na parte frontal, em formato de ‘U’, proporcionando uma visão total de dentro da mochila. Em zíper, garantindo a completa abertura e fechamento.

Alça de mão: costura reforçada e acolchoada.

Bolsos laterais: para acomodação de garrafas e bobinas de impressora. Em zíper, garantindo a completa abertura e fechamento.

Cinto de tórax: com ajuste de tamanho, regulagem de altura e fechamento frontal, pressiona a mochila mais próxima ao corpo e distribui parte do peso com o peito. Reduz as movimentações indesejadas que podem causar cansaço devido a variação de peso nas laterais do corpo.

Capa de chuva: localizada na parte central superior.

5. CONCLUSÃO

Verificou-se por meio deste estudo, que as características da atividade que os agentes realizam podem contribuir para o desenvolvimento de doenças músculo esqueléticas. Dessa forma, é vital agir sobre as condições de trabalho para a prevenção adequada dos efeitos

negativos delas sobre o corpo do trabalhador, pois a partir do início da sua vida laboral inicia-se o processo que determinará o seu estado de saúde futuramente.

Todos os equipamentos de trabalho devem ser analisados na etapa de concepção dos projetos, para que a ergonomia seja aplicada preventivamente, evitando assim a aplicação de forma corretiva ou pós-traumática. De forma geral pode-se dizer que o tamanho e estrutura da mochila são inadequados ao trabalho dos agentes de relacionamento comercial. Todos os equipamentos de trabalho e objetos pessoais concentram-se no fundo da mochila, gerando desconforto físico e constrangimentos durante a jornada. Além disso, a preocupação com o fechamento precário da mochila exige uma atenção maior por parte do trabalhador, tirando o foco da atividade realizada.

Ademais, a análise ergonômica não pode ser entendida como um mecanismo com receita pronta, as transformações requerem um longo tempo de estudo e acompanhamento da atividade, além disso, envolver o trabalhador nas decisões quanto a seu próprio trabalho fornece ao profissional maior autonomia, poder de controle e criatividade em sua vida laboral.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHAO, J.I.; SNELWAR, L.I.; SILVINO, A.; SARMET, M.; PINHO, D.L.M. Introdução à Ergonomia: da prática à teoria. São Paulo: Blucher, 2009.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Normas Regulamentadoras. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>> Acesso em 03 de abr. de 2022.

DEJOURS, Christophe. Epistemologia concreta e ergonomia. In: DANIELLOU, François. A Ergonomia segundo seus princípios: debates epistemológicos. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. p. 199-216.

GONÇALVES, J.M.; Estratégias operatórias frente ao trabalho repetitivo: o caso das soldadoras nas indústrias de jóias folheadas e bijuterias. 2010. 135p. São Carlos: Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (2021), E4 Country Profile: Eficiência Energética no Brasil, IEA, Paris Disponível em: <<https://www.iea.org/articles/e4-country-profile-energy-efficiency-in-brazil>> . Acesso em 23 de fev. de 2021.

MARTINEZ, Maria Carmen; LATORRE, Maria do Rosário Dias de Oliveira. Factors associated with labor capacity in electric industry workers. Caderno de Saúde Pública, vol.25, no4, Rio de Janeiro, 2009.

SOARES, A. V., CARVALHO JUNIOR, J.M.DE, FACHINI, J., DOMENECH, S.C., BORGES JÚNIOR, N.G. Correlação entre os testes de dinamometria de preensão manual, escapular e lombar. Revista Acta Brasileira do Movimento Humano, Ji-Paraná, v. 2, n. 1, p. 65-72, 2012.