

FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE SERGIPE
FANESE
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO – NPGE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO “LATO SENSU”
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA E SEGURANÇA DO TRABALHO

YVES MARQUES FERREIRA

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO EM
UMA EMPRESA SERGIPANA PRESTADORA DE SERVIÇOS EM
INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**

Aracaju - SE
2017.1

YVES MARQUES FERREIRA

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO EM
UMA EMPRESA SERGIPANA PRESTADORA DE SERVIÇOS EM
INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**

Artigo apresentado ao Curso Pós-Graduação da FANESE, como requisito parcial para conclusão obtenção do curso de Especialização em Engenharia e Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. Dr. André Felipe Barreto Lima

Coordenadora de Curso: Profa. Felora Daliri Sherafat

Aracaju – SE
2017.1

YVES MARQUES FERREIRA

**ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO EM
UMA EMPRESA SERGIPANA PRESTADORA DE SERVIÇOS EM
INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito para obtenção do grau de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, no período de 2017.1.

Aracaju (SE), 19 de julho de 2017.

Nota/Conteúdo: _____ (_____)
Nota/Metodologia: _____ (_____)
Média Ponderada: _____ (_____)

Prof. Dr. André Felipe Barreto Lima (Orientador)

Profa. Felora Daliri Sherafat (Coordenadora do Curso)

Nome do Terceiro (a) Docente

SUMÁRIO

RESUMO	5
1 INTRODUÇÃO	6
2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA	8
2.1 Instrumentação Industrial	8
2.2 Análise Ergonômica do Trabalho	9
2.3 Doenças Ocupacionais e Riscos Ambientais de Trabalho	11
3 MATERIAL E MÉTODOS	13
3.1 Abordagem Metodológica.....	13
3.2 Caracterização da Pesquisa.....	13
3.3 Instrumentos da Pesquisa	14
3.4 Universo e Amostra	14
3.5 Variáveis da Pesquisa	15
3.6 Coleta, tratamento e análise de dados	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
4.1 Análise da Demanda	16
4.2 Análise da Tarefa	18
4.3 Análise das Atividades	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
ABSTRACT	25
REFERÊNCIAS	26
APÊNDICES	27

ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA SERGIPANA PRESTADORA DE SERVIÇOS EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

¹Yves Marques Ferreira

RESUMO

Ao ser realizada visita à empresa em estudo, foi observado grande volume de reclamações dos instrumentistas industriais que trabalhavam em uma de suas clientes, bem como a existência de uma série de riscos ergonômicos que poderiam prejudicar a saúde de seus trabalhadores. Em razão disso, esta pesquisa visa diagnosticar as condições ergonômicas das atividades realizadas por estes profissionais. Alicerçado em fundamentação teórica que delineou a construção da análise ergonômica do trabalho aplicado. Na análise de resultados foi possível determinar os riscos ergonômicos a que tais trabalhadores estavam constantemente expostos, analisando-se, para tanto, a demanda ergonômica, a tarefa e as atividades envolvidas na instrumentação industrial. É evidente, que o alcance dos objetivos propostos, somente foi possível pela adoção de instrumentos adequados e em razão das características específicas da pesquisa, que, no caso, é explicativa, de campo e quali-quantitativas. Ao fim, foi possível lançar proposta de ação ergonômica que poderá implementar política de prevenção a doenças ocupacionais na empresa em estudo.

Palavras-chave: Instrumentação industrial. Ergonomia. Prevenção de Doenças Ocupacionais.

1 INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial trouxe consigo diversas transformações socioeconômicas. O mercado consumidor, diante do crescente surgimento de empresas em diversas áreas de atuação, passou a ser mais exigente e consumir mais. Como consequência, as organizações tiveram que investir mais em equipamentos que permitissem a continuidade e aumento da produtividade, assim como a maximização da qualidade de produtos e serviços ofertados.

Neste contexto, foi inevitável a evolução das técnicas de manutenção, parada da produção advinda de quebras ou falhas de equipamentos já não era mais permitido. Novas técnicas foram surgindo e com elas a necessidade de qualificar os mantenedores, especializando-os em equipamentos industriais. Com efeito, a instrumentação industrial tem importante destaque junto aos grandes parques industriais do mundo.

Além do natural avanço tecnológico que promoveram o aperfeiçoamento das técnicas de manutenção, podem-se mencionar, ainda, os grandes movimentos trabalhistas que levaram ao surgimento de normas voltadas para a segurança e saúde do trabalhador. Isto porque, a mecanização dos processos industriais, sem a devida qualificação dos operadores e a constante exposição à riscos ambientais de trabalho, aumentou consideravelmente o número de acidentes desta natureza, assim como a incidência de doenças ocupacionais.

O Estado, pressionado pela força sindical e pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), determinou parâmetros relacionadas ao ambiente laboral e a equipamentos de proteção coletiva (EPC) e individual (EPI), através das denominadas normas regulamentadoras (NR). É evidente que o estabelecimento de normas deve ser associado a intensa atividade fiscalizadora, alavancada pela proliferação de sindicatos que visam defender os interesses dos colaboradores. Outro relevante aspecto a ser mencionado para a intensificação dos cuidados com a saúde do trabalhador é a necessidade que a empresa passou a ter de assumir compromisso social em relação às condições de trabalho de seus colaboradores, como meio de refletir imagem positiva junto a seus clientes.

No caso da instrumentação industrial pode-se observar seu destaque em diversas áreas, entre as quais se destacam: indústria petroquímica, petrolífera,

metalúrgica, entre outros. Com os avanços tecnológicos e o surgimento de sensores e equipamentos cada vez menores e mais precisos, os profissionais especializados neste ramo da manutenção destacam-se em serviços desta natureza. Ocorre que tais atividades frequentemente expõe os colaboradores à riscos ambientais, entre os quais pode-se destacar os riscos físicos, químicos e ergonômicos, devendo-se promover ações corretivas e preventivas para eliminá-los ou, pelo menos, minimizá-los.

A empresa em estudo realiza diversas atividades de manutenção preventiva industrial para diversos clientes, a exemplo da Brasquem e Petrobras, que são suas principais clientes. Embora a política da organização em questão seja voltada para segurança e saúde de seus colaboradores, foi identificada demanda ergonômica, originada da aplicação de questionário aos colaboradores do galpão e laboratório de manutenção da empresa em estudo.

Em estudo preliminar, foram identificados alguns desvios que põe em risco ergonômico os colaboradores que realizam manutenções corretivas e preventivas na oficina e laboratórios de instrumentação industrial. Diante desta situação, ações devem ser adotadas pela empresa para corrigir tais desvios, minimizando os riscos ergonômicos para os colaboradores?

Para responder a esta questão propõe-se como objetivo geral a realização de diagnóstico das condições ergonômicas dos serviços de manutenção na oficina de instrumentação industrial da empresa em estudo e; como específicos, a reunião de dados de demanda para ação ergonômica, através de análise de demanda; investigação das condições ergonômicas e ambientais do posto de trabalho de instrumentação industrial da empresa em estudo; e, analisar ergonomicamente as principais atividades envolvidas nas tarefas, estabelecendo melhorias.

Vale ressaltar que a realização desta pesquisa se justifica uma vez que viabilizará o diagnóstico das condições ergonômicas dos trabalhadores da oficina de manutenção em instrumentação industrial da empresa em estudo, promovendo a propositura de melhorias que podem aperfeiçoar o ambiente de trabalho dos colaboradores.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

2.1 Instrumentação Industrial

Segundo Aquino (2003, p.17), no início da era industrial, os operadores dos processos produtivos controlavam as variáveis com eles relacionados de forma manual, utilizando somente simples instrumentos, como manômetros, termômetros, entre outros.

Outro aspecto a ser observado é que, com o advento da automação houve a centralização das variáveis do processo, que possibilitou a precisão necessária para produção de bens que não seria possível produzir através do controle manual do processo. É evidente, a continua mudança nos sistemas de controle através dos anos, que foram se aperfeiçoando conforme a incidência de evoluções tecnológicas (TEXEIRA; ACOSTA; FARIA, 2008, p.14),

Mas o que seria a instrumentação industrial? Embora pareça claro que a instrumentação é o uso de instrumentos específicos para controle de variáveis do processo produtivo, sua definição é muito mais complexa. De acordo com Ribeiro (2004, p. 36), a instrumentação industrial é:

O ramo da engenharia que trata do projeto, fabricação, especificação, montagem, operação e manutenção dos instrumentos para a medição, alarme, monitoração e controle das variáveis do processo industrial. As variáveis típicas não se limitam a pressão, temperatura, vazão, nível e análise (RIBEIRO, 2004)

É importante ressaltar que atualmente quase todo o tipo de indústria utiliza instrumentos de medição e de controle do processo, a fim de maximizar a produção evitando paradas desnecessárias, assim como aumentando a qualidade total do processo, o que inclui não só a qualidade do produto ou serviço, como também do processo de trabalho em si próprio. Sua aplicação é muito comum na indústria petroquímica, papel e celulose, cimento, siderúrgica, mineração, vidro, nuclear, hidrelétrica, termelétrica.

2.2 Análise Ergonômica do Trabalho

A ergonomia tem auxiliado em diversas transformações dos processos produtivos, nos últimos anos, seja pela normatização vigente que visa a proteção dos trabalhadores, seja pela visão comprometida que algumas empresas têm em relação a qualidade do ambiente de trabalho de seus colaboradores.

De acordo com Peinado; Graeml (2007, p. 160), a ergonomia é:

“Uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas e a aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema (GRAEML, 2007).”

Observa-se, assim, a preocupação de estabelecer um relacionamento entre o colaborador com o próprio sistema que opera, aplicando-se metodologias fundadas em estudos científicos com finalidade de proporcionar tanto maior qualidade de vida para o trabalhador quanto maximização do desempenho da produção da empresa.

Deste conceito pode-se extrair os dois objetivos básicos da ergonomia: o primeiro é de proporcionar melhoria das condições de trabalho e o segundo é a adaptação de dispositivos técnicos que compõem o sistema às características de seus operadores.

De acordo com Contador *et al* (2010, p.131 e 149), o ser humano possui características que lhe são próprias, à nível perceptivo, sensoriais e físicas que restringem a relação homem-máquina, à exemplo de limitações de força empregada, fadiga advinda de esforço repetitivo, etc. Cabe à ergonomia estudar meios de adaptar os instrumentos de trabalho de forma que estas limitações sejam minimizadas o que aumentaria a produtividade do operador e reduziria a incidência de problemas de saúde ou acidentes de trabalho.

Vale ressaltar que Lida (2005, p.03) menciona, ainda, dois outros objetivos, que são: estudar os fatores que influenciam no desempenho do sistema e reduzir suas consequências negativas para o trabalhador, tais como fadiga, stress,

etc. Contudo, o que se percebe é que o primeiro é ação necessária para que se alcance o objetivo de adaptar a máquina do processo produtivo às condições humanas médias e o segundo, uma consequência natural da melhoria de condições de trabalho do colaborador.

É evidente que as empresas passaram a desenvolver estratégias que procuram realizar a análise ergonômica do trabalho, a fim de estabelecer medidas preventivas e protetivas aos trabalhadores. A análise ergonômica do trabalho envolve a compreensão dos elementos que compõe o processo produtivos que estão, direta ou indiretamente relacionados com seus operadores durante o desenvolvimento de suas atividades. Na verdade, ela pode ser definida como “(...) um conjunto de etapas de ações que possibilitam a obtenção de resultados positivos para a empresa e para seus colaboradores” (ABRAHÃO *et al*, 2009, p. 180).

Segundo Oliveira *et al* (2012, p. 01), as etapas da análise ergonômica do trabalho são: análise da demanda (onde se define o problema a ser tratado, levando em consideração fatores organizacionais, técnicos e ambientais de trabalho), análise da tarefa (onde se analisa as atribuição e condições da função a ser estudada), análise das atividades (que se identifica e analisa como o trabalho efetivamente é realizado), o diagnóstico e as recomendações, como mostra a Figura 1.

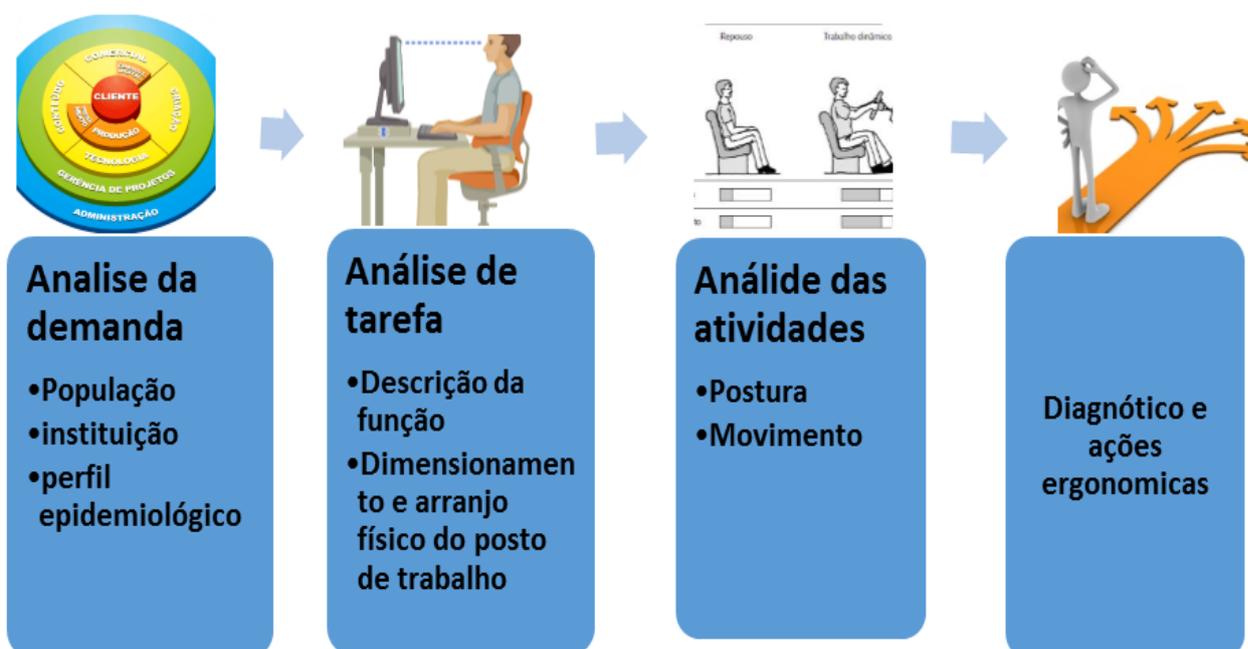


Figura 1 – Análise ergonômica do trabalho.

Fonte: Adaptado de informações advindas de Oliveira *et al* (2012, p. 01); Abrahão *et al* (2009, p. 180 e seguintes)

As três primeiras etapas serão mais detalhadamente explicadas, por envolverem fatores como estudo do posto de trabalho (dimensionamento e arranjo físico), assim como postura e movimento. Cabe aqui, somente breve consideração a respeito do diagnóstico.

De acordo Abrahão *et al* (2009, p. 230), diagnóstico é o processo final da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), onde se resume a interpretação de todos os dados coletados durante o estudo ergonômico, fundamentando as ações que serão recomendadas para atuação da ergonomia. Estas ações devem ser pautadas na normatização vigente e instrumentos disponíveis no mercado.

2.3 Doenças Ocupacionais e Riscos Ambientais de Trabalho

Embora as doenças ocupacionais tenha sido alvo de constantes preocupações tanto para o ergonomista quanto para trabalhadores e organizações comprometidas com a qualidade nas condições de trabalho de seus trabalhadores, esta pesquisa somente fará considerações gerais sobre o tema.

A Lei de planos e benefícios da previdência social (Lei 8213/91) define doenças profissionais e doenças do trabalho, diferenciando-as uma das outras, no artigo 20:

“(…)

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

II – doença do trabalho, assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, constante da relação mencionada no inciso I. (Lei 8213/91, art. 20).”

Assim, pode-se dizer que as doenças profissionais são as que tem origem na execução de determinadas atividades, que comumente apresentam aspectos que, com o tempo, podem levar ao desenvolvimento de doenças, à exemplo do esforço repetitivo que pode levar a LER, ou sobrecarga muscular, que pode levar à dores musculares. Já as doenças do trabalho, são as geradas em razão de

condições especiais, como no caso do estresse. Vale ressaltar, que ambas podem ser nomeadas como doenças ocupacionais, não se fazendo diferenciação a título do estudo ergonômico.

Observa-se, ainda, que esta pesquisa vai se ater a mencionar e dissertar rapidamente a respeito de fadiga muscular e lombalgias, uma vez que estas doenças ocupacionais podem vir a ter alguma relação com o estudo de caso apresentado.

A fadiga, segundo Kroemer; Grandjean (2008, p.151), é “uma perda de eficiência e um desinteresse em qualquer atividade”, sendo as mais comuns, a fadiga muscular, que é “o fenômeno doloroso nos músculos sobrecarregados”. Contudo, podem ser identificados, ainda, outros tipos de fadiga, tais como: visual (sobrecarga do sistema visual), mental (induzida por trabalho intelectual); nervosa (sobrecarga do sistema psicomotor); e, crônica.

A fadiga muscular leva a resultados negativos com bases fisiológicas e mentais. No primeiro caso se percebe redução na força, na flexibilidade e no ritmo do operador. Mentalmente, se percebem a sensação de cansaço, esgotamento, sonolência, fraqueza, entre outros (KROEMER; GRANDJEAN, 2008, p.161).

As lombalgias são as dores na região lombar, causadas, geralmente, pela má postura do operador, sendo as mais comuns: a escoliose, cifose e lordose, como mostra a Figura 02 (IIDA, 2005, p.67).

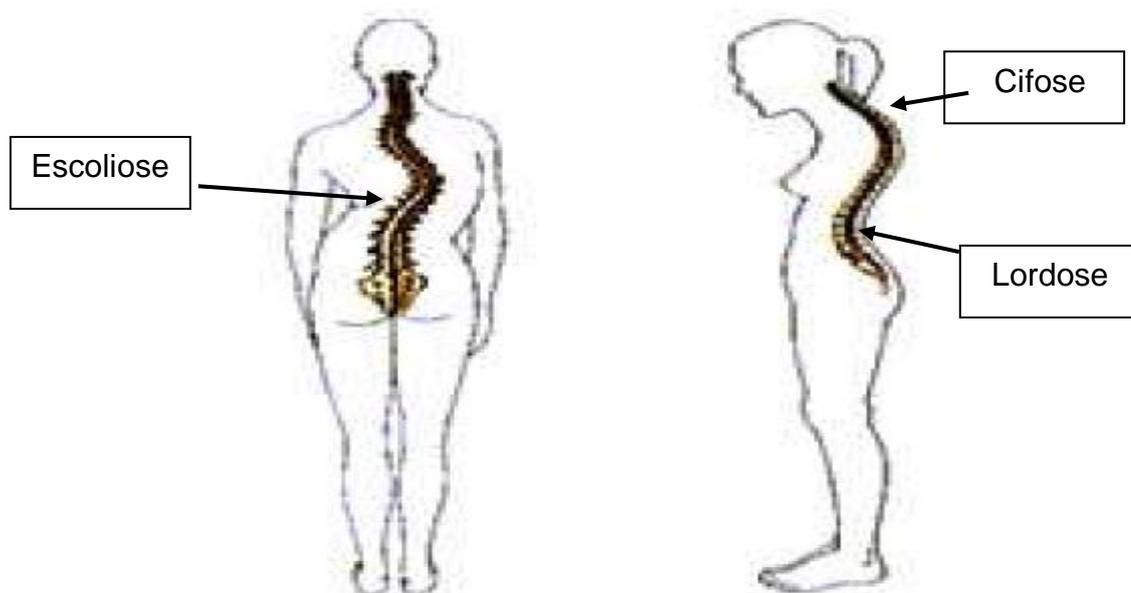


Figura 02 – Principais lombalgias.
Fonte: Peinado; Graeml (2007, p.171).

De acordo com Iida (2005, p.67):

“Escoliose é um desvio lateral da coluna. Cifose é o aumento da convexidade, acentuando-se a curva para frente na região torácica, correspondendo ao corcunda. A lordose corresponde a um aumento da concavidade posterior da curvatura na região cervical ou lombar, acompanhado por uma indicação dos quadris para frente (IIDA, 2005).”

A ergonomia desempenha papel importante na vida diária do colaborador, uma vez que seu objetivo final é a prevenção de doenças ocupacionais.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Abordagem Metodológica

Trata-se de um estudo de caso, uma vez que fundamenta seu desenvolvimento de estudo de caso, que, segundo Zanella (2009, p. 86) são as que “abordam com profundidade um ou poucos objetos de pesquisa (...) procurando conhecer com profundidade a realidade de uma pessoa, de um grupo de pessoas (...), entre outros”.

3.2 Caracterização da Pesquisa

Esta pesquisa pode ser considerada de campo, pois realiza observações diretas (análise da tarefa e das atividades inerentes a instrumentação industrial) e observações indiretas (aplicação de questionário que compõe a análise de demanda) a fim de ampliar o conhecimento sobre as condições ergonômicas dos colaboradores estudados, o que ratifica as lições de Prodanov; Freitas (2013, p.54 – 59), que afirmam que as pesquisas de campo tem como objetivo conseguir informações e conhecimentos sobre um determinado problema, através da

observação dos fatos e dos fenômenos, registrando-os e os analisando.

Em relação aos fins, esta pesquisa é explicativa, pois ela procura estabelecer a relação entre as condições ergonômicas de trabalho na tarefa de instrumentação industrial da empresa em estudo e a possibilidade de ocorrência de doenças ocupacionais, cujos primeiros sintomas já podem ser observados conforme levantamento de dados epidemiológicos sobre os colaboradores que exercem a função de instrumentistas industriais. Ressalta-se que a mesma é assim classificada, de acordo com Zanella (2009, p.79), que diz que as pesquisas explicativas procuram identificar fatores que contribuem para um fenômeno.

Quanto a abordagem este estudo aborda os dados tanto quantitativamente quanto qualitativamente, sendo, portanto, uma pesquisa quali-quantitativas, uma vez que dados estatísticos são levantados e analisados para fundamentar a demanda da análise ergonômica, servindo como base para a interpretação dos resultados de exposição a riscos ambientais de trabalho a que os instrumentistas industriais da empresa em estudo estão diariamente expostos.

3.3 Instrumentos da Pesquisa

Quanto aos instrumentos usados, pode-se dizer que foi usada a observação direta não participante, uma vez que os dados foram coletados através do contato de pesquisador com as condições ergonômicas estudadas. Além disso, foi aplicado questionário composto por 20 questões de múltipla escolha. Foi utilizada, também, a tabulação de dados, onde se verifica sua tabulação e conversão em gráficos e quadros.

3.4 Universo e Amostra

O universo e amostra são iguais, ou seja, todos os trabalhadores que realizam a tarefa de instrumentação industrial na empresa em estudo, uma vez que a pesquisa, incluindo a aplicação do questionário, foi realizada em todos os colaboradores que desempenhavam esta tarefa, como será possível perceber durante a análise da demanda.

3.5 Variáveis da Pesquisa

As variáveis e indicadores da pesquisa podem ser visualizadas no Quadro 01, observando-se sua relação com os objetivos específicos propostos pelo estudo.

Quadro 01 – Variáveis, indicadores e objetivos específicos.

VARIÁVEL INDEPENDENTE	VARIÁVEL DEPENDENTE	INDICADORES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Condições ergonômicas do trabalho	Exposição a riscos ergonômicos	Posto de trabalho	1;2
		Postura	3;4
		Movimentos	3;4

3.6 Coleta, tratamento e análise de dados

No que se refere a coleta, tratamento e análise de dados, foram realizados em quatro etapas. Primeiro, foi realizada visita técnica aos postos de trabalho da empresa em estudo, percebendo-se nitidamente alguns riscos ergonômicos no ambiente de trabalho. Nesta oportunidade foram levantados dados relacionados com a organização em estudo, sua política em relação a saúde de seus trabalhadores, entre outros elementos. Estes dados foram convertidos em textos editados em Word. Diante destes fatores, foi desenvolvido questionário acostado no Apêndice A desta pesquisa.

Na segunda etapa, fora aplicado o referido questionário (APENDICE A) em todos os instrumentistas industriais da empresa em estudo que realizam suas atividades para a Petrobras (9 colaboradores), levantando-se dados epidemiológicos da população em estudo. Os dados deste questionário foram tabulados e listados em planilha Excel, sendo convertidos em Gráficos demonstrativos que visam permitir melhor visualização dos dados levantados.

Na terceira etapa foi realizada nova visita ao galpão e ao laboratório onde as atividades de instrumentação industrial eram realizadas, sendo feitos registros fotográficos e de áudio a respeito dos riscos ergonômicos e ambientais de trabalho

encontrados, tanto no que se relaciona ao posto de trabalho como às atividades desenvolvidas por estes colaboradores.

Estes dados em áudio foram convertidos em texto. Analisadas as fotografias, foi possível se realizar a análise da tarefa e, posteriormente, das atividades desenvolvidas, observando-se, no primeiro caso, o dimensionamento do posto de trabalho e os riscos e equipamentos utilizados e, no segundo, as posturas e movimentos realizados pelos colaboradores estudados. Na quarta etapa, foi realizado levantamento de dados relacionados com possíveis soluções ergonômicas para riscos identificados, auxiliando na composição das análises feitas e na elaboração de plano de melhoria, utilizando método 5W1H.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 Análise da Demanda

A primeira etapa da análise da demanda, consiste em explicitar sua origem. Durante o desenvolvimento de atividades profissionais na área de manutenção da empresa em estudo foram observadas recorrentes reclamações de seus instrumentistas industriais, quanto às condições do posto de trabalho, demandando interesse no estudo de riscos ergonômicos inerente à instrumentação industrial.

Sendo assim, desde já determinada que a origem da demanda desta análise vem de riscos e reclamações advindos dos colaboradores (instrumentistas industriais) que trabalham na oficina e laboratório realizando atividades relacionadas com a manutenção de equipamentos. Além disso, percebe –se a necessidade de implementar novas tecnologias para prevenção ou minimização de doenças ocupacionais.

Delineada a origem da demanda, passou-se a coleta de informações mais aprofundadas que irá embasar a dimensão da ação ergonômica (tarefa de instrumentação industrial). Assim, foram levantadas informações relacionadas, com a instituição, população e o perfil epidemiológico dos colaboradores da

instrumentação industrial.

A empresa atua no segmento de manutenção industrial, prestando serviço terceirizado para outras empresas, principalmente nos serviços de inspeção e manutenção preventiva e corretiva de instrumentação pneumática, eletrônica e analítica. Embora seja relativamente nova no mercado, já tem em sua carteira de clientes, empresas de grande porte, como a PETROBRAS e BRASQUEM.

Sua principal missão está inteiramente relacionada com a qualidade na prestação de seus serviços. Para tanto, alega garantir a qualidade de seus processos, mantendo a segurança e a saúde de seus trabalhadores, bem como adotar metodologias de gestão aplicáveis em todos os setores. Sua política é voltada para o comprometimento com a qualidade nas condições de trabalho de seus colaboradores, abrindo-se, assim, espaço para futura ação ergonômica.

No setor de manutenção industrial existem, atualmente, nove colaboradores na ativa, todos eles do sexo masculino e com idade variante entre 25 e 52 anos, como mostra o Gráfico 1 (APENDICE B).

Observa-se, assim, a maior concentração entre os colaboradores que tem entre 25 e 30 anos. Ademais, a maioria deles tem mais de 5 anos no exercício da função de instrumentista industrial, dentro da empresa em estudo, como pode se perceber no Gráfico 2 (APENDICE B).

Todos os trabalhadores realizam suas atividades com jornada de trabalho de 8 horas diárias. Observa-se, ainda, alto grau de conhecimento técnico a cerca das atividades que desempenham, onde 75% dos colaboradores entendem a influência das informações obtidas para a tarefa e o nível de importância de suas ferramentas para a realização de seu trabalho. Contudo, foi identificado que aproximadamente 78% não estão satisfeitos com as condições de uso das ferramentas e EPIs oferecidos pela empresa.

Passou-se então a observar o perfil epistemológico, onde foram avaliados: o estado de saúde dos colaboradores, queixas, problemas de saúde e acidentes ocorridos no ambiente de trabalho. Embora não se tenha registrado nenhum acidente nos últimos 12 meses, e nenhum dos colaboradores afirme já ter recebido algum tratamento médico por doenças relacionadas com suas atividades, foram registradas algumas queixas que podem refletir negativamente no estado de saúde dos colaboradores estudados.

Com efeito, a maioria dos instrumentistas industriais (78%) sentem nível alto de cansaço mental ao fim do dia, como pode ser observado no Gráfico 3. O cansaço mental, associado a outros problemas pode levar ao stress, fadiga mental e, em alguns casos, depressão. Todavia, as queixas não são somente pertinentes à mente, podendo-se verificar que todos sentem algum desconforto, seja nos membros superior, na coluna ou membros inferiores. Ao se perguntar aos nove colaboradores estudados, qual era o desconforto e sua origem, as repostas foram reveladoras. Foram registradas diversas repostas para o mesmo colaborador. Assim, alguns assinalaram mais de uma alternativa no questionário aplicado, que consta no apêndice B.

Tabulados os dados, foi identificado elevado índice de queixa relacionada com exposição a ruído, cansaço e dor, tendo-se fontes de origem muito niveladas, como mostra o Gráfico 4 e 5 (APENDICE B)

Os locais de desconforto são bem diversificados também, tendo maiores índices de queixas em membros superiores e inferiores, revelando-se, ainda, reclamações associadas a coluna dos colaboradores, em três dos entrevistados. A classificação dada quanto ao nível de desconforto foi considerado moderado em cerca de 55%, como mostra o Gráfico 6.

Embora estes desconfortos possam ser considerados altos, as condições físicas e mentais em relação aos mesmos parece ser restituídas, na maioria dos casos, durante a noite, como mostra o Gráfico 7. Há, no entanto, queixas em que melhora somente se dá depois de longo período de descanso, como no caso de férias. Finalmente, quando questionados se achavam que empresa investiam no conforto ergonômico do desenvolvimento das atividades, a resposta negativa foi unânime.

4.2 Análise da Tarefa

Embora a análise do posto de trabalho seja de suma importância para a análise da tarefa, faz-se necessário o estudo de outras características, como: objetivo da tarefa, o instrumentista que irá ocupar o posto de trabalho, características

técnicas, aplicações, condições operacionais, ambientais e organizacionais.

O objetivo da tarefa é evidente, podendo ser caracterizado como a realização de manutenção preventiva e corretiva de instrumentação pneumática, eletrônica e analítica. Neste contexto, a tarefa tem a finalidade de executar os serviços de instrumentação em Unidades Operacionais da Indústria ou Laboratórios de Instrumentação, atendendo à programação e solicitação dos superiores. A tarefa, consiste, ainda, na aferição e calibração dos instrumentos, execução de relatórios, instalação e montagem de instrumentos de medição e controle, nos casos pertinente, bem como na manutenção de manômetros, termômetros, transmissores, válvulas, chaves de nível, de vazão, entre outros.

Ressalta-se que a empresa em estudo presta serviços terceirizados para uma empresa de grande porte, exercendo a função laboral em estudo nas dependências da contratante. Observa-se, assim, dois postos de trabalho (galpão e laboratório), ambos localizados nas dependências da cliente. O galpão tem área aproximada de 160 m² e o laboratório 45 m².

O galpão é destinado a execução de manutenção em equipamentos de grandes dimensões e, no laboratório, em equipamentos menores. Observando-se, como mencionado anteriormente, que este último é composto de bancadas pneumáticas e elétricas.

Feitas tais consideração, inicia-se a identificação de condições ambientais (riscos ergonômicos) e organizacionais de trabalho. No galpão, o ambiente aberto tem iluminação e ventilação natural, expondo o instrumentista a temperaturas elevadas, principalmente no verão. Além disso, os ruídos das máquinas da oficina parecem muito elevados, mesmo com o uso de protetores auriculares adotados pela empresa, que raramente são utilizados por seus colaboradores, como se perceberá na análise de atividades. Deve-se ressaltar, ainda, que os abafadores auriculares utilizado pelos colaboradores são ineficazes, uma vez que mesmo utilizando tal Equipamento de Proteção Individual (EPI) é possível se detectar grande volume de ruído neste posto de trabalho.

Ainda no galpão, foi notada a existência de bancadas antigas e em mau estado de conservação. A ausência de regulagem de altura destas bancadas acarreta em adoção de postura forçada pelos instrumentistas, que pode causar desconforto físico, contrariando as determinações da NR 17.

O posto de trabalho denominado como laboratório é um ambiente é fechado, climatizado com aparelhos na janela. Eventualmente, os colaboradores são expostos à ruídos em razão do uso de bomba a vácuo, na bancada pneumática. Nota-se, contudo, que a iluminação local é inadequada, principalmente para montagem e desmontagem de equipamentos que possuem peças pequenas. Além disso, os instrumentistas deste posto de trabalho estão expostos a riscos químicos relacionadas com o uso de amônia, formal e cloro, não tendo sido observado o uso de luvas adequadas para a realização das atividades de instrumentação industrial.

Ainda neste posto de trabalho foi observado, também, que o mobiliário é inadequado e mal conservado, o que força a adoção de posturas inadequadas, que podem levar a problemas de saúde. Vale mencionar que foi observado que os instrumentistas industriais da empresa em estudo ficam aproximadamente 80% do tempo de trabalho na área de produção da cliente. Isto significa dizer que estes colaboradores estão expostos aos riscos ambientais identificados no seu posto de trabalho ou na área operacional, onde vão realizar a montagem ou desmontagem dos equipamentos em que foi realizada a manutenção.

Neste caso, os instrumentistas ficam expostos à riscos físicos e químicos. No primeiro caso, o risco físico notado são os níveis de ruído a que os colaboradores estariam expostos em razão de compressores, turbinas, bombas de alta pressão e outros equipamentos que provocam ruídos de alta intensidade. E, embora não manuseiem produtos químicos, podem estar expostos a vazamentos e contaminações atmosféricas advindas dos produtos ou processos da sua cliente, quando estão na área operacional, que, muitas vezes pode levar um turno inteiro de trabalho.

Além disso, dentro do laboratório (um dos postos de trabalho analisados) possui um aparelho chamado bomba de vácuo, que emite alto índice de ruído, expondo estes instrumentistas industriais por mais de 4 horas diárias a este risco físico (ruído), o que pode levar às perdas auditivas futuras, assim como com os colaboradores que trabalham na área de produção.

4.3 Análise Ergonômica das Atividades

Embora as atividades inerentes à instrumentação industrial sejam

diversificadas, somente foram observados riscos ergonômicos nas seguintes atividades: retirada (desmontagem) e instalação de equipamento da área operacional; transporte do equipamento para o galpão e ao laboratório; execução de Ordens de Serviços no Galpão; onde se identificaram maiores problemas ergonômicos, razão pela qual somente estas serão analisadas por esta pesquisa.

A) Retirada (montagem) e instalação de equipamento da área operacional

É importante ressaltar que a mesmas posturas e movimentos são aplicadas tanto para retirada quanto para montagem das peças na área operacional, devendo ser aplicáveis as mesmas observações tanto para uma quanto para outra, razão pela qual ambas foram inseridas em uma mesma subseção.

Ao ser expedida a O.S, o instrumentista industrial deve ir à área operacional fazer a desmontagem do equipamento, a fim de transportá-lo para o galpão ou para o laboratório. Foram detectados alguns riscos ergonômicos, que podem trazer prejuízos aos colaboradores desta tarefa. Ao realizar a desmontagem, o colaborador, muitas vezes, o faz agachado depositando o peso de seu corpo sobre seus pés por um longo período de tempo. Esta posição e movimento trazem sobrecarga aos músculos inferiores, podendo levar fadiga muscular nesta região.

Foi observado que, durante a realização da mesma desmontagem, o colaborador visivelmente cansado, inclina o corpo para frente, tentando reduzir a sobrecarga nos pés. Contudo, o que se vê é a mudança do ponto de pressão, que transfere a sobrecarga para base da coluna e para o joelho esquerdo. Como não se vê outra forma para a realização desta atividade, a ação ergonomica a ser empregada, seria o período de descanso após realização da mesma, a fim de minimizar a fadiga muscular provocada.

Quando a montagem de peças na área operacional é realizada em pé e com peças no alto é observado que o colaborador fica muito tempo com os braços levantados para a realização da montagem, inclinando, inclusive a cabeça para cima. No caso dos braços, a fadiga muscular poderá se estabelecer com muita facilidade, reduzindo, com o tempo, a força local dos braços. Quanto ao pescoço, se verifica a possibilidade de doenças ocupacionais na coluna cervical. Neste caso, assim, como mencionado anteriormente, devem ser adotados intervalos de

descanso e até, alongamentos localizados antes e após a realização de tais atividades.

B) Transporte do equipamento para o galpão ou laboratório

Quando o colaborador transporta as peças e equipamentos com as mãos, ele carrega todo o peso da peça sobre o ombro, sobrecarregando a musculatura e os ossos da região, o que se traduz em fadiga muscular para os membros superiores e inferiores. Para minimizar as consequências destes riscos ergonômicos, a empresa deveria adotar carrinho de transporte que possibilite o mesmo com o mínimo esforço possível. Outra saída seria adoção de cintas abdominais. De acordo com a Ergomais (2013), estas cintas são feitas de nylon flexível e faixas elásticas que dão maior encaixe e compressão, alinhando a coluna e reduzindo dores nas costas. Ela é ideal para pessoas que trabalham em pé ou com carregamento de carga.

C) Execução de ordens de serviços no galpão

Existe grande variedade de atividades a serem desenvolvidas no galpão, em razão do vários tipos de Ordens de Serviço existentes no setor. Por isso, foram escolhidas algumas posições e posturas para a realização da análise ergonômica do trabalho. Quando colaborador trabalha muito tempo em pé, sobrecarregando os membros inferiores, principalmente os pés (seta amarela). Além disso, se verifica uma posição curvada, que sobrecarrega a região cervical e lombar (assinalada em vermelho) que podem levar ao desenvolvimento de lombalgias e problemas de coluna. Observa-se, ainda, que o balcão não está ajustado para a altura do colaborador, o que força ainda mais sua coluna para frente.

Uma boa opção é adoção de mesas mais altas acompanhadas de banco ergonômicos semi-sentados. A maior parte deste banco, feito em aço, possui regulagem de altura (máx. de 900 mm e mínima de 550 mm) e de assento, bem como trava de segurança. Esse instrumento reduz a tensão sobre os membros inferiores e os quadris, facilitando o trabalho do instrumentista e deixando-o mais confortável, para a realização de suas atividades. Outra alternativa, seria o uso das

cintas abdominais já apresentadas nas seções anteriores, uma vez que as mesmas também podem ser utilizadas por quem realiza suas atividades na posição em pé por muito tempo.

É possível se identificar, ainda, que os colaboradores quase não utilizam EPIs na realização das atividades do galpão, verificando-se, somente, o uso de: óculos e luvas inadequadas a estas atividades, e, às vezes, protetores auriculares.

Diante da análise ergonômica do trabalho realizada foi possível lançar algumas melhorias ergonômicas para a tarefa de manutenção preventiva e corretiva de instrumentação pneumática, eletrônica e analítica, como pode ser visualizado no APENDICE C, adotando-se, para tanto, a ferramenta da qualidade chamada método 5W1H.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aplicação do plano de ação proposto deve ser realizado através dos métodos expostos, assim como o tempo, local e responsáveis apontados. Desta forma a incorporação de políticas voltadas para prevenção de acidentes e doenças do trabalho deve ser realizada para revitalizar sua política ergonômica. Para tanto, além de adotar as medidas expostas ao longo da pesquisa (que foi detalhada na última ação proposta), a fim de maximizar resultados, a empresa deve cumprir rigorosamente todos os preceitos e limitações elencados no PPRA da mesma. Neste contexto, ver se necessidade de reformulação deste documento, adotando-se nele as informações e ações contidas nesta pesquisa. Esta ação deve atualizar os dados defasados do atual PPRA adotado pela empresa, maximizando a prevenção, desde que as ações sejam efetivamente cumpridas.

A reestruturação do galpão é importante para reduzir a incidência do calor nos postos de trabalho analisando. Para tanto, a empresa deve realizar estudo para determinar os locais onde podem se abrir mais janelas e áreas de circulação de ar, principalmente no galpão. Observa-se que, embora as atividades sejam desenvolvidas nas instalações da sua cliente, contratualmente podem ser exigidas medidas preventivas de doenças ocupacionais.

Paralelo a isso, deve haver a reestruturação física do laboratório, para que se amplie o local de trabalho, facilitando o fluxo de atividades e dos colaboradores. Para tanto, a empresa precisa somente reorganizar os moveis do posto de trabalho. Atente-se que esta reorganização deve levar em consideração os móveis e equipamentos (cadeiras, etc) que foram propostos ao longo da pesquisa.

A redução de exposição dos colaboradores a ruídos no laboratório, sendo necessário estudos que permitam a realocação do compressor a vácuo do laboratório para outro local, sendo essa ação importante em razão da alta probabilidade de incidência de problemas associados a este risco ambiental. Observa-se, também, a necessidade de maximização do uso de EPIs, para que se reduza ainda mais a exposição a este e a outros riscos ambientais de trabalho. Para tanto, a empresa deve comprar EPIs adequados a todos os colaboradores de instrumentação industrial, assim como implementar a obrigatoriedade destes equipamentos, uma vez que é costume dos colaboradores não os utilizar.

A empresa deve adotar, ainda, todas as ações propostas ao longo da pesquisa, tais como bancos ergonômicos semissentados, cintas abdominais, bancadas com nível regulável, políticas de ginástica laboral e intervalos regulares de descanso entre atividades fatigantes. Observa-se que tais medidas devem ser realizadas o mais prevê possível, não só na área do laboratório e galpão, mas em todos os setores da empresa, a fim de eliminar ou reduzir riscos ergonômicos em todas as tarefas desenvolvidas pela empresa.

Como assinalado ao longo deste estudo, a ação ergonômica é importante para que a empresa adote a política de proteção à saúde do trabalhador mais adequada às suas necessidades. A implantação das ações propostas, além de auxiliar na prevenção de doenças ocupacionais, reduzindo perdas qualitativas e financeiras para a empresa, vai refletir imagem positiva junto a seus clientes, demonstrando seu compromisso social com a qualidade e boas condições de trabalho de seus colaboradores. Não fosse isso, pode-se mencionar que a implantação das ações sugeridas vão reduzir as reclamações de desconforto dos instrumentistas industriais da empresa, motivando-os a trabalhar mais, maximizando, assim, a produção do setor.

Com efeito, diante da pesquisa apresentada, observa-se a necessidade de adoção das medidas propostas, a fim de que reduzam a exposição à riscos

ambientais identificados e incidência de queixas por parte dos colaboradores nas suas atividades laborais, justificando, desta forma, a atuação ergonômica realizada nesta pesquisa.

ABSTRACT

The title of this research is "Ergonomic analysis of work: a case study in an outsourced Sergipe that provides services in industrial instrumentation". During a visit to the company under study, there was a great volume of complaints from the industrial instrumentalists working at one of their clients, as well as the existence of a series of ergonomic risks that could harm the health of their workers. Because of this, this research aims to diagnose the ergonomic conditions of the activities performed by these professionals. Based on a vast theoretical foundation that outlined the construction of the ergonomic analysis of the applied work in the analysis of results, it was possible to determine the ergonomic risks to which these workers were constantly exposed, analyzing, for that, the ergonomic demand, the task and the activities involved in industrial instrumentation. It is evident that the achievement of the proposed objectives was only possible by the adoption of adequate instruments and due to the specific characteristics of the research, which, in this case, is explanatory, field and quantitative. At the end, it was possible to launch a proposal for ergonomic action that could implement a policy to prevent occupational diseases in the company under study.

Keywords: Ergonomics. Industrial instrumentation Occupational Disease Prevention.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO ET AL, Julia. **Introdução à ergonomia: da prática à teoria.** 1º reimpressão. São Paulo: Blucher, 2011.
- AQUINO, Eider Prudente. **Monitoramento e controle de processos.** Brasília: SENAI, 2003
- CONTADOR, José Celso et al. **Gestão de operações. A engenharia de produção a serviço da modernização da empresa.** 3º Ed. São Paulo: Editora Blucher, 2010.
- CORREIA, Paulo Vivente. **Fundamentos da instrumentação e Controle.** 2002
- ERGOMAIS. **Catalogo de produtos 2013.** Disponível em <<http://www.ergomais.com.br/>>, acesso em 10 Out 2013
- IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção.** 2ª edição. São Paulo: Blucher, 2005.
- KROEMER, K. H. E; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- NORMA REGULAMENTADORA nº 9 - **Programa de prevenção de riscos ambientais.** Publicação. D.O.U. Portaria GM nº 3214 de 08 de junho de 1978. Texto dado pela Portaria SSST n.º 25, 29 de dezembro de 1994. Disponível em <www.mte.gov.br/legislacao/normas>, acesso em 16 de maio de 2013
- OLIVEIRA, Charles Miller de Góis et al. **Análise ergonômica de trabalho de uma auxiliar de serviços gerais (A.S.G).** Artigo publicado em 29/06/2012. Disponível em < <http://www.seprone2012.com.br/sites/default/files/et33.pdf>>, acesso em 02/11/2013.
- PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da Produção (Operações Industriais e de Serviços).** Curitiba: Unicamp, 2007.
- RIBEIRO, Marco Antônio. **Instrumentação.** Salvador: Tek, 2004.
- TEIXEIRA, Paulo Roberto Frade; ACOSTA, Simone M; FARIA, Rubens Alexandre de. **Instrumentação básica.** Rio de Janeiro.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS COLABORADORES

Prezado Colaborador,

gostaria da sua participação na pesquisa para elaboração de trabalho acadêmico, fornecendo dados que irão contribuir para os profissionais da área de manutenção e instrumentação industrial.

Agradeço antecipadamente a sua participação!

1 Idade: _____

3 Em quais membros exerce mais esforço físico?

- | | |
|--------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | Superiores |
| <input type="checkbox"/> | Inferiores |
| <input type="checkbox"/> | Ambos |

2 Quanto tempo de exercício da função?

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | Até 01 ano; |
| <input type="checkbox"/> | Entre 01 e 03 anos; |
| <input type="checkbox"/> | Entre 03 e 05 anos; |
| <input type="checkbox"/> | Acima de 05 anos. |

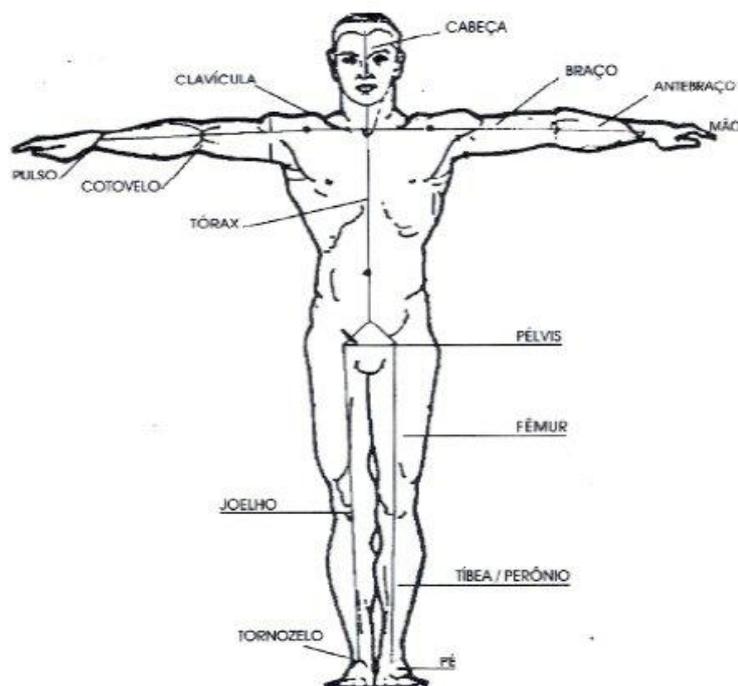
Marque **APENAS UMA DAS ALTERNATIVAS** das questões abaixo que represente a sua realidade, seguindo o critério a seguir: **1 = FRACO, 2 = REGULAR/BAIXO, 3 = BOM/NORMAL, 4 = ÓTIMO/ALTO e SR = SEM RESPOSTA.**

AFIRMATIVAS	BAIXO	REGULAR	BOM	ALTO	SEM RESPOSTA
4. Qual o nível de influência das informações obtidas na tarefa prescrita pela empresa para realização do trabalho, a exemplo de: <i>Como devo realizar meu trabalho?</i>	1	2	3	4	SR
5. Nível de importância de suas ferramentas para a realização de seu trabalho?	1	2	3	4	SR
6. Qual o grau e satisfação sobre as condições de uso e de avanço tecnológico das ferramentas e EPI's utilizados no seu trabalho?	1	2	3	4	SR
7. Qual o nível da força física exercida em sua atividade no trabalho?	1	2	3	4	SR
8. Nível de movimentos repetitivos na realização do trabalho?	1	2	3	4	SR
9. Qual o ritmo (VELOCIDADE) estabelecido no seu trabalho?	1	2	3	4	SR
10. Qual a frequência de pausas durante o trabalho? (água e idas ao sanitário)	1	2	3	4	SR
11. Qual o nível de cansaço mental ao fim do dia?	1	2	3	4	SR

12. Você sente atualmente algum desconforto nos membros superiores, coluna ou membros inferiores?

() Sim () Não

13. Marque com um "X", na figura abaixo, o(s) local(is).



Fonte: <http://studiovspersonal.esporteblog.com.br/r806/CORPO-HUMANO/>

14- Qual é o desconforto?

() Cansaço () Dor () Exposição ao calor
() Formigamento ou adormecimento () Perda da força () Exposição a ruído

15- Qual a origem do desconforto?

() Trabalho repetitivo () Levantamento de peso () Tempo excessivo em pé
() Tempo excessivo em sentado () Tempo excessivo em curvado

16- O que você sente, você classifica como.

() Muito forte () Moderado () Leve

17- O que você sente, melhora com o repouso?

() À noite () Nos finais de semana () Durante o revezamento de Turmas
() Férias () Não melhora

18- Já fez tratamento médico alguma vez por algum distúrbio ou lesão em membros superiores ou coluna? Se sua resposta for (Sim) descreva o tipo de lesão.

Sim _____ Não

19- Quais são as situações de trabalho ou postos de trabalho, tarefas ou atividades que, em sua opinião, contêm dificuldade importante ou desconforto que causam fadiga ou mesmo dor?

-
-
-
-

20. Você acha que a empresa investe no conforto ergonômico do desenvolvimentos das atividades que você realiza?

Sim Não

APÊNDICE B - ANÁLISE DA DEMANDA

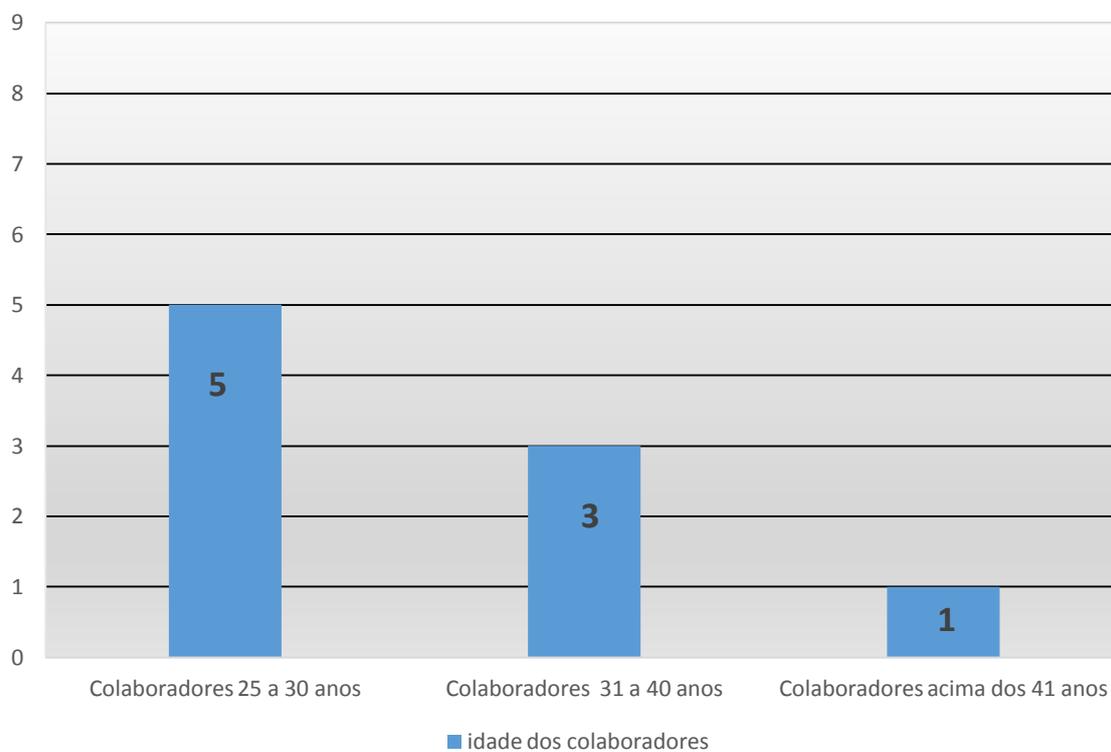


Gráfico 1 – Idade dos colaboradores analisados

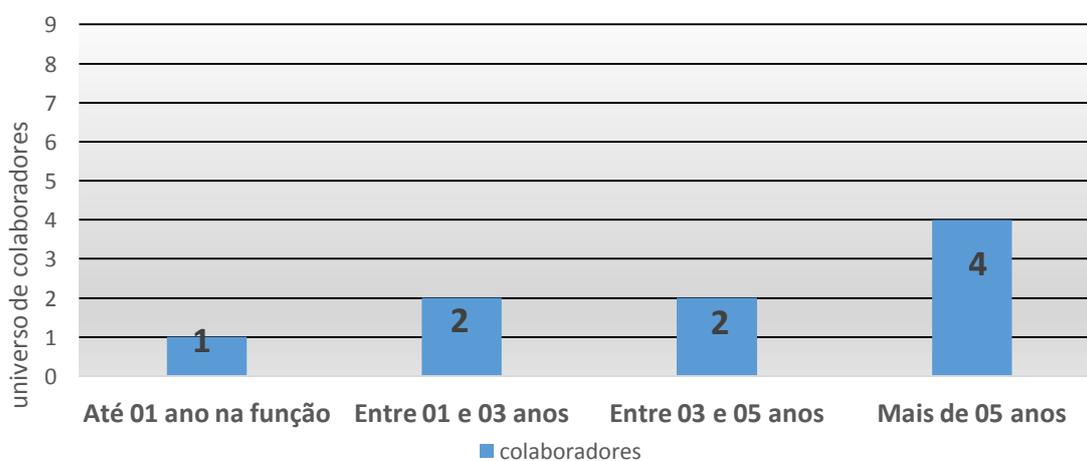


Gráfico 2 – Tempo de exercício na função

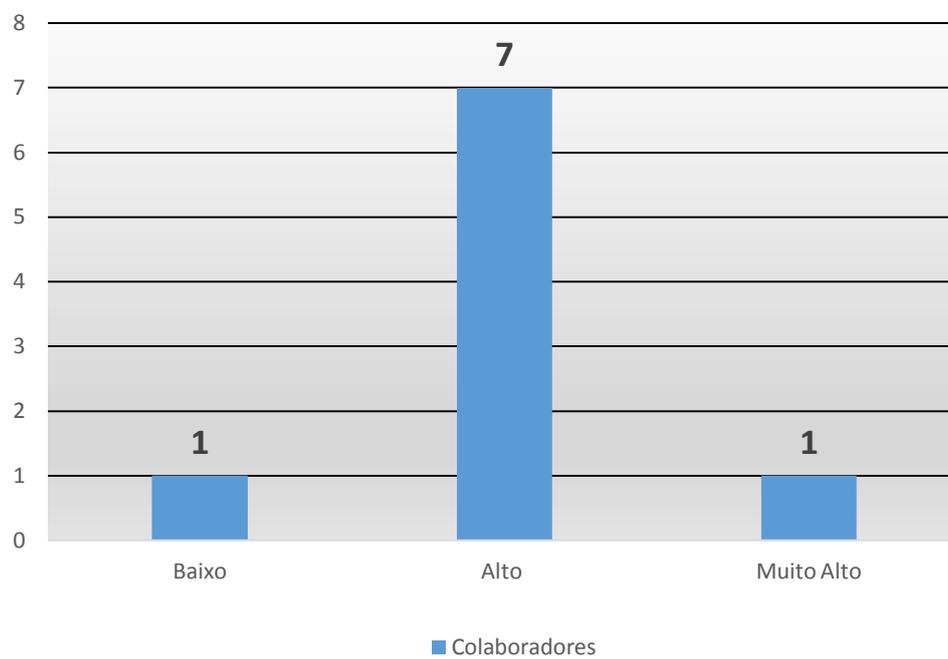


Gráfico 3 – Nível de cansaço mental

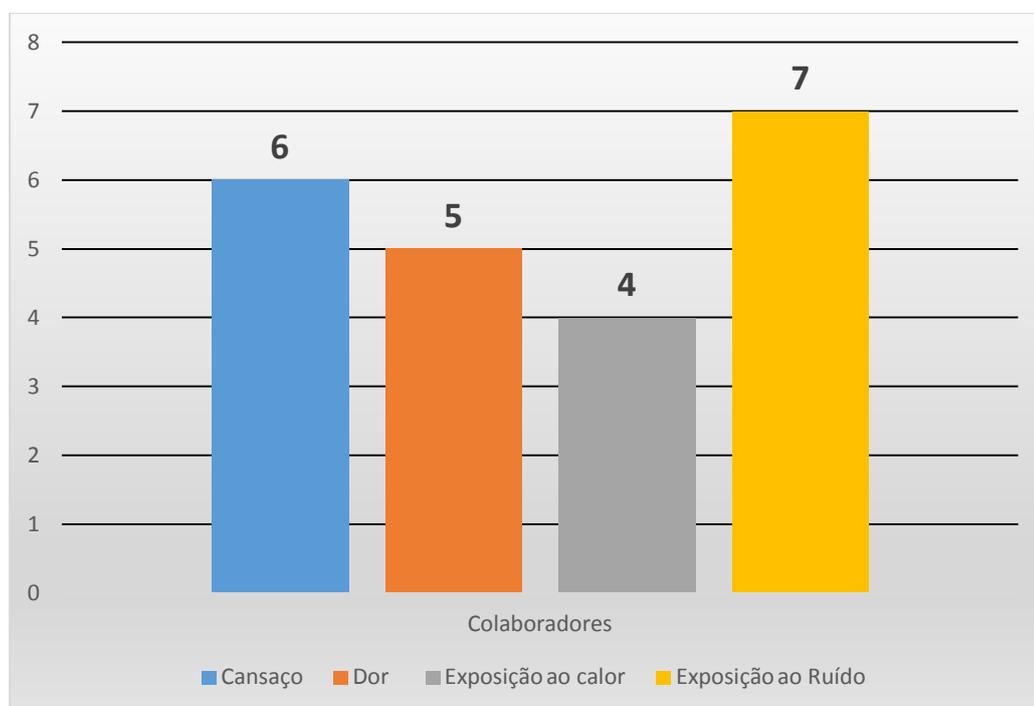


Gráfico 4 – Tipos de desconforto

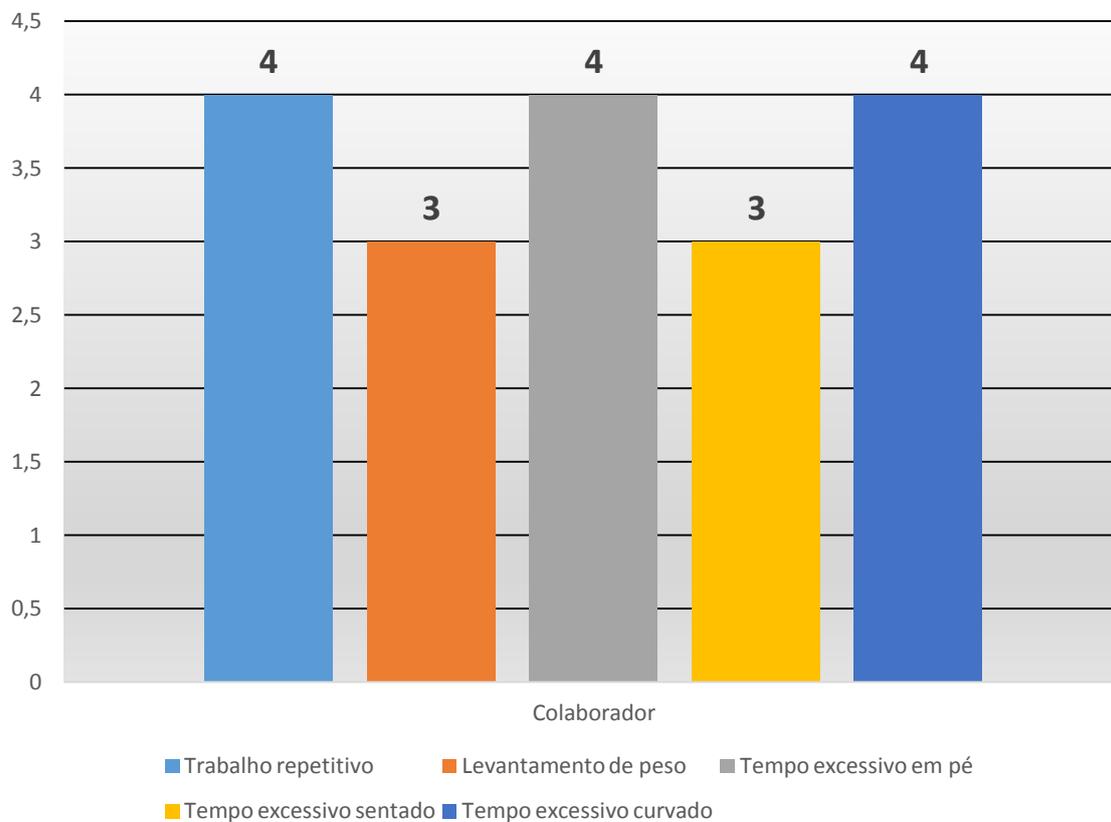


Gráfico 5 – Origem de desconforto

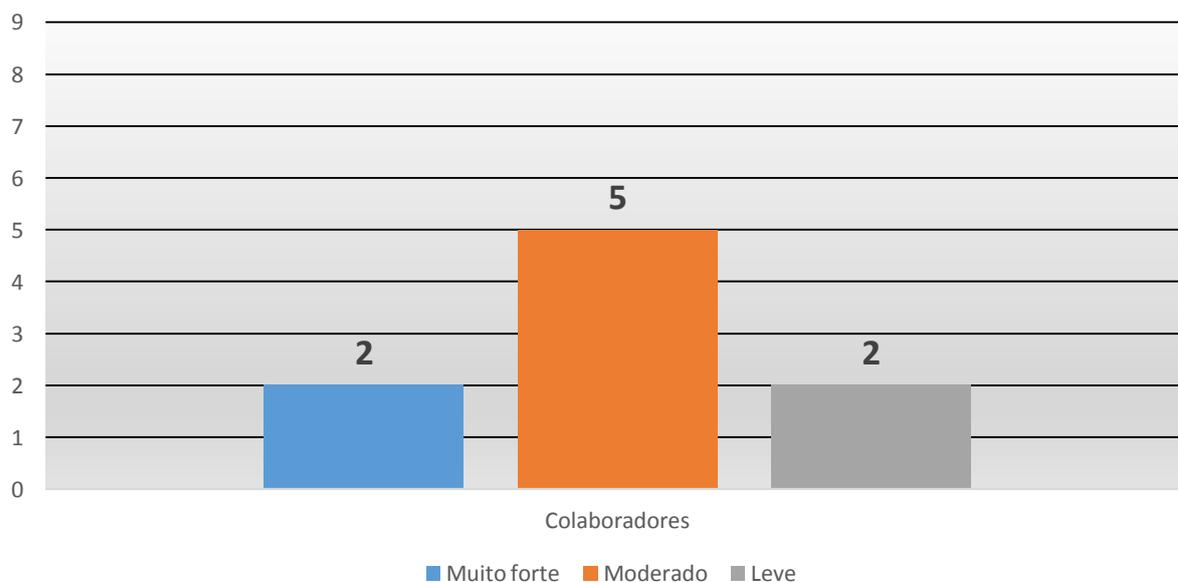


Gráfico 6 – Nível do desconforto

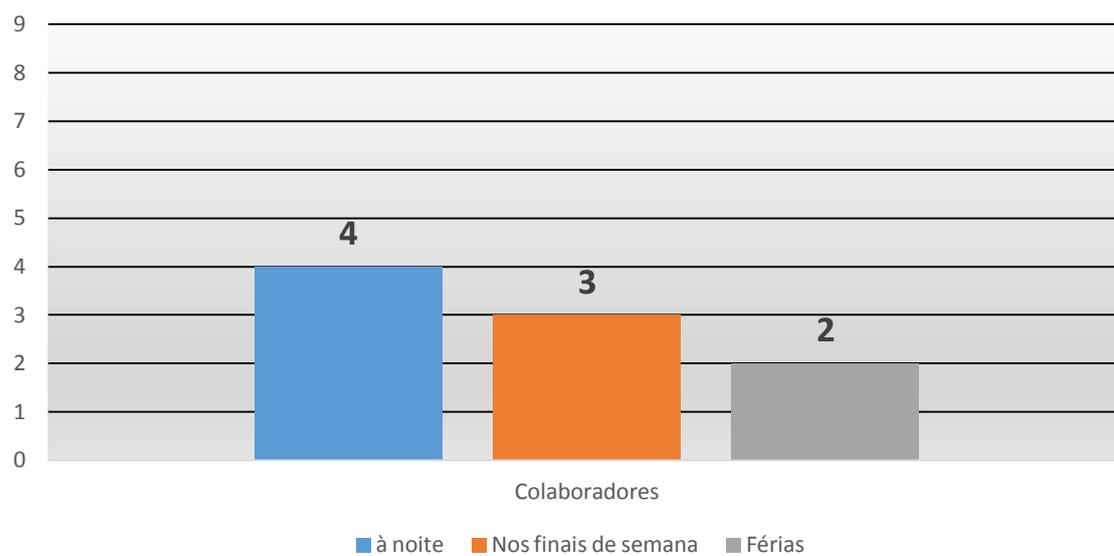


Gráfico 7 – Período de descanso para melhora quanto ao desconforto

APÊNDICE C - PLANO DE AÇÃO

O QUE?	PORQUE?	COMO?	QUEM?	ONDE?	QUANDO ?
Incorporação de políticas mais voltadas para prevenção de acidentes e doenças do trabalho	Revitalizar a política ergonômica da empresa	Implementando as ações propostas assim como as contidas no PPRA da empresa	Alta Adm	Todos os setores	Até 11/2017
Reformulação do PPRA da empresa com base nas ações propostas	Atualizar dados, processos e procedimentos contidos no PPRA	Refazer PPRA	Engenheiro de Segurança	Setor de Manutenção em Instrumentação Industrial	Até 12/2017
Reestruturação do galpão	Para reduzir incidência de calor no local	Abrindo mais janelas no local para circulação de ar	Alta Adm	Galpão de Manutenção	Até 03/2018
Restruturação física do laboratório	Ampliar local de trabalho e facilitar o fluxo dos colaboradores	Reorganizar móveis existentes no local	Supervisão de manutenção	Laboratório de manutenção	Até 01/2018
Redução de exposição de ruídos no laboratório	Reduzir risco físico (ruído) no laboratório	Retirada de compressor a vácuo do laboratório	Supervisão de manutenção	Laboratório de manutenção	Até 02/2018
Maximização do uso de EPIs	Reduzir exposição a riscos ambientais identificados	Comprar EPIs adequados para todos os Colaboradores Implementar obrigatoriedade de uso de EPIs sob pena de sofrer advertências	Alta adm E Técnico de Segurança	Galpão e laboratório	Até 02/2018

Adoção de todas as melhorias apontadas ao longo da pesquisa	Reduzir riscos ergonômicos evidenciados	Comprar: cadeiras apropriadas para trabalhos no laboratório e computador, apoios de pés e mesas adequadas para atividades no computador, mesas reguláveis, bancos semi sentados, cintas abdominais, entre outros, bem como intervalos de descanso	Alta adm E Engenheiro de Segurança do Trabalho	Galpão e laboratório	Até 02/2018
---	---	---	---	----------------------	-------------