

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA – UNIFOR-MG
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
MICENO BRUNO GARCIA RODRIGUES

AVALIAÇÃO DE FATORES ERGONÔMICOS EM OPERAÇÕES DE DESTROÇÃO
DE ROCHAS EM UMA MINERADORA

FORMIGA – MG
2015

MICENO BRUNO GARCIA RODRIGUES

AVALIAÇÃO DE FATORES ERGONÔMICOS EM OPERAÇÕES DE DESTROÇÃO
DE ROCHAS EM UMA MINERADORA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção do UNIFOR-MG, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Me. Elifas Levi Silva.

Miceno Bruno Garcia Rodrigues

AVALIAÇÃO DE FATORES ERGONÔMICOS EM OPERAÇÕES DE DESTROÇÃO
DE ROCHAS EM UMA MINERADORA

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso de Engenharia
de Produção, como requisito parcial
para obtenção do título de bacharel em
Engenharia de Produção.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Elifas Levi Silva
Orientador

Prof. Dr. Marcelo Carvalho Ramos
Examinador

Formiga/MG, 09 de novembro de 2015.

A Deus pelo dom da vida e pela presença constante em todos os momentos de dificuldade, guiando-me pelo caminho certo. Ao meu pai João e à minha mãe Ana, que são os meus alicerces.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo que proporcionou em minha vida.

Aos meus professores, em especial ao orientador Elifas, pela dedicação, ajuda e apoio em todos os momentos.

À minha família pela perseverança, dedicação e todo carinho.

Aos meus amigos pelos momentos felizes e inesquecíveis que passamos juntos.

*“O trabalho é necessário. A
segurança importante. E a vida e
essencial.”*

(Ney Juvent)

RESUMO

O presente trabalho realizou um estudo sobre os fatores ergonômicos nas atividades de destroção de rochas em uma mineração. A ergonomia busca a adaptação do trabalho ao ser humano, tendo em vista que, para a execução de qualquer tarefa com maior grau de eficiência, este geralmente recorre a máquinas, propriamente ditas, ou quaisquer objetos ou ferramentas auxiliares. A pesquisa é importante porque busca a elaboração de um estudo, juntamente com a aplicação de um método ergonômico de avaliação postural, no setor responsável pela atividade de destroção de rochas, utilizando o método OWAS. Por intermédio deste estudo, objetivou-se avaliar a postura e a carga de trabalho durante a execução das atividades de destroção de rochas, bem como identificar as percepções dos trabalhadores, no que tange à realização das suas atividades, abordando características do trabalho, condições físicas laborais e de saúde. A metodologia utilizada reporta-se a uma pesquisa bibliográfica, qualitativa, de caráter exploratório e descritivo. Evidenciou-se, a partir da pesquisa empreendida, que as atividades executadas na destroção de rochas, consideradas pesadas e de alto risco de acidentes quando comparadas a outras atividades, necessitam de uma reorganização ergonômica.

Palavras-chave: Ergonomia. Qualidade de vida. Trabalho. Método OWAS.

ABSTRACT

This paper conducted a study on the ergonomic factors in the rocks of destroção activities in a mining. Ergonomics seeks to adapt work to man, considering that, for the execution of any task with greater efficiency, this generally refers to machines, themselves, or any objects or aids. The research is important because it seeks to carry out a study, with the application of an ergonomic method of postural evaluation, the sector responsible for rock destroção activity using OWAS method. Through this study aimed to assess the posture and the workload during the execution of rock destroção activities as well as identify the perceptions of workers, with regard to the conduct of its activities, addressing labor characteristics, physical conditions labor and health. The methodology refers to a literature review, qualitative, exploratory and descriptive. It became clear from the research undertaken that the activities performed in rock destroção considered heavy and high risk of accidents when compared to other activities, require an ergonomic reorganization.

Keywords: Ergonomics. Quality of life. Work. OWAS method.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Diversos fatores que influem no sistema produtivo.....	21
Figura 2- Fluxograma metodológico da Análise Ergonômica do Trabalho	29
Figura 3- Posições dos setores do corpo utilizados no método OWAS	35
Figura 4- Localização da Mineração Ducal	44
Figura 5- Fluxograma do processo produtivo de britagem	44
Figura 6- Classificações das britas.....	45
Figura 7- Pedra marroada	45
Figura 8- Fluxograma de todo o processo produtivo	48
Figura 9- Fluxograma de parte do processo produtivo.....	49
Figura 10- Destroção de rochas.....	60
Figura 11- Acomodação das rochas nas caçambas.....	61
Figura 12- Postura durante a quebra ou destroção das rochas	62
Figura 13- Postura do trabalhador durante a retirada das rochas (no chão) até introduzi-las nas caçambas.....	63

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Faixa etária.....	47
Gráfico 2- Função.....	47
Gráfico 3- Espaço físico de trabalho	50
Gráfico 4- Temperatura	51
Gráfico 5- Suficiência da quantidade de EPI's	52
Gráfico 6- Qualidade dos equipamentos	53
Gráfico 7- Como os trabalhadores se sentem fisicamente ao final da jornada de trabalho	54
Gráfico 8- Como os trabalhadores se sentem mentalmente ao final da jornada de trabalho	54
Gráfico 9- Dores em algum lugar do corpo decorrente da jornada de trabalho.....	55
Gráfico 10- Afastamento das atividades habituais	56
Gráfico 11- Sintomas localizados	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Sintomas do estresse.....	26
Quadro 2- Principais causas do estresse organizacional.....	26
Quadro 3- Sistema OWAS - Classificação das posturas de acordo com a duração..	36
Quadro 4- Sistema OWAS: Classificação das posturas pela combinação das variáveis.	37
Quadro 5- O protocolo OWAS e seu escore final.....	38
Quadro 6- Localização das dores.....	55
Quadro 7- Interpretação dos dados da análise de postura pelo método OWAS.....	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A – Ângulo de assimetria

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AET – Análise Ergonômica do Trabalho

C – Qualidade da pega

CA – Certificado de Aprovação

D – Deslocamento vertical entre a origem e o destino

EPI – Equipamento de Proteção Individual

F – Frequência média de levantamentos/min

FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

H – Distância horizontal entre o individuo e a carga

Kg – Quilograma

Km – Quilômetro

LPR – Limite de Peso Recomendável

Mm - Milímetro

MG – Minas Gerais

NBR – Norma Brasileira

NR – Norma Regulamentadora

OWAS – *Ovako Working Posture Analysing System*

QVT – Qualidade de Vida no Trabalho

S/N – Sem Número

V – Distância vertical

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Justificativa.....	16
1.2 Formulação do problema.....	16
1.3 Hipóteses	16
2 OBJETIVOS	17
2.1 Objetivos gerais	17
2.2 Objetivos específicos.....	17
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
3.1 Ergonomia.....	18
3.1.1 Origem e conceitos	18
3.1.2 Efeitos da ergonomia no ambiente de trabalho.....	21
3.1.3 Ergonomia e saúde do trabalhador	22
3.2 Qualidade de vida no trabalho	22
3.3 Conceitos de emprego e trabalho.....	23
3.4 Fatores humanos no trabalho	24
3.4.1 Fadiga.....	24
3.4.2 Estresse	25
3.4.3 Satisfação no trabalho	26
3.5 Condições de tempo de trabalho.....	27
3.5.1 Jornada de trabalho	27
3.5.2 Pausa do trabalho	28
3.6 Análise ergonômica do trabalho	28
3.6.1 A análise da demanda.....	30
3.6.1.1 Descrição da empresa	30
3.6.1.2 Características da população.....	31
3.6.1.3 Escolha da situação de análise.....	31
3.6.2 A análise da tarefa.....	31
3.6.2.1 Descrição da tarefa	32
3.6.2.2 Descrições das ações	32
3.6.3 A análise da atividade	32
3.6.4 Formulação do diagnóstico.....	33
3.6.5 Recomendações ergonômicas.....	33

3.7 Modelo OWAS de análise de posturas	34
4 MATERIAL E MÉTODOS	39
4.1 Tipo de Pesquisa.....	39
4.2 Local de realização do trabalho	40
4.3 Escolha da amostra	40
4.4 Método de coleta de dados	40
4.5 Método de análise de dados.....	41
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	43
5.1 A análise da demanda.....	43
5.1.1 O contexto da empresa pesquisada	43
5.1.2 Visão geral do processo produtivo e produtos	44
5.1.3 O contexto do estudo e a definição da demanda	46
5.1.4 Perfil dos entrevistados.....	46
5.1.5 Dados profissionais e características do trabalho.....	47
5.2 A análise e descrição da tarefa de destroção das rochas.....	48
5.3 A análise da atividade destroção das rochas	49
5.4 Formulação do diagnóstico.....	61
5.5 Análise da atividade segundo o método OWAS.....	61
5.6 Sugestão de Melhorias e Recomendações Ergonômicas	64
6 CONCLUSÃO	65
REFERÊNCIAS.....	66
APÊNDICES	71

1 INTRODUÇÃO

O mercado atual está cada vez mais competitivo. Nesse sentido, as empresas têm aumentado a preocupação e o cuidado com a saúde dos seus colaboradores para que os mesmos possam desenvolver melhores condições de trabalho, aumentando, sobretudo, a produção. Diante dessa situação, a ergonomia, que é uma área de estudos bem ampla, torna-se uma aliada nesse processo de adequação do indivíduo ao posto de trabalho.

Para que seja desenvolvido um trabalho satisfatório trabalhador, equipamentos e locais próprios devem estar em harmonia. Estando estes itens alinhados, pode haver um melhor desempenho das atividades. Este trabalho enfoca um tema de grande importância: análise dos fatores ergonômicos nas atividades de destroção de rochas.

A presente pesquisa possui como objeto a atividade de destroção rochas. Esse tipo de atividade, embora esteja cada vez mais escassa no mercado atual, ainda é utilizada em empresas de pequeno e médio porte. Essa atividade, exige dos operadores, além da força, o manuseio de cargas e de ferramentas obsoletas. Ressalte-se que o trabalho é executado em posições desconfortáveis, durante toda a jornada.

Apesar da atividade de destroçar rochas, ser um modo arcaico de trabalho, ainda é de grande importância para várias empresas e determinados clientes dos setores de mineração, por trazer a ambos o produto conforme as necessidades.

Não há a mínima intenção de esgotar o assunto em questão, mas apenas o objetivo de iniciar uma discussão acerca do mesmo, já que o estudo sobre qualquer tema jamais se encerra e não há verdades absolutas ou fatídicas.

1.1 Justificativa

Durante a execução do trabalho, os operadores da atividade de destroção de rochas assumem posições desconfortáveis, o que demanda esforços musculares, que podem causar algum tipo de doença relacionada ao trabalho. Por outro lado, é importante demonstrar que a empresa pesquisada está em situação vulnerável, no que tange aos riscos que poderá sofrer, caso seja autuada pelo Ministério do Trabalho.

Além disso, pode ocorrer a perda ou redução significativa da produtividade, caso o funcionário venha a doenças relacionadas ao exercício da atividade. Diante deste contexto, este trabalho é importante porque busca a elaboração de um estudo, juntamente com a aplicação de um método ergonômico de avaliação postural no setor responsável pela atividade de destroçar rochas.

1.2 Formulação do Problema

Para a execução das atividades de destroço de rochas, são utilizadas marretas. Durante o trabalho, ocorrem impactos, os quais podem repercutir diretamente na saúde dos operários, causando danos à saúde dos mesmos. Além disso, nota-se que as posições de trabalho dos colaboradores são inadequadas.

Após as atividades de destroço, as pedras são colocadas em caçambas, o que demanda, ainda, o dispêndio de esforços físicos. Diante disso, questionam-se as atividades executadas na destroço de rochas, consideradas pesadas e de alto risco de acidentes quando comparadas a outras atividades, necessitam de uma reorganização ergonômica?

1.3 Hipóteses

Acredita-se que essa “problemática” pode ser minimizada com o conhecimento e, principalmente, com a aplicação dos estudos ergonômicos e tecnológicos já disponíveis. Supõe-se que as atividades de destroço de rochas, realizadas manualmente na Mineração, situada no município de Pains/MG, necessitam de correções e merecem atenção em curto prazo, pois podem acarretar, dentre outros, problemas de coluna. Mais que isso, acredita-se que são necessárias medidas corretivas, as quais não devem se esgotar com a sua implantação. Trata-se de um procedimento que deve ser aplicado e mantido em constante verificação; devem-se fazer revisões rotineiras dos métodos de trabalho, evitando-se assim, vindouros e prováveis danos à saúde do trabalhador.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Analisar os fatores perceptivos dos trabalhadores de uma mineração a partir de uma abordagem ergonômica.

2.2 Objetivos específicos

- Analisar as posturas adotadas, identificando as posturas padrões para as atividades de destroção de rochas;
- Avaliar as atividades que apresentam posturas mais prejudiciais à saúde, bem como sugerir métodos para melhoria do posicionamento na operação;
- Identificar as percepções dos trabalhadores, no que tange à execução das suas atividades, abordando características do trabalho, condições físicas laborais e condições de saúde.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Este referencial busca trazer as principais construções teóricas a respeito da ergonomia, através da exposição de conceitos e argumentos sobre o tema, o que trará efetiva contribuição para o meio acadêmico e empresarial. Neste capítulo são tratados os conceitos de ergonomia, enfatizando origem e definições; também foi feita uma abordagem sobre os efeitos da ergonomia no ambiente de trabalho e sobre a ergonomia e saúde do trabalhador.

3.1 Ergonomia

Existem várias definições diferentes para a ergonomia. No entanto, apesar das divergências conceituais existentes, alguns aspectos são comuns entre elas, conforme se verá adiante.

3.1.1 Origem e conceitos

Para Leal (2002) existem duas correntes, quando se trata da ergonomia, a anglo-saxônica e a francesa. Segundo o autor, a primeira corrente refere-se aos aspectos físicos do trabalho e às capacidades humanas tais como: força, postura, repetição ou alcance. Com o intuito de diminuir os constrangimentos provocados pelo posto de trabalho, redefinem-se as características do sistema para reduzir os problemas ocasionados pela exposição do ser humano ao posto de trabalho em questão.

Noutra margem, Leal (2002) relata que uma primeira corrente tem uma clara tendência anglo-saxônica. Já uma segunda corrente, considera os fatores humanos e se orienta aos aspectos psicológicos do trabalho, dentre eles, a fadiga mental e a tomada de decisões; esta corrente tem a sua origem em França.

Montmollin (1990) ensina que a Ergonomia é uma disciplina que existe há pouco tempo, e poderia ser definida como uma “ciência do trabalho”. A construção do conhecimento em Ergonomia se dá a partir da ação, integrando os conhecimentos de áreas distintas (a visão dos trabalhadores sobre seu próprio trabalho, condições de execução, dificuldades, queixas e problemas verbalizados).

A Ergonomia pode ser entendida como o estudo da adaptação/relação do homem ao trabalho.

[...] as máquinas, o equipamento, os dispositivos e mesmo uma simples ferramenta manual deverão ser projetados levando em conta as dimensões do corpo humano, garantindo que as posturas, os movimentos e as forças exigidas durante a operação respeitem as limitações do indivíduo [...] (CORRÊA et al, 2009, p.241).

Para Fialho (1995) o termo ergonomia significa, de modo etimológico, o estudo das leis do trabalho. Lembra que é conveniente aprofundar esta definição e o objeto que ela designa (o trabalho), pois, é necessário, para determinar o campo de estudo da ergonomia, um conhecimento sobre as relações que ela mantém com o conhecimento científico e com a realidade social.

Para Snell e Bohlander (2010, p.142) “[...] a Ergonomia diz respeito à adaptação de todo um sistema de trabalho – ambiente, máquinas, equipamento e processos – para atender as características humanas”.

Chiavenato (2008) entende que o elemento básico no contexto empresarial são as pessoas. São elas que estão à frente da empresa. Assim, é através do trabalho que o ser humano atinge seus objetivos individuais e pessoais.

A Ergonomia possui uma característica interdisciplinar ao se utilizar outras áreas do conhecimento humano e ao mesmo tempo é de natureza aplicada ao adaptar os postos de trabalho e ambiente as necessidades dos trabalhadores. (DUL; WEERDMEEESTER, 2001, p.14)

De acordo com Snell e Bohlander (2009), a ergonomia foca tanto no investimento positivo da lucratividade da empresa quanto no entusiasmo das pessoas; nesse sentido, percebe-se, então, que a mesma favorece o colaborador e seu local de trabalho.

Segundo Souza (2008), um dos objetivos da ergonomia é a adaptação do trabalho ao ser humano. Para executar qualquer tarefa com maior grau de eficiência, o ser humano geralmente recorre a máquinas, propriamente ditas, ou quaisquer objetos ou ferramentas auxiliares.

Slack; Chambers e Johnston (2009, p.249), ensinam que “[...] a Ergonomia ocupa-se primariamente dos aspectos fisiológicos do projeto de trabalho, isto é, com o corpo humano e como ele ajusta-se ao ambiente”.

Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente e, particularmente, a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução de problemas surgidos desse relacionamento. (LIDA, 2000, p. 1)

Lida (1993) caracteriza como objetivos práticos e principais da ergonomia a segurança, a satisfação e, ainda, o bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com os sistemas produtivos. Para o autor, a eficiência está relacionada ao resultado, uma vez que, tida como objetivo, pode significar o sofrimento dos trabalhadores ao invés de seu bem-estar.

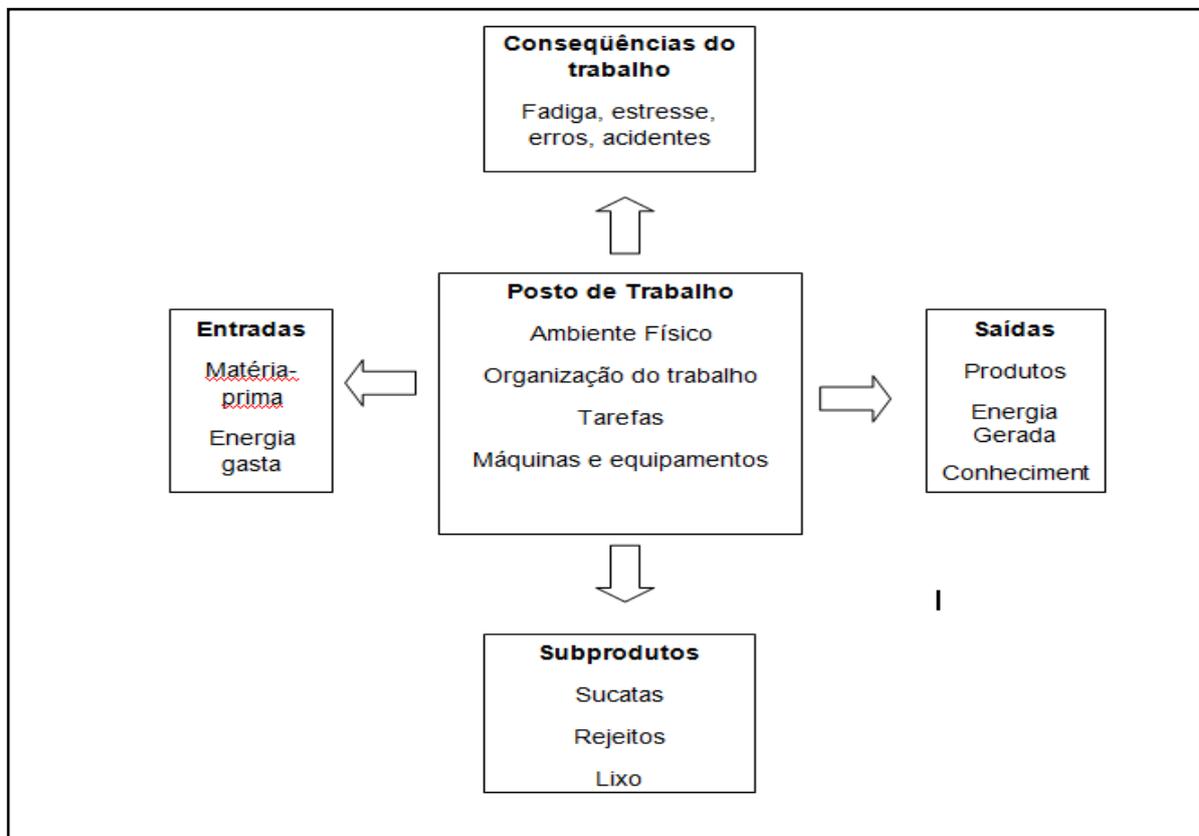
Ergonomia (ou fatores humanos) é uma disciplina científica que estuda as interações dos homens com outros elementos do sistema, fazendo aplicações da teoria, princípios e métodos de projeto, com o objetivo de melhorar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema. (DUL, WEERDMEESTER, 2004, p.1)

Para Szelwar et al (2004), a partir do desenvolvimento de conhecimentos provenientes da psicologia cognitiva, assim como a sua aplicação nos mais diversos projetos, a área da ergonomia vem apresentando transformações significativas. O objetivo é buscar uma síntese entre os diversos aspectos humanos no que tange ao trabalho. Assim, a ergonomia tem estudado o ser humano em situação de trabalho, utilizando metodologias e teorias voltadas para a compreensão da ação.

Lida (2002) informa que os objetivos básicos da ergonomia são: segurança, saúde e satisfação do consumidor, associados à eficiência de todo o processo. Para que isso ocorra de fato, afirma que é necessário que todo o sistema produtivo esteja interligado e em harmonia.

A FIG. 1 indica como deve ser a relação entre os sistemas e, ainda, mostra os diversos fatores que influenciam no sistema produtivo (posto de trabalho, entradas, saídas, consequências do trabalho e subprodutos).

Figura 1- Diversos fatores que influem no sistema produtivo



Fonte: Adaptado pelo autor de LIDA. (2002)

Segundo Dul e Weerdmeester (2001), a ergonomia busca estudar as posturas e os movimentos corporais (sentado, em pé, empurrando, puxando e levantando pesos). Também está relacionada aos fatores ambientais tais como ruídos, vibrações, iluminação, clima e agentes químicos.

A ergonomia também, de acordo com Dul e Weerdmeester (2001), se dedica ao estudo das informações, captadas pela visão, audição e outros sentidos. Tudo isso sem contar que trata dos controles, relações entre mostradores e controles, bem como cargos e tarefas (tarefa adequada, cargos interessantes). A conjugação adequada desses fatores possibilita projetar ambientes seguros, saudáveis, confortáveis e eficientes, tanto no trabalho quanto na vida cotidiana.

3.1.2 Efeitos da ergonomia no ambiente de trabalho

Fernandes (1996) acredita que para avaliar as condições de trabalho alguns critérios devem ser observados a jornada de trabalho (número de horas de trabalho

e sua relação com as tarefas realizadas); carga de trabalho (quantidade de trabalho realizada no turno de trabalho); ambiente físico (condições de bem-estar e organização do local de trabalho); material e equipamentos (quantidade e qualidade dos materiais e equipamentos disponibilizados para a realização do trabalho); ambiente saudável (condições de trabalho que não ofereçam riscos de lesão ou doenças aos trabalhadores) e estresse (quantidade de estresse percebido pelos trabalhadores na jornada de trabalho).

Para Lida (2005), a ergonomia estuda os fatores relacionados ao desempenho do sistema produtivo e busca diminuir as suas consequências nocivas sobre o operário. O autor afirma que a ergonomia objetiva, ainda, reduzir a fadiga, estresse, erros e acidentes, proporcionando segurança, satisfação e saúde aos trabalhadores, durante o seu relacionamento com esse sistema produtivo.

3.1.3 Ergonomia e saúde do trabalhador

De acordo com Lida (2005), a ergonomia inicia-se com o estudo das características do trabalhador para, depois, projetar o trabalho que ele consegue executar, preservando, acima de tudo, a sua saúde. Assim, a ergonomia parte do princípio do conhecimento do trabalhador para fazer o projeto da atividade, ajustando-o às suas capacidades e, ainda, limitações.

Grandjean (1982) ensina que forçar a máquina humana acima de seus limites pode acarretar algumas consequências, dentre elas, o aparecimento de fadiga física, a tendência a lesões nos músculos e tendões, a câibras, tremores e dores musculares e a erros que prejudicarão a eficiência do trabalho.

3.2 Qualidade de vida no trabalho

Antes de analisar a qualidade de vida no trabalho, é importante observar o comportamento dos indivíduos em seus respectivos postos de trabalho e verificar quais são as suas expectativas.

Segundo Chiavenato (2008), é possível se considerar a hipótese de que as pessoas são vistas como recursos dentro das organizações. Todos os indivíduos possuem habilidades, conhecimentos, capacidades e comunicabilidade. Muitas vezes os mesmos são motivados pelo trabalho que exercem. Ocorre que não se

deve esquecer que estes são seres, que sentem e se emocionam, têm personalidade, expectativas, objetivos e histórias particulares.

Para Feigenbaum (1994), a denominada Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) possui respaldo no princípio de que o comprometimento com a qualidade ocorre de forma mais genuína nos ambientes em que os colaboradores se encontram intrinsecamente envolvidos nas decisões que influenciam diretamente suas atuações.

A qualidade de vida no trabalho avalia as condições de trabalho relacionadas ao trabalhador para que este desenvolva suas atividades sem que a sua saúde seja atingida. Isso ocorre tanto no ambiente organizacional quanto na ergonomia.

A capacidade de administrar o conjunto das ações, incluindo diagnóstico, implantação de melhorias e inovações gerenciais, tecnológicas e estruturais no ambiente de trabalho alinhada e construída na cultura organizacional, com prioridade absoluta para o bem-estar das pessoas da organização. (FRANÇA, 2010, p.167).

França (2010) ainda observa que as organizações devem adotar os programas de QVT (Qualidade de Vida no Trabalho), pois é dentro das mesmas que o empregado passa a maior parte do seu tempo. Para que isso ocorra, os administradores precisam valorizar mais a saúde de seus colaboradores, buscando evitar, sobretudo, uma queda na produtividade.

Conte (2003) ensina que a meta principal do programa de Qualidade de Vida no Trabalho é a conciliação dos interesses individuais com os organizacionais, ou seja, ao melhorar a satisfação do trabalhador, melhora-se a produtividade da empresa.

Fernandes (1996) afirma que a QVT ser considerada uma gestão dinâmica e contingencial de vários fatores: físicos, tecnológicos e sócio-psicológicos. Para o autor, esses fatores afetam a cultura e, ainda, renovam o clima organizacional, causando reflexos no bem-estar do trabalhador e na produtividade.

3.3 Conceitos de emprego e trabalho

Pupo (2007) salienta que usual haver uma associação entre as palavras emprego e trabalho, erroneamente, como se as mesmas fossem sinônimas. Salienta que o trabalho teve origem no instante em que o homem começou a transformar a

natureza e o ambiente ao redor, de modo artesanal. Depois da Revolução Industrial, a relação capitalista passou a impor a necessidade de organizar grupos de pessoas, processos, instrumentos criando-se a ideia do emprego, tendo como justificativa a determinação de uma relação estável (relativamente duradoura) entre a empresa e o empregado. A partir daí, trabalho e emprego passaram a ser entendidos como sendo termos similares, o que gerou toda a confusão em seus significados.

Pupo (2007) também entende que o emprego foi se configurando como relação estável, tendo em vista a existência de um contrato com vínculo e carteira assinada. Portanto, foi instaurada uma condição de conforto, já que era possível verificar a existência de diversos benefícios, tais como FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço), 13º salário e férias. Se por um lado poderiam ser identificados direitos, por outro, surgiram obrigações, dentre elas “bater cartão”, submeter-se à subordinação e cumprir ordens e regras rígidas.

3.4 Fatores Humanos no Trabalho

De acordo com Pinheiro (2015) os fatores humanos são propriedades físicas ou cognitivas de um comportamento individual (ou social) específico para os seres humanos. Estes podem influenciar o funcionamento de sistemas tecnológicos; neste caso ergonomia e fatores humanos são termos sinônimos.

3.4.1 Fadiga

Para Lida (1993) a fadiga é o efeito de um trabalho realizado de maneira contínua, capaz de causar uma diminuição reversível da capacidade do organismo e uma degradação qualitativa desse trabalho. Informa que os principais sintomas de fadiga psicológica são mais dispersos. Além disso, eles não se manifestam de forma localizada, mas de forma mais ampla. Alguns dos sintomas são: sentimento de cansaço geral, desinteresse e maior sensibilidade a certos estímulos como fome, aumento da irritabilidade, calor, frio ou má postura.

Souza (2005) menciona que fadiga e estresse profissional não possuem o mesmo significado. A fadiga é simplesmente um sinal ou alerta do organismo para “avisar” das situações que encaminham o indivíduo à exaustão e é recuperada, facilmente, sob o aspecto fisiológico e mental, através do descanso. Por outro lado, o estresse profissional está relacionado à própria exaustão, de sintomas

depressivos, ansiosos e agressivos; estes, quando instalados como patologia, são de tratamento complicado, gerando afastamentos prolongados dos trabalhadores e, conseqüentemente a necessidade de readaptação ao retornarem ao trabalho.

3.4.2 Estresse

Rossi (1994) explica que estresse é uma palavra proveniente do latim, que foi popularmente utilizada durante o século XVII com o intuito de diagnosticar a adversidade ou aflição. Somente ao final do século XVIII, segundo o autor, é que seu uso evoluiu para significar “força”, “pressão” ou “esforço”, praticado primariamente pela própria pessoa, seu organismo e mente.

Robbins (2005) salienta que o estresse pode ser definido como uma condição dinâmica do indivíduo, onde ele é confrontado com uma demanda, restrição ou oportunidade em relação a algo pretendido e cujo resultado é percebido como importante e duvidoso; o estresse pode ser visualizado de maneira positiva ou negativa, dependendo da percepção da pessoa e o nível de estresse que ela atinge.

Rossi (1994) afirma que enquanto por um lado o estresse exprime negatividade, por outro, o mesmo é necessário para que as pessoas possam produzir e serem criativas. Salienta que viver sem estresse trata-se de um mito, ou seja, ele precisa existir. No entanto, adverte que estresse em demasia ou a falta do mesmo pode causar efeitos dramáticos; é imprescindível que seja mantido o equilíbrio, como as cordas de um violino, que precisam de tensão suficiente para produzir música, mas sem arrebentar.

Para Robbins (2005) as fontes do estresse não estão relacionadas somente aos fatores individuais e organizacionais, mas também os ambientais, dentre eles: incertezas políticas, econômicas e/ou tecnológicas; fatores individuais; questões familiares; problemas econômicos e personalidade; fatores organizacionais; pressão para evitar erros e cumprir prazos; excessiva carga de tarefas, chefe exigente e insensível e colegas desagradáveis, etc.

O estresse pode ocasionar vários sintomas: físicos, psicológicos ou comportamentais, sendo que pode haver uma variação, que vai depender do nível percebido de estresse, bem como dos fatores que agem como fontes possíveis (QUADRO 1).

Quadro 1 - Sintomas do estresse

Sintomas	Reações
Físicos	Deve-se às reações orgânicas ao estresse e que acontecem devido a ativação hormonal que gera mudanças no metabolismo, aumento dos ritmos cardíaco e respiratório, aumento da pressão sanguínea, dores de cabeça e até ataques no coração.
Psicológicos	Geralmente ligados à insatisfação. Quando relacionado ao trabalho, pode levar à insatisfação no trabalho que é o efeito psicológico mais simples e óbvio do estresse.
Comportamentais	Estes quando relacionados ao trabalho, induzem mudanças na produtividade, absenteísmo e rotatividade, bem como mudanças nos hábitos alimentares, fala mais rápida, inquietação e distúrbios do sono, além de colaborar para o aumento do consumo de álcool e tabaco.

Fonte: Adaptado pelo autor de ROBBINS (2005).

Segundo Rossi (1994) há alguns tipos de pessoas que são mais afetadas pelo estresse, dentre elas: pessoas que precisam estar no controle; as que precisam, de modo constante, da aprovação dos outros; os que não aceitam críticas; os que possuem certa dificuldade para dizer não e, sobretudo, aqueles que pensam que a vida é injusta. Tais pessoas quando expostas a situações que são fontes potenciais de estresse em uma organização, tendem a apresentar os sintomas do estresse organizacional. (QUADRO 2)

Quadro 2 - Principais causas do estresse organizacional

<ol style="list-style-type: none"> 1. Pressão para satisfazer as outras pessoas; 2. Horas irregulares de trabalho; 3. Condições de trabalho insatisfatórias; 4. Barulho; 5. Falta de interesse pela atividade; 6. Interrupções constantes; 7. Falta de feedback dos superiores; 8. Falta de incentivo e 9. Uso inepto do poder.
--

Fonte: Gray, 1987.

3.4.3 Satisfação no Trabalho

A satisfação no trabalho pode ser entendida, segundo Grabarschi (2001) como o envolvimento do empregado com o seu trabalho; o termo mede o grau em que uma pessoa se identifica psicologicamente com seu trabalho. Para tanto,

considera-se seu nível de desempenho como importante em sua própria valorização. Ressalta que os funcionários com alto nível de envolvimento com o trabalho identificam-se muito com o tipo de atividades que realizam e se preocupam realmente em executá-las.

Segundo Lida (1993) são inúmeros os fatores ligados à satisfação do ser humano no trabalho. No que tange ao ambiente físico podem ser destacados a localização geográfica, o maquinário e, ainda as condições de higiene e saneamento básico. No que se refere ao ambiente psicossocial, estão os fatores que dizem respeito à percepção de segurança e estima, oportunidade de crescimento profissional, relações interpessoais e benefícios. Em relação à remuneração, destacam-se a questão salarial interfere em fatores do ambiente psicossocial e físico. Já em relação à jornada de trabalho, caso seja longa, pode provocar insatisfação e doenças. Por fim, em se tratando da organização do trabalho, esta gera satisfação ao funcionário a partir de sua participação nas decisões.

3.5 Condições de tempo de trabalho

Fielder et al. (1999) ressaltaram que as aplicações das análises de posturas no trabalho são muito vantajosas para a solução de problemas, tais como queda de produtividade e aumento de acidentes no trabalho. Relatam que as más posturas podem ser corrigidas por meio de modificações no método de trabalho e treinamentos específicos, os quais objetivam a adoção de posturas mais prudentes, seguras, saudáveis e, principalmente, confortáveis. Nesse sentido, é de suma importância entender os conceitos de jornada de trabalho e pausa no trabalho.

3.5.1 Jornada de trabalho

Grandjean (1982) ensinou que estudos durante e após a Segunda Guerra Mundial demonstraram que a redução de 10 a 12 horas por dia para 8 horas diárias aumentava, de maneira considerável, a produtividade.

Barbosa (2000) entendeu que quando se iniciou a Revolução Industrial a jornada de trabalho diária chegou a ser 16 horas diárias, sendo que os trabalhadores não tinham descanso semanal e nem férias. Na atualidade, a jornada de trabalho foi

reduzida, sendo que as indústrias adotaram o sistema de 5 dias semanais de trabalho, com jornadas diárias de 8 a 9 horas, totalizando 40 a 45 horas semanais.

De acordo com Lida (1993), sob o viés da ergonomia, as jornadas de trabalho superiores a 8 a 9 horas diárias de trabalho não são produtivas.

3.5.2 Pausa do trabalho

Grandjean (1982) salientou que a introdução de pausas durante a jornada de trabalho é capaz de adiar o surgimento das manifestações de fadiga e a queda da produção (consequência da fadiga) é reduzida; mesmo que nem todas as pesquisas tenham sido feitas de acordo com o necessário rigor científico, verificou-se que as pausas no trabalho favorecem o aumento do rendimento.

Barbosa (2000) salientou que a pausa do trabalho é uma necessária condição fisiológica no interesse de manutenção da capacidade produtiva, portanto, a introdução das pausas pode ser considerada uma necessidade vital do corpo, especialmente quando se trata de trabalhos mentais, onde a destreza dos dedos e a exigência dos órgãos dos sentidos são importantes.

3.6 A análise ergonômica do trabalho

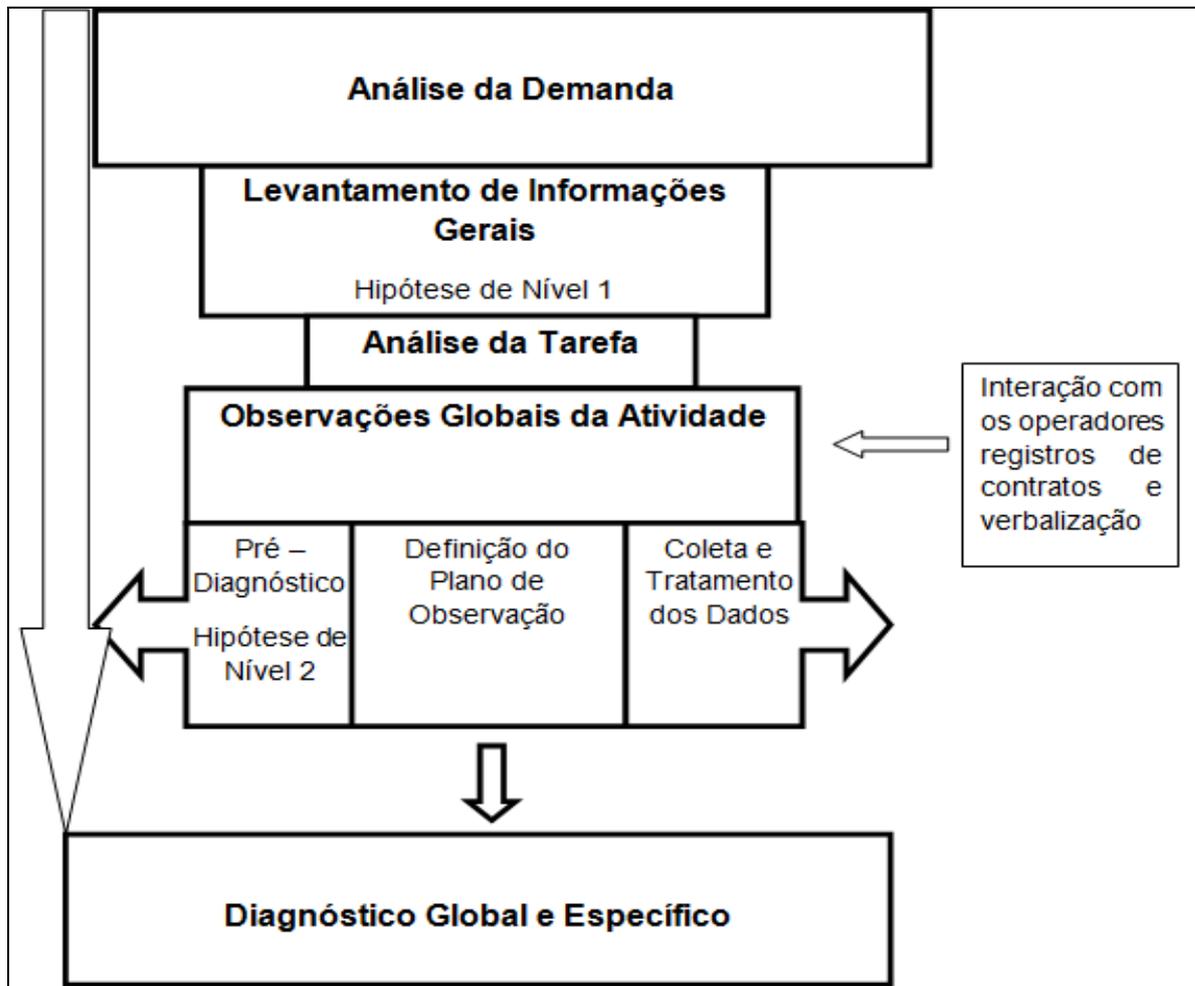
Santos e Fialho (1995) salientaram que a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é composta, essencialmente, por três fases: análise da demanda, análise da tarefa e análise das atividades, que precisam ser cronologicamente abordadas, buscando garantir uma coerência metodológica, evitando transtornos, que são usuais nas pesquisas empíricas de campo.

Para Lida (2000) o ergonomista, no intuito de buscar seus objetivos, necessita estudar e avaliar diversos aspectos do comportamento humano no trabalho, bem como outros fatores importantes. Dentre esses fatores, cita: o homem, a máquina, o ambiente, a informação, a organização e, ainda, as consequências do trabalho. Como propósitos, visa à segurança, satisfação e ao bem-estar dos trabalhadores, em se tratando do relacionamento dos mesmos com os sistemas produtivos.

A existência da Ergonomia depende da AET e, por outro lado, só existe uma AET se ela for efetuada empiricamente, em uma situação verdadeira de trabalho. Apesar disso, na prática ergonômica, as fases acima citadas podem acontecer de forma quase simultânea, mas sem que haja prejuízo da sequência metodológica. A

FIG. 2 ilustra o fluxograma metodológico da AET, com base em informações coletadas sobre o ser humano nas atividades laborais.

Figura 2: Fluxograma metodológico da Análise Ergonômica do Trabalho



Fonte: Adaptado pelo Autor de ABRAHÃO et al., (2009)

A FIG. 2, de acordo com Ferreira, Dvorecky e Melnick (2005), demonstra que o entendimento da Análise Ergonômica do Trabalho, através do fluxograma metodológico da AET, com base em informações coletadas sobre o ser humano nas atividades laborais, é de suma importância, já que caracteriza uma situação real de trabalho.

3.6.1 A análise da demanda

Para WISNER (apud FRANCO, 1995)¹, a análise da demanda é uma fase sempre imprescindível do estudo ou da pesquisa. Ensina que é preciso analisar a representatividade do autor da demanda, a origem da demanda (demanda real e demanda formal), os problemas (aparentes e fundamentais) e, também, as perspectivas de ação e os meios disponíveis.

Assim, a análise ergonômica do trabalho foi a metodologia utilizada para a execução de uma observação do ambiente de trabalho em situações reais de atividades. O propósito, a partir de uma demanda definida, passou pela análise e verificação das atividades e pela elaboração de um conjunto de resultados. Estes resultados, devidamente interpretados, foram capazes de formular um modelo de operação da situação de trabalho da empresa.

3.6.1.1 Descrição da empresa

De acordo com Abrahão et al. (2009), é imprescindível conhecer o funcionamento da empresa, antes de iniciar qualquer processo de observação. Só assim é possível avaliar o contexto, as implicações da ação, as dificuldades e, ainda, a definição do processo de acordo com as especificidades da organização. Nesta etapa, o ergonomista aumenta o contato e podem ser incorporados outros interlocutores ao processo; dá-se início o levantamento da documentação da empresa e ocorrem os primeiros contatos com os trabalhadores da situação de trabalho.

Dentre as informações importantes a serem levantadas sobre a instituição estão as limitações espaciais e temporais e as normas de produção. É necessário também verificar aspectos referentes à colaboração com outras pessoas e o aparecimento de acontecimentos não controlados. (ABRAHÃO et al., 2009)

¹ WISNER, Alain. **A inteligência no trabalho**: textos selecionados de ergonomia. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Fundacentro, 1994.

3.6.1.2 Características da população

Quando a população na empresa é bastante homogênea, ou seja, quando há pouca variação na idade, ou um sexo predomina em detrimento do outro, considera-se que há um fator significativo de exclusão no trabalho. Isso se dá através de um rigoroso processo seletivo de entrada ou porque existe uma seleção (onde poucos são capazes de suportar o trabalho executado). Desse modo, os indicadores precisam ser confrontados com os da população (em geral) e, ainda, entre os setores da empresa, objetivando detectar distorções. É de suma importância para o entendimento das mudanças que estas sejam observadas dentro de um contexto histórico, utilizando dados relativos a fundação, crescimento, crises, política de admissão e, sobretudo, demissão. (ABRAHÃO et al., 2009)

3.6.1.3 Escolha da situação de análise

Abrahão et al. (2009) descreveram que a complexidade dos elementos que circundam a situação de trabalho interfere nos critérios da ação ergonômica, especialmente na escolha das situações ou tarefas a serem analisadas. É importante que as hipóteses que levam à escolha da tarefa revelem a busca de nexo entre as questões elaboradas a partir da análise da demanda para se compreender os problemas e seus mais variados motivos.

Escolher a tarefa a ser analisada é construir uma série de hipóteses que correspondem as hipóteses de nível 1. Neste momento, justifica-se a escolha a partir dos dados obtidos nas entrevistas, na análise dos documentos, nos levantamentos feitos a partir de instrumentos complementares como questionários e listas de verificação (ABRAHÃO et al 2009, p. 198).

Nota-se que a partir da escolha da tarefa a ser analisada é possível construir uma série de hipóteses.

3.6.2 A análise da tarefa

De acordo com Abrahão (2009), a evolução do conceito de tarefa está ligada à convicção de que não há solidez nos sistemas de produção. Esse pensamento é

seguido por alguns ergonômistas desde a década de 50. Foi nessa época que foram introduzidas as principais noções de variabilidade na produção.

A tarefa é o objetivo a ser alcançado pelo trabalhador, portanto, a análise da tarefa parte das condições dentro das quais o trabalhador desenvolve suas principais atividades de trabalho. (FIALHO; SANTOS, 1997)

3.6.2.1 Descrição da tarefa

As condições de trabalho, ou seja, a descrição das tarefas operacionais está relacionada à maneira como o operador exerce o seu trabalho. Também são levados em consideração os diferentes tipos de posturas adotadas no posto (em pé ou sentado; os esforços físicos e condições desconfortáveis; riscos de acidentes e uso de equipamentos de proteção individual). (LIDA, 2000)

De acordo com Lida (2000) a descrição da tarefa abrange os aspectos gerais da mesma e as condições onde ela é executada. Em termos gerais, a descrição da tarefa envolve alguns tópicos, tais como o objetivo, o operador, as características técnicas, as aplicações, as condições operacionais, as condições ambientais e, também, as condições organizacionais.

3.6.2.2 Descrições das ações

As ações precisam ser descritas em um nível mais detalhado do que na descrição da tarefa, pois, elas se condensam mais nas características que influenciam diretamente no projeto da interface “homem-máquina”; elas se classificam em informações e controles. Já no que se refere às informações deve-se considerar, principalmente, o canal sensorial envolvido, ou seja, auditivo e visual; os tipos e características dos sinais, quais sejam, intensidade, forma, frequência e duração; tipos e características dos dispositivos de informação, tais como luzes, som e mostradores digitais ou analógicos. (LIDA, 2000).

3.6.3 A análise da atividade

A atividade é influenciada por fatores internos e externos. Os fatores internos estão localizados nos próprios seres humanos, por serem inerentes aos mesmos.

Esses fatores caracterizados pela sua experiência, idade, sexo, formação, além da sua motivação, disposição, sono, vigilância e fadiga. Entretanto, os fatores externos estão relacionados às condições em que a atividade é executada podendo-se citar três tipos principais: conteúdo do trabalho (objetivos, normas e regras); organização do trabalho (constituição de equipes, turnos e horários) e meios técnicos (máquinas, equipamentos, iluminação, ambiente térmico, arranjo e dimensionamento do posto de trabalho). (LIDA, 2000).

3.6.4 Formulação do diagnóstico

Segundo Lida (2000) o objetivo do diagnóstico é descobrir as causas que provocam o problema descrito na demanda; são os fatores relacionados ao trabalho e à própria empresa, que influem nas atividades laborais.

O diagnóstico é resultado do processo de análise anteriormente conduzido, não se resumindo apenas à interpretação dos dados da análise sistemática. Assim, a partir da análise há a geração de um recorte, o qual feito pelos responsáveis pela condução da ação ergonômica objetivando identificar melhor a expressão dos fenômenos definidos como significativos. Deste modo, relaciona-se a atividade desenvolvida com as questões colocadas desde a demanda. (ABRAHÃO et al., 2009, p. 230).

Depois da elaboração do diagnóstico a etapa seguinte trata-se da elaboração das recomendações ergonômicas, as quais ajudarão a melhorar o ambiente de trabalho. (ABRAHÃO et al., 2009).

3.6.5 Recomendações ergonômicas

Uma análise sistêmica, como a AET, demonstra que os determinantes de uma tarefa são inúmeros, com facetas diversas. Nesse sentido, é possível elaborar soluções integradas que contemplem questões referentes aos aspectos físicos do posto de trabalho, às características principais das ferramentas, à arquitetura dos sistemas de informação, à divisão das tarefas, à organização dos tempos de trabalho e, ainda, às características do ambiente de trabalho. Dessa forma favorece-se a elaboração de soluções de acordo com o cenário. (ABRAHÃO et al., 2009, p. 232).

3.7 Modelo OWAS de análise de posturas

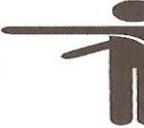
Wilson (2005) salientou que o método OWAS (*Ovako Working Posture Analysing System*) é um dos mais recentes métodos de postura global que utiliza o sistema de códigos, o qual foi desenvolvido na Finlândia, no ano de 1992, objetivando investigar posturas de trabalho na indústria do aço, por uma empresa denominada Ovako Oy e o Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional. Para o autor, o código OWAS compreende a postura, a carga e a força utilizada.

Másculo e Vidal (2011) mostraram que o Método OWAS (*Ovako Working Posture Analysing System*) foi desenvolvido na Finlândia por Karhu, Kansilinen e Kuorinka. Tal método foi desenvolvido juntamente com o Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional. O objetivo principal é a geração de informações para melhoria dos métodos de trabalho pela identificação de posturas corporais prejudiciais durante a realização das atividades.

A ferramenta OWAS oferece um método simples para análise das posturas de trabalho. Os resultados gerados são baseados no posicionamento da coluna, braços e pernas, além disso, o OWAS considera as cargas e forças utilizadas. A pontuação atribuída à postura avaliada que indica a urgência na tomada de medidas corretivas para reduzir a exposição dos trabalhadores a riscos. (MÁSCULO; VIDAL, 2011, p. 375)

Para Guimarães e Naveiro (2004), o método OWAS apresenta pouca especificidade. Isso pode gerar um detalhamento insuficiente quando aplicado a certas atividades laborais. A FIG. 3 demonstra as principais posições dos setores do corpo utilizados no método OWAS.

Figura 3 - Posições dos setores do corpo utilizados no método OWAS

DORSO	 1 Reto	 2 Inclinado	 3 Reto e torcido	 4 Inclinado e torcido
BRAÇOS	 1 Dois braços para baixo	 2 Um braço para cima	 3 Dois braços para cima	 ex: 2151 RF DORSO inclinado 2 BRAÇOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna ajoelhada 5 PESO Até 10 kg 1 LOCAL Remoção de refugos RF
PERNAS	 1 Duas pernas retas	 2 Uma perna reta	 3 Duas pernas flexionadas	
	 4 Uma perna flexionada	 5 Uma perna ajoelhada	 6 Deslocamento com pernas	 7 Duas pernas suspensas
CARGA	 1 Carga ou força até 10 kg	 2 Carga ou força entre 10 kg e 20 kg	 3 Carga ou força acima de 20 kg	xy Código do local ou seção onde foi observado

Fonte: Lida (2002).

Lida (2005) explicou que foram usados manequins para analisar o desconforto de um grupo de 32 trabalhadores avaliando-se as suas posturas. Desse modo, em cada sessão, faziam-se duas avaliações, utilizando uma escala de quatro pontos, com os extremos: “postura normal sem desconforto e sem efeito danoso à saúde” e “postura extremamente ruim, provoca desconforto em pouco tempo e pode causar doenças”.

De acordo com as avaliações realizadas, as posturas foram classificadas em quatro classes distintas. A primeira indica uma postura normal onde não se exige nenhum tipo de cuidado, a não ser em situações excepcionais. A segunda classe indica que a postura necessita ser verificada na próxima revisão dos métodos de trabalho. A terceira indica que a postura deve ser analisada em curto prazo. Já a quarta classe indica que a postura deve ser avaliada imediatamente. (LIDA, 2005).

As classes vão depender do tempo de duração das posturas em relação à percentagem da jornada de trabalho (QUADRO 3) e, ainda, da combinação das variáveis dorso, braços, pernas e carga, (QUADRO 4).

Quadro 3 - Sistema OWAS - Classificação das posturas de acordo com a duração

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

Fonte: Adaptado pelo autor de LIIDA (2005)

Quadro 4 - Sistema OWAS: Classificação das posturas pela combinação das variáveis

DORSO	BRAÇO	PERNAS																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		CARGA																				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fonte: Adaptado pelo autor de LIIDA (2005)

Wilson (2005) mostrou que, para a realização do método OWAS, é adotado o seguinte procedimento: para cada etapa do trabalho registram-se, em uma planilha, as posições e pesos (ou forças) nos braços, pernas e costas. No que se refere aos braços, o método apresenta 3 posições. Já em relação às pernas são 7. Em se tratando das costas, são 4. No que tange às cargas, existem as de 10 Kg ou menos, as maiores que 10 kg, as menores que 20 kg e as cujas forças não ultrapassem 20 Kg. Assim sendo, por intermédio de um cruzamento das posturas dos segmentos do

corpo e das forças (realizadas na planilha), o resultado indica quando devem ser abordadas as medidas de correção. O QUADRO 5 traz uma relação destas medidas.

Quadro 5: O protocolo OWAS e seu escore final

Pontuação	Propostas
1	Sem medidas corretivas, postura adequada
2	Medidas corretivas em um futuro próximo
3	Medidas corretivas assim que possível
4	Medidas corretivas imediatas

Fonte: Adaptado de CANTO (2001)

Lida (2002) mencionou que três pesquisadores (Karku, Kansu e Kuorinka) começaram a fazer análises fotográficas das principais posturas típicas da denominada “indústria pesada”. Assim, foram catalogadas 72 posturas que resultaram de diferentes combinações das posições do dorso (4 posições típicas), braços (3 posições típicas) e pernas (7 posições típicas). Nesse sentido, diversos analistas devidamente treinados, ao observarem criteriosamente o mesmo trabalho, fizeram registros aproximadamente com 93% de concordância. Constatou-se que o mesmo trabalhador, ao ser observado de manhã e à tarde, conservava 86% das posturas registradas.

Lida (2002) salientou que também se vislumbrou que diferentes trabalhadores, realizando a mesma tarefa ou atividade, usavam, em média, 69% das posturas semelhantes. Com base nesses dados e levantamentos, foi efetivado um estudo na indústria em questão. Com a aplicação das sugestões de modificações houve uma remodelação de algumas linhas de produção que eram mais críticas (e vulneráveis), que resultaram numa melhoria evidente do conforto.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho realizou um estudo de caso que, de acordo com Yin (2001), trata-se de um estudo profundo e exaustivo dos fatos objetos de investigação, permitindo um amplo conhecimento da realidade e dos fenômenos pesquisados; é uma investigação que busca esclarecer um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, principalmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

A vantagem mais marcante dessa estratégia de pesquisa está na possibilidade de aprofundamento que oferece, já que os recursos estão concentrados no caso pretendido e não estando o estudo submetido às restrições ligadas à comparação do caso com outros casos. (LAVILLE & DIONNE, 1999).

4.1 Tipo de Pesquisa

Este trabalho realizou uma pesquisa de campo, aplicada, exploratória, bibliográfica, qualitativa e quantitativa.

A pesquisa, no que tange à sua natureza, é considerada aplicada porque possui um resultado prático visível. A pesquisa aplicada é “aquela que tem um resultado prático visível em termos econômicos ou de outra utilidade que não seja o próprio conhecimento”. (SCHWARTZMAN, 1979, p.1).

No que se refere aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória que, de acordo com Vergara (2006), é aquela em que se realiza um estudo literário sobre o tema. Esse estudo possibilita uma melhor compreensão, especialmente pelo fato de existir uma averiguação de informações sobre a ergonomia em uma empresa cuja atividade é a destroção de rochas, através de projetos ergonômicos de seus colaboradores para melhorar as condições de trabalho, evitando-se assim, vândouros e prováveis danos à saúde do trabalhador.

A pesquisa em questão também é bibliográfica, que pode ser entendida, segundo Gil (2007), como aquela que se propõe à análise das diversas posições acerca de um problema.

O estudo utiliza-se de uma pesquisa qualitativa, para a obtenção e análise de dados. De acordo com Godoy (1995), utilizando a abordagem qualitativa é possível

se obter dados, predominantemente descritivos, acerca de pessoas e processos interativos, através do contato direto do pesquisador com a situação a ser estudada.

Além da pesquisa qualitativa, este estudo contém uma abordagem quantitativa. Thomas e Nelson (2002) mostraram que esse tipo de pesquisa tem uma tendência a centralizar-se na análise. Assim, por exemplo, separa e examina os elementos de determinado fenômeno. A ênfase é dada na dedução, em outra margem, a pesquisa qualitativa objetiva entender os significados, para certos indivíduos, de uma experiência nos ambientes em que estão inseridos. Também busca compreender quais maneiras os elementos se combinam, a fim de compor o todo. A ênfase é dada na indução.

4.2 Local de realização do trabalho

A pesquisa foi realizada na cidade de Pains/MG, e tem relação direta com uma mineração de calcário. A empresa, fundada em agosto de 1994, atende o mercado através da produção de brita e pó de calcário (dolomítico e calcítico).

Atualmente, a empresa possui uma produção diária de 300 toneladas/hora, com a meta de 2.000 toneladas/dia, 44.000 toneladas/mês e 528.000 toneladas/ano. A produção de brita chega a 76%, a de pó calcário a 19% e 5% são sobras reaproveitáveis.

4.3 Escolha da amostra

O universo da pesquisa corresponde ao número de funcionários que trabalham na mineração, qual seja, 15 pessoas. Desse total, foram abordados e escolhidos pelo pesquisador 7 colaboradores, compondo assim a amostra. Para a realização desta escolha, levaram-se em consideração os propósitos do estudo de caso.

4.4 Método de coleta de dados

A coleta dos dados foi feita por meio de um questionário estruturado (APÊNDICE A). Foram realizadas perguntas abertas e fechadas. O questionário foi aplicado pelo próprio pesquisador no dia 22 de agosto de 2015, no período matutino.

Antes da aplicação do questionário foram delineados os objetivos da pesquisa, que possui o foco nas atividades de destruição de rochas, onde são utilizadas marretas. Também foi solicitado aos trabalhadores o consentimento dos mesmos, por escrito, conforme preconizado pelas normas da empresa. Durante a aplicação do questionário, o pesquisador permaneceu na sala, objetivando prestar algum esclarecimento relacionado às questões, caso fosse preciso.

Diferentes técnicas foram utilizadas para a análise da tarefa, dentre elas: observação direta, registro das diversas variáveis fisiológicas dos destroçadores, medidas do posto de trabalho (ruído, iluminação, umidade, vibração, temperatura, etc.). Também foram tiradas fotos dos trabalhadores durante a execução de suas tarefas.

Os trabalhadores analisados são os destroçadores de rochas. De segunda a sábado, ou seja, durante seis dias na semana, estes exercem as atividades. Estas têm início às seis da manhã e término ao meio dia.

As atividades realizadas são bastante diversificadas:

- Destroçar as rochas com as marretas;
- Acondicionar as rochas dentro das caçambas.

Os profissionais utilizam equipamentos de proteção, tais como: protetor auricular, máscara, botina, caneleira, luvas, capacetes, óculos, jaleco de manga longa e calça.

Também foi utilizada uma metodologia estruturada de AET e o Método OWAS de análise de posturas.

4.5 Método de análise de dados

Para a apuração dos dados foi realizada uma análise estatística simples, buscando considerar os percentuais das respostas, o questionário e, sobretudo, a revisão da literatura.

O questionário foi dividido da seguinte forma:

- Dados pessoais (perfil do trabalhador);
- Dados profissionais e características do trabalho;
- Condições físicas laborais;
- Condições de saúde.

Também foi requerido aos mesmos, ao final da entrevista, que fizessem alguma sugestão ou, ainda, se tinham alguma consideração relacionada ao trabalho.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo compreende a descrição, análise e interpretação dos resultados do estudo realizado na mineração. Para a tabulação dos dados foram reunidos os questionários e entrevistas e, ainda, foi realizada uma análise das imagens. A avaliação dos resultados foi executada e organizada em forma de gráficos e tabelas, para permitir uma visualização e interpretação mais acertadas.

5.1 A análise da demanda

5.1.1 O contexto da empresa pesquisada

A Mineração pesquisada possui 21 anos de existência, atuando, desde agosto de 1994, na produção de brita e pó calcário (dolomítico e calcítico). Com o aumento das atividades da empresa houve, conseqüentemente, um progresso na escala de produção. Deste modo, com maior volume produtivo, o quadro de profissionais passou a crescer a cada ano.

Com essa considerável demanda, a empresa passou a investir na preparação dos seus profissionais para que estes pudessem operar seus novos equipamentos, os quais influenciam no processo de beneficiamento do calcário, vindo diretamente de suas jazidas, de maneira que o fluxo de produção diário seja cada vez maior.

Atualmente, a empresa conta com o auxílio de equipamentos modernos para a extração, carga, transporte e beneficiamento do material a ser tratado, viabilizando, assim, a extração e produção. Também conta com profissionais que controlam a qualidade do produto em laboratório, com equipamentos modernos, garantindo um produto de boa qualidade para o cliente.

A empresa está localizada na Rodovia MG 439, Km 06, s/n, zona rural, Minas Gerais. (FIG. 4).

Figura 4 - Localização da Mineração

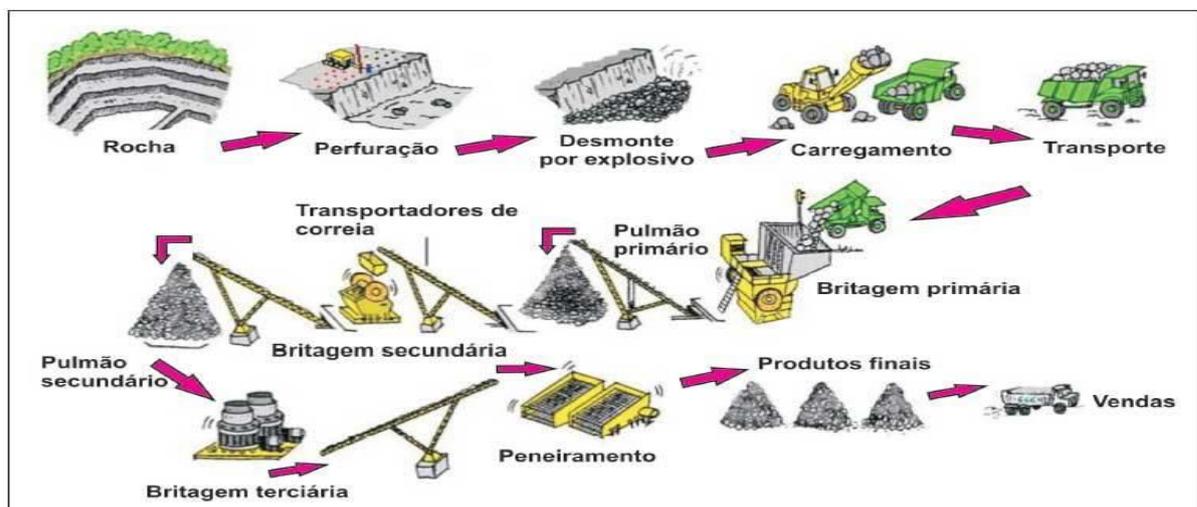


Fonte: Google Earth (2015)

5.1.2 Visão geral do processo produtivo e produtos

O processo produtivo de britagem (FIG.5), que também é realizado na empresa, começa com o processo de perfuração da rocha, passando por várias etapas até a transformação no produto final.

Figura 5: Fluxograma do processo produtivo de britagem



Fonte: Iramina et al (2008).

A FIG. 6 ilustra o portfólio de produtos fornecidos pela mineração. A empresa pesquisada produz diversas classificações das britas.

Figura 6 - Classificações das britas



Fonte: BOLONHA (2013).

No entanto, a pedra marroada, a qual é quebrada manualmente, cujo processo de produção faz parte do objeto de estudo deste trabalho, é utilizada por clientes específicos, para o uso em fornos de produção de cal (FIG. 7).

Figura 7 - Pedra marroada



Fonte: Próprio autor (2015).

5.1.3 O contexto do estudo e a definição da demanda

A análise ergonômica foi realizada no setor onde trabalham os destroçadores de rochas, que exercem, principalmente, duas funções: destroçar as rochas com as marretas e acondicioná-las dentro das caçambas.

É importante destacar que para a obtenção dos produtos finais existe um conjunto de operações, que têm início com a retirada de pedra natural da pedreira. Após essa fase, os trabalhadores pesquisados reduzem os tamanhos dos blocos de rocha e os colocam nas caçambas. Posteriormente, a pedra marroada passa por outros processos, a fim de ser transformarem nos produtos.

Deste modo, a demanda teve origem diante da observação de algumas queixas informais dos operários, tendo em vista que os procedimentos de destroção de rochas com as marretas são realizados de modo que há uma inclinação do tronco para frente e o carregamento das rochas (o que demanda certo esforço físico).

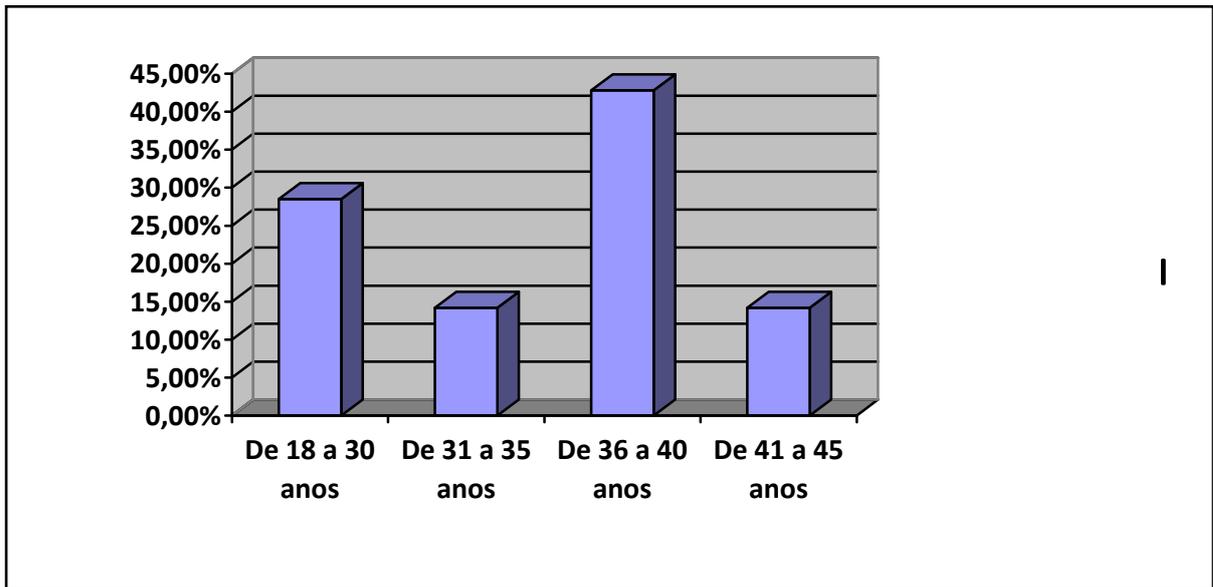
Uma das hipóteses levantadas no que tange às queixas está relacionada ao fato de a atividade demandar, além do esforço físico, uma grande inclinação da coluna vertebral.

5.1.4 Perfil dos entrevistados

Conforme já mencionado anteriormente, a amostra foi composta por sete trabalhadores, sendo todos eles (100%) do sexo masculino.

A faixa etária desses trabalhadores é de 18 a 45 anos. Conforme demonstrado no GRAF. 1, observa-se que 28,5% dos pesquisados encontram-se na faixa etária de 18 a 30 anos, 14,2% na faixa etária entre 31 e 35 anos, 42,8% na faixa etária entre 36 e 40 anos e 14,2% na faixa etária entre 41 e 45 anos.

Gráfico 1 - Faixa etária



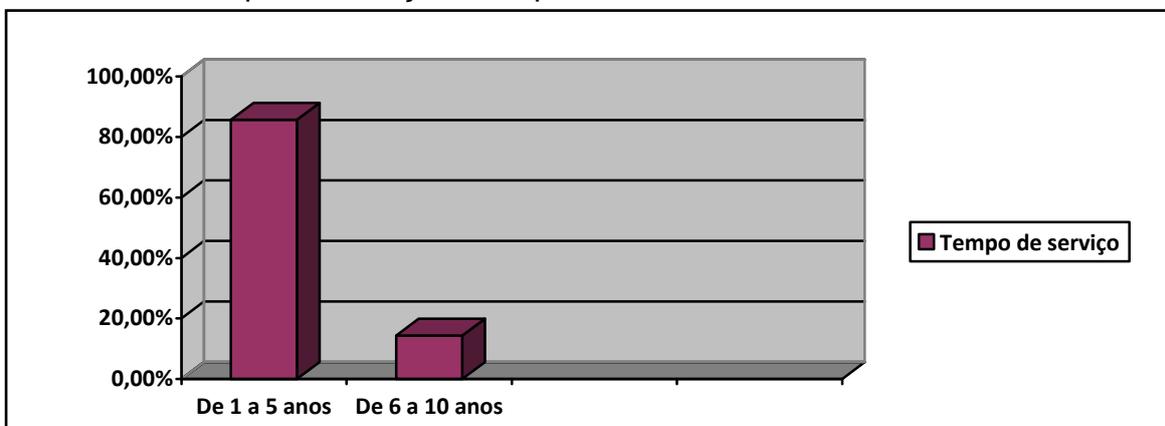
Fonte: Dados da pesquisa

5.1.5 Dados profissionais e características do trabalho

Foi constatado que 100% dos entrevistados exercem a atividade de destroçadores de rochas.

O GRAF. 2 demonstrou que a maioria dos entrevistados possui de 1 a 5 anos de serviço na empresa, ou seja, dos 7 trabalhadores, 6 deles (85,71%) trabalham na empresa entre 1 e 5 anos. Por outro lado, somente 1 (14,29%) trabalha na organização entre 6 e 10 anos.

Gráfico 2 - Tempo de serviço na empresa



Fonte: Dados da pesquisa

5.2 A análise e descrição da tarefa de destruição das rochas

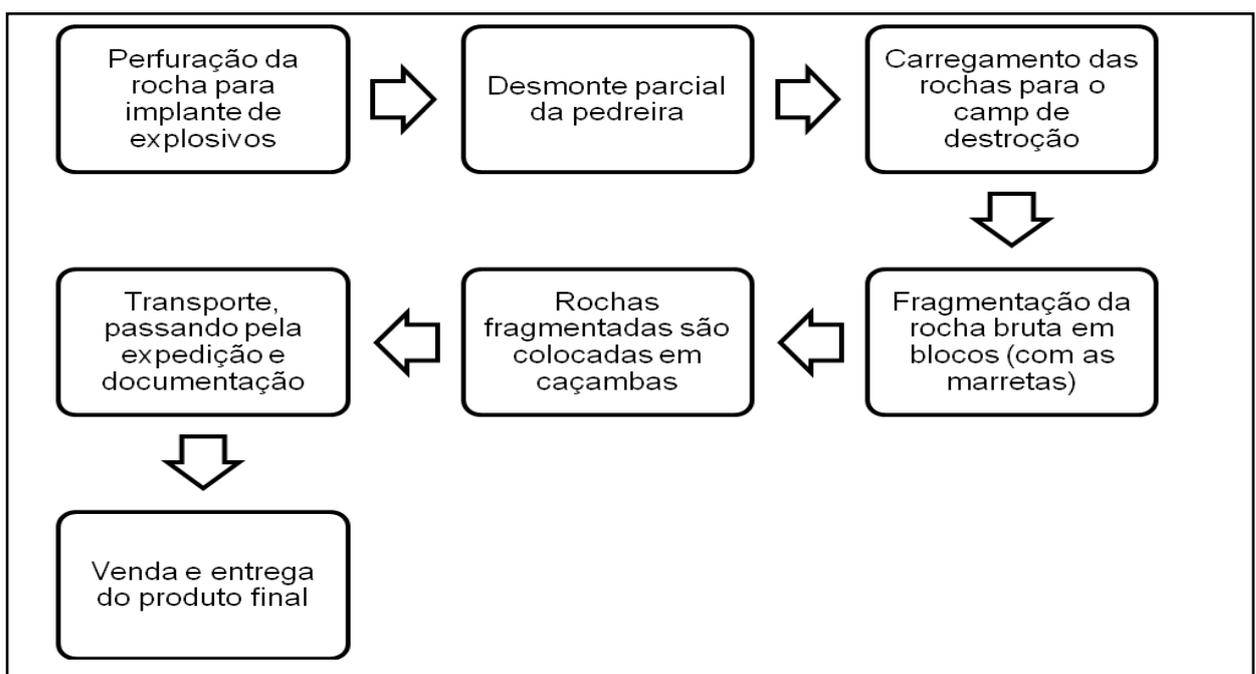
A tarefa de destruição de rochas inicia-se com a perfuração da pedra, onde são implantando os explosivos. Na sequência, há a detonação ou desmonte parcial da pedra. Após a detonação, a rocha bruta fragmentada é transportada através de caminhões específicos para o campo de destruição, onde são fragmentadas, através de marretas, pelos destroçadores de rochas. Em seguida, as rochas destroçadas são colocadas em caçambas, ainda pelos destroçadores. Por fim, estas são transportadas para central, passando pela expedição, documentação, venda e entrega.

Parte dos destroçadores de rochas faz a fragmentação das mesmas já dentro das caçambas, o que reduz uma etapa do processo, qual seja, a retirada das mesmas do campo de destruição e a colocação nas caçambas.

É importante salientar que esse processo é realizado manualmente porque existem compradores que possuem um fim específico para o produto e exigem que as rochas sejam destroçadas por marretas.

O processo produtivo de rochas fragmentadas (ou destroçadas) compreende, geralmente, as atividades ilustradas na FIG. 8, as quais são bem definidas.

Figura 8 - Fluxograma de todo o processo produtivo



No entanto, como o posto de trabalho analisado é somente o de um destroçador de rochas, as tarefas são bastante simplificadas. O trabalho prescrito pela empresa a estes operários compreende as atividades de fragmentação (ou destroção de rochas) com as marretas e o acondicionamento das rochas dentro das caçambas (FIG. 9).

Figura 9 - Fluxograma de parte do processo produtivo



Fonte: Próprio Autor (2015)

A tarefa prescrita segue, rigorosamente, a legislação pertinente (NR-17), tendo em vista que um dos objetivos da empresa é proporcionar o máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

5.3 A análise da atividade destroção das rochas

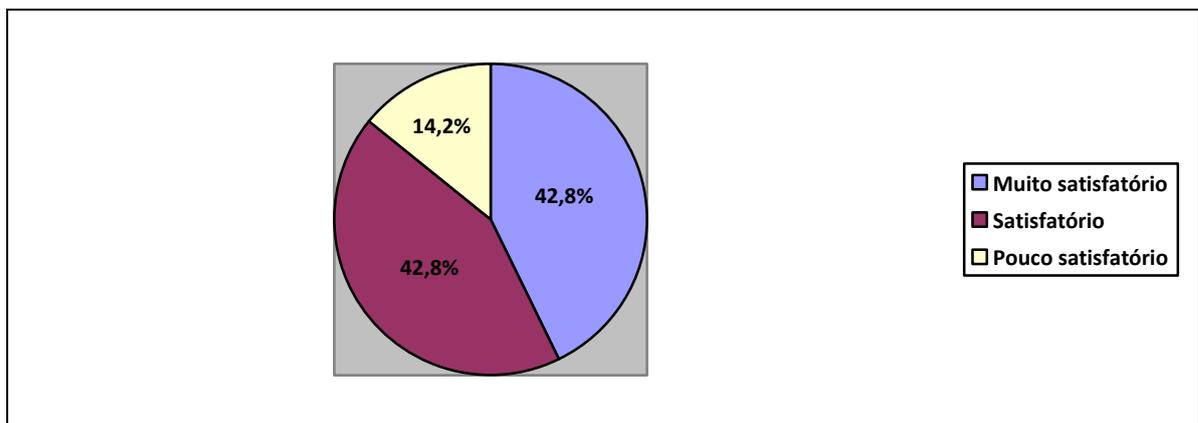
As condições laborais dos entrevistados, já amplamente discutidas, versaram sobre o espaço físico laboral, temperatura e EPI's. No entanto, é imprescindível se fazer uma análise sobre o trabalho prescrito pela empresa e o trabalho realizado pelos operadores.

No GRAF. 3 é possível verificar o que os trabalhadores responderam ao serem questionados sobre o espaço físico; 3 (42,8%) disseram que é muito satisfatório, 3 (42,8%) afirmaram que é satisfatório e 1 (14,2%) entendeu que é

pouco satisfatório. Para a empresa, esse resultado é bastante regular. A organização sempre investiu na organização do ambiente de trabalho, por acreditar que este é capaz de influenciar, diretamente, na produtividade dos colaboradores.

Além disso, como o trabalho dos destroçadores de rochas é realizado próximo à pedreira, de onde são extraídas as rochas. Essa proximidade diminui o deslocamento a longas distâncias. Esse resultado demonstra que, apesar de as tarefas serem manuais e demandarem certo esforço físico, os operadores sentem-se satisfeitos com o espaço físico. Em conversa informal com um dos entrevistados, este informou que a área de trabalho está sempre bem livre, o que auxilia, sobretudo, na prevenção de acidentes.

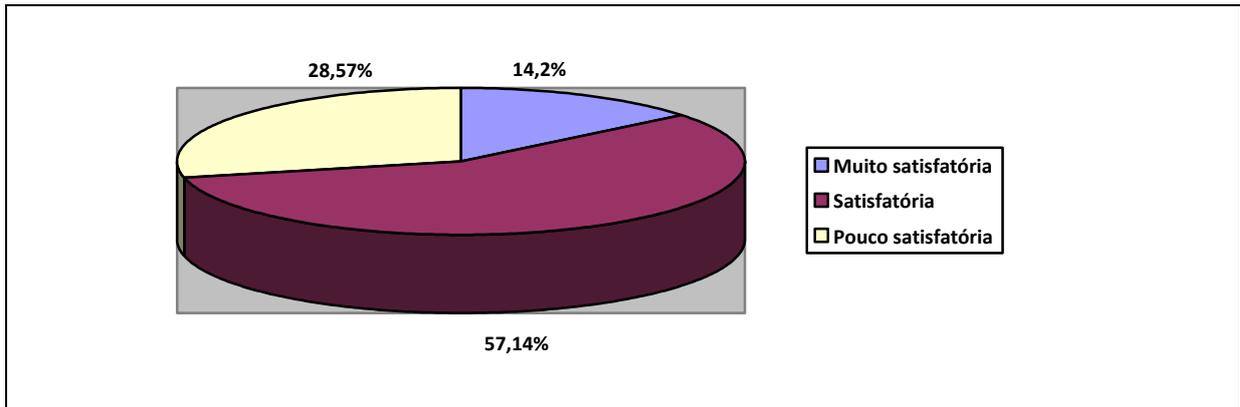
Gráfico 3 - Espaço físico de trabalho



Fonte: Dados da pesquisa

No que se refere à temperatura do setor, o GRAF. 4 ilustra que um (14,2%) dos trabalhadores respondeu que é muito satisfatória, quatro (57,14%) disseram que é satisfatória e dois (28,57%) avaliaram como pouco satisfatória. Esses resultados significam que, apesar de os entrevistados trabalharem em um ambiente onde ficam expostos às condições climáticas variadas, estes consideram que a temperatura é um fator que não interfere em suas atividades. Eles informaram que começam a trabalhar muito cedo, por volta de seis horas da manhã. Assim, também encerram o turno diário antes dos outros trabalhadores com funções diversas. Deste modo, não ficam tão expostos ao calor excessivo. Além disso, informaram que os óculos oferecerem uma proteção aos olhos.

Gráfico 4 - Temperatura



Fonte: Dados da pesquisa

A empresa prescreve que os trabalhadores devem realizar os trabalhos de fragmentação das rochas com as marretas no campo de destruição, que está situado próximo à pedreira. Fazendo um paralelo entre o trabalho prescrito e o realizado, observa-se que as condições determinadas previamente são efetivamente as condições reais de trabalho existentes.

A empresa prescreve que as atividades dos destroçadores de rochas devem começar mais cedo, se comparadas às exercidas por outros trabalhadores. Deste modo, os destroçadores começam o trabalho por volta de seis da manhã, conforme previamente determinado. A organização também prescreve que os trabalhadores podem encerrar os turnos de trabalho mais cedo, caso seja necessário. Essa estratégia minimiza os efeitos das questões relativas à temperatura. No entanto, não erradicam o problema.

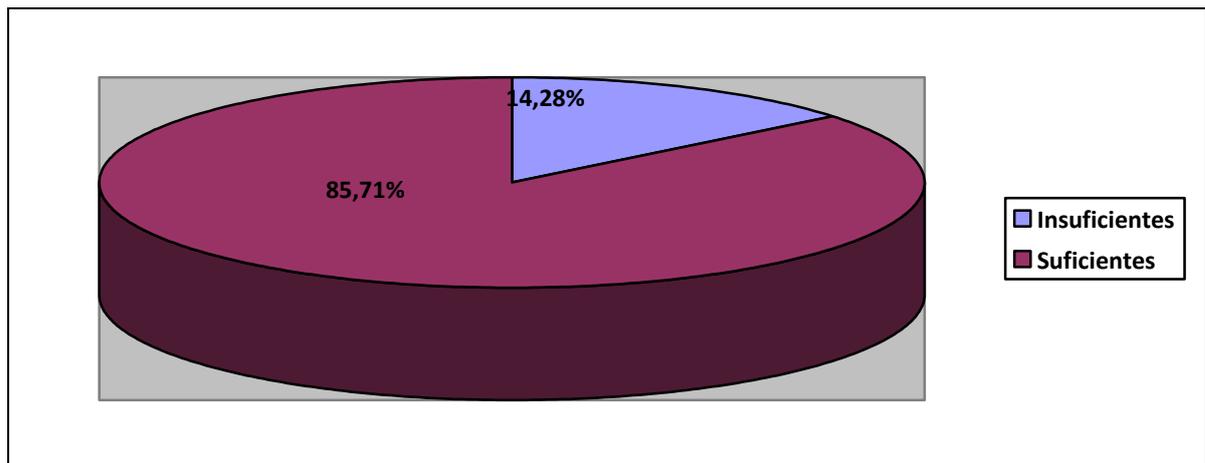
E, de uma maneira geral, os operadores cumprem essa orientação. Até porque, como se trata de um ambiente aberto e exposto às mais diversas condições climáticas, não é possível realizar o controle de temperatura, mas, é possível orientar os trabalhadores de maneira a evitar que estas interfiram no trabalho diário.

Posteriormente perguntou-se aos trabalhadores se existe algum controle de temperatura. Todos os sete entrevistados (100%) informaram que não existe. Esse resultado é compreensível, tendo em vista que, por não exercerem as atividades em um local fechado e sim ao ar livre, não é possível fazer um controle da temperatura. Apesar de não existir o mencionado controle, os trabalhadores disseram que as condições climáticas não interferem no trabalho diário. No entanto, observou-se que eles não estavam usando o jaleco de mangas longas no momento da aplicação da pesquisa. Os mesmos responderam que o jaleco era excessivamente quente,

fazendo com que sentissem muito calor ao utilizá-los. No entanto, o jaleco é justamente para protegê-los dos raios ultravioletas.

Ao serem questionados se a quantidade de EPI's era suficiente no setor em que atuam, seis dos trabalhadores (85,71%) informaram serem satisfatórios e um deles (14,28%) informou que não eram. O GRAF. 5 demonstra esses dados.

Gráfico 5 - Suficiência da quantidade de EPI's



Fonte: Dados da pesquisa

Sobre a questão de os EPI's serem ou não suficientes, apesar de a maioria dos trabalhadores informarem que são satisfatórios, observou-se, durante a aplicação da entrevista, que os trabalhadores não estavam utilizando, de maneira concomitante, todos os itens de EPI's fornecidos pelo empregador.

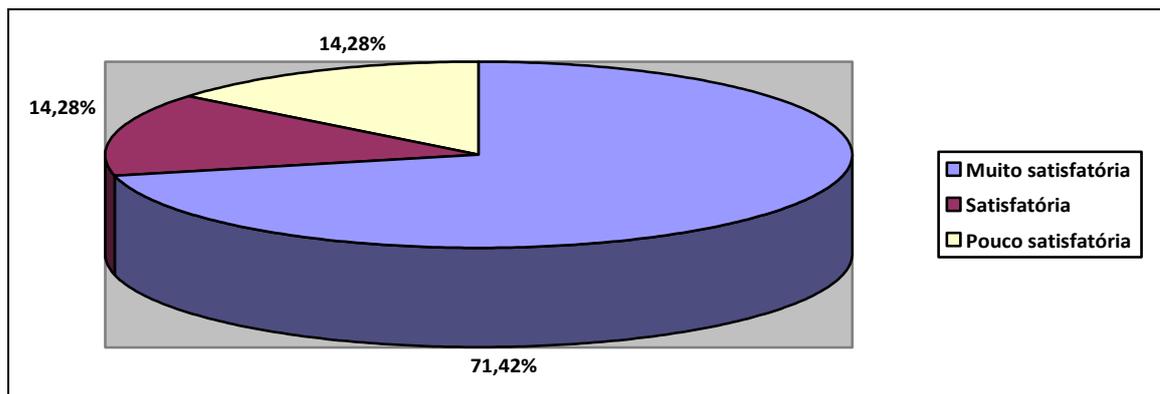
Também se observou que, em determinados momentos, não estavam sendo utilizados os óculos, máscaras e/ou protetor auricular. Alguns dos trabalhadores informaram que não utilizam, de maneira constante, mencionados protetores, porque eles causam desconforto. Outros disseram que deixam de utilizá-los porque eles não são tão eficazes. No entanto, verificou-se que aqueles operários que se queixavam da ineficácia do aparelho auricular utilizavam-nos de maneira incorreta. Um deles disse que nunca aprendeu a utilizá-los corretamente.

O GRAF. 6 ilustra que, quando questionados sobre a qualidade dos EPI's, cinco (71,42%) disseram serem muito satisfatória. Por outro lado, um deles (14,28%) disse ser satisfatória e um (14,28%) afirmou ser pouco satisfatória. Quando questionados sobre os motivos de os EPI's serem satisfatórios ou pouco satisfatórios, os entrevistados não souberam responder. Já quando perguntado para um dos entrevistados que disse que os EPI's possuem qualidade satisfatória, ele

respondeu que, sempre que há necessidade, os mesmos são substituídos por novos; assegurou que os equipamentos de proteção individual são de boa qualidade, visualizada em decorrência da alta durabilidade e, principalmente, por cumprirem os objetivos e as determinações legais. Todos os equipamentos de proteção possuem CA (Certificado de Aprovação), devidamente emitidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

Durante a análise das atividades, verificou-se que os operários não utilizavam, de maneira adequada, todos os itens de EPI's fornecidos pelo empregador. Sobre a quantidade dos mesmos, 85,71% informaram que é satisfatória ou muito satisfatória e 14,28% disseram que era pouco satisfatória. Nesse ponto, é importante mencionar que a empresa não deve somente fornecer os EPI's, mas fiscalizar e exigir a utilização (correta) dos mesmos.

Gráfico 6 - Qualidade dos equipamentos

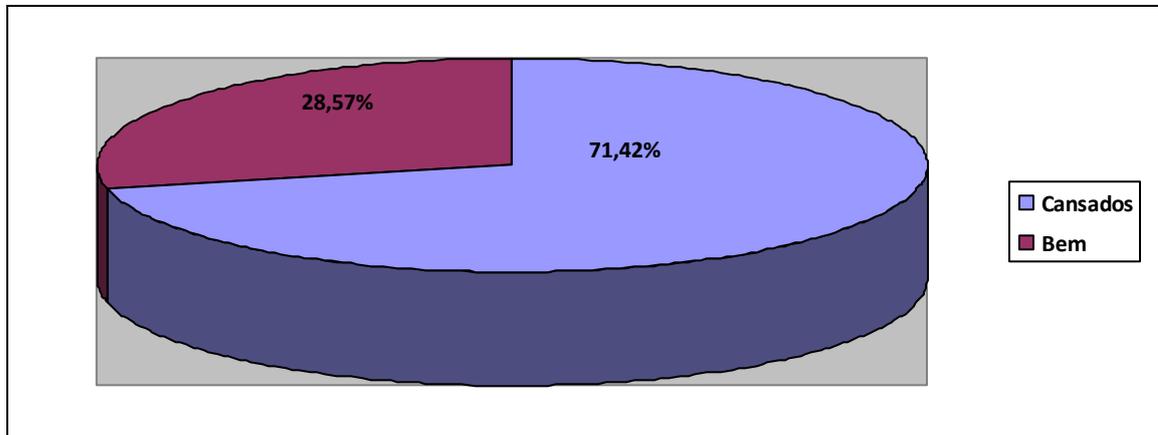


Fonte: Dados da pesquisa

Observou-se que sete (100%) dos trabalhadores sentem-se satisfeitos com as tarefas que desenvolvem. Eles mencionaram que, de modo geral, as atividades desenvolvidas não trazem nenhum dano à saúde dos mesmos. Disseram, ainda, que, quando estão cansados, não são obrigados a continuarem as atividades, podendo parar a qualquer momento. Mencionaram que a empresa objetiva que todos os colaboradores tenham a saúde assegurada.

O GRAF. 7 sinaliza que cinco (71,42%) trabalhadores se sentem cansados (fisicamente) ao final da jornada de trabalho, enquanto 2 (28,57%) se sentem bem. Esse resultado demonstra que os trabalhadores, em sua grande maioria, sentem-se cansados ao final do dia. No entanto, eles disseram que a sensação é de cansaço e não de exaustão.

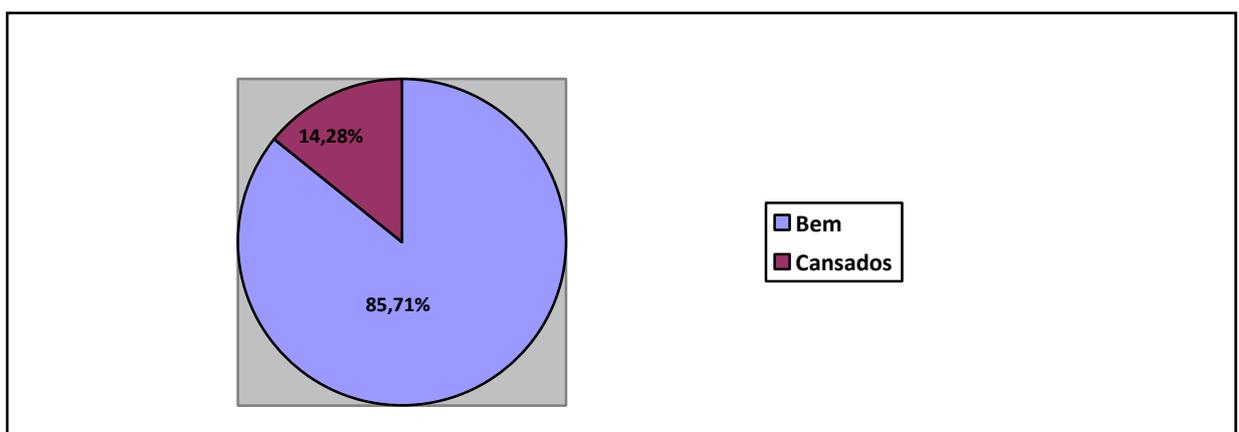
Gráfico 7 - Como os trabalhadores se sentem fisicamente ao final da jornada de Trabalho



Fonte: Dados da pesquisa

Em se tratando de como os trabalhadores se sentem ao final da jornada de trabalho, o GRAF. 8 demonstra que os trabalhadores seis (85,71%) se sentem mentalmente bem, enquanto um (14,28%) se sentem cansados. Os resultados demonstram que o trabalho exercido pelos operários demanda, principalmente, esforço físico. Dessa forma, ao final de um dia de trabalho, os trabalhadores não sentem tão cansados mentalmente. Por outro lado, apresentam cansaço físico.

Gráfico 8 - Como os trabalhadores se sentem mentalmente ao final da jornada de trabalho

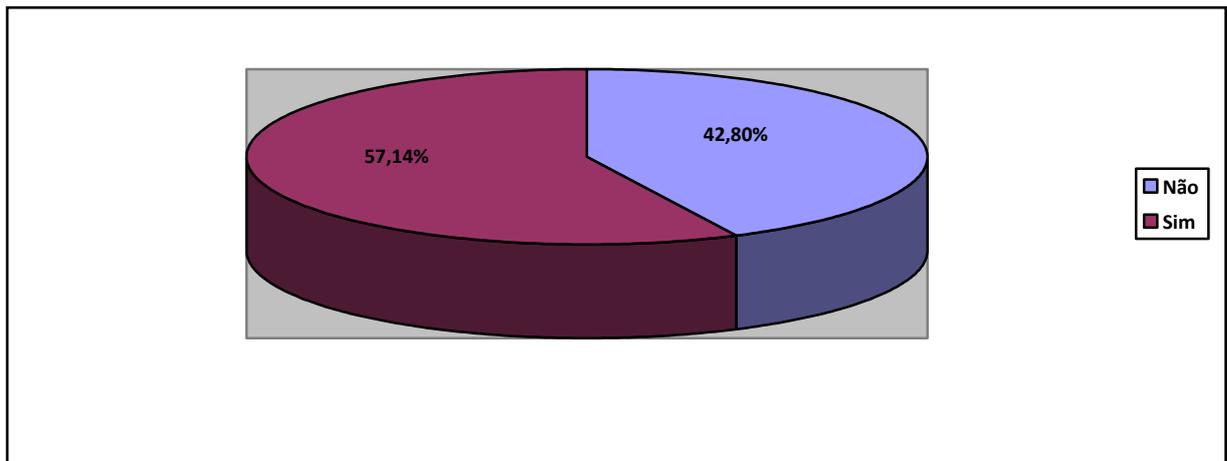


Fonte: Dados da pesquisa

Ao serem questionados se sentem alguma dificuldade ou dor em algum lugar do corpo (que seja decorrente da jornada de trabalho), 4 (57,14%) disseram que

sim, enquanto 3 (42,80%) disseram que não. O GRAF. 9 ilustra esses dados. Fazendo um comparativo com a faixa etária dos entrevistados, nota-se que os respondentes com faixa etária entre 36 e 45 anos, sentem mais dores, devido ao desgaste do corpo (ocorrido ao longo da vida). Este pode ter origem na má postura, nos traumas ou, ainda, no excesso de esforço físico.

Gráfico 9 - Dores em algum lugar do corpo decorrente da jornada de trabalho



Fonte: Dados da pesquisa

Os trabalhadores foram questionados em quais locais do corpo sentiam dores: cabeça, pescoço, costas (coluna), braços, dedos, mãos, pernas, joelhos e pés (QUADRO 6).

Quadro 6 - Localização das dores

	Cabeça	Pescoço	Costas (coluna)	Braços	Dedos	Mãos	Pernas	Joelhos	Pés
1		X	X	X		X	X		
2			X	X					
3			X	X			X		
4			X						
5									
6									
7									

Fonte: Próprio autor (2015)

É possível concluir que, no que tange aos quatro trabalhadores que afirmaram sentir dores no corpo ao final da jornada de trabalho, que todos eles sentem dores

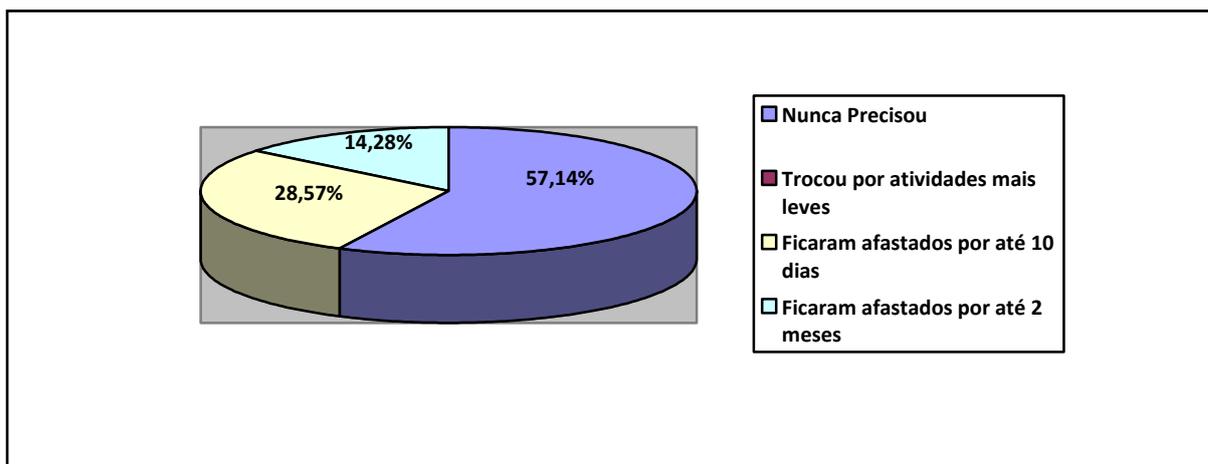
nas costas (coluna). Não há queixas de dores na cabeça, dedos, joelhos e pés; por outro lado, três deles sentem dores nos braços, dois deles (50%) sentem dores nas pernas.

Esse resultado demonstra que os trabalhadores sentem dores na coluna em função da inclinação do tronco para frente, quando executam os procedimentos de destroção de rochas com as marretas ou, até mesmo, quando se abaixam para retirar as rochas no chão e colocá-las nas caçambas. Ressalte-se que esse movimento também requer um esforço dos braços e pernas, razão pela qual as dores no corpo estão situadas nessas regiões.

Os trabalhadores foram perguntados se já precisaram se afastar de suas atividades habituais devido a algum problema (dos citados anteriormente). Quatro deles (57,14%) disseram que não, enquanto três (42,80%) disseram que sim. O GRAF. 10 mostra também que 14,28% dos trabalhadores ficaram afastados por até dois meses, enquanto 28,57% ficaram afastados por até 10 dias.

Percebe-se que a maioria dos operários nunca precisou se afastar de suas atividades habituais. Aqueles que já precisaram disseram que não foi em decorrência de acidente de trabalho ou pela não utilização (ou utilização errônea) de EPI's. Também mencionaram que o afastamento não foi em virtude de sobrecargas.

Gráfico 10: Afastamento das atividades habituais



Fonte: Dados da pesquisa

Os trabalhadores também foram perguntados se durante a jornada de trabalho é possível que tirem parte do tempo de trabalho para a realização algum tipo de relaxamento da memória ou músculos. Todos os sete (100%) responderam que sim.

Esse resultado demonstrou que existe, na empresa pesquisada, certa flexibilidade, durante a realização das atividades. Os trabalhadores podem, além de relaxar a memória ou músculos, também colocar fim ao trabalho diário (caso não tenham mais condições de prosseguir-lo) sem nenhum desconto. Esse relaxamento no intervalo entre uma atividade e outra é importante porque previne, dentre outras, lesões por esforços repetitivos. Realizar a mesma tarefa por longos períodos, com movimentos onde existem muitas repetições ou com posturas inadequadas, pode contribuir para o acometimento de lesões, irritação (ou inflamação) nos tendões e músculos e, até mesmo, nas articulações e juntas.

Ao serem questionados se a empresa oferece informações para que eles executem o trabalho adequadamente, todos os sete trabalhadores (100%) pesquisados informaram que sim. Fazendo uma análise da tarefa prescrita e atividade realizada, verifica-se que esses dados não correspondem à realidade observada. Embora os trabalhadores informassem que o trabalho é executado da maneira como prescrito e informado pela empresa, alguns deles, talvez por serem pessoas de baixa escolaridade e de extrema simplicidade, acabam aceitando situações inadequadas de trabalho. Um dos principais motivos é a escassez de oferta de trabalho para pessoas com baixo índice educacional. Principalmente por esse motivo, os operários tendem a aceitar as atividades, sem questionar.

Durante a aplicação do questionário os entrevistados foram perguntados se é possível que eles expressem o pensamento, livremente, sobre assuntos ergonômicos relacionados ao trabalho que executam, sendo que seis (85,71%) acreditam que é possível essa expressão de pensamento, enquanto um (14,28%) não acredita que a empresa permite essa manifestação sobre os assuntos ergonômicos relacionados ao trabalho. No entanto, apesar de os resultados demonstrarem a possibilidade de manifestação, conforme já delineado anteriormente, os trabalhadores não o fazem por já estarem acostumados com o tipo de atividade e, sobretudo, por não terem tantas perspectivas de emprego, devido à baixa escolaridade e, ainda, a pouca oferta de trabalho na região. Além disso, um deles mencionou que o salário recebido por eles é muito alto se comparado aos percebidos por outros trabalhadores com baixo índice educacional. Portanto, que não havia necessidade de questionar nada.

Os trabalhadores também foram perguntados se, no caso de sentirem incapazes de realizar alguma atividade, devido às dores acarretadas pelo

desenvolvimento da mesma, a empresa se preocupa em substituí-los, sem nenhum tipo de prejuízo, sendo que sete (100%) dos trabalhadores responderam que a empresa tem essa preocupação. Isso é muito importante, lembrando que 57,14% dos operários também responderam que nunca precisaram se afastar das atividades habituais. Mas, caso haja necessidade, a empresa tem disponibilidade para realizar essa substituição, sem nenhum ônus aos mesmos. Essa questão é interessante, pois, não inibe os trabalhadores de se afastarem das atividades, quando necessário.

Os trabalhadores pesquisados responderam que não há nenhuma tarefa que realizam que lhes causa incômodo. Esse índice, apesar de parecer questionável, realmente espelha a realidade da empresa pesquisada. Os trabalhadores, além de gostarem das tarefas realizadas, também não se incomodam em executarem as mesmas.

Os trabalhadores foram questionados sobre os sintomas contraídos através das atividades desempenhadas. O GRAF. 11 ilustra os sintomas adquiridos pelos funcionários no desempenho de seus trabalhos na organização.

O primeiro sintoma analisado se refere ao pescoço, onde 71,42% dos entrevistados disseram nunca terem sentido nenhum tipo de dor nessa região, enquanto 14,25% disseram sentirem dores raramente e 14,25% afirmaram sentir dores às vezes. Aqueles que afirmaram sentirem dores “raramente” e “às vezes” disseram que estas são provenientes do posicionamento para a quebra das rochas com as marretas.

O segundo sintoma analisado se refere à coluna, sendo que 57,14% disseram sentir dores às vezes e 42,80% disseram sentir dores raramente; nenhum deles afirmou não sentir dores nunca ou sempre, que são os pontos extremos da pesquisa. Os trabalhadores informaram que ao abaixarem para colocar as retirar as rochas do chão e colocá-las nas caçambas é que gera, mas, não constantemente, dores na coluna.

O terceiro sintoma pesquisado se refere às dores nos membros inferiores, sendo que 85,71% disseram nunca ter sentido, enquanto 14,25% informaram sentir raramente; nenhum deles sente dores sempre nessa região. Esses dados demonstram que os trabalhadores não sentem dores nas pernas, tendo em vista que o esforço realizado concentra-se nos braços.

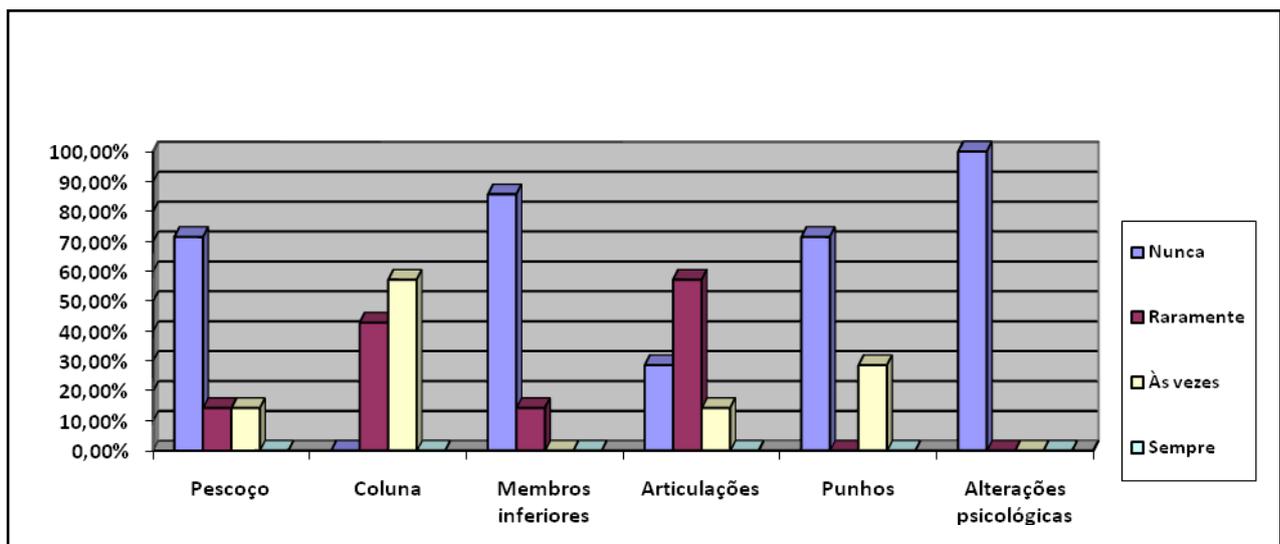
O quarto sintoma pesquisado trata-se de dores nos membros superiores, onde 42,80% disseram sentir dores às vezes, 28,57% disseram nunca ter sentido e 28,57% disseram sentir dores raramente.

O quinto sintoma pesquisado tange às dores nas articulações, onde 57,14% responderam sentir raramente, 28,57% disseram não sentir nunca e 14,25% sentem dores às vezes.

O sexto sintoma pesquisado se refere às dores exclusivamente nos punhos, sendo que 71,42% disseram nunca terem sentidos dores neste local e 28,57% afirmaram terem sentido às vezes.

O sétimo sintoma pesquisado trata-se de alterações psicológicas, sendo que 100% dos entrevistados disseram nunca ter sentido nenhuma modificação nesse sentido.

Gráfico 11 - Sintomas localizados



fonte: Dados da pesquisa

Por fim, foram sugeridas, pelos próprios entrevistados, sugestões a serem implantadas na empresa, no que tange ao ambiente de trabalho, para que as atividades sejam desenvolvidas com menos risco à saúde das pessoas que trabalham naquele local; 71,42% disseram não ter nenhuma sugestão, enquanto 28,57% sugeriram algumas, quais sejam: a disposição dos materiais de maneira que fiquem mais próximos das caçambas, evitando-se, assim, esforços desnecessários.

Os procedimentos de destroção de rochas com as marretas estão sendo realizados de modo que há uma inclinação do tronco para frente. Os trabalhadores realizam pequenos intervalos durante a execução das atividades, podendo beber e

água e relaxar os músculos. O QUADRO 6 ilustrou bem esses dados, já que, utilizando o mesmo como respaldo, é possível verificar que a localização das dores está situada, principalmente, na coluna e braços.

Conforme já salientado, as atividades dos destroçadores de rochas são bem simplificadas, podendo ser definidas como estabelece a FIG. 9, que ilustra o fluxograma de parte do processo produtivo. A primeira delas é a atividade de quebrar ou destroçar as rochas com as marretas, conforme se pode verificar nas FIG. 10, o que também pode ocasionar problemas na coluna.

Figura 10 (A), (B), (C) - Destroção de rochas

(A)



(B)



(C)



Fonte: Próprio autor (2015).

A elevação do braço direito foi observada com frequência, o que pode acarretar problemas relacionados com as articulações dos ombros. Alguns movimentos podem ser considerados repetitivos. Observa-se que o ângulo entre a coxa e tronco, em algumas vezes, é inferior a 90° . Isso caracteriza uma inclinação do tronco para frente, o que pode gerar considerável aumento da pressão dos discos da coluna lombar.

Em se tratando da segunda atividade, que é o acondicionamento das rochas dentro das caçambas, nota-se que as posições da cabeça e da nuca dos trabalhadores se encontram inclinadas para frente. O QUADRO 6 identificou que os trabalhadores sentem dores nas costas e braços. Isso pode ocasionar fadiga e, sobretudo, desconforto, conforme se observa na FIG. 11.

Figura 11, (A), (B), (C) - Acomodação das rochas nas caçambas



Fonte: Próprio autor (2015)

Percebe-se que essa atividade demanda um esforço muscular dos trabalhadores, além do que, a posição da cabeça e nuca dos mesmos se encontra inclinadas para frente.

Analisando os dois procedimentos principais, nota-se que os trabalhadores não estão utilizando, de maneira simultânea os EPI's. É possível notar, avaliando as figuras, que nenhum deles está utilizando o jaleco de mangas longas. Também se observa que, em determinados momentos, não são utilizados os óculos, máscaras e/ou protetor auricular.

5.4 Formulação do diagnóstico

Por intermédio da análise ergonômica do posto de trabalho investigado, observou-se que as posturas adotadas pelos destroçadores de rochas durante a execução das atividades, foram consideradas prejudiciais à saúde, necessitando da adoção de medidas ergonômicas.

5.5 Análise da atividade segundo o método OWAS

Através do método OWAS foi realizada uma análise das posturas dos trabalhadores durante a execução da atividade de destroção de rochas em uma mineradora. Foram analisadas variadas posturas no decorrer das atividades (FIG. 10, FIG. 11).

A postura dos trabalhadores durante a quebra ou destroção das rochas está ilustrada na FIG. 12. Fazendo uma análise da postura de acordo com quatro variáveis (dorso, braços, pernas e a carga), pode-se classificá-la como classe ou pontuação 2, sendo necessária medidas corretivas em um futuro próximo, conforme relacionado no QUADRO 7.

Figura 12: Postura durante a quebra ou destroção das rochas



Fonte: Próprio autor (2015)

Já a postura dos destroçadores de rochas, quando executam as atividades de recolherem as rochas no chão e as colocarem em caçambas, foi ilustrada na FIG. 13. A postura do trabalhador durante a retirada das rochas (no chão) até introduzi-las nas caçambas, pode-se classificá-la como sendo classe ou pontuação 2, sendo necessária a sua verificação na próxima revisão dos métodos de trabalho conforme relacionado no QUADRO 7.

Figura 13 - Postura do trabalhador durante a retirada das rochas (no chão) até introduzi-las nas caçambas



Fonte: Próprio autor (2015)

Foi realizada uma análise da postura dos destroçadores de rochas de acordo com as quatro variáveis (dorso, braços, pernas e a carga). O QUADRO 7 apresenta informações sobre as posturas avaliadas através do método OWAS.

QUADRO 7 - Interpretação dos dados da análise de postura pelo método OWAS

Atividade	Postura	Dorso	Braços	Pernas	Carga	Classe	Resultado
Destroçar ou quebrar as rochas com a marreta	Dorso inclinado, dois braços para baixo, duas pernas flexionadas e carga abaixo de 10 kg	2	1	3	1	2	Verificação da postura na próxima revisão do método de trabalho
Recolher as rochas no chão e as colocar em caçambas	Dorso inclinado, dois braços para baixo, duas pernas flexionadas e carga abaixo de 10 Kg.	2	1	3	1	2	Verificação da postura na próxima revisão do método de trabalho

Fonte: Próprio autor (2015)

Observa-se que das duas posturas analisadas, nenhuma ficou dentro da classe 4 dispensando-se assim, medidas corretivas imediatas. Sendo assim, as duas posturas se enquadraram na classe 2.

5.6 Sugestão de Melhorias e Recomendações Ergonômicas

Através da AET confirmou-se a hipótese de que a atividade de destroção de rochas não demanda esforços físicos acima dos limites toleráveis pelo corpo humano. No entanto, o esforço repetitivo pode resultar em lesões na coluna vertebral e nos membros superiores devido ao movimento postural.

Observou-se que não existe trabalho pesado, tendo em vista que a carga ou força não ultrapassa 10 Kg. Portanto, os efeitos da carga de trabalho já são minimizados pela empresa, que realiza revezamento no quadro de funcionários, reduzindo o tempo de exposição a supostos riscos. Além disso, a empresa combina atividades de erguer cargas (rochas) com outras tarefas fisicamente mais leves, objetivando evitar lesões e fadiga. O intuito foi evitar a concentração das tarefas mais pesadas e desfavoráveis entre os trabalhadores.

Com base na pesquisa realizada, é possível verificar que, embora a empresa tenha determinadas concepções ergonômicas, ainda é necessário que sejam feitos investimentos que busquem garantir que os trabalhadores exerçam as suas atividades de maneira adequada.

No que tange ao uso dos EPI's, ficou constatado que os trabalhadores não estavam utilizando, de maneira concomitante, todos os itens fornecidos pelo empregador. Observou-se, ainda, que nenhum dos trabalhadores utilizava, no momento da análise, o jaleco de mangas longas. Também se constatou que, em determinados momentos, os operadores não estavam sendo utilizados os óculos, máscaras e/ou protetor auricular.

Deste modo, sugere-se que a empresa realize um trabalho que envolva o treinamento e capacitação para utilização dos EPI's. Além disso, é importante que se realize um trabalho de conscientização, no que tange ao uso e, principalmente, que a empresa fiscalize a utilização dos mesmos.

6 CONCLUSÃO

Com a crescente e inevitável expansão do setor de mineração, é imprescindível que sejam realizados investimentos em alternativas eficazes e que auxiliem a empresa na busca e obtenção de objetivos relacionados à produtividade e à qualidade dos produtos ou serviços, de modo a garantir e preservar a integridade dos trabalhadores.

Conclui-se que a atividade de destroção de rochas demanda um esforço físico, o qual pode causar lesões por esforço repetitivo nos membros superiores e na coluna vertebral. Por outro lado, com base na pesquisa realizada, é possível verificar que, embora a empresa tenha algumas concepções ergonômicas, ainda é necessário que sejam feitos investimentos que busquem garantir que os trabalhadores exerçam as suas atividades de maneira adequada.

Constatou que o planejamento ergonômico é capaz de proporcionar um maior bem estar do trabalhador e, conseqüentemente, ensejar o alcance de melhores índices de produtividade. Além disso, uma das funções do engenheiro de produção é planejar o posto de trabalho e propor soluções e alternativas para evitar condições ergonômicas desfavoráveis.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Júlia et al. **Introdução à Ergonomia: da prática à teoria**. São Paulo: Editora Blucher, 2009. 240 p.

BARBOSA, Marcos Antônio Pinheiro. **Análise dos serviços de manutenção de máquinas e equipamentos a partir de uma abordagem ergonômica**. Florianópolis, 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

BOLONHA, Rafael de Oliveira. **Quais os tipos de brita e qual a função de cada um?** Disponível em: < <http://blog.construir.arq.br/tipos-de-brita-e-funcao/>>. Acesso em: 15 set. 2015.

CANTO, S. A. E., **Processo extrativista do açaí: contribuição da ergonomia com base na análise postural durante a coleta dos frutos**. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, 2001.

CHIAVENATO, I.. **Gestão de Pessoas**. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

CONTE, Antonio Lázaro. Qualidade de vida no trabalho. Revista Fae Business, São Paulo, n. 7, nov. 2003.

CORRÊA, Henrique L; CORRÊA, Carlos A. **Administração de Produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. ed. - São Paulo: Atlas, 2009.

COUTO, Hudson de Araújo. **Como implantar ergonomia na empresa: a prática dos comitês de ergonomia**. Belo Horizonte: Ergo Editora Ltda, 2002.

DUL, Juan; WEERDMEEESTER, B. **Ergonomia Prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

Ergonomia Prática. Tradução de Itiro Lida. 2. ed. São Paulo. Edgard Blücher, 2004.

FEIGENBAUM, Armand V. **Controle de qualidade total**. São Paulo: Makron Books, 1994.

FERNANDES, Eda C. **Qualidade de vida no trabalho: como medir para melhorar**. Salvador: Casa da Qualidade, 1996.

FERREIRA, Euzita; DVORECKY Gary; MELNICK, Vanessa de Lucas Silva. **Análise ergonômica no ambiente de trabalho de deficientes físicos: centrais de atendimento telefônico.** Disponível em: <http://www.uepg.br/denge/eng_seg_2004/TCC/TCC%2013.pdf>. Acesso em 23 ago. 2015.

FIALHO, F. A. P.; SANTOS, N. **Manual de análise ergonômica do trabalho.** Curitiba: Gênese, 1995.

FIEDLER, N.C.; SOUZA, A.P.; MINETTI, L.J.; MACHADO, C.C.; TIBIRIÇÁ, A.C.G. **Análise de posturas na colheita florestal.** Revista *Árvore*, Viçosa, v. 23, n. 4. p. 435-441, 1999.

FRANÇA, Ana Cristina Limongi. **Práticas de Recursos Humanos-PRH: conceitos, ferramentas e procedimentos.** 1. ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

FRANCO, E. M. **A ergonomia na construção civil: uma análise do posto do mestre-de-obras.** (Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1998. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em engenharia de produção). Universidade Federal de Santa Catarina, 1995

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GODOY, Arilda Schimidt. **Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades.** In: Revista de administração de empresas, São Paulo, v.35, n. 2, mar./abr. 1995.

GRABARSCHI, Idvani Valéria Sena de Souza. **Qualidade de vida no trabalho e sua influência na percepção da qualidade de serviços: estudo de caso em Instituição de nível superior.** Florianópolis, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

GRANDJEAN, E. **Fitting the task to the man: Na Ergonomic Approach.** London: Taylor & Francis, 1982.

GRAY, Jeffrey Alan. **A psicologia do medo e do stress.** 2ª Ed. – Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

GUIMARÃES, C. P., NAVEIRO, R. M. **Revisão dos métodos de análise ergonômica aplicados ao estudo dos DORT em trabalho de montagem manual.** Revista *Produto & Produção*, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 63-75, mar. 2004.

IRAMINA, Wilson Siguemasa. et al. **Identificação e controle de riscos ocupacionais em pedreira da região metropolitana de São Paulo.** Rev. Esc. Minas vol.62 no.4 Ouro Preto Oct./Dec. 2009. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0370-44672009000400014&script=sci_arttext>. Acesso em: 14 set. 2015.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 5ed. São Paulo: Bookaman, 2005.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

LIDA, Itero. **Ergonomia**: projeto e produção. 6 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

Ergonomia: projeto e produção. 2a edição revisada e ampliada. Editora EDGARD BLÜCHER, 2002.

Ergonomia: projeto e produção. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

LEAL, Juan. **Ergonomia francesa ou ergonomia anglo-saxônica**. Disponível em: <<http://www.seisdeagosto.com/ErgoFranErgoAnglo.php>>. Acesso em: 30 mar. 2015.

MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. **Ergonomia**: Trabalho adequado e eficiente. Rio de Janeiro: Elsevier Ltda, 2011.

MONTMOLLIN, Maurice de. **A ergonomia**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH). Applications manual for the revised NIOSH lifting equation. U.S. Dept. of Health and Human Services (NIOSH), Public health Service, Cincinnati, OH, 1994.

PINHEIRO, Antônio. **Fatores humanos e ergonômicos**. Disponível em: <<http://lcmtreinamento.com.br/fatores-humanos-e-ergonomicos/>>. Acesso em: 08 ago. 2015.

PROENÇA, R.P.C. e MATOS, C.H. **Condições de trabalho e saúde na produção de refeições em creches municipais de Florianópolis**. Revista Ciências da Saúde, v.15, n.1-2, p.73-84, 1996.

PUPO, Maria Bernadete. **Trabalho e emprego**: conceitos distintos. Disponível em: <<http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?materia=13604>>. Acesso em: 17 maio 2015.

ROBBINS, Stephen P., 1943. **Comportamento Organizacional**. Tradução técnica Reynaldo Marcondes. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

ROSSI, Ana Maria. **Autocontrole**: nova maneira de controlar o estresse. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Rosa dos Tempos, 1994.

SANTANA, A.M.C. **A abordagem ergonômica como proposta para melhoria do trabalho e produtividade em serviços de alimentação**. Florianópolis, 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

SANTOS, Neri dos; FIALHO, Francisco. **Manual de Análise Ergonômica do Trabalho**. Curitiba: Genesis, 1995.

SCHWARTZMAN, S. **Pesquisa acadêmica, pesquisa básica e pesquisa aplicada em duas comunidades científicas**. 1979. Disponível em: <http://www.schwartzman.org.br/simon/acad_ap.htm>. Acesso em: 20 ago.2015.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. - São Paulo: Atlas, 2009.

SNELL, Scott; BOHLANDER, George. **Administração de Recursos Humanos**. 2. ed. - São Paulo: Cengage Learning, 2010.

SZELWAR, L.I.; LANCMAN, S.; JOHLBEN, W.M.; ALVARINHO, E.; SANTOS, M. **Análise do trabalho e serviço de limpeza hospitalar**: contribuições da ergonomia e da psicodinâmica do trabalho. R. Prod.; 14:45-57, 2004

SOUZA, A. P. MINETTE L.J, SILVA. E. N. **Ergonomia Aplicada ao Trabalho**. In: MACHADO, C. C. COLHEITA FLORESTAL. 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2008, p. 310-327.

SOUZA, Nádia Isabel de. **Organização saudável**: pressupostos ergonômicos. Florianópolis, UFSC 2002. Dissertação (Mestrado) em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

TAKANA, O.; MELO, C. **Avaliação de programas de saúde do adolescente**: um modo de fazer. São Paulo: EDUSP, 2001.

THOMAS J. R.; NELSON, J. K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

WILSON, J. R., CORLETT, E. N. **Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology**. 3 ed. Cornwall: CRC Press, 2005.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Roteiro de Estudo de Caso

1. DADOS PESSOAIS (Perfil do trabalhador)

1.1 **Sexo:** () Masculino () Feminino

1.2 **Qual sua idade?**

- () Entre 18 e 30 anos () Entre 31 e 35 anos () Entre 36 anos e 40 anos
() Entre 41 anos 45 anos () Acima de 46 anos

1.3 **Grau de escolaridade:**

- () Ensino Fundamental Incompleto () Ensino Fundamental
() Médio Incompleto () Ensino Médio
() Nível Superior Incompleto () Nível Superior () Pós-graduação

2. DADOS PROFISSIONAIS E CARACTERÍSTICAS DO TRABALHO

2.1 **A sua função é:**

- () Destroçador(a) de rochas
() Outra. Qual? _____.

2.2 **Há quanto tempo você trabalha na empresa?**

- () Entre 1 ano e 5 anos () Entre 6 anos e 10 anos () Entre 11 anos e 15 anos
() Entre 16 anos e 20 anos () Acima de 21 anos

2.3 **Qual a sua carga horária de trabalho profissional?**

- () 6 horas/dia
() 8 horas/dia
() Outra. Quantas? _____.

3. CONDIÇÕES FÍSICAS DE TRABALHO

3.1 **Como você avalia o espaço físico de trabalho?**

- () Muito satisfatório
() Satisfatório
() Pouco satisfatório
() Insatisfatório
() Muito insatisfatório

3.2 **Com relação à temperatura dentro do setor que você atua, como você avalia?**

- () Muito satisfatória
() Satisfatória
() Pouco satisfatória
() Insatisfatória
() Muito insatisfatória

3.3 Existe algum controle de temperatura?

- Sim Não

3.4 No que diz respeito aos ruídos no setor de trabalho, eles têm prejudicado a realização das tarefas?

- Não
 Muito pouco
 Bastante
 Muito

3.5 A luminosidade do ambiente de trabalho é:

- Muito satisfatória
 Satisfatória
 Pouco satisfatória
 Insatisfatória
 Muito insatisfatória

3.6 Em relação à ventilação natural, você considera seu ambiente de trabalho:

- Muito satisfatória
 Satisfatória
 Pouco satisfatória
 Insatisfatória
 Muito insatisfatória

3.7 Você considera a quantidade de EPI's suficientes no setor em que atua?

- Sim Não

3.8 E a qualidade desses equipamentos?

- Muito satisfatória
 Satisfatória
 Pouco satisfatória
 Insatisfatória
 Muito insatisfatória

4 CONDIÇÕES DE TRABALHO (SAÚDE)**4.1 Como você se sente com as tarefas que desenvolve?**

- Sobrecarregado
 Sob-pressão
 Relaxado
 Satisfeito
 Insatisfeito

4.2 No final da jornada de trabalho você se sente fisicamente.

- Bem
 Cansado
 Muito cansado

4.3 No final da jornada de trabalho você se sente mentalmente.

- Bem
 Cansado

Muito cansado

4.4 Sente alguma dificuldade ou dor em algum lugar do corpo que considera decorrente da jornada de trabalho?

Sim Não

Em quais locais?

- Cabeça
- Pescoço
- Costas (coluna)
- Braços
- Dedos
- Mãos
- Pernas
- Joelhos
- Pés

4.5 Precisou ficar afastado de suas atividades habituais devido algum problema citado anteriormente?

- Não precisou
- Trocou para atividades mais leves
- Sim, ficou afastado por _____ dias
- Sim, ficou licenciado por _____ meses
- Sim, ficou licenciado por _____ anos

4.6 Durante a jornada de trabalho, você pode tirar parte do seu tempo de trabalho para realizar qualquer atividade laboral para o relaxamento da sua memória e/ou dos músculos?

Sim Não

4.7 A empresa te oferece informações necessárias para que você execute seu trabalho adequadamente?

Sim Não

4.8 Na empresa você pode expressar livremente, manifestando seu pensamento sobre assuntos ergonômicos relacionados ao seu trabalho?

Sim Não

4.9 Quando você se sente incapaz de realizar alguma atividade devido às dores acarretadas pelo desenvolvimento da mesma, a empresa está preocupada em te substituir sem te prejudicar?

Sim Não

4.10 Existe alguma tarefa profissional realizada que lhe causa incômodo ou que menos gosta?

Sim Não

Qual? _____

4.11 Marque um X na alternativa que melhor retrata a sua opinião, acerca dos sintomas contraídos através do trabalho desenvolvido pelos colaboradores, em seu ambiente de trabalho:

QUESTÕES	NUNCA	RARAMENTE	ÀS VEZES	SEMPRE
Dores no pescoço				
Dores na coluna				
Dores nos membros inferiores				
Dores nos membros superiores				
Dores nas articulações				
Dores exclusivamente nos punhos				
Alterações psicológicas (depressão, ansiedade e angústia)				

4.12 Você tem alguma sugestão para ser implantada na empresa, com relação ao ambiente de trabalho, para que este possa ser desenvolvido com menos risco à saúde das pessoas que trabalham nesse local?

Obrigado pela colaboração!

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: **AVALIAÇÃO DE FATORES ERGONÔMICOS EM OPERAÇÕES DE DESTROÇÃO DE ROCHAS EM MINERADORAS.**

Sou acadêmico do curso de Engenharia de Produção e estou realizando uma pesquisa sobre a percepção dos trabalhadores no ambiente de trabalho a partir de uma abordagem ergonômica na mineradora. Tal pesquisa é parte integrante do meu Trabalho de Conclusão de Curso. Assim, para que possa proceder à distribuição dos questionários e, em seguida, a entrevista, solicito a especial atenção, no sentido de me auxiliar nesta tarefa, pois a sua colaboração será extremamente valiosa para que alcance os resultados desejados em relação à pesquisa. Informo que a sua identidade será preservada, pois cada indivíduo será identificado por um número. O(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento.

Solicito a vossa autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não identificação do seu nome.

Agradeço a sua participação e colaboração.

Miceno Bruno Garcia Rodrigues

Contato:

Fone: (37) 9928.6185

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes à pesquisa e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim.

Declaro que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso:

_____.

Assinatura _____.

Pains/MG, ___/08/2015.