

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA
(MESTRADO PROFISSIONAL)**

VANESSA MACHADO LIMAS

**CONDIÇÃO FÍSICO FUNCIONAL E PERSPECTIVA DA PROMOÇÃO DA SAÚDE
JUNTO À MINEIROS DO CARVÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (Mestrado Profissional) da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof. Dr. Willians Cassiano Longen.

CRICIÚMA

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

L732c Limas, Vanessa Machado.

Condição físico funcional e perspectiva da
promoção da saúde junto à mineiros do carvão
/ Vanessa Machado Limas. - 2020.
88 p. ; il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do
Extremo Sul Catarinense, Programa de Pós-Graduação
em Saúde Coletiva, Criciúma, 2020.
Orientação: Willians Cassiano Longen.

1. Saúde do trabalhador. 2. Ergonomia. 3.
Promoção da saúde. 4. Segurança do trabalho. 5.
Trabalhadores das minas de carvão. I. Título.

CDD. 22. ed. 613.62

VANESSA MACHADO LIMAS

**CONDIÇÃO FÍSICO FUNCIONAL E PERSPECTIVAS DA PROMOÇÃO DA SAÚDE
JUNTO À MINEIROS DO CARVÃO**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para obtenção do Grau de Mestre em Saúde Coletiva na área de Saúde, no Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (Mestrado Profissional) da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Criciúma, 30 de março de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Willians Cassiano Longen (PPGSCo\UNESC - Orientador)

Prof. Dr. Jacks Sorato (Membro do PPGSCo\UNESC)

Prof. Dr. Eduardo Ghisi Victor (UNESC, Membro Externo ao PPGSCo)

Folha Informativa

As referências da dissertação foram elaboradas seguindo o estilo ABNT e as citações pelo sistema de chamada autor/data da ABNT.

Dedico aqui esta dissertação às pessoas mais importantes em minha vida: Pai, Mãe, (minha família), pelo exemplo de superação de vida e por lutarem pelos meus sonhos todos os dias. Ao meu irmão que mesmo de longe torce por minha conquista e ao meu namorado pelo apoio e dedicação me incentivando todos os dias. Gratidão Eterna.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus, por ter me concedido a vida e por guiar meus passos, possibilitando a realização de todos os objetivos de minha caminhada!

Ao meu pai Gilson e minha mãe Rosimeri, meu infinito agradecimento. Por serem tão importantes na minha vida. Sempre a meu lado, me pondo para cima e me fazendo acreditar que posso mais que imagino. Sempre acreditaram em minha capacidade, me dando força a seguir adiante, por terem me mostrado a importância dos estudos em nossas vidas e por me ensinarem a lutar pela realização dos meus sonhos e sempre ter coragem de enfrentar os medos e obstáculos que a vida nos mostra todos os dias e por ter me dado forças para chegar até este momento especial. Obrigado por ter feito do meu sonho o nosso sonho!

Ao meu namorado, Marvin, obrigada meu amor pelo companheirismo, amizade, paciência, compreensão e apoio.

Agradeço a todos os trabalhadores da mineração de carvão subterrânea que participaram espontaneamente deste trabalho.

Ao meu Orientador Willians. Obrigado!

Vocês fazem parte da concretização desse sonho, principalmente minha Família e os lembrados em meu coração! Muito OBRIGADO!

Os mineiros caminham pela galeria central iluminada e prestam suas homenagens à Santa Barbara. “Se benzem” diante do nicho, enfeitado com flores e velas, pedem proteção à Santa Barbara, padroeira dos mineiros e seguem em frente. Atravessam a galeria de serviço. A caminhada é cuidadosa, os olhos e ouvidos atentos. Os mineiros são unânimes em dizer: “Na mina, a gente se cuida. O perigo está sempre perto. E pode estar em cima da cabeça da gente”.

(Volpato, 1984).

RESUMO

Introdução: A Ergonomia tem como propósito a melhor adaptação do trabalho às características psicofisiológicas do trabalhador, mitigando as consequências negativas que os contextos de trabalho podem apresentar à saúde do trabalhador. O objetivo deste estudo foi analisar a condição físico funcional de forma a estabelecer as principais necessidades voltadas para a promoção da saúde de trabalhadores mineiros de subsolo de carvão. A potencialidade do papel da Ergonomia na prevenção de agravos e como estratégia de promoção da saúde do trabalhador mineiro foi analisado e discutido neste trabalho. O método de pesquisa utilizado foi o estudo de abordagem quantitativa, com coleta transversal de dados, com previsão de alcance de uma amostra alvo de 80 trabalhadores do subsolo de carvão de uma unidade carbonífera. Onde foi aplicado um questionário envolvendo dados sociodemográficos dos trabalhadores, suas funções, condições de sintomas musculoesqueléticos através do Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos, a presença e intensidade da dor com a Escala Visual Análoga de Dor (EVA), a percepção subjetiva do esforço envolvido no trabalho com a Escala de Borg, bem como, uma análise documental envolvendo os escores de risco ergonômico de cada função. Resultados: Observou-se que em relação ao tempo de serviço na mina, cerca de 39% dos trabalhadores apresentam de 10 a 15 anos de trabalho em frentes de subsolo, estando próximos a aposentadoria. Quanto ao nível de prática de atividades físicas, 52,4% da amostra relataram praticá-las com uma frequência de 1 vez por semana sendo o futebol a atividade mais realizada. As atividades de trabalho envolvendo as funções de subsolo avaliadas são fisicamente exigentes, envolvendo em sua maioria mecânicos de subsolo 20,4%, operadores de máquina 11,7% e serventes de subsolo 11,7%, que percebem suas atividades (funções) como de exigência moderada, forte e muito forte na escala de Borg em sua grande maioria, envolvendo a percepção de mais de 92% desses trabalhadores. Pode-se visualizar que os locais de maior intensidade de dor, desconforto ou dormência dos trabalhadores de subsolo foram na região lombar de 46 (44,7%), joelhos 19 (18,4%), pescoço 15 (14,6%), região torácica 8 (7,8%), tornozelo/pés 5 (4,9%), ombros 5 (4,8), coxas 2 (1,9%), cotovelo 2 (1,9%), punho/ mãos 1 (1,0%). Quanto à correlação encontrada entre os desvios RULA - avalia o risco ergonômico mais relacionado à cabeça, coluna e membros superiores juntos e OCRA - avalia o risco ergonômico para Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) (especialmente membros superiores), após o trabalho encontrado nos riscos ergonômicos conforme a (tabela 3), os resultados apontam que RULA apresenta que de 10 trabalhadores 9,7% apresenta riscos ergonômicos baixo e de 93 trabalhadores 90,3% apresenta riscos ergonômicos moderado em relação a OCRA de 8 entrevistados 7,8% apresentam riscos ergonômicos leve, comparando com os demais 92 (89,3%) riscos ergonômicos moderado agora 3 apresentam 2,9% de riscos ergonômicos elevado. Conclusão: O conhecimento da Ergonomia e dos riscos ergonômicos presente nas minerações de carvão pela análise Ergonômica do trabalho pode contribuir para redução e minimização dos adoecimentos dos mineiros aliados à prevenção, promoção da saúde e melhorias nas condições de trabalho.

Palavras-chave: Mineração de Carvão. Ergonomia. Saúde do Trabalhador.

ABSTRACT

Introduction: Ergonomics aims to better adapt work to the psychophysiological characteristics of the worker, mitigating the negative consequences that work contexts can present to the worker's health. The objective of this study was to analyze the functional physical condition in order to establish the main needs aimed at promoting the health of coal mining workers. The potentiality of the role of Ergonomics in preventing injuries and as a strategy to promote the health of Minas Gerais workers was analyzed and discussed in this work. The research method used was the study of a quantitative approach, with cross-sectional data collection, with the prediction of reaching a target sample of 80 workers in the coal subsoil of a coal plant. Where a questionnaire was applied involving sociodemographic data of the workers, their functions, conditions of musculoskeletal symptoms through the Nordic Musculoskeletal Symptoms Questionnaire, the presence and intensity of pain with the Visual Analogue Pain Scale (VAS), the subjective perception of the effort involved in the work with the Borg Scale, as well as, a documentary analysis involving the ergonomic risk scores of each function. Results: It was observed that in relation to the time of service in the mine, about 39% of the workers have 10 to 15 years of work in subsoil fronts, being close to retirement. Regarding the level of practice of physical activities, 52.4% of the sample reported practicing them with a frequency of once a week, soccer being the most performed activity. The work activities involving the assessed underground functions are physically demanding, involving mostly underground mechanics 20.4%, machine operators 11.7% and underground servants 11.7%, who perceive their activities (functions) as of moderate, strong and very strong demand on the Borg scale in the vast majority, involving the perception of more than 92% of these workers. It can be seen that the places of greatest intensity of pain, discomfort or numbness of underground workers were in the lumbar region of 46 (44.7%), knees 19 (18.4%), neck 15 (14.6%) , thoracic region 8 (7.8%), ankle / feet 5 (4.9%), shoulders 5 (4.8), thighs 2 (1.9%), elbow 2 (1.9%), wrist / hands 1 (1.0%). As for the correlation found between deviations RULA - evaluates the ergonomic risk more related to the head, spine and upper limbs together and OCRA - evaluates the ergonomic risk for Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSD) (especially upper limbs), after the work found in ergonomic risks according to (table 3), the results show that RULA presents that of 10 workers 9.7% presents low ergonomic risks and of 93 workers 90.3% presents moderate ergonomic risks in relation to OCRA of 8 interviewees 7.8% have mild ergonomic risks, compared with the other 92 (89.3%) moderate ergonomic risks now 3 have 2.9% high ergonomic risks. Conclusion: The knowledge of Ergonomics and the ergonomic risks present in coal mining by the Ergonomic analysis of work can contribute to reducing and minimizing the illnesses of miners combined with prevention, health promotion and improvements in working conditions.

Keywords: Coal Mining. Ergonomics. Worker's health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fórmula Do Cálculo Amostral	34
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características sociodemográficas e de atividade física dos mineradores de subsolo de um município do Sul Catarinense (n = 103)	38
Tabela 2 - Distribuição dos Dados Laborais dos Mineiros Subsolo de um Município do Sul Catarinense (n = 103)	39
Tabela 3 - Distribuição dos Dados do Grau de Risco Ergonômico.....	40
Tabela 4 - Distribuição dos Dados do Questionário Nórdico Musculoesquelético Referente aos Últimos 12 meses (n = 103)	40
Tabela 5 - Distribuição dos Dados do Questionário Nórdico Musculoesquelético Envolvendo os Últimos 12 meses com Impacto nas Atividades (n = 103)	41
Tabela 6 - Distribuição dos Dados do Questionário Nórdico Musculoesquelético envolvendo os Últimos 7 Dias (n = 103).....	42
Tabela 7 - Distribuição dos Achados da Escala Visual Análoga da Dor (EVA) (n = 103)	43
Tabela 8 - Análise de Correlação entre Risco Ergonômico com o Método RULA e Presença de Dor (n= 103)	44
Tabela 9 - Análise de Correlação entre o Risco Ergonômico e Percepção Subjetiva de Esforço (Borg) (n=103).....	45
Tabela 10 - Análise de Correlação entre Presença de Lombalgia nos Últimos 7 Dias do Momento das Coletas e Escala de Borg (percepção subjetiva de esforço) e Risco Ergonômico com o RULA e Lombalgia (n = 103)	49
Tabela 11 - Análise de Correlação entre Risco Ergonômico com o RULA e EVA Relacionada ao Segmento Corporal Lombar que Apresentou Maior Frequência de Sintomas Dolorosos (n = 103).....	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
AET - Análise Ergonômica do Trabalho
ANS - Agência Nacional de Saúde Suplementar
CEP - Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos
DORT - Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
EVA - Escala Visual Analógica
FCMI - Fundamental completo e médio incompleto
GRE - Gerenciamento do Risco Ergonômico
LER - Lesões por esforços Repetitivo
MCSI - Médio completo e superior incompleto
PMC - Prefeitura Municipal de Criciúma
SC - Santa Catarina
SC - Superior completo
SIFI - Sem instrução e fundamental incompleto
TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNESC - Universidade do Extremo Sul Catarinense

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 PROMOÇÃO DA SAÚDE	18
1.2 MINERAÇÃO DE CARVÃO SUBTERRÂNEA	19
1.2 REGIÃO CARBONÍFERA DO ESTADO DE SANTA CATARINA	20
1.2.1 Saúde do trabalhador das minas de carvão	22
1.2.2 Segurança no Trabalho	23
1.2.1.1 <i>Grau de risco das funções</i>	24
1.3 RISCOS ERGONÔMICOS	24
1.3.1 Saúde do trabalhador e Ergonomia	28
2 OBJETIVOS	30
2.1 OBJETIVO GERAL	30
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	30
3 MÉTODOS	31
3.1 HIPÓTESES	31
3.2 DESFECHO PRIMÁRIO	32
3.3 DESFECHO SECUNDÁRIO	32
3.4 DESENHO DO ESTUDO	32
3.5 LOCAL DO ESTUDO	32
3.6 POPULAÇÃO EM ESTUDO	32
3.6.1 Critério de inclusão	33
3.6.2 Critério de exclusão	33
3.7 AMOSTRA	33
3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA	34
3.9 PROCEDIMENTOS E LOGÍSTICA	35
3.10 INSTRUMENTO DE COLETA	35
3.11 RISCOS E BENEFÍCIOS	36
3.12 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	37
4 RESULTADOS	38
5 DISCUSSÃO	50
5.1 RECOMENDAÇÕES DO ESTUDO VOLTADAS PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE DOS MINEIROS DO CARVÃO	61
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65

REFERÊNCIAS.....	66
APÊNDICE(S).....	77
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO APLICADO AOS MINERADORES.....	78
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	80
ANEXO(S).....	83
ANEXO A – CARTA DE ACEITE	84
ANEXO B - Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos.....	85
.....	85
ANEXO C - ESCALA VISUAL ANÁLOGA DA DOR	87
ANEXO D – CARTA DE APROVAÇÃO DO PROJETO NO CEP	88

1 INTRODUÇÃO

Ações de promoção e proteção da saúde são fundamentais para a reorientação dos modelos assistenciais, sendo uma estratégia de articulação transversal que objetiva a melhoria na qualidade de vida e a redução dos riscos à saúde, por meio da construção de políticas públicas saudáveis, que proporcionem melhorias no modo de viver. (ANS, 2009).

Para se operar a política de saúde, incluindo a de promoção da saúde, é necessária a consolidação de práticas voltadas para indivíduos e coletividades, em uma perspectiva de trabalho multidisciplinar, integrado e em redes, de forma que considere as necessidades em saúde da população, em uma ação articulada entre os diversos atores, em um determinado território. (BRASIL, 2018).

De acordo com a Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012 do Ministério da Saúde, institui a Política nacional de saúde do trabalhador tem como finalidade definir os princípios, as diretrizes e as estratégias a serem visadas na promoção e a proteção da saúde dos trabalhadores. Fortalecimento e articulação das ações de vigilância em saúde, identificando os fatores de risco ambiental, com intervenções tanto nos ambientes e processos de trabalho, como no entorno, tendo em vista a qualidade de vida dos trabalhadores e da população circunvizinha. Tendo fiscalização conjunta onde houver trabalho em condições insalubres, perigosas e degradantes, como nas minerações.

No âmbito da atenção e do cuidado em saúde, a integralidade na promoção da saúde passa a ser uma estratégia de produção de saúde que respeita as especificidades e as potencialidades na construção de projetos terapêuticos, de vida e na organização do trabalho em saúde dos trabalhadores, de modo a deslocar a atenção da perspectiva estrita do adoecimento para o acolhimento e condições de vida. (BRASIL, 2018).

A história do desenvolvimento humano está estreitamente relacionada à exploração dos recursos naturais bem como argilas, rochas e minerais, que o homem fazia uso para sua sobrevivência diária. A própria Revolução Industrial fez-se dependente dos minerais para sua evolução, bem como, a utilização do carvão como uma das principais fontes energéticas para o desenvolvimento e manutenção das máquinas criadas naquele período. (MARTINS, 2005; IBRAM, 2013).

A descoberta do carvão no Brasil ocorreu nos três estados do Sul, sendo que no Rio Grande do Sul foi em 1795 e em Santa Catarina em 1827 no Guatá, município que hoje pertence a Lauro Muller. (MARTINS, 2005; BELOLLI et al., 2010). Em Santa Catarina, os primeiros indícios de carvão foram encontrados por tropeiros que faziam viagens entre o Rio Grande do Sul e Minas Gerais, e que em função das condições climáticas acabaram utilizando o mineral como uma fonte de calor. (BENEDITO, 2004; BELOLLI et al., 2010; SEMPREBON, 2014).

O ambiente de uma mina subterrânea é o meio com componentes ambientais não biológicos (ar, água e as rochas). A atmosfera subterrânea esta composta pelo ar proveniente do ar do ambiente global, encaminhado para a mina subterrânea de forma natural ou forçada. A hidrosfera subterrânea está representada pelas águas subterrâneas e a litosfera pelas rochas e no caso de aberturas subterrâneas próximas as superfícies por solo. (TORRES, 2005).

O ser humano requer de inúmeros recursos para auxiliá-lo em suas atividades, sendo equipamentos de trabalho, meios de produção ou o modo como devem ser executadas as tarefas, entre outros. Pensando nestas variáveis, edificou-se o estudo da Ergonomia e de seus princípios, objetivando modificar e melhorar as condições de trabalho. (CRUZ, 2010; GUERIN et al., 2011).

No intuito de dispor de um ambiente de trabalho seguro, é fundamental o conhecimento dos riscos inerentes ao processo produtivo. Pois os locais de trabalho, pela própria natureza da atividade desenvolvida e pelas características de organização, relações interpessoais, manipulação ou exposição a agentes físicos, químicos, biológicos, situações de deficiência ergonômica ou riscos de acidentes, podem comprometer a saúde e segurança do trabalhador em curto, médio e longo prazo, provocando lesões imediatas, doenças ou a morte, além de prejuízos de ordem legal e patrimonial para a empresa. (SEBRAE; SESI, 2005).

Os riscos de acidentes na atividade mineira encontram-se praticamente em todas as etapas do processo, podendo-se destacar o uso de explosivos, manuseio de máquinas e equipamentos, além da queda de objetos. Identificar e focar as ações para evitar a exposição aos riscos ambientais na organização é evitar perdas, tanto para as empresas como para os trabalhadores. (RODRIGUES, 2004).

As práticas do trabalho na mineração subterrânea estão mudando e conseqüentemente as exposições a riscos para os trabalhadores também estão mudando. Deslocamentos mais longos, fadiga e sobrecarga, cansaço mental,

trabalho físico pesado intermitente, pouca variação da tarefa, trabalho sedentários em posturas fixas e a vibração no corpo, além de envelhecimento, todos trazem riscos para a saúde e segurança do trabalhador do subsolo. Entretanto, estes aspectos ainda não são reconhecidos, como deveriam pelas empresas de mineração, como causas potenciais de problemas de saúde e segurança na indústria da mineração. (MCPHE, 2004).

No histórico recente do trabalho de extração mineral os agravos à saúde dos trabalhadores mineiros sofreram uma modificação com a redução expressiva dos casos de pneumoconiose e o aumento dos acometimentos musculoesqueléticos em função da mecanização do processo produtivo nas minas.

O trabalho pesado abarca o emprego de esforço físico em demasia, exigindo alto gasto energético, bem como do sistema cardiorrespiratório e musculoesquelético, aspectos bem comuns na atividade mineradora. (SOUSA et al, 2014; apud KROLMER, GRANDJEAN, 2005).

Estes elementos podem contribuir para o aparecimento de lesões musculoesqueléticas entre os trabalhadores possibilitando inferir que, embora a mineração tenha se tornado cada vez mais mecanizada no mundo, no Brasil, ainda há quantidades elevadas de atividades manuais em exercício. Esta característica tem propiciado o desenvolvimento de transtornos traumáticos cumulativos. (SOUSA, 2014, et al., apud NIOSH, 2000).

A Ergonomia representa o conjunto de conhecimentos científicos para o ser humano e necessários para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia. (WISNER, 1987).

Diante da necessidade de atenção aos aspectos que envolvem a saúde funcional dos trabalhadores das minas de carvão, que se apresenta como uma atividade de elevado grau de risco ocupacional e desafios para a saúde e segurança, este estudo explorou condições musculoesqueléticas e percepções sobre a carga de trabalho de cada função.

Segundo Gonçalves (2001), Ergonomia pode ser entendida como a ciência que estuda a interação homem-ambiente de trabalho, com o intuito de adequar as atividades ao homem, respeitando as características de cada indivíduo e suas limitações, para a obtenção da racionalização do processo produtiva.

Neste sentido a pesquisa pode representar um novo olhar na relação entre profissionais da saúde e trabalhadores da mineração de carvão da região na busca da promoção da saúde, visando mitigar as consequências que a exposição ao trabalho no subsolo de carvão pode trazer para a saúde do trabalhador. Esta perspectiva pode permitir condicionantes de trabalhos mais acolhedores.

1.1 PROMOÇÃO DA SAÚDE

O artigo 3º da Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) estabelece que são valores fundantes para a promoção da saúde:

I. A solidariedade, entendida como as razões que fazem sujeitos e coletivos nutrirem solicitude para com o próximo, nos momentos de divergências ou dificuldades, construindo visão e metas comuns, apoiando a resolução das diferenças, contribuindo para melhorar a vida das pessoas e para formar redes e parcerias;

II. A felicidade, enquanto autopercepção de satisfação, construída nas relações entre sujeitos e coletivos, que contribui na capacidade de decidir como aproveitar a vida e como se tornar ator partícipe na construção de projetos e intervenções comuns para superar dificuldades individuais e coletivas a partir do reconhecimento de potencialidades;

III. A ética, a qual pressupõe condutas, ações e intervenções sustentadas pela valorização e defesa da vida, sendo pautadas para o bem comum, com dignidade e solidariedade;

IV. O respeito às diversidades, que reconhece, respeita e explicita as diferenças entre sujeitos e coletivos, abrangendo as diversidades étnicas, etárias, de capacidade, de gênero, de orientação sexual, entre territórios e regiões geográficas, dentre outras formas e tipos de diferenças que influenciam ou interferem nas condições e determinações da saúde;

V. A humanização, enquanto elemento para a evolução do homem, por meio da interação com o outro e seu meio, com a valorização e aperfeiçoamento de aptidões que promovam condições melhores e mais humanas, construindo práticas pautadas na integralidade do cuidado e da saúde;

VI. A corresponsabilidade, enquanto responsabilidades partilhadas entre pessoas ou coletivo, onde duas ou mais pessoas compartilham obrigações e/ou compromissos;

VII. A justiça social, enquanto necessidade de alcançar repartição equitativa dos bens sociais, respeitados os direitos humanos, de modo que as classes sociais mais desfavorecidas contem com oportunidades de desenvolvimento; e

VIII. A inclusão social, que pressupõe ações que garantam o acesso aos benefícios da vida em sociedade para todas as pessoas, de forma equânime e participativa, visando à redução das iniquidades. (BRASIL, 2014).

No Brasil, a promoção da saúde foi incorporada como política pública, tornando-se uma estratégia integrada, transversal, visibilizando os condicionantes e determinantes da saúde da população. As ações de promoção da saúde devem apresentar-se bastante variadas em termos de foco, objeto, ênfase e campos de ação, considerando os diversos contextos para sua realização. Em relação ao foco, as ações podem ser dirigidas a indivíduos, grupos específicos da população ou à população em geral. (PINTO E SILVA, 2019).

Quanto ao objeto, podem abranger um único problema de saúde, sensível às ações de promoção, ou serem abrangentes, propondo-se ao enfrentamento dos determinantes sociais da saúde como um todo. Considerando a ênfase, as ações podem identificar-se como educativas ou serem mais abrangentes, envolvendo aspectos de qualidade de vida e desenvolvimento. Por fim, considerar o campo de ação significa que essas ações podem ser mobilizadoras de um único campo de ação (políticas públicas saudáveis; reforço da ação comunitária; desenvolvimento de habilidades pessoais; reorientação do sistema de saúde e criação de ambientes favoráveis à saúde) ou incluir simultaneamente vários deles. (PINTO E SILVA, 2019).

1.2 MINERAÇÃO DE CARVÃO SUBTERRÂNEA

Em um passado remoto, trabalhar em minas de carvão mineral era considerado como castigo, cabendo a realização desta atividade, em muitas situações, a criminosos representando parte do cumprimento de suas penas. (SANTOS, 2012).

A mineração subterrânea é uma atividade que requer altos investimentos iniciais e inúmeros cuidados. Tanto no uso de equipamentos necessários à execução das diversas tarefas desenvolvidas dentro das escavações subterrâneas, que são em geral de grande porte, quanto para o gerenciamento de questões

relacionadas à segurança do pessoal envolvido e das condições de higiene do ambiente de trabalho. Todas essas atividades demandam muita atenção e cuidados visando o sucesso durante a operação de uma mina subterrânea. (MARTINS, 2017).

A mineração é uma atividade que é praticada em todo mundo e técnicas de extração são permanentemente aperfeiçoadas ou introduzidas. Com o objetivo de aumentar a segurança, Ergonomia, reduzir o trabalho manual repetitivo e aumentar a eficiência e a produtividade geral, várias operações foram modificadas ao longo dos anos. (MARTINS, 2017).

1.2 REGIÃO CARBONÍFERA DO ESTADO DE SANTA CATARINA

De acordo com Belolli, Quadros, Guidi, (2002, p. 11), “no Brasil, as principais ocorrências de carvão mineral localizam-se na Região Sul e se estendem desde São Paulo, passando pelos Estados do Paraná e Santa Catarina, até o Rio Grande do Sul.”

A Bacia Carbonífera catarinense constitui-se de uma faixa aproximada de cem quilômetros de comprimento e uma largura média de vinte quilômetros, entre a Serra Geral a Oeste e o maciço granítico da Serra do Mar a Leste, seguindo a orientação Norte-Sul.

A exploração do carvão catarinense desenvolve-se na Região Sul do Estado, onde importantes centros de mineração se afirmam nos municípios de Lauro Müller, Urussanga, Siderópolis, Treviso, Criciúma, Forquilha, Içara e Maracajá.

No passado recente, em decorrência de uma produção definida e crescente, essa região desenvolveu condições estruturais favoráveis à instalação de importante centro de produção de carvão mineral. Esta produção contribuiu também para consolidar os alicerces de novos setores empresariais que, por sua vez, corroboram para um importante aumento demográfico da Região Sul catarinense, completando o encadeamento socioeconômico de repercussão nacional e internacional.

Em conjunto, atuou o Lavador de Capivari de Baixo, para o melhor aproveitamento do carvão, prestando relevantes serviços técnicos ao desenvolvimento da mineração, de onde partia o produto preparado para os grandes centros consumidores do País. Para Belolli, Quadrod, Guidi, (2002, p. 41), “depois de muitos anos e de muitos insucessos, parecia ter chegado a hora decisiva para o

início da exploração do carvão em terras catarinenses. E o primeiro brasileiro que se propôs a explorá-lo foi o baiano Felisberto Caldeira Brant Pontes, o 2º Visconde de Barbacena.”

Então, em 6 de fevereiro de 1861, o Visconde de Barbacena concretizou a aquisição, do Governo da Província, presidido por Francisco Carlos de Araújo Brusque, de duas léguas quadradas de terras devolutas, na localidade de Passa Dois, e obteve a concessão e permissão para organizar, dentro do prazo de dois anos, uma empresa destinada a lavrar minas de carvão.

Em 1874, foi autorizada pelo Governo a construção da Estrada de Ferro, ligando Imbituba a Minas (hoje Lauro Müller), inaugurada em 1º de setembro de 1884.

Dois anos depois de iniciada a construção da estrada de ferro, necessária para o transporte do carvão, o Visconde de Barbacena conseguiu organizar a companhia “The Tubarão Coal Mining Company Limited”, também com capital inglês e sede em Londres, autorizada a operar no Brasil.

O trabalho de campo do geólogo I. C. White começou pelo município de Araranguá, no litoral catarinense, onde foi acompanhado pelos engenheiros Francisco de Paula Oliveira, Esdras do Prado Seixas, Benedito José dos Santos, Cícero Campos e Carlos Moreira, tendo esse último secretariado os serviços de pesquisa e estudos ali realizados pela especializada equipe. Os trabalhos de pesquisa foram feitos numa extensa área determinada pelo engenheiro agrônomo Polydoro Olavo Santiago, que organizou anteriormente o mapa socioeconômico do Sul do Estado, onde possibilitou a demarcação dos lotes em terras devolutas, então vendidos aos colonizadores da região.

O então Distrito de Criciúma, que pertencia à Araranguá, serviu de sede para essa comissão. Nesse distrito, as terras de Luiz Pirola, localizadas num pequeno afluente do rio Mãe Luzia, serviram para a realização dos primeiros trabalhos de prospecção do carvão na referida região. Em janeiro de 1906, o geólogo White deu por concluído o trabalho realizado no Brasil, principalmente na Região Carbonífera de Santa Catarina e, cinco meses depois, retornou ao seu país.

1.2.1 Saúde do trabalhador das minas de carvão

O processo de extração de carvão que no início era apenas manual, onde o funcionário equipado com picareta, pá e carrinho extraía o carvão, passou a ser semimecanizado e hoje caminha para a completa mecanização. A este processo de evolução, muitas adaptações foram feitas nos setores de mineração, principalmente no que diz respeito à segurança. Equipamentos foram implantados visando a segurança no interior das minas. (POTTS, 2003).

Conforme Ministério do Trabalho (2018), a área de “Segurança e Saúde no Trabalho” visa a proteger e prevenir riscos e danos à vida e à saúde dos trabalhadores, através de políticas públicas e ações de fiscalização.

O objetivo geral do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho (DSST) é planejar e coordenar as ações de fiscalização dos ambientes e condições de trabalho, prevenindo acidentes e doenças do trabalho, protegendo a vida e a saúde dos trabalhadores.

Segundo Nunes (2011), a atividade mineral envolve diferentes condições e tipos de riscos, o trabalho de extração de carvão se desenvolve em espaços restritos, sujeitas ao calor, à umidade, a poeira, aos gases, aos ruídos e vibrações. Sua atuação é única, em razão do processo produtivo ser extremamente dinâmico, modificando a cada momento as frentes de trabalho e expondo os trabalhos da mineração a situações novas.

A NR 22 é a Norma Regulamentadora que visa tornar compatível o desenvolvimento da atividade mineira com a busca permanente da segurança e saúde dos trabalhadores. Podemos definir uma mina como um sistema de conexões a locais de onde é extraído diversos tipos de minérios. Para o trabalhador, é uma atividade muito arriscada, pois podem ocorrer diversos tipos de acidentes de trabalho. Minas de extração de carvão, por exemplo, são onde ocorrem geralmente os piores acidentes graças à concentração de gás metano, que é considerado altamente inflamável. (PROMETAL EPIS, 2019).

O principal objetivo da NR 22, conforme vemos no item 22.1.1, é:

“(…) disciplinar os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento da atividade mineira com a busca permanente da segurança e saúde dos trabalhadores”. (PROMETAL EPIS, 2019).

É uma norma regulamentadora aplicável a minerações subterrâneas; minerações a céu aberto; garimpos, no que couber; beneficiamentos minerais e pesquisa mineral. (PROMETAL EPIS, 2019).

Enquanto os aspectos físicos estão relacionados com os equipamentos, instalações, escavações, inundação, dentre outros; aspectos psicológicos manifestam-se no comportamento do trabalhador quanto ao grupo e nas reações no cumprimento dos procedimentos operacionais, de segurança no trabalho e no equilíbrio dos problemas pessoais e familiares. Embora predomine a abordagem dos aspectos físicos e ambientais relacionados a acidentes de trabalho ou doenças ocupacionais, sabe-se que a maioria dos acidentes tem um componente comportamental. Embora sejam apontados vários aspectos entre os fatores individuais relacionados aos riscos na segurança e saúde dos trabalhadores de mineração de carvão, elementos ligados à saúde mental e capital psicológico são pouco abordados. (JOAQUIM, 2017).

1.2.2 Segurança no Trabalho

Segundo Fernandes, Silva e Oliveira, (2006, p.3), “entende-se por segurança do trabalho um conjunto de medidas e ações aplicadas para prevenir acidentes nas atividades das empresas, proporcionando, assim um ambiente de trabalho seguro e saudável.”

Para Zocchio (2000), a segurança no trabalho está entre as atividades que devem ter o respaldo de uma política bem definida, em conformidade com as obrigações legais e sociais da empresa e com os princípios fundamentais de combate aos infortúnios do trabalho, acima de tudo e pela importância socioeconômica dessas atividades e pela sensibilidade administrativa que requerem.

Zocchio afirma que “a segurança das pessoas que se envolvem na operação desses equipamentos ou na manipulação dos materiais não pode ser esquecida”. (ZOCCHIO, 2000, p.30).

“A segurança no trabalho é como certos produtos famosos, que apesar do prestígio que têm, continua suportando pela divulgação contínua das suas qualidades e por campanhas de promoção do seu consumo”, “o objetivo fundamental é evitar riscos pessoais e coletivos”. (ZOCCHIO, 2000, p. 35, FERNANDES, SILVA E OLIVEIRA, 2006 p.3).

De acordo com Zocchio, muitas empresas estão as voltas com problemas jurídicos, gastando em perícias, laudos em tribunais muito mais que despenderiam se tivessem investimentos numa boa política de segurança e saúde no trabalho, investimentos que teria prevenido ou pelo menos reduzido bastante esses problemas. (ZOCCHIO, 2000).

Para Fernandes, Silva e Oliveira (2006), uma preocupação muito difundida em todo o âmbito da assistência à saúde do trabalhador e o bem-estar dos funcionários e de todas as pessoas atuantes na área. Está se levando em consideração os fatores que podem comprometer uma atividade funcional em relação à limitação pessoal ou operacional do trabalho.

1.2.1.1 Grau de risco das funções

Como exemplos de riscos ergonômicos podem ser destacados: Trabalho físico pesado, posturas incorretas, ritmos excessivos, monotonia, trabalho noturno e em turnos, jornada prolongada, conflitos profissionais. Decorrentes destes riscos, várias consequências podem ser relacionadas, tais como: cansaço, lombalgia, Lesões por Esforços Repetitivos (LER) \ Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). (HELEODORO, 2011).

São riscos gerados pela desarmonia entre o trabalhador e seu ambiente de trabalho. Referem-se a falta de conforto, de segurança e de eficiência em uma atividade. É o dano ou perda esperada no tempo. É uma variável aleatória associada a eventos, sistemas, instalações, processos e atividades. (ZOCCHIO, 2000, p. 256).

Existem maiores probabilidade de um acidente quando as pessoas sentem que o risco é menor do que as estatísticas que indicam. As pessoas “arriscam”, geralmente para ganhar tempo, aumentando seu esforço. (ZOCCHIO, 2000).

1.3 RISCOS ERGONÔMICOS

Riscos ergonômicos são todas as condições que afetam o bem-estar do indivíduo, sejam elas físicas, mentais ou organizacionais. Podem ser compreendidas como fatores que interferem nas características psicofisiológicas do profissional,

provocando desconfortos e problemas de saúde. São exemplos de riscos ergonômicos: levantamento de peso, ritmo excessivo de trabalho, monotonia, repetitividade, postura inadequada. Grande parte das doenças ocupacionais se desenvolve devido aos riscos ergonômicos presentes no ambiente de trabalho. Os prejuízos decorrentes de uma doença ocupacional, ou seja, quando a pessoa adoece devido às suas atividades laborais, são grandes. Isso implica para a empresa gastos com médicos e afastamentos, além de maiores índices de absenteísmo e desmotivação da equipe. Afinal, trabalhadores com a saúde fragilizada ficam desmotivados, produzem menos e faltam com maior frequência. (LATROVA, 2019).

De acordo com Care (2017) e Latrova (2019), os principais riscos ergonômicos que podem ser encontrados são:

A repetitividade dos movimentos e das atividades laborais pode provocar fadiga e desgaste, tanto físico quanto psicológico dos colaboradores. Se essa postura incorreta estiver associada à repetitividade do trabalho, pode ser ainda pior para a saúde do colaborador, facilitando ainda mais o surgimento de consequências diversas.

Realizar sempre os mesmos movimentos, tais como trabalhar no computador ou operar máquinas, pode desencadear um caso especial de tendinite, conhecido como Lesão por Esforço Repetitivo (LER). Essa enfermidade causa dores e limita a movimentação da região afetada.

No aspecto físico, ela compromete o sistema musculoesquelético, podendo surgir lesões e inflamações. Como exemplo, podemos citar: tendinites, bursites, lombalgias e dores crônicas na coluna.

A maioria desses problemas faz parte das Lesões por Esforços Repetitivos (LER) \ Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). São questões crônicas ou lesões causadas pela atividade repetitiva no trabalho e que trazem sérias consequências para a qualidade de vida do trabalhador. (LATROVA, 2019).

A dor nas costas é a razão pela qual a maior parte dos colaboradores precisa se afastar do trabalho. Ela aparece quando adotamos posturas inadequadas e é mais comum em atividades que exigem que o funcionário passe muito tempo sentado.

A iluminação inadequada reduz a segurança no ambiente de trabalho. O colaborador fica mais sujeito a sofrer acidentes por não conseguir enxergar apropriadamente o que acontece ao seu redor. Além disso, a baixa luminosidade causa fadiga visual, deixando os olhos vermelhos, doloridos e lacrimejantes. (LATROVA, 2019).

A luminosidade inadequada pode provocar danos aos colaboradores, tanto em níveis excessivos de luz como em níveis insuficientes.

Pode-se citar problemas de visão, dores de cabeça, irritação e estresse, além de favorecer erros que podem levar à ocorrência de acidentes de trabalho. (LATROVA, 2019).

Um ambiente excessivamente iluminado de maneira natural pode ter níveis de radiação UV muito intensos, causando possíveis problemas na saúde do colaborador. Já a falta de iluminação faz com que o ambiente seja quase insalubre, contribuindo para o que é conhecido como vista cansada.

A NR-17 estabelece parâmetros considerados seguros para que o ambiente de trabalho seja iluminado corretamente e isso deve ser seguido. Uma das questões mais importantes é que a iluminação deve ser planejada de modo a evitar reflexos ou ofuscamentos, garantindo o campo de visão do trabalhador. (LATROVA, 2019).

O excesso de tarefas e cobranças causam estresse físico e psicológico. Com isso, a saúde se torna mais frágil e o colaborador fica mais suscetível a diversos distúrbios. Entre eles, podemos destacar a hipertensão arterial, o transtorno de ansiedade, a depressão e as doenças do trato gastrointestinal, como úlceras e gastrite. Para lidar com isso, é relevante buscar uma variabilidade de ações, tanto quanto possível, de modo a diversificar a atuação no trabalho.

Outro problema semelhante acontece no caso de jornadas de trabalho prolongadas, especialmente quando não são previamente acordadas. Quando o trabalhador precisa ultrapassar o seu horário de trabalho, fazendo uma jornada de 10 ou 12 horas, por exemplo, ele está passando por um risco ergonômico.

Nesses casos, o esforço mental e/ou físico exagerado pode levar a fadiga, estresse, lesões e surgimentos de vários distúrbios. De maneira crônica, as chances são de que ocorra a síndrome do burnout - como é conhecido, atualmente, o esgotamento profissional. (LATROVA, 2019).

Realizar o levantamento ou a movimentação manual de cargas é uma atividade de risco para a saúde física do colaborador, pois quando é exercida de maneira incorreta, pode provocar lesões no seu sistema musculoesquelético. (LATROVA, 2019).

Assim, podem surgir dores intensas na coluna, na região lombar, nos ombros, nos braços e nos pulsos. O levantamento de cargas de maneira continuamente inadequada também pode provocar a incidência de LER\DORT.

Com o tempo, o colaborador pode ter comprometimentos sérios, que o conduzirão a um afastamento temporário ou, em casos mais graves, um afastamento permanente de suas atividades por incapacidade física. (LATROVA, 2019).

Esse tipo de ação deve ser combatido e o colaborador jamais deve ser estimulado a realizar o levantamento de um peso que seja maior do que sua capacidade ou que possa, claramente, provocar algum tipo de lesão ou consequência para o organismo. É indispensável que a postura na execução dessa tarefa seja a correta, evitando que determinadas regiões sejam mais exigidas do que outras, por exemplo. (LATROVA, 2019).

Todos os riscos ergonômicos no ambiente de trabalho que foram aqui mencionados podem ser evitados. Para isso, é importante que a empresa passe por uma análise ergonômica e corrija o que for necessário para garantir o conforto e a segurança de sua equipe. (LATROVA, 2019).

A Organização Mundial do Trabalho define Ergonomia como: aplicação das ciências biológicas conjuntamente com as ciências da engenharia para lograr o ótimo ajustamento do ser humano ao seu trabalho, e assegurar, simultaneamente, eficiência e bem-estar. (LATROVA, 2019).

Os riscos ergonômicos surgem justamente quando as condições de trabalho são inadequadas, prejudicando o bem-estar dos colaboradores. Eles podem ser compreendidos como fatores que interferem às características psicofisiológicas do trabalhador, podendo provocar incômodos, desconfortos e problemas de saúde. (LATROVA, 2019).

1.3.1 Saúde do trabalhador e Ergonomia

Foi criada pelo Ministério do Trabalho no Brasil em 23 de novembro de 1990 a Norma Regulamentadora de Ergonomia onde visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho. Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora. (MINISTERIO, 2018).

A Ergonomia e a adequação do ambiente de trabalho constituem-se em medidas essenciais para a prevenção de agravos a saúde aos trabalhadores, por meio de adequações ergonômicas.

Segundo Gonçalves (2001), Ergonomia pode ser entendida como a ciência que estuda a interação homem-ambiente de trabalho, com o intuito de adequar as atividades ao homem, respeitando as características de cada indivíduo e suas limitações, para a obtenção da racionalização do processo produtiva.

A Ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem, devendo-se avaliar as organizações com um todo e não somente os aspectos mecanizados ou humanizados e suas interações, procurando levar em consideração o clima das organizações e seu ambiente físico, objetivando um ambiente saudável. (IIDA I, 2005).

Para Rebelo (2006) a Ergonomia é uma ciência multidisciplinar, pois se fundamenta em diferentes domínios do saber, constituindo uma unidade estrutural que permite estabelecer uma coerência alicerçada nos seus métodos de ação. Esta visão panorâmica possibilita contextualizar o trabalho humano, de modo a encontrar as condições de trabalho que permitam a melhor integração do trabalhador do ponto de vista do conforto e segurança, assim como da confiabilidade eficiência do sistema produtivo.

Pode-se observar que independente do autor considerado, compreende-se a Ergonomia como um conjunto de métodos e estudos científicos visa o conhecimento do ser humano em seus aspectos fisiológicos e antropométricos em relação a sua vida laboral, com objetivos de adaptação do contexto de trabalho ao homem.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a condição físico funcional dos que atuam na extração de carvão em subsolo.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar as condições de sintomas musculoesqueléticos nos trabalhadores do subsolo;
- Identificar a percepção subjetiva de esforço exigido no trabalho da mineração em subsolo;
- Verificar os graus riscos ergonômicos encontrados nas diferentes funções do subsolo;
- Correlacionar a sintomatologia dolorosa com os graus de risco ergonômico;
- Identificar as principais necessidades para a promoção da saúde funcional dos trabalhadores;

3 MÉTODOS

Metodologia é a arte de dirigir para a investigação da verdade, por meio do estudo dos métodos, técnicas e procedimentos capazes de possibilitar o alcance dos objetivos. (LEOPARDI, 2002).

Trata-se de um estudo de abordagem transversal e quantitativa onde foi utilizado, como instrumento de coleta de informação, um questionário semiestruturado aplicado em entrevistas individuais com os mineiros de subsolo e outro questionário envolvendo dados sociodemográficos dos trabalhadores, suas funções, condições de sintomas musculoesqueléticos através do Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos, a presença e intensidade da dor com a Escala Visual Análoga de Dor (EVA), a percepção subjetiva do esforço envolvido no trabalho com a Escala de Borg, bem como, uma análise documental envolvendo o registro do grau de risco ergonômico das funções do subsolo.

Com este tipo de pesquisa, se buscou compreender um problema da perspectiva do sujeito que a vivência e correlacioná-lo com a perspectiva do próprio pesquisador.

Este trabalho teve o projeto aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob o número 2.923.812 (Anexo D).

3.1 HIPÓTESES

H0: Não foram encontrados comprometimentos da condição físico funcional em especial envolvendo o segmento lombar da coluna vertebral, nem perspectivas para o estabelecimento de estratégias de promoção da saúde funcional de trabalhadores mineiros de subsolo de carvão.

H1: Foram encontrados comprometimentos da condição físico funcional em especial envolvendo o segmento lombar da coluna vertebral, com potencialidade para o estabelecimento de estratégias de promoção da saúde funcional de trabalhadores mineiros de subsolo de carvão.

3.2 DESFECHO PRIMÁRIO

A existência de comprometimento físico funcional e o estabelecimento de estratégias de promoção da saúde funcional dos mineiros do subsolo de carvão mineral.

3.3 DESFECHO SECUNDÁRIO

A sintomatologia dolorosa relacionada com os graus de risco ergonômico e esforço exigido no trabalho do subsolo.

3.4 DESENHO DO ESTUDO

Este estudo se propõe a analisar a condição físico funcional de trabalhadores do subsolo de carvão e firmar estratégias de promoção da saúde. Para tal lança mão de um levantamento de dados documentais e de coleta de dados junto à trabalhadores de subsolo de mina de carvão, através de um levantamento transversal com uma abordagem quantitativa.

3.5 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado no sindicato dos mineiros de Siderópolis, junto aos trabalhadores e setor de saúde e segurança do trabalho de uma empresa Carbonífera do Estado de Santa Catarina, logo após a carta de aceite encaminhada ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) (Anexo A).

3.6 POPULAÇÃO EM ESTUDO

Participaram do estudo trabalhadores de funções de subsolo de mina de carvão vinculados ao sindicato dos mineiros de Siderópolis.

3.6.1 Critério de inclusão

Foram inclusos mineiros do carvão de funções de produção de subsolo, do sexo masculino, com idades entre 20 e 55 anos, com tempo mínimo de trabalho contínuo no subsolo de 3 meses.

3.6.2 Critério de exclusão

Foram excluídos desta pesquisa trabalhadores afastados do trabalho durante o período das coletas de dados, bem como, que tenham sido afastados no intervalo de 3 meses anteriores às mesmas. Trabalhadores da chamada retaguarda do subsolo, ou seja, que executam atividades na boca da mina no monitoramento da correia transportadora.

Trabalhadores com atividade descontínua no subsolo, ou seja, que desenvolvem atividades na produção do subsolo, mas que realizam atividades também na superfície, a exemplo dos técnicos de segurança do trabalho. Bem como, trabalhadores já aposentados que contem com a faixa etária eleita para a pesquisa, considerando o tempo reduzido para aposentadoria para trabalhadores de subsolo que é de 15 anos e que se mantenham na atividade de trabalho.

3.7 AMOSTRA

A população do estudo foi de mineiros de frente de serviço de subsolo vinculados ao sindicato dos mineiros de Siderópolis. O número total de mineiros de frente de serviço elencados pelo sindicato dos mineiros de Siderópolis é de 100 trabalhadores. Foram incluídos na pesquisa mineiros de carvão da produção de subsolo do sexo masculino, com idade entre 20 e 50 anos e com tempo de trabalho superior a 3 meses.

Com base nisto foi realizado o cálculo amostral a partir da fórmula proposta por Santos (2018) sendo a amostra alvo firmada em $n = 80$ trabalhadores, considerando um erro amostral de 5% e com 95% de nível de confiança. O cálculo amostral foi estabelecido a partir da fórmula voltada para tal (Figura 1).

Figura 1 - fórmula do cálculo amostral

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)}$$

Onde:

n - amostra calculada

N - população

Z - variável normal padronizada associada ao nível de confiança

p - verdadeira probabilidade do evento

e - erro amostral

Fonte: cálculo amostral - calculadora on-line (SANTOS, 2018).

A pesquisa foi realizada com todos os participantes que aceitarão e assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que conta com o detalhamento de procedimentos, formas de envolvimento dos voluntários e que firma os compromissos éticos previstos entre os pesquisadores e os participantes (Apêndice B).

3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos através do questionário foram analisados estatisticamente a partir do Software IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 20.0. Os resultados foram expressados por meio de média, desvio padrão e frequências. As análises inferenciais foram realizadas com nível de confiança de 95%. A distribuição das variáveis quanto à normalidade foi avaliada por meio dos testes de Shapiro-Wilk e kolmogorov-smirnov.

A homogeneidade das variâncias foi avaliada por meio do teste de levene. A comparação das médias obtidas entre as categorias das variáveis politômicas foi realizada por meio da análise de variâncias anova de uma via, seguida do post hoc teste de tukey quando apresentada significância estatística. A comparação das médias obtidas entre as categorias das variáveis dicotômicas foi realizada por meio da aplicação do teste t de student. Quando $p < 0,05$ os dados foram considerados estatisticamente significativos.

3.9 PROCEDIMENTOS E LOGÍSTICA

Inicialmente foi estabelecido contato com o sindicato dos mineiros de Siderópolis, através de seu presidente, que emitiu uma carta de aceite para a realização da pesquisa (anexo III). Em seguida o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) para apreciação dos aspectos éticos envolvidos.

Nos dias de visita para coletas de dados junto aos trabalhadores eles receberão explicação sobre a proposta de pesquisa e tiveram contato com os TCLE's para a livre escolha de adesão ou não à participação. Esta etapa foi realizada em pequenos agrupamentos de trabalhadores que são do mesmo turno de trabalho. Todos os procedimentos de coleta da pesquisa foram executados em espaço físico adequado a ser pactuado com o sindicato.

As coletas de informações diretamente com os trabalhadores foram individualizadas e ocorrerão em dias diferentes, buscando não alterar suas rotinas de vida e trabalho de forma significativa. Desta forma, foram estimados 8 dias de visitas no sindicato.

Todos os recursos necessários para as coletas de dados foram levados pelos pesquisadores até o local. As coletas embora não sofram influências de proximidade ou distanciamento de momentos de refeição dos voluntários, foram evitadas nos momentos que os mesmos têm para realizá-las, de forma a não gerar prejuízos em relação à condição viabilidade de alimentação dos mesmos na sua rotina de vida e trabalho.

3.10 INSTRUMENTO DE COLETA

Foram utilizados dois (2) tipos principais de fontes de informação de pesquisa neste estudo. O levantamento documental envolvendo Análises Ergonômicas do Trabalho (AET) que indicam o grau de risco ergonômico das operações de subsolo de mina de carvão, do sindicato dos mineiros de Siderópolis e coletas diretas com junto aos trabalhadores de aspectos da sua condição funcional que se relacionem com os riscos ergonômicos.

Para o levantamento documental da AET foram analisados documentos de AET's especificamente das funções de subsolo, com levantamento de dados

envolvendo os escores de risco ergonômico apontados pelas ferramentas adotadas e registradas.

Com este tipo de pesquisa, se buscou compreender os problemas na perspectiva do sujeito trabalhador que a vivência, buscando uma análise crítica e reflexiva das perspectivas do próprio pesquisador.

Os escores de riscos foram organizados em um quadro específico para o registro de tais informações por função de subsolo (Apêndice B).

Como segunda fonte de informações foram aplicados questionários contendo dados sociodemográficos dos trabalhadores (Apêndice A), visando obter dados referentes a características antropométricas principais, tempo de serviço, função e tarefa específica no subsolo, grau de instrução, entre outras informações correlatas, detalhadas no questionário.

Para levantamento das condições de sintomas musculoesqueléticos foram utilizados o questionário nórdico de sintomas musculoesqueléticos (Anexo B). Para estimar a percepção subjetiva de esforço será utilizada a escala de borg adaptada (Anexo A).

De forma a quantificar a intensidade da dor musculoesquelética nos segmentos corporais reportados como sintomáticos foi utilizada a Escala Visual Análoga (EVA) da dor (Anexo C).

3.11 RISCOS E BENEFÍCIOS

A pesquisa apresenta riscos mínimos que envolvem aspectos que possam apresentar-se relacionados ao conteúdo de informações que foram levantadas a respeito da presença de desconforto musculoesquelético e percepção de esforço. Tais possibilidades embora são muito remotas, apresentam uma chance muito baixa de intercorrência. Todas as medidas necessárias para minimizar tais possibilidades serão adotadas, a exemplo da padronização metodologicamente estabelecida na literatura.

Todas as medidas necessárias para suprimir ainda mais tais possibilidades serão adotadas, a exemplo da padronização metodologicamente estabelecida na literatura. Os achados deste estudo poderão apresentar possibilidade de generalização de seus achados para outras populações trabalhadoras.

3.12 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Na pesquisa realizada foram respeitados os valores éticos, visando sigilo das informações que serão apresentadas e divulgadas no meio científico preservando a identidade dos participantes.

No Brasil, a resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. (diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos) do ministério da saúde, teve o mérito de dar ênfase aos compromissos éticos com os sujeitos da pesquisa, seja como indivíduo, seja como coletividade.

Na resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, no item III, foram abordados alguns aspectos éticos, os quais são destacados a seguir:

A eticidade da pesquisa implica em:

A) respeito ao participante da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade sobre outro, mediante revisão de literatura, métodos observacionais ou métodos que não envolvam seres humanos; de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida;

B) ponderação entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos;

C) garantia de que danos previsíveis serão evitados;

D) relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócio humanitária.

A pesquisa teve início após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). O convite foi efetuado de forma a garantir autonomia dos trabalhadores, conferindo pleno direito à recusa e logística resguardando a privacidade e autonomia dos mesmos. A concordância em participar foi expressa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que foram apresentados, juntamente com os instrumentos aplicados com os dados, bem como os TCLE's, onde foram arquivados após a pesquisa na sala do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Saúde do Trabalhador (NEPST).

4 RESULTADOS

O levantamento de dados sociodemográficos envolveu idade, estado civil e escolaridade, considerando que toda a amostra foi do sexo masculino, sendo que foram identificadas da mesma forma, informações sobre prática de atividade física (Tabela 1).

Tabela 1 - Características sociodemográficas e de atividade física dos mineradores de subsolo de um município do Sul Catarinense (n = 103)

	Média ± DP, n(%) n=103
Idade (anos)	34,26 ± 5,98
Estado civil	
Casado	69 (67,0)
Solteiro	26 (25,2)
Divorciado	5 (4,9)
Outros	3 (2,9)
Escolaridade	
SIFI	12 (11,7)
FCMI	16 (15,5)
MCSI	70 (68)
SC	5 (4,9)
Atividade física	
Sim	54 (52,4)
Não	49 (47,6)
Frequência Atividade Física	
1 vez por semana	22 (21,4)
2 vezes por semana	9 (8,7)
3 vezes por semana	12 (11,7)
4 vezes por semana	4 (3,9)
5 vezes por semana	7 (6,8)
Não se aplica	49 (47,6)
Tipo de atividade física	
Futebol	29 (28,2)
Academia	14 (13,6)
Caminhada	7 (6,8)
Corrida	1 (1,0)
Caratê corrida	1 (1,0)
Trilha com moto	1 (1,0)
Voleibol	1 (1,0)
Não se aplica	49 (47,6)

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Legenda: SIFI - Sem Instrução ou Fundamental Incompleto. FCMI - Fundamental Completo Médio Incompleto. MCSI - Médio Completo Superior Incompleto. SC - Superior Completo.

Os principais dados coletados sobre as funções laborais dos mineiros foram as trabalhadas por dia, tempo de serviço e a classificação do esforço durante o período de trabalho (Tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição dos Dados Laborais dos Mineiros Subsolo de um Município do Sul Catarinense (n = 103)

	Média ± DP, n(%) n=103
Horas trabalhadas (dia)	6,81 ± 0,56
Função	
Mecânico	21 (20,4)
Operador de máquina de transporte	12 (11,7)
Servente de subsolo	12 (11,7)
Eletricista	11 (10,7)
Operador de perfuratriz de teto	10 (9,7)
Operador de perfuratriz hidráulica	7 (6,8)
Operador de LHD (Pá carregadeira)	6 (5,8)
Supervisor de produção	5 (4,9)
Blaster – Detonador	4 (3,9)
Auxiliar geral	3 (2,9)
Auxiliar de escoramento de teto	2 (1,9)
Operador de perfuratriz de frente	2 (1,9)
Técnico de segurança	2 (1,9)
Auxiliar de perfuratriz de teto	1 (1,0)
Encarregado	1 (1,0)
Limpeza de correias	1 (1,0)
Madeireiro	1 (1,0)
Operador de trator	1 (1,0)
Topógrafo	1 (1,0)
Tempo de serviço (anos)	7,87 ± 4,83
< 5 anos	31 (32,0)
5 a 10 anos	25 (25,8)
10 a 15 anos	38 (39,2)
> 15 anos	3 (3,1)
Escala de Borg	
Moderado	54 (52,4)
Forte	30 (29,1)
Muito forte	11 (10,7)
Fraco	4 (3,9)
Extremamente forte	3 (2,9)
Muito muito fraco	1 (1,0)

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

A tabela 3 refere-se aos achados sobre os riscos ergonômicos, perante as funções relatadas pelos trabalhadores onde foram obtidos dados como presença ou não de riscos em suas funções.

Tabela 3 - Distribuição dos Dados do Grau de Risco Ergonômico

	Média ± DP, n(%) n=103
RULA	5,3 ± 0,8
Risco ergonômico baixo	10 (9,7)
Risco ergonômico moderado	93 (90,3)
OCRA	18,5 ± 2,3
Risco ergonômico leve	8 (7,8)
Risco ergonômico moderado	92 (89,3)
Risco ergonômico elevado	3 (2,9)

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

RULA - avalia o risco ergonômico mais relacionado à cabeça, coluna e membros superiores juntos.

OCRA - avalia o risco ergonômico para DORT (especialmente membros superiores).

Referente aos achados sobre as regiões relatadas pelos trabalhadores onde foram obtidos dados como presença ou não de dor, desconforto ou dormência em membros, e a sua classificação de acordo com a intensidade (Tabela 4).

Tabela 4 - Distribuição dos Dados do Questionário Nórdico Musculoesquelético Referente aos Últimos 12 meses (n = 103)

	n(%) n=103
Pescoço	
Sim	15 (14,6)
Não	88 (85,4)
Ombro	
Direito	4 (3,9)
Esquerdo	4 (3,9)
Ambos	5 (4,8)
Não	90 (87,4)
Cotovelo	
Direito	1 (1,0)
Esquerdo	1 (1,0)
Ambos	2 (1,9)
Não	99 (96,1)

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Continuação da Tabela 4 - Distribuição dos Dados do Questionário Nórdico Musculoesquelético Referente aos Últimos 12 meses (n = 103)

Punho/mãos		
Sim		1 (1,0)
Direito		1 (1,0)
Não		101 (98,0)
Região torácica		
Sim		8 (7,8)
Não		95 (92,2)
Região lombar		
Sim		46 (44,7)
Não		57 (55,3)
Coxas		
Sim		2 (1,9)
Não		101 (98,1)
Joelhos		
Sim		19 (18,4)
Não		84 (81,6)
Tornozelo/pés		
Sim		5 (4,9)
Não		98 (95,1)

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Na tabela 5 relatado pelos trabalhadores, mostra, se os mesmos já tiveram que evitar o trabalho, serviço ou passatempos devido a dor.

Tabela 5 - Distribuição dos Dados do Questionário Nórdico Musculoesquelético Envolvendo os Últimos 12 meses com Impacto nas Atividades (n = 103)

	n(%) n=103
Pescoço	
Sim	3 (2,9)
Não	100 (97,1)
Ombro	
Direito	2 (1,9)
Esquerdo	1 (1,0)
Não	100 (97,1)
Cotovelo	
Sim	0 (0,0)
Não	103 (100,0)
Punho/mãos	
Direito	1 (1,0)
Não	102 (99,0)

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Continuação da Tabela 5: Distribuição dos Dados do Questionário Nórdico Musculoesquelético Envolvendo os Últimos 12 meses com Impacto nas Atividades (n = 103)

Região torácica		
Sim		2 (1,9)
Não		101 (98,1)
Região lombar		
Sim		10 (9,7)
Não		93 (90,3)
Coxas		
Sim		0 (0,0)
Não		103 (100,0)
Joelhos		
Sim		5 (4,9)
Não		98 (95,1)
Tornozelo/pés		
Sim		1 (1,0)
Não		102 (99,0)

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Na tabela 6 destaca os sintomas nos últimos sete dias envolvendo os mineiros avaliados.

Tabela 6 - Distribuição dos Dados do Questionário Nórdico Musculoesquelético envolvendo os Últimos 7 Dias (n = 103)

	n(%) n=103
Pescoço	
Sim	6 (5,8)
Não	97 (94,2)
Ombro	
Direito	3 (2,9)
Esquerdo	2 (1,9)
Ambos	1 (1,0)
Não	97 (94,2)
Cotovelo	
Ambos	1 (1,0)
Não	102 (99,0)
Punho/mãos	
Sim	0 (0,0)
Não	103 (100,0)
Região torácica	
Sim	4 (3,9)
Não	99 (96,1)

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Continuação da Tabela 6: Distribuição dos Dados do Questionário Nórdico Musculoesquelético envolvendo os Últimos 7 Dias (n = 103)

Região lombar		
Sim		20 (19,4)
Não		83 (80,6)
Coxas		
Sim		1 (1,0)
Não		102 (99,0)
Joelhos		
Sim		9 (8,7)
Não		94 (91,3)
Tornozelo/pés		
Sim		2 (1,9)
Não		101 (98,1)

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

De acordo com o levantamento de dados realizado com os mineiros de subsolo obteve-se achados como a escala de intensidade de dor de cada trabalhador.

Tabela 7 - Distribuição dos Achados da Escala Visual Análoga da Dor (EVA) (n = 103)

	n(%)		
	Leve	Moderada	Intensa
Pescoço, n=14	6 (42,9)	6 (42,9)	2 (14,3)
Ombro, n=13	1 (7,7)	10 (76,9)	2 (15,4)
Cotovelo, n=4	2 (50,0)	2 (50,0)	0 (0,0)
Punho/Mãos, n=1	0 (0,0)	1 (100,0)	0 (0,0)
Região Torácica, n=7	1 (14,3)	4 (57,1)	2 (28,6)
Região Lombar, n=44	9 (20,5)	29 (65,9)	6 (5,8)
Coxas, n=2	1 (50,0)	1 (50,0)	0 (0,0)
Joelho, n=18	1 (5,6)	14 (77,8)	3 (16,7)
Tornozelo/pés, n=5	2 (40,0)	3 (60,0)	0 (0,0)

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Na tabela 8 destaca a análise de Correlação entre Risco Ergonômico com o Método RULA e Presença de Dor.

Tabela 8 - Análise de Correlação entre Risco Ergonômico com o Método RULA e Presença de Dor (n= 103)

	Dor, n(%)		Valor-p
	Sim n=72	Não n=31	
RULA			
Risco ergonômico baixo	8 (11,1)	2 (6,5)	0,719 ^{††}
Risco ergonômico moderado	64 (88,9)	29 (93,5)	
OCRA			
Risco ergonômico leve	7 (9,7)	1 (3,2)	0,475 [†]
Risco ergonômico médio	63 (87,5)	29 (93,5)	
Risco ergonômico elevado	2 (2,8)	1 (3,2)	

Legenda: ^{††}Valor obtido após aplicação do teste Exato de Fisher.

[†]Valor obtido após aplicação do teste razão de verossimilhança.

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Na tabela 9 destaca análise de Correlação entre Risco Ergonômico e Percepção Subjetiva de Esforço.

Tabela 9 - Análise de Correlação entre o Risco Ergonômico e Percepção Subjetiva de Esforço (Borg) (n=103)

	Escala de BORG, n(%)						Valor-p
	Muito Fraco n=1	Frac o n=4	Moderad o n=54	Forte n=30	Muito Forte n=11	Extremamente Forte n=3	
RULA							
Risco ergonômico baixo	1 (10,0)	1 (10,0)	3 (30,0)	3 (30,0)	1 (10,0)	1 (10,0)	,652 ^{†††}
Risco ergonômico moderado	0 (0,0)	3 (3,2)	51 (54,8)	27 (29,0)	10 (10,8)	2 (2,2)	
OCRA							
Risco ergonômico leve	1 (12,5)	0 (0,0)	3 (37,5)	3 (37,5)	0 (0,0)	1 (12,5)	,836 ^{†††}
Risco ergonômico médio	0 (0,0)	4 (4,3)	49 (53,3)	26 (28,3)	11 (12,0)	2 (2,2)	
Risco ergonômico elevado	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (66,7)	1 (33,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	
DOR							
Sim	0 (0,0)	2 (2,8)	36 (50,0)	22 (30,6)	9 (12,5)	3 (4,2)	,261 [†]
Não	1 (3,2)	2 (6,5)	18 (58,1)	8 (25,8)	2 (6,5)	0 (0,0)	

Legenda: Os percentuais fecham 100% em linha. ^{†††}Valor obtido após aplicação do teste associação linear por linear. [†]Valor obtido após aplicação do teste razão de verossimilhança.

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Tabela 10 - Análise de Correlação entre Presença de Lombalgia nos Últimos 7 Dias do Momento das Coletas e Escala de Borg (percepção subjetiva de esforço) e Risco Ergonômico com o RULA e Lombalgia (n = 103)

	Região Lombar, n(%)		Valor-p
	Sim n=20	Não n=83	
ESCALA DE BORG			
Muito Fraco	0 (0,0)	1 (1,2)	0,527 [†]
Fraco	0 (0,0)	4 (4,8)	
Moderado	10 (50,0)	44 (53,0)	
Forte	7 (35,0)	23 (27,7)	
Muito Forte	3 (15,0)	8 (9,6)	
Extremamente Forte	0 (0,0)	3 (3,6)	
RULA			
Risco ergonômico baixo	3 (15,0)	7 (8,4)	0,404 ^{††}
Risco ergonômico moderado	17 (85,0)	76 (91,6)	

Legenda: ^{††}Valor obtido após aplicação do teste Exato de Fisher.

[†]Valor obtido após aplicação do teste razão de verossimilhança.

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Tabela 11 - Análise de Correlação entre Risco Ergonômico com o RULA e EVA Relacionada ao Segmento Corporal Lombar que Apresentou Maior Frequência de Sintomas Dolorosos (n = 103).

	RULA, n (%)		Valor-p ^{†††}
	Baixo n=5	Moderado n=39	
Grau de dor na região lombar			
Leve	0 (0,0)	9 (23,1)	0,782
Moderada	5 (100,0)	24 (61,5)	
Intensa	0 (0,0)	6 (15,4)	

Legenda: ^{†††}Valor obtido após aplicação do teste associação linear por linear.

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

5 DISCUSSÃO

Nas últimas décadas, o mundo do trabalho passou por várias alterações em sua organização. As condições de trabalho e as legislações trabalhistas sofreram alterações que exerceram e exercem influência na saúde e qualidade de vida dos trabalhadores no seu cotidiano e no seu entendimento de mundo. (SOARES, 2017).

O espaço de trabalho nas minas de Carvão de Criciúma e região nas décadas de 40 e 50 do século passado se assemelhavam muito das condições de trabalho dos mineiros da Europa no final do século XIX (MANDELLI, 2017).

A atividade de mineração é considerada uma atividade fundamental para a vida moderna e para o desenvolvimento econômico e social de um país. Porém, esta mesma atividade, destacando os trabalhos de mineração subterrânea, também é classificada como uma das atividades que mais causa acidentes, mortes e doenças ocupacionais no mundo, relacionados ao processo de trabalho. (ARRUDA, 2011, SOUSA, et al, 2014).

Pode-se observar na tabela 1, que a média de idade dos mineiros de subsolo de carvão é de 34,26 anos. De acordo com o art. 57 da Lei nº 8.213/1991 e códigos 4.0.1 e 4.0.2 do anexo 4 do Decreto nº 3.048/1999, a aposentadoria especial será devida, uma vez cumprida a carência exigida nesta Lei, ao segurado que tiver trabalhado sujeito a condições especiais e da exposição do segurado.

Conforme a legislação vigente, os trabalhadores de minas subterrâneas podem se aposentar após 15 anos de trabalho permanente em subsolo de minerações subterrâneas, em frente de produção. Não se exige idade mínima para a concessão do benefício. Assim, um mineiro que trabalhe continuamente em frentes de produção de minas subterrâneas desde os 21 anos de idade, nos termos do art. 301 da CLT que estabelece que “O trabalho no subsolo somente será, com idade compreendida entre 21 (vinte e um) e 50 (cinquenta) anos”, poderá se aposentar aos 36 anos. (FREITAS et al., 2019).

Observou-se que em relação ao tempo de serviço na mina, cerca de 39% dos trabalhadores apresentam de 10 a 15 anos de trabalho em frentes de subsolo, estando próximos a aposentadoria (Tabela 2). O ambiente das minas subterrâneas apresenta ventilação forçada, ausência de iluminação natural e por vezes insuficiente iluminação artificial. O trabalho de extração de carvão se

desenvolve em espaços restritos, sujeitos ao calor, à umidade, à poeira, aos gases, aos ruídos e vibrações, por esse motivo a aposentadoria precoce dos mineiros quando comparada a outras profissões, ocorre também em função da exposição frequente a riscos biológicos, físicos e químicos (JUNIOR, 2005). O trabalho dos mineiros está incluso entre as atividades de maior insalubridade e periculosidade, de acordo com a NR 15 do Ministério do Trabalho (NR-15).

Porém, os acidentes de trabalho em mineração acontecem com mais intensidade e gravidade nas minas de carvão subterrâneas, se comparados às minas de minério metálico. A mineração de carvão se destaca em relação às demais minerações de outras substâncias minerais pelos sucessivos acidentes em suas instalações. (ARRUDA, 2011).

De acordo com Sousa et.al, 2015, os trabalhadores são expostos a riscos, com alta capacidade de gerar danos para a sua saúde e segurança. Os riscos no setor são decorrentes das atividades insalubres e perigosas, que envolvem agentes biológicos, químicos, físicos ergonômicos e psicossociais.

A mineração de carvão estabeleceu uma categoria especial de trabalhador: o mineiro. Devido a sua atividade no subsolo, que está longe de ser um ambiente natural, seu trabalho apresenta características diferentes das ocupações de outros operários. (MIRANDA, 2014).

Os trabalhos em mineração subterrânea operacionalmente estruturada, caracterizados por desenvolver as atividades da mina de forma técnica e legal, procurando minimizar os riscos de acidentes e manter um ambiente de trabalho dentro dos limites toleráveis pela legislação, possuem um ciclo de operações básicas que, segundo Arruda (2011), envolvem de forma geral as etapas de perfuração, desmonte, carga e transporte.

Quanto ao nível de prática de atividades físicas, cerca de pouco mais da metade da amostra (52,4%) relatou praticá-las com uma frequência de 1 vez por semana sendo o futebol a atividade mais realizada (Tabela 1). Isto denota pouca regularidade, configurando assim uma amostra pouco ativa fisicamente.

A atividade física, a saúde e a qualidade de vida estão intimamente relacionadas entre si. A OMS (2014) define atividade física como sendo qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requeiram gasto de energia - incluindo atividades físicas praticadas durante o trabalho, jogos, execução de tarefas domésticas, viagens e em atividades de lazer. A atividade física de

intensidade moderada - como caminhar, pedalar ou praticar esportes - traz benefícios significativos para a saúde. Em todas as idades, os benefícios de ser fisicamente ativo superam os eventuais danos, decorrentes de lesões, por exemplo. Um pouco de atividade física é melhor do que nenhuma. Ao se tornarem mais ativas ao longo do dia de maneiras relativamente simples, as pessoas conseguem facilmente atingir os níveis recomendados. (OMS, 2014). É relevante destacar que a parcela da amostra que pratica atividade física demonstrou baixa frequência semanal de realização, assim como, que a outra metade destes trabalhadores não praticam.

Sendo assim, o exercício físico, para a promoção da saúde, torna-se foco de atenção, já que, realizado regularmente, combate o sedentarismo e se apresenta como uma alternativa eficaz para o tratamento não farmacológico de indivíduos. É evidente que a atividade física é essencial na prevenção de doenças crônicas e morte prematura. No entanto, os aspectos que requerem atenção detalhada são sobre a frequência, duração e intensidade ideal do exercício e o esforço mínimo para os benefícios à saúde. (BURGOS, 2015).

Neste sentido, a prática regular do exercício físico proporciona um estilo de vida mais ativo e mostra-se pertinente e eficaz para a promoção da saúde e prevenção de doenças, tanto físicas como mentalmente, devendo, portanto, ser estimulada durante toda a vida. (LEEMRIJSE et al., 2015).

As atividades de trabalho envolvendo as funções de subsolo avaliadas são fisicamente exigentes, envolvendo em sua maioria mecânicos de subsolo 20,4%, operadores de máquina 11,7% e serventes de subsolo 11,7%, que percebem suas atividades (funções) como de exigência moderada, e forte e muito forte na escala de Borg em sua grande maioria, envolvendo a percepção de mais de 92% desses trabalhadores (Tabela 2). Esses trabalhadores têm suas atividades de trabalho realizadas com exposição média de 6,81 horas efetivas no subsolo (Tabela 2).

Na China, onde se encontra uma das maiores reservas mundiais de carvão, o processo de mecanização da mina subterrânea levou à redução de mão de obra humana, diminuindo também o número de acidentes; contudo essa diminuição não foi acompanhada de significativa redução de acidentes fatais ou graves, apontando para o fato de que soluções tecnológicas poderiam ser insuficientes, embora importantes. (JOAQUIM, 2017).

Em parte, o esforço percebido é decorrente das posturas e força exercida nas funções de trabalho dos mineiros do carvão, podendo sofrer influência da ação sobre os vasos sanguíneos que são estreitados pela pressão interna contra o tecido muscular fazendo com que ocorram reduções de fluxo de sangue para os músculos. Desta forma o músculo utiliza de suas próprias reservas para se manter ativo e os resíduos não são retirados do tecido e acumulam-se provocando dores agudas relacionadas à fadiga do músculo. A fadiga é o efeito de um trabalho continuado que provoca uma redução reversível da capacidade do organismo e uma degradação qualitativa desse trabalho. É causada por um conjunto complexo de fatores e seus efeitos são cumulativos. (MARÇAL, SILVA, NETO, 2016).

Os sinais mais comuns, apresentado por grande percentagem dos seres humanos que realizam tarefas neste modo estático, são dores nas costas, no pescoço, na cabeça, nos braços, nos ombros, nos punhos e cotovelos consequência da sobrecarga nos ligamentos e articulações desta região corporal. Estes movimentos trazem sequelas para as articulações da estrutura musculoesqueléticas. (SANTOS, 2019).

Contemplando destacam que sua presença na mineração parece inevitável, pois são comuns: exagerado esforço físico, isto é raro nas minas da região, quebra manual de pedras, elevação e carregamento de peso, utilização e transporte de ferramentas pesadas, posturas forçadas ao desempenhar o trabalho, tarefas desenvolvidas sobre máquinas e bancos inadequados, ritmos excessivos, trabalho monótono e repetitivo, jornadas prolongadas e trabalho em turnos. Tais peculiaridades corroboram com o surgimento de lesões, como as doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho. (SOUSA et.al, 2015).

A atividade mineral apresenta grau de risco 4, conforme a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), em que os trabalhadores são expostos a riscos ocupacionais diversos, com alta capacidade de gerar danos para a sua saúde e segurança. (SOUSA, et al, 2015).

Os resultados indicam que a dor na região lombar, mantem níveis maiores de dor moderada comparado com as demais regiões, devido ao trabalho exercido. De acordo com Volpato (1984), a evolução tecnológica na produção é vista como um domínio do homem sobre a natureza. Atribui-se à máquinas propriedades que antes o “braço humano”, detinha.

Quanto à correlação encontrada entre os desvios RULA- avalia o risco ergonômico mais relacionado à cabeça, coluna e membros superiores juntos e OCRA- avalia o risco ergonômico para Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) (especialmente membros superiores), após o trabalho encontrados nos riscos ergonômicos conforme a (Tabela 3), os resultados apontam que RULA apresenta que de 10 trabalhadores 9,7% apresenta riscos ergonômicos baixo e de 93 trabalhadores 90,3% apresenta riscos ergonômicos moderado em relação a Ocr de 8 entrevistados 7,8% apresentam riscos ergonômicos leve, comparando com os demais 92 (89,3%) riscos ergonômicos moderado agora 3 apresentam 2,9% de riscos ergonômicos elevado. Chega-se à conclusão de que tanto RULA como Ocr demos um índice de alterações perante aos trabalhadores. Deste modo os mecanismos as posturas podem gerar dores nas regiões.

De maneira geral a Ergonomia visa à adaptação do trabalho ao homem, atuando de modo multidisciplinar a fim de prevenir lesões nos trabalhadores, tornando o ambiente de trabalho mais seguro. (PAIM, et.al, 2017).

A dor lombar crônica é um problema de saúde pública presente em diversas categorias de trabalhadores, é um dos principais motivos de abandono do trabalho e incapacidade laboral. As lesões musculoesqueléticas são importante problema de saúde pública. Entre elas, destaca-se as queixas e dores crônicas relacionadas com a coluna vertebral. Estas dores têm merecido destaque das demais, quando associada à classe trabalhadora, por sua característica incapacitante. (VIEIRA, 2013).

A mina subterrânea abrange os trabalhos desenvolvidos no seio da terra, seja de forma mecanizada (realizada com equipamentos de perfuração, carga e transporte), semimecanizada ou manual (realizado com ferramentas manuais), estruturada ou informal, caracterizados pela obrigatoriedade da presença do trabalhador no ambiente subterrâneo como forma de promover a abertura da mina e a extração do minério. (ARRUDA, 2011).

Considera-se a carga de trabalho como resultado da inter-relação entre os elementos do processo de trabalho e os reflexos no corpo do trabalhador, que podem traduzir-se em dores, lesões e adoecimentos como um nexos causal biopsíquico. (ROCHA, et al, 2014).

A lombalgia envolve um conjunto de manifestações dolorosas que acometem a região lombar, lombo sacra e/ou sacro ilíaca. Essas manifestações

musculoesqueléticas são das mais comuns envolvendo diferentes populações, especialmente os trabalhadores. (CHECHETTO, et al, 2016). Esta tem o nome de posturas forçadas ou inadequadas e a sua aplicação no dia a dia podem provocar desconforto e manifestação de lesões musculoesqueléticas. (SANTOS, 2019).

De acordo com Krivickas, (199); Elliott, (1999); Wojtys et al, (2000); Lero (2006, *apud*), assim sendo, a postura adotada, os ciclos repetidos de trabalho em um certo período de sobrecarga podem provocar, um processo de adaptação orgânicas que, segundo alguns autores citados, resulta em alteração na postura e desequilíbrios musculares, aumentando a incidência de dor, desconforto e dormência podendo evoluir para traumas mais agudos (Tabela 4).

Na Tabela 4 pode-se visualizar que os locais de maior intensidade de dor, desconforto ou dormência dos trabalhadores de subsolo foram na região lombar de 46 (44,7%), joelhos 19 (18,4%), pescoço 15 (14,6%), região torácica 8 (7,8%), tornozelo/pés 5 (4,9%), ombros 5 (4,8), coxas 2 (1,9%), cotovelo 2 (1,9%), punho/mãos 1 (1,0%).

Conforme Dul, Weerdmeester (2012), vários tipos de tarefas exigem movimentos do corpo todo, exercendo força, esses movimentos podem causar tensões mecânicas localizadas. Com o tempo, acabam causando dores, desconfortos e até dormências. Os movimentos também podem exigir muitas energias, provocando sobrecargas nos músculos.

O levantamento manual de cargas ainda é necessário, apesar da automatização, onde pode levar as dores lombares. A dor nas costas é um agravo à saúde que acompanha o homem desde o início dos tempos, sua prevalência é elevada e ela ocorre indistintamente na população. (FERREIRA, et al, 2010).

De acordo com o artigo de Marcelo, et al, (2015), estudo revelou que 25% dos mineiros do carvão que atuam no subsolo, envolvidos neste estudo, apresentaram dor lombar. Conforme achados na literatura, a dor lombar possui um predomínio na população geral em adultos, principalmente em comunidades de trabalhadores ativos economicamente. Mesmo com a presença de dor lombar crônica inespecífica, os trabalhadores continuam a exercer suas atividades profissionais. Este cenário não é raro em diferentes categorias profissionais. Indiscutivelmente a dor lombar está na lista dos problemas musculoesqueléticos com alta prevalência, nos deixando de lados as demais articulações.

O joelho é uma das articulações intermediárias que suporta grandes cargas, sendo caracterizada pela sua instabilidade óssea, que a torna suscetível ao desenvolvimento de lesões, principalmente do tipo ligamentar, fraturas ou desgaste das cartilagens, o bloqueio é um dos sintomas característicos das lesões de joelho, podendo ocorrer bloqueio em flexão; isto é consequência da interposição de uma parte do menisco lesionado nas superfícies articular, o que mecanicamente impossibilita o funcionamento normal da articulação. (GABRIEL, et al, 2001, et al, 2019).

Objetivou-se estimar a prevalência de dor no pescoço e sua relação com a dor em outros membros (ombros, região torácica, cotovelo, punho/mão, coxas, joelhos e tornozelo/pé). Verificou-se a associação entre dor no pescoço, relacionada ou não à dor nos outros sítios, com os fatores ocupacionais.

A dor no pescoço é terceira dor mais citada pelos trabalhadores, devido ao seu trabalho realizado, tudo isso é decorrente a má postura em seu posto de trabalho e suas funções realizadas. (SANTOS, et al, 2015).

Considerando que o trabalho em mina subterrânea de carvão, torna-se ainda mais preocupante se a postura for inadequada e estiver associada ao levantamento manual de carga, flexão, torção e inclinação da coluna com movimentos repetitivos. (RUMAQUELLA, 2009).

Podendo também gerar, a dor na região torácica as aqui avaliadas possuem relação com as sobrecargas impostas ao corpo do trabalhador na execução de tarefas realizadas em seu posto de trabalho. (SANTOS, et al, 2015).

Os comprometimentos comuns associados às disfunções posturais geralmente são dor por sobrecarga biomecânica, comprometimento da mobilidade devido à restrição de músculos, articulações ou fásCIAS, comprometimento muscular associado à fraqueza, devido à má postura sustentada, controle postural insuficiente pelos músculos estabilizadores, senso cenestésico de postura prolongado, falta do conhecimento do controle e da biomecânica postural saudável e em especial más condições ergonômicas de trabalho. (CHECHETTO, et al, 2016). O desequilíbrio postural no trabalho em subsolo quando não é executado corretamente, podem ocorrer nocivamente outras doenças osteomusculares.

Nas atividades de trabalho ocorre uma interação entre ser humano e os componentes do trabalho. A Ergonomia tem um papel de intervir nessas relações entre homem-máquina e aperfeiçoá-las, ou seja, encontrar meios de adequação

para um melhor desenvolvimento e segurança na mineração. (LACERDA, SILVANO, 2018).

O trabalho por longos períodos, usando as mãos e braços em posturas inadequadas, pode produzir dores nos punhos, cotovelo e ombros. Quando o punho fica muito tempo inclinado, pode haver inflamação dos nervos, resultando em dores e sensações de formigamento nos dedos. Esses problemas ocorrem principalmente com o uso de ferramentas manuais. (DUL, et al, 2004).

Os trabalhadores de mineração de carvão em subsolo, tem seu corpo em movimento em todos o seu turno de trabalho, só tendo pausa em seu horário de intervalo, podendo então causar lesões em seu corpo por inteiro não menos importante o tornozelo que é uma articulação de carga (é o ponto de onde se transmite o peso todo do corpo ao pé), razão pela qual, quando ocorre uma fratura, será imprescindível uma redução que garanta a congruência articular correta necessária para assegurar um bom resultado funcional. (GABRIEL, et al, 2001). A entorse de tornozelo é uma das lesões musculoesqueléticas frequentemente encontradas na população ativa, que geralmente envolve lesão dos ligamentos. (RODRIGUES, WAISBERG, 2009).

Os acidentes de trabalho que podem ocorrer nesta atividade estão relacionados a diversos fatores, tais como, motivação incorreta, condição ergonômica inadequada, falta de comunicação ou comunicação inadequada, falta ou perda da aptidão físico-mental e deslize. (FELIPE, 2013).

Em contra partida, pode ser observado que uma grande maioria dos entrevistados afirmou de que nas regiões: coxas 101 (98,1%), punhos/mãos 101 (98,0%), cotovelo 99 (96,1%), tornozelo/pés 98 (95,1%), região torácica 95 (92,2%), ombro 90 (87,4%), pescoço 88 (85,4%), joelhos 84 (81,6%), região lombar 57 (55,3%), não apresentaram intensidade de dor, desconforto ou dormência relacionado ao trabalho realizado no subsolo.

A extração mineral, em muitas regiões do mundo, é de grande impacto econômico, e se por um lado ajuda a garantir emprego e desenvolvimento, por outro, deixa marcas e cicatrizes de morte e incapacidade. (TEIXEIRA, et al, 2013).

Observou-se que os sintomas, que fizeram com que os trabalhadores evitassem o serviço ou passatempo devido à dor predominam nas seguintes regiões anatômicas: região lombar 10 (9,7%), joelhos 5 (4,9%), pescoço 3 (2,9%), ombros 2

(1,9%), região torácica 2 (1,9%) , punho/mão 1 (1,0%), tornozelo/pés 1 (1,0%), como mostra na Tabela 5.

A dor musculoesquelética aumenta as chances de afastamento do trabalho, podendo acarretar prejuízos para as empresas e para a sociedade em geral devido à queda da produtividade. (HAGBERG, et al, 2012 e SÈRAZIN, et al, 2013).

Muitas situações de trabalho e da vida cotidiana são prejudiciais à saúde. As doenças do sistema musculoesquelético (principalmente dores nas costas) e aquelas psicológicas (estresse, por exemplo) constituem a mais importante causa de absenteísmo e à incapacitação ao trabalho. (DUL, et al, 1995).

As atividades desempenhadas pelos trabalhadores, frequentemente, implicam em levantamento de peso, torção do tronco, posturas estáticas prolongadas e trabalhos repetitivos. (CONSONIO; VILSON, 2005).

São um conjunto de doenças que afetam músculos, tendões, nervos e vasos dos membros superiores (dedos, mãos, punhos, antebraços, braços, ombro, pescoço e coluna vertebral) e inferiores (joelho e tornozelo, principalmente) e que têm relação direta com as exigências das tarefas, ambientes físicos e com a organização do trabalho. (FILHO, JR, 2004).

As Lesões por Esforços Repetitivos (LER) \ Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) representam um problema de saúde muito prevalente no mundo atual, acometendo diversas categorias de trabalhadores. (MEDEIROS, et al, 2012).

As LER\DORT são doenças muito frequentes provocadas pela atividade laboral. São patologias de difícil diagnóstico já que dependem do relato subjetivo de quem as possui, bem como de aspectos psicológicos e da suscetibilidade individual. (MEDEIROS, et al, 2012).

Minore et al (2013) diz que o ombro doloroso é uma síndrome caracterizada por dor e impotência funcional de graus variados, que acomete estruturas responsáveis pela movimentação do ombro, incluindo as articulações, tendões e músculos, ligamentos e bursas.

Não menos importante, as dores na região torácica configuram um problema de saúde do trabalhador, com repercussões econômicas e sociais, principalmente quando associadas às incapacidades funcionais, atingindo sua capacidade produtiva e os afastando do trabalho. As dorsalgias integram o amplo

espectro dos LER\DORT, que, por sua vez, fomentam discussões sobre o modo operatório, o ambiente, o estilo de vida e a saúde no contexto do trabalho. (SANTOS, et al, 2015).

Complementando o relato citado á cima as Lesões por Esforços Repetitivos (LER) frequentemente é causas de incapacidade laboral temporária ou permanente podendo calçar afastamento do trabalhador. São resultados de sobrecarga pela utilização excessiva do punho/mãos em movimento repetitivos com ou sem exigência de força localizada, ou pela permanência de segmentos do corpo em determinadas posições. (PINHEIRO, FRANÇA, 2006).

Podemos defini-la como um conjunto de doenças que atingem principalmente os membros superiores, atacam músculos, nervos e tendões provocando irritações e inflamação dos mesmos. (PORTAL EDUCAÇÃO, 2013).

A dor, enquanto não impunha alguma limitação nas atividades de trabalho, segue aparentemente o fluxo de trabalho de acordo com os relatos dos mesmos, apontando coxas 103 (100,0%), cotovelo 103 (100,0%), tornozelo/pés 102 (99,0%), punho/mãos 102 (99,0%), região torácica 101 (98,1%), pescoço 100 (97,1%), ombro 100 (97,1%), joelhos 98 (95,1%), região lombar 93 (90,3%).

Considerando os dados da Tabela 6, pode ser observado de que alguns trabalhadores tiveram problemas nos últimos 7 dias na Região lombar 20 (19,4%), joelhos 9 (8,7%), pescoço 6 (5,8%), região torácica 4 (3,9%), tornozelo/pés 2 (1,9%), coxa 1 (1,0%), cotovelo 1 (1,0%), ombros 1 (1,0%).

Posturas e movimentos forçados produzem tensões mecânicas nos músculos, ligamentos e articulações, resultando em dores e desconforto no sistema musculoesquelético. (DUL, 2004; SALVE, BANKOFF, 2003).

As atividades desempenhadas e as condições dos postos de trabalho influenciam diretamente na saúde do trabalhador e, caso sejam inadequadas, podem causar problemas sérios à integridade física e mental do indivíduo. O trabalho pode expor as pessoas a situações de risco à saúde. (SAÚDE, 2012).

A saúde do trabalhador configura-se como um campo de práticas e de conhecimentos estratégicos interdisciplinares - técnicos, sociais, políticos, humanos - , multiprofissionais e interinstitucionais, voltados para analisar e intervir nas relações de trabalho que provocam doenças e agravos. Seu marco referencial é os da Saúde Coletiva, ou seja, a promoção, a prevenção e a vigilância. (LUIZ, VASCONCELLOS, MACHADO, 2018). Pode ser observado na tabela VI, que alguns trabalhadores não

tiveram algum problema nos últimos sete dias no punho/mãos 103 (100,0%), cotovelo 102 (99,0%), coxas 102 (99,0%), tornozelo/pés 101 (98,1%), região torácica 99 (96,1%), ombros 97 (94,2%), pescoço 97 (5,8%), joelhos 94 (91,3%), região lombar 83 (80,6%).

Os resultados da Tabela 7, foram informados pelos próprios trabalhadores, que conhecem, como ninguém, as exigências dos seus postos de trabalho, onde puderam relatar a intensidade da sua dor, como leve, moderada ou intensa.

Como demonstra na Tabela 7 a classificação da escala de dor: leve, n=4 cotovelo 2 (50,0%), n=2 coxas 1 (50,0%), n=14 pescoço 6 (42,9%), n=5 tornozelo/pés 2 (40,0%), n=44 região lombar 9 (20,0%), n=7 região torácica 1 (14,3%), n=13 ombros 1 (7,7%), n=18 joelhos 1 (5,6%), n=1 punho/mãos 0 (0,0%), classificação moderada, n=1 punho/mãos 1 (100,0%), n=18 joelho 14 (77,8%), n=13 ombro 10 (76,9%), n=44 região lombar 29 (64,9%), n=5 tornozelo/pés 3 (60,0%), n=7 região torácica 4 (57,1%), n=4 cotovelo 2 (50,50%), n=2 coxas 1 (50,0%), n=14 pescoço 6 (42,9) e classificação intensa, n=7 região torácica 2 (28,6%), n=18 joelho 3 (16,7%), n=13 ombros 2 (15,4%), n=14 pescoço 2 (14,3%), n=44 região lombar 6 (5,8%), n=4 cotovelo 0 (0,0%), n=1 punho/mãos 0 (0,0%), n=2 coxas 0 (0,0%), n=5 tornozelo/pés 0 (0,0%). Durante todo o trabalho, qualquer que seja a função, todo o corpo do trabalhador é submetido a esforços.

De acordo com Aguiar (2012), o processo de trabalho, tem interação com a estrutura social em que está inserido, é um processo no qual o homem com sua própria ação, impulsiona, regula e controla seu intercâmbio material com a natureza, apropriando-se dos recursos da natureza e imprimindo-lhe forma útil às necessidades humanas e nesse processo a atividade do homem opera uma transformação subordinada a um determinado fim, no objeto sobre o qual atua por meio do instrumental de trabalho.

O meio de trabalho pode ser classificado sob diversos pontos de vista. A segurança, a saúde e o conforto são os fatores essenciais para o profissional apresentar um bom desempenho e cumprir com os seus deveres e responsabilidades profissionais. Em todas as profissões existem riscos associados à mecânica do ser humano, tais como a postura, movimentos repetitivos, forças indevidamente aplicadas e compressão em zonas corporais. (SANTOS, 2019).

As ausências de correlações entre a dor e os aspectos ergonômicos denotam a condição resiliente e que dispõe de significativo capital psicológico que envolve além da resiliência, a auto eficácia, a esperança e o otimismo. Sobre este aspecto envolvendo mineiros da região carbonífera do sul de Santa Catarina um trabalho de alguns membros do grupo ao qual este presente estudo está ligado investigou e encontrou esta característica de um bom capital psicológico envolvendo os mineiros do carvão. (JOAQUIM et al, 2017).

Outras análises de correlação foram exploratórias no sentido de melhor compreensão das complexas relações e regulações humanas nestes contextos de trabalho. Sendo que de forma até surpreendente os pontos cruzando percepção subjetiva de esforço com risco ergonômico, dor lombar específica, não apresentaram relações estatísticas entre si. No entanto, os fatores analisados individualmente não se mostraram bons, sendo que a ficou evidenciada a demanda para iniciativas de promoção da saúde e prevenção de agravos em conjunto e em relação de compromisso desta classe trabalhadora.

5.1 RECOMENDAÇÕES DO ESTUDO VOLTADAS PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE DOS MINEIROS DO CARVÃO

A promoção da saúde representa uma série de estratégias para ampliar a condição de saúde em convergência com a complexidade biopsicossocial na qual estão inseridos os indivíduos e as coletividades. Conforme previsto na PNPS, especificamente no seu Artigo 2º, a promoção da saúde trás o conceito ampliado de saúde e em seu referencial teórico um conjunto de estratégias e formas de produzir saúde, no âmbito individual e coletivo, caracterizando-se pela articulação e cooperação intra e intersetorial, pela formação da Rede de Atenção à Saúde (RAS), buscando articular suas ações com as demais redes de proteção social, com ampla participação e controle social. (BRASIL, 2014).

Embora diretrizes da promoção da saúde tenham sido inseridas na Constituição Federal de 1988 e na Lei Orgânica de Saúde de 1990, a “Política Nacional de Promoção da Saúde” (PNPS) só se tornou realidade em 2006, tendo sido revisada e aprovada pela Comissão Intergestora Tripartite (CIT) e pelo Conselho Nacional de Saúde em 2014, reconhecendo a importância dos condicionantes e determinantes sociais da saúde no processo saúde-doença e

tendo como pressupostos a intersetorialidade e a criação de redes de corresponsabilidade que buscam a melhoria da qualidade de vida. (BRASIL, 2014; MALTA et al, 2018).

As repercussões do trabalho sobre o processo saúde-doença do trabalhador representam um importante problema de Saúde Pública, recaindo sobre a necessidade de políticas de saúde mais efetivas e outras formas de ingerência. Ressalta-se que é primordial efetivar pesquisas na área da mineração, porém mais do que isso, é impreterível buscar intervir sobre os riscos ocupacionais presentes no processo de trabalho no setor mineral, pois são agentes capazes de implicar fortemente sobre o processo saúde-doença. Logo, muitas são as intervenções possíveis para reduzir as exposições aos riscos ocupacionais e o consequente efeito sobre a saúde dos referidos trabalhadores. (SOUSA, 2015).

Porém, a atividade de extração de carvão mineral não pode ser desconsiderada, mas sim melhorada e ressaltada, porque é uma atividade essencial à vida moderna, em função de que tudo que se utiliza ou se necessita, seja no trabalho, no lazer, no transporte, nas residências, nos utensílios, na higiene pessoal, entre outros, está ligado diretamente aos recursos minerais e seus derivados. Também é uma atividade que gera empregos diretos e indiretos, por ser uma indústria de base. (ARRUDA, 2011).

A mineração, especialmente a subterrânea é reconhecidamente um ambiente que exige dos trabalhadores a convivência com uma multiplicidade de riscos. De galerias estreitas passou-se a aberturas amplas que tornaram possível a utilização de sistemas mecanizados. Apesar disso, o trabalho de mineração subterrânea continua sendo uma das ocupações de maior periculosidade globalmente. (JOAQUIM, 2017)

A Ergonomia é que veio para adaptar o ambiente de trabalho ao trabalhador, melhorando o seu desempenho, produtividade, e consequentemente sua saúde e qualidade de vida. Entretanto, não basta apenas conhecer o que é a ergonomia e seus objetivos, faz-se necessário identificar os riscos ergonômicos, pois com a sua identificação pode-se trabalhar na prevenção e até mesmo na eliminação desses riscos. (SOARES, 2017).

As práticas ergonômicas e de segurança do trabalho no âmbito operacional são importantes, porém limitadas em relação ao seu alcance e ao cumprimento de seus objetivos. Para que se tenha uma melhor eficiência, eficácia e

efetividade de um Plano de Segurança e Ergonomia, é necessário que eles façam parte do conceito da organização e das ações estratégicas da empresa. (ARRUDA, 2011).

A promoção de saúde, prevenção de riscos e doenças elencam medidas alternativas para minimizar a exposição e, conseqüentemente, o adoecimento do trabalhador: vigilância em saúde, higiene industrial e controle de poluentes atmosféricos, participação dos atores sociais, alerta visuais, adequações dos equipamentos e instrumentos de trabalho, como no design dos veículos, enfim, melhorias nas condições de trabalho. Investir em educação e treinamento para que todos os postos de trabalho sejam usados de forma correta pelos trabalhadores e adequados segundo as normas técnicas e conceitos de Ergonomia também é uma medida de impacto relevante. (SOUSA, 2015).

É recomendável que através de articulação entre as mineradoras, os representantes dos trabalhadores, o governo municipal e seus órgãos especialmente ligados à área de saúde, bem como, os organismos estaduais, procurem de forma intersetorial e articulada tornarem efetivos os objetivos específicos da PNPS. Tais objetivos devem: Estimular a promoção da saúde do mineiro do carvão como parte da integralidade do cuidado na RAS, articulada às demais redes de proteção social; Contribuir para a adoção de práticas sociais e de saúde centradas na equidade, na participação e no controle social representativo da categoria dos trabalhadores das minas de carvão, visando reduzir as desigualdades sistemáticas, injustas e evitáveis, com respeito às diferenças de classe social, de gênero, de orientação sexual e identidade de gênero, entre gerações, étnico-raciais, culturais, territoriais e relacionadas às pessoas com deficiências e necessidades especiais; Favorecer a mobilidade humana e a acessibilidade e o desenvolvimento seguro, saudável e sustentável do mineiro do carvão; Apoiar o desenvolvimento de espaços de produção social e ambientes saudáveis, favoráveis ao desenvolvimento humano e ao bem-viver; Valorizar os saberes populares e tradicionais e as práticas integrativas e complementares; Promover o empoderamento e a capacidade para tomada de decisão e a autonomia de sujeitos e coletividades por meio do desenvolvimento de habilidades pessoais e de competências em promoção e defesa da saúde e da vida; Promover processos de educação, formação profissional e capacitação específicas em promoção da saúde, de acordo com os princípios e valores expressos nesta Portaria, para trabalhadores, gestores e cidadãos; Estabelecer estratégias de

comunicação social e mídia direcionadas ao fortalecimento dos princípios e ações em promoção da saúde e à defesa de políticas públicas saudáveis; Estimular a pesquisa, produção e difusão de conhecimentos e estratégias inovadoras no âmbito das ações de promoção da saúde; Promover meios para a inclusão e qualificação do registro de atividades de promoção da saúde e da equidade nos sistemas de informação e inquéritos, permitindo análise, monitoramento, avaliação e financiamento das ações; Fomentar discussões sobre modos de consumo e produção que estejam em conflito de interesses com os princípios e valores da promoção da saúde e que aumentem vulnerabilidades e riscos à saúde; Contribuir para a articulação de políticas públicas inter e intrasetoriais envolvendo todos os atores do grande processo produtivo que envolve a exploração do carvão mineral.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados levantados, analisados e discutidos pode-se observar que muitos trabalhadores mineiros do carvão com atuação no subsolo apresentam alguns comprometimentos de sua condição físico funcional, bem como, mostrando-se sintomáticos envolvendo segmentos corporais a exemplo da região lombar da coluna vertebral.

Com o intuito de garantir a perspectiva da promoção de saúde dos mineiros de carvão, é preciso repensar formas sustentáveis de trabalho e promover qualidade de vida laboral bem como, com iniciativas em paralelo que contribuam para a prevenção de agravos. O gerenciamento dos riscos ergonômicos envolvidos no trabalho, melhor adaptando as condicionantes do trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores representa uma importante estratégia para a promoção da saúde do trabalhador.

Desta forma é indispensável que estratégias promotoras da saúde funcional capazes de promover melhorias ambientais, dos postos de trabalho, organizacionais e psicossociais, numa abrangência sistêmica sobre os potenciais humanos de trabalho em suas complexas regulações psicofisiológicas, sejam efetivadas. Tais perspectivas podem oferecer ações concretas e informações sobre o potencial de risco e as proteções indispensáveis em cada função de atuação de cada mineiro do carvão.

Ações de vigilância em saúde, vigilância específica em saúde do trabalhador, implementação de programas permanentes com a criação e manutenção de parcerias com instituições da área a exemplo do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST), de Grupos de Pesquisas de Universidades, sensibilização e investimento de recursos financeiros e humanos em educação permanente em saúde do trabalhador, realização de treinamentos e contextualizações práticas e palpáveis convergentes com a realidade do trabalhador do subsolo das minas de carvão da região, parecem essenciais, numa lógica multimodal de ações promotoras da saúde. Há necessidade de que a intersetorialidade e a criação de redes de corresponsabilidade busquem a melhoria da qualidade de vida destas populações trabalhadoras típicas de regiões como de produção do carvão mineral.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Z. N. **Transformações no processo e organização do Trabalho e algumas implicações para a saúde do trabalhador**. In: RIBEIRO, M. C. S. (Org). *Enfermagem e Trabalho: fundamentos para a atenção à saúde dos trabalhadores*. 2. ed. São Paulo: Martinari, 2012.
- ANS-Agência Nacional de Saúde Suplementar (Brasil). *Manual técnico de promoção da saúde e prevenção de riscos e doenças na saúde suplementar / Agência Nacional de Saúde Suplementar (Brasil)*. – 3. ed. **rev. e atual.** – Rio de Janeiro: ANS, 2009. 244 p. Disponível em: <https://www.ans.gov.br/images/stories/Materiais_para_pesquisa/Materiais_por_assunto/ProdEditorialANS_Manual_Tecnico_de_Promocao_da_saude_no_setor_de_SS.pdf>. Acesso em 02/10/2019.
- ARRUDA, Agnaldo Fernando Vieira. *Aplicação dos princípios ergonômicos nos sistemas de gestão de segurança e saúde do trabalho: Uma Proposta de Modelo Conceitual na Mineração Subterrânea*. [Tese submetida ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção]. Florianópolis: universidade federal de Santa Catarina; 2011.
- BARBOSA MSA, Santos RM, Trezza MCSF. A vida do trabalhador antes e após a lesão por esforço repetitivo (LER) e doença osteomuscular relacionada ao trabalho (DORT). **Rev. Bras. Enferm.** [scielo – Scientific Electronic Library Online] 2007 [citado em 14 julho 2009]. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S003471672007000500002&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 26 maio de 2018.
- BRASIL. Portaria MS/GM n.º 2.446, de 11 de novembro de 2014. Redefine a Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS). *Diário Oficial da União*. DOU. 2014.
- BELOLLI M; Quadros J; Guidi A. **Histórico do Carvão do Carvão em Santa Catarina**. 1ª ed. Criciúma: Meg. 2002.
- _____. **Histórico do Carvão do Carvão em Santa Catarina**. 2ª ed. Criciúma: Meg. 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde**. *Política Nacional de Promoção da Saúde: PNPS: Anexo I da Portaria de Consolidação nº 2, de 28 de setembro de 2017, que consolida as normas sobre as políticas nacionais de saúde do SUS/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde*. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_promocao_saude.pdf>. Acesso em 02/10/2019.
- BRASIL. Proposta de emenda à constituição n.º 287, de 2016. Altera os arts. 37, 40, 109, 149, 167, 195, 201 e 203 da Constituição, para dispor sobre a seguridade social, estabelece regras de transição e dá outras providências (5 de dezembro de 2016).

BUNSE, Henirichi Adam Wilhelm, 1911. **A mineração de carvão do Rio Grande do Sul; estudos históricos etnográfico e sociolinguístico**. Secretaria de Energia, Minas e Comunicações. Porto Alegre: 1984.

BURGOS. Miria. Suzana [et al.]. Interdisciplinaridade e promoção da saúde na educação básica e no sistema de saúde [recurso eletrônico] / organizadores– Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2015. Disponível em:
<http://unisc.br/editora/ebook_interdisciplinaridade.pdf>. Acesso em 25/09/2019.

CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: **segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas**. 1ª ed. 1999; 4. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.

CARE, Núcleo healthcare. Saúde e bem estrar. Os 7 maiores riscos ergonômicos no ambiente de trabalho. Dezembro 2017. Disponível em:
<<https://nucleohealthcare.com.br/blog/2017/12/27/os-7-maiores-riscos-ergonomicos-no-ambiente-de-trabalho/>>. Acesso em 02/10/2019.

CAVALCANTE, F.; FERRITE, S.; MEIRA, T.C. Exposição ao ruído na indústria de transformação no Brasil. **Rev. CEFAC**, V.15, n.5, 2013.

CHECHETTO, Silvana Trombim. Madeira, Kristian. Longen, Willians Cassiano. Identificação do risco lombar no trabalho de empacotamento manual de sacas de arroz. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia de Produção**. Produção Online. Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Criciúma, SC. 2016. Disponível em: < <https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/1780>>. Acesso em 30/01/2020.

COELHO, C. F.; Burini, R. C. Atividade física para a prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional. **Revista de Nutrição**, Campinas-SP, v. 22, n. 6, 2009. Disponível em
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732009000600015>. Acesso em 25/09/2019.

CONSONIO, J. SIMON V. Estudo e Análise das causas de incidência de lombalgia na mineração subterrânea de carvão. [Monografia do Curso de Pós-graduação, e Especialização em Engenharia e Segurança do Trabalho]. Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC; 2005.

CRUZ, JÁ. Análise dos fatores ergonômicos do ambiente e suas relevâncias para a melhoria das condições de trabalho e do clima organizacional: um estudo de caso no Fórum da Câmara de gloria – BA [monografia]. Paulo Afonso: Faculdade Sete de Setembro; 2010.

DUL, Jan; Weerdmeester, Bernard. **Ergonomia prática**. Tradutor Itiro lida- 2º. Ed.- São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

ELLIOTT, B. C. Overuse injuries in sport: a biomechanical approach. Safety Science

Monitor - Special Edition Sports and Exercise, Suécia, v. 3, p. 1-6, 1999. Disponível em: <file:///C:/Users/nessi/Downloads/5997-Texto%20do%20artigo-18469-1-10-20081215.pdf>. Acesso em: 03/03/2020.

_____, **Ergonomia prática**. Tradutor Itiro lida- 2º. Ed.- São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

_____, **Ergonomia prática**. Tradutor Itiro lida- 3º. Ed.-São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

FELIPE, G. Os acidentes nas minas de carvão da região carbonífera de SC (1980-2000): Uma História Silenciada Pela Ideologia Do Progresso E Pelos Órgãos De Comunicação Regional. 2013. 82. Trabalho de conclusão de curso [graduação em história]. Universidade do extremo Sul Catarinense. Criciúma, 2013.

FERNANDES, Almesinda Martins de Oliveira. **Gestão de saúde, biossegurança e nutrição do trabalho**. V.4. ed. AB. Goiânia: 2006.

FERREIRA, Gustavo D. Silva, Marcelo C. Rombaldi, Airton J. Wrege, Eduardo D. Siqueira, Fernando V. Hallal, Pedro C. **Prevalência de dor nas costas e fatores associados em adultos do sul do Brasil: estudo de base populacional**. ARTIGO ORIGINAL. FISIOTERAPIA NAS CONDIÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS. Rev. bras. fisioter. vol.15 no.1 São Carlos Jan./Feb. 2011 Epub Mar 04, 2011. Disponível em: <https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/13/07_-_AtuaYYo_da_Acupuntura_para_o_tratamento_de_L.E.R.D.O.R.T._no_ombro.pdf>. Acesso em 80/03/2020.

FILHO, Luiz Gonzaga Chiavegato. Jr, Alfredo Pereira. LER/DORT: multifatorialidade etiológica e modelos explicativos. Artigo. Interface (Botucatu) vol.8 no.14 Botucatu Sept./Feb. 2004.

FREITAS. Daniel. Deputado Federal (PSLI/SC). Incluem-se ao Capítulo V, o artigo 21A da Proposta de Emenda à Constituição nº 6, os seguintes dispositivos: “Aposentadoria dos trabalhadores nas Indústrias da Extração e do Beneficiamento de Carvão cujas atividades sejam exercidas em condições especiais prejudiciais à saúde.” Sala da Comissão, em 30 de maio de 2019. Acesso: 24-01-2020. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1757663&filename=EMC+144/2019+PEC00619+%3D%3E+PEC+6/2019>

GABRIEL SERA R MARIA, PETIT DÌAZ J, CARRIL SANDER DE L MARIA. Fisioterapia em traumatologia Ortopedia e Reumatologia. Tradução, Eliane Ferreira. Lucia Helena Dias de Oliveira Bastos. Ismar Emanuel D Oliveira Bastos. Livraria e Editora Reventer. Rio de Janeiro 2001.

GONÇALVES. Edwar Abreu. Segurança e medicina do trabalho em 1.200 perguntas e respostas. 3 ed. ampl/. **Rev. E atual**. São Paulo: Ltr, 2001.

GUÈRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transforma-lo**: a prática da ergonomia. São Paulo: Edgar Blucher; 2011.

GUSTAVO D. Ferreira, Marcelo C. Silva, Airton J. Rombaldi, Eduardo D. Wrege, Fernando V. Siqueira, Pedro C. Hallal. Prevalência de dor nas costas e fatores associados em adultos do Sul do Brasil: **estudo de base populacional**. 2010.

Disponível em : <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v15n1/AOP%20002_11.pdf>.

Acesso em 21/01/2020.

HAGBERG M, Violante FS, Bonfiglioli R, Descatha A, Gold J, Evanoff B, Sluiter JK. Prevention of musculoskeletal disorders in workers: classification and health surveillance - statements of the scientific. Committee on Musculoskeletal disorders of the International Commission on Occupational Health. BMC Musculoskeletal Disorders 2012; 13:109. Disponível em: <

<https://www.scielo.org/article/csc/2018.v23n5/1363-1374/>>. Acesso em 21/01/2020.

Acesso em 21/01/2020.

HELEODORO.A. Avaliação de riscos à saúde e segurança do trabalho em uma unidade de beneficiamento de carvão: estudo de caso. Universidade do extremo sul catarinense - UNESC curso de pós-graduação especialização em engenharia de segurança do trabalho. 2011. Disponível em:

<<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/1055/1/Anderson%20Heleodoro.pdf>>

Acesso em: 03 dezembro de 2018.

IERO, J. Chronic or overuse injuries in sports. National Center for Sports Safety, 2006. Disponível em: <<file:///C:/Users/nessi/Downloads/5997-Texto%20do%20artigo-18469-1-10-20081215.pdf>>. Acesso em: 03/03/2020.

IIDA I. **Ergonomia**: projeto e produção. 2ª edição e ampliada: Editor Edgar Blucher, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO (IBRAM). Gestão para a sustentabilidade na mineração: 20 anos de história. Brasília: IBRAM, 2013.

JOAQUIM, ALICE CONSTANTINO. Saúde Mental de Trabalhadores em Mineração Subterrânea de Carvão. [Dissertação de mestrado]. Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC; 2017.

JOAQUIM, A. C.; LOPES, M.; STANGHERLIN, L.; CASTRO, K.; CERETTA, L. B.; LONGEN, Willians C.; FERRAZ, F.; SCHWEIGERT, I. Mental health in underground coal miners. Archives of Environmental & Occupational Health **JCR**, v. -, p. 1-10, 2017.

JÚNIOR MA. Madeira MS. A segurança do trabalho em minas de carvão agindo na prevenção da pneumoconiose - região carbonífera de Santa Catarina. [Monografia]. Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense –UNESC, 2005.

KRIVICKAS, L. S. Anatomical factors associated with overuse sports injuries. Sports Medicine, Auckland, v. 24, no. 2, p. 132- 146, 1997. Disponível em: <<file:///C:/Users/nessi/Downloads/5997-Texto%20do%20artigo-18469-1-10-20081215.pdf>>. Acesso em: 03/03/2020.

KROEMER, K. H. E.; Grandjean, E. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/318455711_ERGONOMIA_NA_MINERACAO_CONTRIBUICOES_PARA_A_PROMOCAO_DA_SAUDE_DO_TRABALHADOR> Acesso em: 03 dezembro De 2018.

LACERDA, Paloma Silva. Silvano, Zarur de Oliveira. Análise ergonômica do trabalho no setor de montagem de bombas em uma metalúrgica. Engenharia de Produção. Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas- FEPESMIG. 2018. Disponível em: <<http://repositorio.unis.edu.br/handle/prefix/352>>. Acesso em 31/01/2020.

LATROVA, Eduardo. Beecorp bem-estar corporativo. Ergonomia. Principais riscos ergonômicos encontrados nas empresas. 11 de junho de 2019. Disponível em: <<https://beecorp.com.br/blog/riscos-ergonomicos-encontrados-nas-empresas/>>. Acesso em 02/10/2019.

LEEMRIJSE, C. J. et al. **Collaboration of general practitioners and exercise providers in promotion of physical activity a written survey among general practitioners**. BMC Family Practice, v. 16, n. 96, p. 1-9, 2015.

LEOPARDI, Maria Tereza. Metodologia da Pesquisa da Saúde. 2ed. 2002.

LUIZ, Minayo Carlos. Vasconcellos, Fadel de Carlos. Machado, Huet Mesquita Jorge. Saúde do trabalhador: aspectos históricos, avanços e desafios no Sistema Único de Saúde. Artigo. Ciênc. saúde Colet.23/06/2018. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/csc/2018.v23n6/1963-1970/>>. Acesso em 24/01/2020.

MALTA, Deborah Carvalho. Reis, Ademar Arthur Chioro dos. Jaime, Patrícia Constante. Neto Otaliba Libanio de Moraes. Silva, Marta Maria Alves da. Akerman Marco. O SUS e a Política Nacional de Promoção da Saúde: perspectiva resultados, avanços e desafios em tempos de crise. ARTIGO ARTICLE. 2018.

MANDELLI, Bruno. Os processos de acidentes de trabalho dos mineiros na capital brasileira do carvão: a luta pelo direito à saúde. [Mestrando do Programa de Pós-graduação em História]. ESTUDIOS HISTÓRICOS – CDHRPyB- Año IX – Júlio - Diciembre 2017 - Nº 18 – ISSN: 1688 – 5317. Uruguai. UFSC. 2017. Disponível em: <<http://www.estudioshistoricos.org/18/eh1823.pdf>>. Acesso em 10/02/2020.

MARÇAL MA, SILVA FFD, NETO LFM. Posturas estática e dinâmica: avaliação da prevalência de queixas musculoesquelética na linha de produção; 23 A 27 de maio de 2016;18º Congresso Brasileiro de Ergonomia, UFMG, Belo Horizonte. 2016. Disponível em:<https://www.academia.edu/28863093/Posturas_Estática_E_Dinâmica_Avaliação_Da_Prevalência_De_Queixas_Musculoesquelética_Na_Linha_De_Produção>. Acesso em 25/09/2019.

MARCELO, Ana Laura Milanez. Martins, Maicon da Silva. Longen Willians Cassiano. Avaliação da funcionalidade e da força dinamométrica lombar de mineiros do carvão.

Artigo Original Saúde Funcional. **Revista Inova Saúde**, Criciúma, vol. 4, n. 2, nov. 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/nessi/Downloads/2224-7170-1-PB%20(2).pdf>. Acesso em 14/02/2020.

MARTINS AA. Socioeconômica do carvão em Santa Catarina: Uma contribuição ao estudo de sua trajetória [dissertação de mestrado]. Programa de pós-graduação em Economia. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC. 2005.

MARTINS, C.F.V. Avaliação das normas reguladoras de mineração para minas subterrâneas no brasil e da legislação mineral brasileira para segurança em subsolo. [Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Departamento de Engenharia de Minas]. Minas: Universidade Federal de Ouro Preto; 2017.

MARTINS, C.F.V. avaliação das normas reguladoras de mineração para minas subterrâneas no brasil e da legislação mineral brasileira para segurança em subsolo. Universidade federal de ouro preto departamento de engenharia de minas programa de pós-graduação em engenharia mineral. 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/7264/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Avalia%C3%A7%C3%A3oNormasReguladoras.pdf> Acesso em: 03 dezembro de 2018.

MAURO, Maria Yvone Chaves et. al. Uma relação delicada - enfermagem do trabalho. A rotina da profissão. **Revista Proteção**, RS. MPFP Publicações, ano XI. 1998.

MCPHEE, B. Ergonomics in mining. *Occup Med (Lond)*, v. 54, n. 5, p. 297-303, Aug. 2004. NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH). Injuries, Illnesses, and Hazardous Exposures in the Mining Industry, 1986–1995: A Surveillance Report. Washington DC: NIOSH, 2000. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/318455711_ERGONOMIA_NA_MINERACAO_CONTRIBUICOES_PARA_A_PROMOCAO_DA_SAUDE_DO_TRABALHADOR> Acesso em: 03 dezembro de 2018.

McPHEE, B. Ergonomics in mining. *Occupational Medicine*, Austrália, v.54, n. 5, p. 297-303, abr 2004. Disponível em <https://academic.oup.com/occmed/article/54/5/297/1399616>. Acesso em: 01 de junho 2018.

MENDES, R & DIAS, E. 1999. Saúde dos trabalhadores. Im: *Epidemiologia & Saúde* (Z. M. Rouquayrol & N. Almeida Filho, org.), 5ª Ed. Rio de Janeiro: medsi. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Norma Regulamentadora 17 - Ergonomia. Brasília: TEM; 2018. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>> Acesso em: 04 dezembro 2018.

MINORI, Andrea Emiko Tavares. Mejia, Dayana Priscila Maia. Atuação da acupuntura para o tratamento de L.E.R./D.O.R.T. no ombro. [Pós - graduação em Acupuntura – Faculdade Ávila]. 2013. Disponível em: <https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/13/07__-_AtuaYYo_da_Acupuntura_para_o_tratamento_de_L.E.R.D.O.R.T._no_ombro.pdf>.

Acesso em 30/01/2020.

MIRANDA, Luciano. Projeto de sinalização utilizado como rota de fuga em mineração subterrânea de carvão mineral. [Monografia apresentada ao Setor de Pós-graduação]. Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC; 2014.

MOTTER, A. A.; Santos, M.; Guimarães, A. T. B. O que está à sombra na carga de trabalho de estivadores? **Revista Produção Online**, V15, n1, 2015.

NUNES, Gabriel Zppelini. Análise de perigos e riscos associados à extração e Beneficiamento de Carvão Mineral. [Trabalho de Conclusão de curso apresenta para obtenção de grau de Engenheiro Ambiental do curso de Engenharia Ambiental]. Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Criciúma, SC. 2011. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/1275/1/Gabriel%20Zappelini%20Nunes.pdf>>. Acesso em 08/03/2020.

NR-15 ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES (115.000-6). “Insalubridade de grau máximo. Operações que desprendam poeira de silicatos em trabalhos permanentes no subsolo...”. Acesso: 24-09-2019 Disponível em:<<http://cipa.iqsc.usp.br/files/2009/05/nr15.pdf>>.

OMS (2014). Atividade Física. [Em linha]. Disponível em <http://actbr.org.br/uploads/arquivo/957_FactSheetAtividadeFisicaOMS2014_port_R EV1.pdf>. [Acesso em 24/09/2019].

PAIM, Cléverson. Peraça, Daniele. Sapper, Flávia. Moreira, Içara. Moreira, Thaísa. Análise Ergonômica: Métodos Rula e Owas aplicados em uma Instituição de ensino superior.

PIERANTONI, C. R. et al. Carga de trabalho de um profissional típico da atenção primária em saúde no Brasil. Os agentes comunitários de saúde. **Rev. APS.**, V.14 n4, 2011.

PINHEIRO, Ana Krla da Silva. França, Maria Beatris Araújo. Ergonomia Aplicada a Anatomia e a fisiologia do Trabalhador. Ed. AB. V2. Goiânia. 2006.

PINTO, Maria Benegelania. Silva Kênia Lara. Promoção da saúde no território: potências e desafios dos projetos locais. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, Brasil. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v23n1/pt_1414-8145-ean-23-01-e20180282.pdf>. Acesso em 08/03/2020.

PIOVAN, R. **Resiliência**: como superar pressões e adversidades no trabalho. São Paulo: Reino Editorial 2010.

PORTAL EDUCAÇÃO. Doença ocupacional do trabalho: Dort e L.E.R.2013. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/conteudo/doencas/35627>>. Acesso em 24/01/2020.

POTTS, A. Mining Magazine. London: Mining Communications, 2003. 88p.
Prevalência de dor nas costas e fatores associados em adultos do Sul do Brasil: estudo de base populacional. 2010. Disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v15n1/AOP%20002_11.pdf>. Acesso em 21/01/2020.

PROMETAL EPIS. NR 22 – Segurança e saúde ocupacional na mineração. Publicado Em Nrs - Normas Regulamentadoras. 2019. Disponível em:
< <https://www.prometalepis.com.br/blog/nr22-seguranca-e-saude-na-mineracao/>>. Acesso em 27/02/2020.

REBELO, Francisco dos Santos. Dossiê Ergonomia: A Ergonomia na segurança e saúde no trabalho. **Revista segurança**, Lisboa. Ano XLI, nº 170, Janeiro/Fevereiro, 2006.

REVISTA ESPACIAL. Vol. 38 (Nº 11) Año 2017. Pág. 22 Disponível em:
<<https://www.revistaespacios.com/a17v38n11/a17v38n11p22.pdf> >. Acesso em 11/12/2019.

ROCHA, Laureize Pereira. Cezar-Vaz, Marta Regina. Almeida, Marlise Verde Campo. Piexak, Diéssica Roggia. Bonow, Clarice Alves. Associação entre a carga de trabalho agrícola e as dores relacionadas. Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil. Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS, Brasil. Artigo Original. Acta paul. enferm. vol.27 no.4 São Paulo Aug. 2014. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002014000400008&lang=pt>. Acesso em 29/01/2020.

RODRIGUES, Fábio Lucas. Waisberg, Gilberto. Entorse de tornozelo. Autoria: Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Diretrizes em foco. **Rev. Assoc. Med. Bras.** vol.55 no.5 São Paulo.2009. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302009000500008>. Acesso em 03/02/2020.

RODRIGUES, Gilson Lucio. Poeira e ruído na produção de brita a partir do Balsato e Gnaisse na Região de Londrina e Curitiba, Paraná: Incidência sobre trabalhadores e meio ambiente. 2004. 171 p. Tese (Doutorado) Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 2004. Disponível em:
<http://opac.iefp.pt/ipac20/ipac.jsp?session=12a10g504054g.8187&profile=crc&uri=link=3100018~!55536~!3100024~!3100022&aspect=basic_search&menu=search&ri=1&source=~!formei&term=rodrigues%2c+gilson+!%c3%bacio&index=>. Acesso em: 26 maio de 2018.

RODRIGUES, Gilson Lucio. Poeira e ruído na produção de brita a partir do Balsato e Gnaisse na Região de Londrina e Curitiba, Paraná: Incidência sobre trabalhadores e meio ambiente. 2004. 171 p. Tese (Doutorado) Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 2004. Disponível em: <
http://opac.iefp.pt/ipac20/ipac.jsp?session=12a10g504054g.8187&profile=crc&uri=link=3100018~!55536~!3100024~!3100022&aspect=basic_search&menu=search&ri=1&source=~!formei&term=rodrigues%2c+gilson+!%c3%bacio&index=>. Acesso em:

26 maio de 2018.

RUMAQUELLA, Roque Milena. Postura De Trabalho Relacionada Com As Dores Na Coluna Vertebral Em Trabalhadores De Uma Indústria De Alimentos: Estudo De Caso. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação Programa de Pós-Graduação em Design. Bauru-2009. Disponível em: <https://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Design/Dissertacoes/milena_rumaquilla.pdf>. Acesso em 21/01/2020.

SÁ, Diogo Cardoso. Silva, Alana Suzy de Mato. Silva, Daiane Alves. Saldanha, Ana Beatriz Rodrigue. Cardoso, Lara Fabiane Nink. Joi, Luciane Cristina. Benefícios da hidroterapia na reabilitação das lesões do joelho: uma revisão bibliográfica. Disponível em: <<http://www.fasb.edu.br/revista/index.php/higia/article/view/503>>. Acesso em 30/01/2020.

SALVE, Mariangela Gagliardi Carol. Bankoff, Antonio Dalla Pria. Postura corporal-um problema que aflinge os trabalhadores. Laboratório de Eletromiografia e Biomecânica da Postura Faculdade de Educação Física Universidade Estadual de Campinas. **Rev. bras. saúde ocup.** vol.28 no.105-106 São Paulo 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572003000100010>. Acesso em 24/01/2020.

SANTOS, Kionna Oliveira Bernardes, Almeida, Milena Maria Cordeiro de Gazerdin, Daniela Dias da Silva. Dorsalgias e incapacidades funcionais relacionadas ao trabalho: registros do sistema de informação de agravos de notificação (SINAN/DATASUS). a Universidade Federal da Bahia, Instituto de Ciências da Saúde, Departamento de Fisioterapia. Salvador, BA, Brasil. 2015, 2016.

SANTOS, Solange Fernandes. Avaliação ergonômica de postos de trabalho com aplicação de diferentes técnicas. [Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais]. Portugal: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto; 2019.

SANTOS. Yolacir Carlos de Souza Santos. Segurança E Saúde Ocupacional Na Indústria Da Mineração: Aspectos Técnicos Das Legislações E Estatísticas De Acidentes. [Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia Ambiental]. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo; 2012. Disponível em: <<file:///C:/Users/nessi/Downloads/monog.Yolacir-minera%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em 27/02/2020.

SAÚDE, Secretaria. Movimentos repetitivos no trabalho podem causar lesões irreversíveis. Notícia da SESA. 29/02/2012. Disponível em: <<http://www.saude.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=2203>>. Acesso em 21/01/2020.

SEMPREBON E. O uso do mapa de risco ocupacional como ferramenta do sistema de gestão da saúde e segurança do trabalhador [monografia]. Programa de pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho. Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC. 2014.

SÉRAZIN C, Ha C, Bodin J, Imbernon E, Roquelaure Y. Employment and occupational outcomes of workers with musculoskeletal pain in a French region. *Occup. Environ. Med* 2013; 70(3):143-148. Disponível em: <
<https://www.scielo.org/article/csc/2018.v23n5/1363-1374/>>. Acesso em 21/01/2020.
 SESI-SEBRAE. Dicas de prevenção de acidentes e doenças no trabalho. SESI-DN, 2005. Disponível em: <
http://www.hunifor.br/cartilha_sesi%20sebrae_2005%20dicas_sst.pdf
 >Acesso em: 26 maio de 2018.

SESI-SEBRAE. Dicas de prevenção de acidentes e doenças no trabalho. SESI-DN, 2005. Disponível em: <
http://www.hunifor.br/cartilha_sesi%20sebrae_2005%20dicas_sst.pdf >
 Acesso em: 26 maio de 2018.

SILVA, J. M. Introdução à Lavra Subterrânea. Lavra de Mina Subterrânea. DEMIN/EM/UFOP, 18 p. 2016. Disponível em: <
http://repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/7264/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Avalia%C3%A7%C3%A3oNormasReguladoras.pdf> Acesso em: 03 dezembro de 2018.

SIMAGRAN. Sindicato da Indústria de Mármore e Granitos do estado do Paraná. Junho de 2007. Disponível em:<
<http://www.fiepr.org.br/sindicatos/simagranpr/news3387content29813.shtml> >. Acesso em 02/10/2019.

SOARES, Cássia Araújo. Riscos Ergonômicos e adoecimento no trabalho de Enfermagem em foco: Hospital de Clínicas/ UFU-MG. [Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador]. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia Instituto de Geografia-PPGAT/UFU; 2017.

SOUSA, Milena Nunes Alves. Nunes, Rosa Martha Ventura. Costa, Tarciana Sampaio. Medeiros, Raquel campos d. Quemelo, Paulo Roberto Veiga. Ergonomia na mineração: contribuições para a promoção da saúde do trabalhador. [Universidade de Franca e Faculdades Integradas de Patos]. São Paulo, Brasil. Paraíba, Brasil. 2014.

SOUSA MNA, Bezerra ALD, Santos BMO, Zaia JE, Bertoncetto D, Quemelo PRV. Fatores ergonômicos, psicossociais e riscos no trabalho na mineração informal. **Revista Produção Online**, Florianópolis. 2015;15 (3):1099-1120. Disponível em: <
<https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/viewFile/2018/1326> >. Acesso em 25/09/2019.

SOUSA, et al. Ergonomia na mineração: contribuições para a promoção da saúde do trabalhador, 2014. Disponível em:<
https://www.researchgate.net/publication/318455711_ergonomia_na_mineracao_contribuicoes_para_a_promocao_da_saude_do_trabalhador> Acesso em: 02 dezembro de 2018.

TEIXEIRA, Aline Künzel. Ferreira, Gímerson Erick. Kaiser, Dagmar Elaine.

Dall'agnol, Clarice Maria. Trabalho nos subterrâneos, mineiros com a palavra - cenário de preocupações para a enfermagem do trabalho. [Artigo originado de Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Enfermagem do Trabalho]. Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EENF/UFRGS). Cienc Cuid Saúde 2013. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/142474/000915972.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 15/02/2020.

TORRES, Vidal Felix Navarro, Gama, Carlos Dinis da. **Engenharia ambiental subterrânea e aplicações**. 2005. Rio de Janeiro: CETEM/CYTED.

VIEIRA MVP, Alcântara DA. Prevalência de dor lombar crônica em trabalhadores de enfermagem: revisão bibliográfica. **Revista Amazônia**, Tocantins. 2013;1(3):49-55.
VOLPATO, Terezinha Gascho. A pirita humana: os mineiros de criciúma. Florianópolis: Ed. da UFSC/ Assembleia Legislativa do Estado de santa Catarina. 1984.

WISNER, Alain. **Por dentro do trabalho**: ergonomia, método e técnica. Tradução Flora Maria Gomide Vezzà. São Paulo: FTD / Oboré, 1987.

WOJTYS, E. M. et al. The association between athletic training time and the sagittal curvature of the immature spine. The American Journal of Sports Medicine, Baltimore, v. 28, no. 4, p. 490-498, 2000. Disponível em: <file:///C:/Users/nessi/Downloads/5997-Texto%20do%20artigo-18469-1-10-20081215.pdf>. Acesso em: 03/03/2020.

ZOCCHIO, Álvaro. **Política de segurança e Saúde no Trabalho**: elaboração, implantação, administração. Editora LTr. São Paulo, 2000.

APÉNDICE(S)

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO APLICADO AOS MINERADORES

Nome:_____.

Idade: _____ Data de nascimento: _____

Peso:_____ Kg Estatura:_____ m

Dominância: () destro () canhoto / sinistro () ambidestro

Setor: _____ Função: _____

Tempo de trabalho: _____ (em anos) Média de horas trabalhadas por dia:_____

Estado civil: () solteiro () casado () divorciado () viúvo () outros.

Escolaridade:

() Sem instrução e fundamental incompleto (SIFI) () Fundamental completo e médio incompleto (FCMI) () Médio completo e superior incompleto (MCSI) () Superior completo (SC).

Prática de atividade física? () SIM () NÃO

Se SIM, com que frequência você realiza atividade física?

- () 1 vez por semana;
- () 2 vezes por semana;
- () 3 vezes por semana;
- () 4 vezes por semana;
- () 5 vezes por semana ou mais.

Como você classifica o ESFORÇO realizado em seu trabalho no geral?

Figura 2 - Escala Psicofísica CR-10 De Borg

NOME DA TAREFA	
IMAGEM	
0	Sem esforço
0,5	Muito muito fraco
1	Muito fraco
2	Fraco
3	Moderado
4	
5	Forte
6	
7	Muito forte
8	
9	
10	Extremamente forte

Fonte: FALCÃO (2007).

R:_____.

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Figura 3 – Logotipo Comitê de Ética em Pesquisa de Seres Humanos



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Título da Pesquisa: Condição Físico Funcional e Perspectivas da Promoção da Saúde Junto à Mineiros do Carvão

Objetivo: Analisar a condição físico funcional de forma a estabelecer as principais necessidades voltadas para a promoção da saúde de trabalhadores mineiros de subsolo de carvão.

Período da coleta de dados: 09/2018 a 11/2018.

Tempo estimado para cada coleta: 40 minutos.

Local da coleta: Sindicato dos Mineiros de Siderópolis/SC.

Pesquisador/Orientador: Willians Cassiano Longen.

Telefone:(48) 999883358

Pesquisador/Acadêmico: Vanessa Machado Limas.

Telefone:(48) 996367372

Mestrado Profissional em Saúde Coletiva da UNESC.

Como convidado para participar voluntariamente da pesquisa acima intitulada e aceitando participar do estudo, declaro que:

Poderei desistir a qualquer momento, bastando informar minha decisão diretamente ao pesquisador responsável ou à pessoa que está efetuando a pesquisa.

Por ser uma participação voluntária e sem interesse financeiro, não haverá nenhuma remuneração, bem como não terei despesas para com a mesma. No entanto, fui orientado da garantia de ressarcimento de gastos relacionados ao estudo. Como prevê o item IV.3.g da Resolução CNS 466/2012, foi garantido a mim (participante de pesquisa) e ao meu acompanhante (quando necessário) o

ressarcimento de despesas decorrentes da participação no estudo, tais como transporte, alimentação e hospedagem (quando necessário) nos dias em que for necessária minha presença para consultas ou exames.

Foi expresso de modo claro e afirmativo o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/ indiretos e imediatos / tardios pelo tempo que for necessário a mim (participante da pesquisa), garantido pelo pesquisador responsável (Itens II.3.1 e II.3.2, da Resolução CNS nº 466 de 2012).

Estou ciente da garantia ao direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa (Item IV.3.h, da Resolução CNS nº 466 de 2012).

Os dados referentes a mim serão sigilosos e privados, preceitos estes assegurados pela Resolução nº 466/2012 do CNS - Conselho Nacional de Saúde - podendo eu solicitar informações durante todas as fases da pesquisa, inclusive após a publicação dos dados obtidos a partir desta.

Para tanto, fui esclarecido também sobre os procedimentos, riscos e benefícios, a saber:

DETALHES DOS PROCEDIMENTOS QUE SERÃO REALIZADOS

A pesquisa trata-se de um estudo que será realizado com mineiros do sexo masculino de subsolo de mina de carvão vinculados ao Sindicato dos Mineiros de Siderópolis, no estado de Santa Catarina. Tendo como premissa básica interferir o menos possível no cotidiano de vida e de trabalho e de descanso, você será convidado a participar da pesquisa em momento que conte com disponibilidade livre para tal. Serão coletas em tempos diferentes, ou seja, será coletado todas as informações de cada indivíduo no respectivo período em que o mesmo será abordado totalizando um tempo de 40 minutos para cada voluntário. Será aplicado um instrumento de pesquisa em forma de questionário sobre dados sociodemográficos mais globais, queixas de dor musculoesquelética, intensidade da mesma caso presente e percepção de esforço de forma individualizada para cada voluntário.

RISCOS

A pesquisa apresenta riscos mínimos que envolvem aspectos que possam apresentar-se relacionados ao conteúdo de informações a serem levantadas a respeito da presença de dor e percepção de esforço. Tais possibilidades embora são muito remotas, apresentando uma chance muito baixa de intercorrência. Todas as medidas necessárias para suprimir e minimizar tais possibilidades serão adotadas, a exemplo da padronização metodologicamente estabelecida na literatura.

BENEFÍCIOS

A pesquisa busca analisar o processo de implantação de melhorias voltadas para o gerenciamento do risco ergonômico junto às funções de subsolo de mina de carvão.

Para tal lança mão de um levantamento de dados documentais e de coleta de dados junto à trabalhadores de subsolo de mina de carvão. Está voltado a identificar condições de saúde funcional desta população trabalhadora, bem como, de medidas de promoção da saúde que possam ser recomendadas. Os achados deste estudo poderão apresentar possibilidade de generalização de seus achados para outras populações trabalhadoras.

Declaro ainda, que tive tempo adequado para poder refletir sobre minha participação na pesquisa, consultando se necessário, meus familiares ou outras pessoas que possam me ajudar na tomada de decisão livre e esclarecida, conforme a resolução CNS 466/2012 item IV.1.C.

Diante de tudo o que até agora fora demonstrado, declaro que todos os procedimentos metodológicos e os possíveis riscos, detalhados acima, bem como, as minhas dúvidas, foram devidamente esclarecidos, sendo que, para tanto, firmo ao final a presente declaração, em duas vias de igual teor e forma, ficando na posse de uma e outra sido entregue ao(à) pesquisador(a) responsável (o presente documento será obrigatoriamente assinado na última página e rubricado em todas as páginas pelo(a) pesquisador(a) responsável/pessoa por ele(a) delegada e pelo(a) participante/responsável legal).

Em caso de dúvidas, sugestões e/ou emergências relacionadas à pesquisa, favor entrar em contato com o(a) pesquisador(a) Willians Cassiano Longen pelo telefone (48) 99883358 e/ou pelo e-mail wcl@unesc.net.

Em caso de denúncias, favor entrar em contato com o Comitê de Ética - CEP/UNESC (endereço no rodapé da página).

O Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos (CEP) da Unesc pronuncia-se, no aspecto ético, sobre todos os trabalhos de pesquisa realizados, envolvendo seres humanos. Para que a ética se faça presente, o CEP/UNESC revisa todos os protocolos de pesquisa envolvendo seres humanos. Cabe ao CEP/UNESC a responsabilidade primária pelas decisões sobre a ética da pesquisa a ser desenvolvida na Instituição, de modo a garantir e resguardar a integridade e os direitos dos voluntários participantes nas referidas pesquisas. Tem também papel consultivo e educativo, de forma a fomentar a reflexão em torno da ética na ciência, bem como a atribuição de receber denúncias e requerer a sua apuração.

Voluntário(a)/Participante:

Pesquisador(a) Responsável:

Assinatura

Nome:

CPF:

Assinatura

Nome:

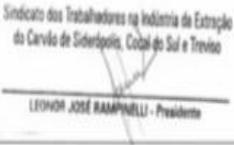
CPF:

Criciúma (SC), ___ de _____ de 2018.

ANEXO(S)

ANEXO A – CARTA DE ACEITE

Figura 4 – Carta de Aceite

<p>SINDICATO DOS TRABALHADORES NAS INDÚSTRIAS DA EXTRAÇÃO E DO BENEFICIAMENTO DO CARVÃO, DA FLUORITA, DE MÁRMORE, CALCÁRIO E PEDREIRAS, DE AREIAS E BARREIRAS, DA PIRITA E DE MINÉRIOS NÃO METÁLICOS DE SIDERÓPOLIS, COCAL DO SUL E TREVIÇO-SC.</p> <p>Fundado em 12 de Outubro de 1959</p> <p>Sede Social - Rua Arlindo Barzan, nº 290 - Rio Fiorita - Siderópolis/SC CEP 88860-000 Telefone: (48) 3435-3033 - 3435-0723</p> <p>Sub sede - Rua Hilário Gamba, nº 438 - Treviso/SC - CEP 88862-000 - Telefone: (48) 3469-0494 CNPJ Nº - 80.168.180/0001-54 E mail: sindmine2016@gmail.com</p> <p style="text-align: center;">CARTA DE ACEITE</p> <p>Declaramos, para os devidos fins que se fizerem necessários, que concordamos com a realização do trabalho proposto junto a mineiros de subsolo vinculados ao Sindicato dos Mineiros de Siderópolis, localizado na Rua Arlindo Barzan, 290, bairro Rio Fiorita, Siderópolis/SC, CEP: 88.860-000, para o desenvolvimento da pesquisa intitulada "Análise de correlação entre composição corporal e a capacidade lombar em mineiros do subsolo de carvão" sob a responsabilidade do professores responsáveis Marco Antonio da Silva e Willians Cassiano Longen e pesquisadoras Amabile Cristina Figueredo e Daniele Botelho de Souza do Curso de Fisioterapia e Nutrição respectivamente, da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, pelo período de execução previsto no referido projeto.</p> <p style="text-align: center;">  Leonor José Rampinelli Presidente do Sindicato dos Mineiros de Siderópolis, Cocal do Sul e Treviso </p>

ANEXO B - QUESTIONÁRIO NÓRDICO DE SINTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS

Instruções para o preenchimento

- Por favor, responda a cada questão assinalando um “X” na caixa apropriada:
- Marque apenas um “X” por cada questão.
- Não deixe nenhuma questão em branco, mesmo se não tiver nenhum problema em qualquer parte do corpo.
- Para responder, considere as regiões do corpo conforme ilustra a figura abaixo.

QUESTIONÁRIO NÓRDICO MÚSCULO-ESQUELÉTICO

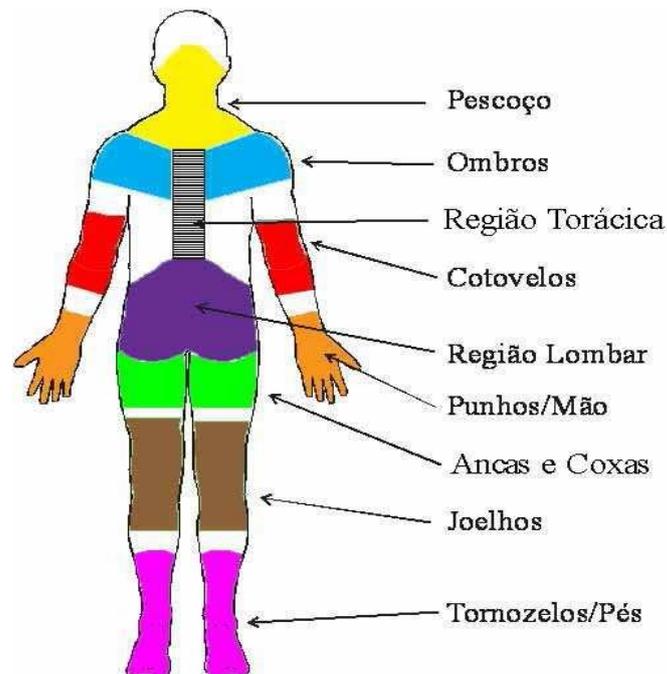
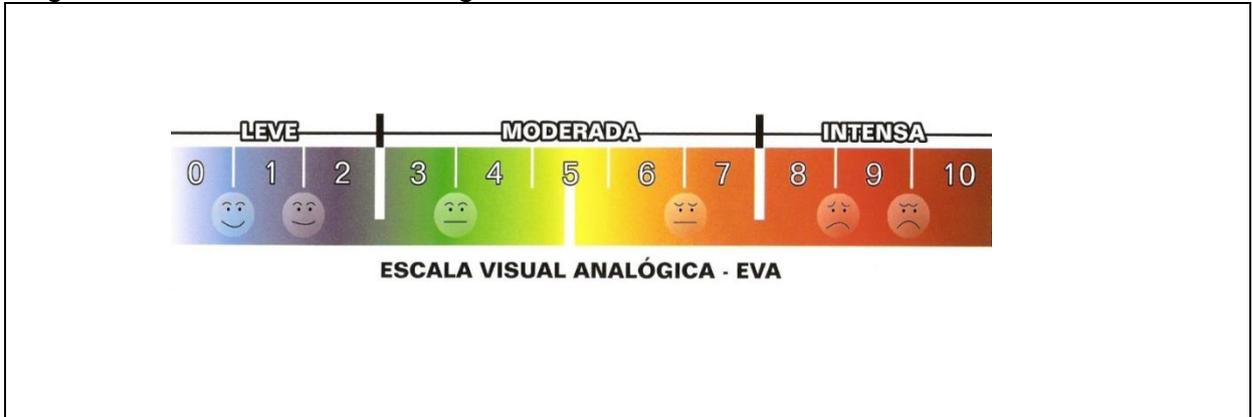


Figura 5 – Legenda Nórdico Musculoesquelético

Responda, apenas, se tiver algum problema		
Considerando os últimos 12 meses, teve algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) nas seguintes regiões:	Durante os últimos 12 meses teve que evitar as suas atividades normais (trabalho, serviço doméstico ou passatempos) por causa de problemas nas seguintes regiões:	Teve algum problema nos últimos 7 dias, nas seguintes regiões:
1. Pescoço? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	2. Pescoço? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	3. Pescoço? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
5. Ombros? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no ombro direito <input type="checkbox"/> no ombro esquerdo <input type="checkbox"/> em ambos	6. Ombros? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no ombro direito <input type="checkbox"/> no ombro esquerdo <input type="checkbox"/> em ambos	7. Ombros? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no ombro direito <input type="checkbox"/> no ombro esquerdo <input type="checkbox"/> em ambos
9. Cotovelo? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no cotovelo direito <input type="checkbox"/> no cotovelo esquerdo <input type="checkbox"/> em ambos	10. Cotovelo? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no cotovelo direito <input type="checkbox"/> no cotovelo esquerdo <input type="checkbox"/> em ambos	11. Cotovelo? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no cotovelo direito <input type="checkbox"/> no cotovelo esquerdo <input type="checkbox"/> em ambos
13. Punho/mãos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no punho/ mãos direitos <input type="checkbox"/> no punho/mãos esquerdos <input type="checkbox"/> em ambos	14. Punho/mãos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no punho/ mãos direitos <input type="checkbox"/> no punho/mãos esquerdos <input type="checkbox"/> em ambos	15. Punho/mãos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> no punho/ mãos direitos <input type="checkbox"/> no punho/mãos esquerdos <input type="checkbox"/> em ambos
17. Região Torácica? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	18. Região Torácica? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	19. Região Torácica? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
21. Região Lombar? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	22. Região Lombar? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	23. Região Lombar? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
25. Ancas/Coxas? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	26. Ancas/Coxas? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	27. Ancas/Coxas? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
29. Joelhos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	30. Joelhos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	31. Joelhos? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
33. Tornozelo/Pés? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	34. Tornozelo/Pés? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	35. Tornozelo/Pés? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim

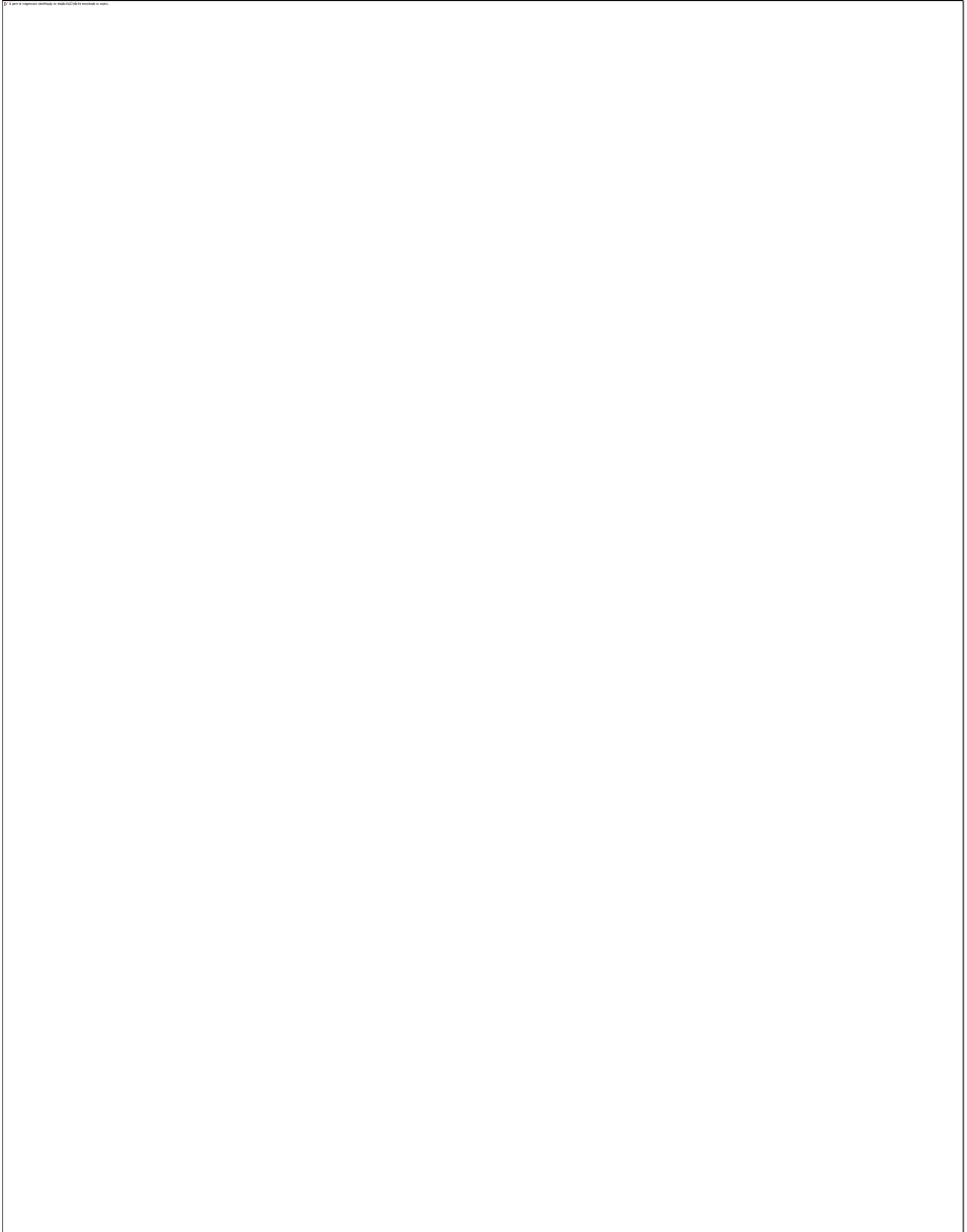
ANEXO C - ESCALA VISUAL ANÁLOGA DA DOR

Figura 6 – Escala Visual Analógica - Eva



R: _____
(registrar os valores de intensidade atribuída para cada segmento corporal referido como doloroso).

ANEXO D – CARTA DE APROVAÇÃO DO PROJETO NO CEP

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the title. It is intended for the content of the project approval letter.