



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

KARINE FÁTIMA DE ASSIS

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE GINÁSTICA LABORAL NOS SINTOMAS DE
DOR E FADIGA EM TRABALHADORES DE UMA INDÚSTRIA MINERADORA**

LAVRAS-MG

2021

KARINE FÁTIMA DE ASSIS

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE GINÁSTICA LABORAL NOS SINTOMAS DE
DOR E FADIGA EM TRABALHADORES DE UMA INDÚSTRIA MINERADORA**

Monografia apresentada ao Centro
Universitário de Lavras como parte
das exigências do curso de
graduação em Fisioterapia.

Orientadora: Profa. Dra. Débora
Almeida Galdino Alves

LAVRAS-MG

2021

Ficha Catalográfica preparada pelo Setor de Processamento Técnico
da Biblioteca Central do UNILAVRAS

A848e Assis, Karine Fátima de.
Efeitos de um programa de ginástica laboral nos sintomas de dor e fadiga em trabalhadores de uma indústria mineradora / Karine Fátima de Assis. – Lavras: Unilavras, 2021.
54 f.:il.

Monografia (Graduação em Fisioterapia) – Unilavras, Lavras, 2021.

Orientador: Prof.^a Débora Almeida Galdino Alves.

1. Ergonomia. 2. Mineração. 3. Distúrbios osteomusculares. 4. Saúde do trabalhador. I. Alves, Débora Almeida Galdino (Orient.). II. Título.

KARINE FÁTIMA DE ASSIS

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE GINÁSTICA LABORAL NOS SINTOMAS DE
DOR E FADIGA EM TRABALHADORES DE UMA INDÚSTRIA MINERADORA**

Monografia apresentada ao Centro
Universitário de Lavras como parte
das exigências do curso de
graduação em Fisioterapia.

APROVADO EM: 05 de novembro de 2021.

ORIENTADORA

Profa. Dra. Débora Almeida Galdino Alves - Centro Universitário de Lavras/UNILAVRAS

MEMBRO DA BANCA

Prof. Dr. Renato Carvalho Vilella - Centro Universitário de Lavras/UNILAVRAS

LAVRAS-MG

2021

“Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso. Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.”

(Josué 1:9)

AGRADECIMENTOS

Gratidão é um dos sentimentos mais nobres do ser humano. Ela é essencial para a felicidade, pois faz com que reconheçamos o valor das pequenas coisas. Gostaria de agradecer imensamente aos que caminharam ao meu lado e acreditaram na realização desse sonho.

À Deus, pela minha vida, por me conceder saúde, força e coragem para superar as dificuldades ao longo desses anos de estudos e não desistir dos meus objetivos, a Nossa Senhora Aparecida por sempre guiar os meus passos e iluminar o meu caminho, aos meus intercessores que me ajudaram a ter toda serenidade e resiliência que me fizeram chegar até aqui.

Aos meus pais Aparecida e Geraldo, grandes incentivadores que se desdobraram em esforços para me ajudarem em todos os momentos, obrigada por serem meus exemplos de fé e determinação nessa vida.

Aos meus irmãos Vanessa e Alex, por estarem sempre comigo nos momentos que mais precisei de motivação e companheirismo, aos meus sobrinhos Giovanna, Otávio, Rafael e Gabriel que são fontes de alegria e esperança, aos meus cunhados Aline e Leandro pelo apoio e incentivo e ao meu cachorrinho Snoopy, por tornar a minha vida mais leve.

Aos meus avós pelo carinho e orações. Em especial a minha vó Fiinha e minha tia Janaína (in memorian) que não puderam estar ao meu lado nesse momento tão especial, mas que sempre estarão em meu coração.

A minha amiga Andressa por todos os momentos de alegria e apoio, por sempre me encorajar e acreditar em mim. Ao Matheus, por aguentar as crises de ansiedade e estresse durante a elaboração desse trabalho. Vocês foram peças fundamentais para que tudo desse certo.

Aos amigos que a faculdade colocou na minha vida, fui muito abençoada em ter a oportunidade de conhecer vocês. A graduação se tornou mais alegre e divertida tendo vocês ao meu lado. Obrigada Celina, Mayra, Micheline, Maurilo, Joel, Valter e Thiago, por compartilharem experiência, conhecimento e por permanecerem firmes ao meu lado durante todo o caminho. Vocês são meus parceiros de vida.

Ao Sr. Iram pela confiança depositada e por ter contribuído diretamente para a realização desse sonho, ao Grupo SN que abriu as portas da empresa para que eu pudesse realizar esse trabalho e aos voluntários dessa pesquisa, razão da busca incansável pelo conhecimento.

Aos professores do curso, sem exceções, que além de me ensinarem a teoria e a prática com excelência, ensinaram também a cuidar do próximo com amor e empatia.

A professora Débora, minha orientadora, por ter acreditado na possibilidade da realização deste trabalho, pelo permanente encorajamento, pela disponibilidade e sugestões que foram preciosas para a concretização deste trabalho. Obrigada pelas oportunidades, atenção, paciência e por compartilhar tanto conhecimento e sabedoria.

E por fim, à instituição, que me deu total acolhimento e suporte para que eu pudesse cursar da melhor maneira e concluir essa graduação, me tornando uma profissional capacitada e apta para o mercado de trabalho.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 JUSTIFICATIVA	14
3 OBJETIVOS	15
3.1 Objetivo geral	15
3.2 Objetivos específicos	15
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	16
4.1 Saúde do trabalhador	16
4.2 Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORT.....	17
4.3 Dor	18
4.4 Fadiga	18
4.5 Ergonomia na Mineração.....	19
4.6 Ginástica laboral	20
4.6.1 Histórico	20
4.6.2 Classificações	21
4.6.3 Benefícios da ginástica laboral para o trabalhador	22
5 MATERIAL E MÉTODO	24
5.1 Cuidados éticos.....	24
5.2 Tipo de estudo	24
5.3 Amostra	24
5.4 Instrumentos	25
5.5 Procedimentos	26
5.6 Análise estatística	28
6 RESULTADOS	29
7 DISCUSSÃO	34
REFERÊNCIAS	39
ANEXOS	45
ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	45
ANEXO B - Termo de autorização para realização da pesquisa.....	47
ANEXO C - Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO).....	48
ANEXO D - Questionário Bipolar de Avaliação da Fadiga.....	51
ANEXO E - Escala Visual Analógica de Dor – EVAD	53

APÊNDICE	54
APÊNDICE A - Ficha de Anamnese.....	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Funcionários executando a atividade de alongamento para membros superiores.	27
Figura 2	Funcionários executando a atividade de rotação dos punhos.	28
Figura 3	Gráfico referente ao Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) pré e pós o programa de Ginástica Laboral.....	30
Figura 4	Boxplot da Escala Visual Analógica de Dor (EVAD) no início e no fim do programa de ginástica laboral.	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Caracterização da amostra.	29
Tabela 2	Distribuição de frequências simples da profissão/função e da ocorrência de doenças crônicas nos participantes antes do início do estudo.	29
Tabela 3	Comparação inicial e final dos resultados da Escala Visual Analógica de Dor. .	31
Tabela 4	Mediana, Percentis Interquartílicos e Valor p do teste de Wilcoxon para o questionário bipolar de fadiga com variáveis relacionadas ao cansaço, dificuldade de concentração, nervosismo e produtividade.	32
Tabela 5	Mediana, Percentis Interquartílicos e Valor p do teste de Wilcoxon para o questionário bipolar com variáveis relacionadas à ocorrência e intensidade de dor em determinadas partes do corpo.	33

RESUMO

Introdução: As atividades laborais no setor de mineração podem trazer dores e fadiga em seus trabalhadores devido à jornada exaustiva, podendo causar prejuízos na saúde e na vida do trabalhador. A ginástica laboral é a medida mais utilizada atualmente na prevenção dos distúrbios advindos da atividade ocupacional. **Objetivo:** Observar os efeitos de um programa de ginástica laboral preparatória nos sintomas de dor e na fadiga de funcionários de uma indústria mineradora. **Metodologia:** O estudo foi realizado com 28 funcionários de ambos os gêneros, trabalhadores de um dos pólos de uma indústria mineradora na cidade de Ijaci-MG. Os desfechos avaliados foram presença de desconfortos osteomusculares através do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), os sintomas de dor através da Escala Visual Analógica de Dor (EVAD) e a presença de fadiga através do Questionário Bipolar de Fadiga. Foi aplicada a ginástica laboral do tipo preparatória, sendo que a prática dos exercícios laborais foi realizada três vezes por semana no pátio da empresa, pelo período de três meses, tendo como duração uma média de 8 – 10 minutos. Os exercícios propostos foram de alongamento, fortalecimento, coordenação, equilíbrio e respiração. Os exercícios laborais foram conduzidos presencialmente pelo técnico de segurança do trabalho da indústria e remotamente por uma estudante de fisioterapia. **Resultados:** Após o período de prática dos exercícios de ginástica laboral houve uma redução significativa da presença de desconfortos musculoesqueléticos em todos os segmentos do corpo avaliados pelo QNSO. No que se refere à intensidade da dor avaliada pela EVAD, antes do programa de ginástica laboral os funcionários relataram dor de 8 cm e após o período de realização da ginástica laboral essa dor foi para 2 cm, com diferença significativa para $p < 0,05$. O Questionário Bipolar de Fadiga que avaliou a fadiga dos trabalhadores também apresentou excelentes resultados nas variáveis cansaço geral, concentração, nervosismo, produtividade, dor nos músculos do pescoço e ombros, dor nas costas, dor lombar e dor nas pernas com valor $p < 0,01$. **Conclusão:** O programa de ginástica laboral do tipo preparatória por um período de três meses se mostrou efetiva na diminuição das queixas de desconfortos osteomusculares, bem como na intensidade da dor nesses segmentos corporais e diminuição nos níveis de fadiga dos trabalhadores de uma indústria de mineração.

Palavras-chave: Ergonomia; Mineração; Distúrbios Osteomusculares; Saúde do Trabalhador.

ABSTRACT

Introduction: Labor activities in the mining sector can cause pain and fatigue in its workers due to the exhausting journey, which can cause damage to the health and life of the worker. Workplace gymnastics is currently the most used measure to prevent disturbances arising from occupational activity. **Objective:** To observe the effects of a preparatory labor gymnastics program on pain symptoms and fatigue of employees in a mining industry. **Methodology:** The study was carried out with 28 employees of both genders, workers from one of the poles of a mining industry in the city of Ijaci-MG. Outcomes evaluated were presence of musculoskeletal discomfort through the Nordic Musculoskeletal Symptoms Questionnaire (QNSO), pain symptoms through the Visual Analog Pain Scale (EVAD) and the presence of fatigue through the Bipolar Fatigue Questionnaire. The preparatory type of labor gymnastics was applied, and the practice of labor exercises was performed three times a week in the company's yard, for a period of three months, with an average duration of 8 - 10 minutes. The proposed exercises were stretching, strengthening, coordination, balance and breathing. The proposed exercises were stretching, strengthening, coordination, balance and breathing. The work exercises were conducted in person by the occupational safety technician from the industry and remotely by a physiotherapy student. **Results:** After the period of practice of gymnastics exercises at work, there was a significant reduction in the presence of musculoskeletal discomfort in all body segments assessed by the QNSO. With regard to pain intensity assessed by EVAD, before the labor gymnastics program, employees reported pain of 8 cm and after the period of labor gymnastics this pain went to 2 cm, with a significant difference at $p < 0.05$. The Bipolar Fatigue Questionnaire that assessed workers' fatigue also showed excellent results in the variables general tiredness, concentration, nervousness, productivity, pain in the muscles of the neck and shoulders, back pain, low back pain and leg pain with p value < 0.01 . **Conclusion:** The preparatory labor gymnastics program for a period of three months proved to be effective in reducing complaints of musculoskeletal discomfort, as well as in the intensity of pain in these body segments and in decreasing the levels of fatigue of workers in a mining industry.

Keywords: Ergonomics; Mining; Musculoskeletal Disorders; Workers Health.

1 INTRODUÇÃO

A mineração no Brasil é um setor importante de fonte de renda e geração de empregos, enquanto atividade extrativa é uma das principais áreas de atuação que movimentam o cenário econômico brasileiro. Atualmente, a mineração é responsável por 16,8% do PIB industrial do país, pela geração de 190 mil empregos diretos e 2 milhões de empregos indiretos, além de um faturamento anual de US\$ 38 bilhões (IBRAM, 2020).

A presença de riscos ergonômicos na mineração parece inevitável, pois as funções exigem muito dos trabalhadores, como: esforço físico exagerado, uso de escadas, quebra manual de pedras, elevação e carregamento de peso, utilização e transporte de ferramentas pesadas, posturas inadequadas, tarefas desenvolvidas sobre máquinas e bancos inapropriados, ritmos excessivos, trabalho monótono, repetitivo e jornadas prolongadas. Todos esses fatores podem colaborar diretamente para o surgimento de distúrbios osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT) (COSTA; REZENDE, 2014; DÍAZ; ABRIL; GARZÓN, 2010; ELENGE; BROUWER, 2011; NERY; ALVES, 2011; SOUSA; ALCHIERI, 2011).

Percebendo a necessidade de diminuir ou prevenir as doenças ocupacionais e de promover à saúde do trabalhador as empresas estão investindo em programas de Ginástica Laboral, que é a prática de exercícios físicos no próprio local de trabalho com o intuito de preparar ou compensar os grupos musculares mais exigidos durante as atividades laborais (LAUX et al., 2016). Com o aumento da prevalência de dores osteomusculares e problemas excessivos de estresse, ansiedade e fadiga gerados pelo trabalho, muitas empresas prevendo que esses problemas poderiam afetar direta ou indiretamente os funcionários e o ambiente de trabalho, têm procurado profissionais da saúde em busca de alternativas para melhorar a qualidade de vida de seus servidores dentro e fora do ambiente laboral, apostando cada vez mais na implementação da ergonomia e na prática da ginástica laboral, visando proporcionar melhores condições para os trabalhadores, conseqüentemente o aumento da produtividade e do lucro (MELO, 2015).

A ginástica laboral é um programa de prevenção e compensação, cujo objetivo é a promoção da saúde dos trabalhadores e visa despertar o corpo e reduzir acidentes de trabalho, prevenir doenças por traumas cumulativos, corrigir vícios posturais, aumentar a disposição para o trabalho, promover integração entre os funcionários e evitar a fadiga gerada pelo trabalho (FREITAS; MINETTE, 2014).

2 JUSTIFICATIVA

As indústrias estão com uma preocupação maior em relação ao ambiente de trabalho, as condições ergonômicas, o bem-estar dos trabalhadores e a relação desses fatores com a produtividade. Daí surge a necessidade da implementação de programas de prevenção que abranjam múltiplos fatores causais e relevantes, no que diz respeito a um olhar amplo de todos os funcionários que compõem determinada empresa. Esse olhar estende ao modelo biopsicossocial, no qual a pessoa é compreendida através dos aspectos biológicos, psicológicos e sociais.

A fadiga existente no setor de mineração devido ao excesso da jornada de trabalho torna-se um fator determinante à causa e ao efeito potencial de acidentes refletidos diretamente na saúde e na vida do trabalhador (INÁCIO; LARA, 2017).

Embora existam muitos sintomas associados às doenças relacionadas ao trabalho, um dos mais comuns e notáveis é a dor manifestada em diferentes partes do corpo, podendo agravar-se de forma progressiva e evoluir para a perda de função. Assim, a adoção das medidas de controle dessas disfunções relacionadas ao trabalho, tornam-se essenciais, tanto no âmbito social, quanto econômico.

A ergonomia e o programa de ginástica laboral são as medidas mais utilizadas atualmente na prevenção dos distúrbios advindos da atividade ocupacional. Através da utilização desse programa, a empresa poderá reduzir gastos com afastamento e substituição de funcionários, diminuir as queixas de dor e fadiga, aumentar o rendimento dos colaboradores, favorecer as relações interpessoais e ainda melhorar sua imagem perante a sociedade.

Diante do exposto o presente estudo pressupõe o reconhecimento da ginástica laboral preparatória, realizada antes ou logo nas primeiras horas do início do trabalho, como sendo uma alternativa de promover segurança no ambiente de trabalho, zelar pela saúde dos colaboradores, reduzindo a dor e a fadiga, contribuindo assim com o melhor desempenho e execução das funções na indústria.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Observar os efeitos de um programa de ginástica laboral preparatória nos sintomas de dor e na fadiga de funcionários de uma indústria mineradora.

3.2 Objetivos específicos

- Analisar a incidência de risco de dor e fadiga em funcionários de uma indústria mineradora decorrente de atividades laborais;
- Analisar os desfechos como as variáveis da ginástica laboral como duração, supervisão, tipo.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Saúde do trabalhador

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 (GOMEZ; VASCONCELLOS; MACHADO, 2018).

As inovações tecnológicas e organizacionais deram uma nova feição na relação entre o homem e o trabalho, exigindo deste uma maior capacidade de adaptação aos novos inventos, como máquinas, equipamentos e computadores, por outro lado, ocorreu um aumento das doenças ocupacionais em decorrência dos esforços repetitivos, estresse e maior exigência no ambiente de trabalho (SERRA; PIMENTA; QUELENO, 2014).

O objetivo da interferência ergonômica é transformar o caso avaliado possibilitando alcançar ligeiramente e com segurança, a baixo custo, as metas definidas a ponto de melhorar as condições de trabalho, especialmente em termos operacionais: qualidade, confiabilidade e produtividade, tendo em vista a economia de movimentos e diminuição das exigências biomecânicas do trabalhador (RIBEIRO, 2013). Militão (2011), ressalta que um dos problemas que mais tem afetado as empresas são os distúrbios na saúde dos trabalhadores, na maioria das vezes ocasionados devido a uma organização do trabalho que envolve tarefas repetitivas, pressão constante por produtividade, jornada prolongada, além de tarefas fragmentadas, monótonas, que reprimem o funcionamento mental do trabalhador. Todos esses fatores são fortes contribuintes para o surgimento e/ou agravamento dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORT. A preocupação com a saúde e a segurança do trabalhador no setor de extração mineral tem crescido em função da conscientização de empregadores e empregados, os quais vêm buscando respeitar às novas legislações, implementando mudanças comportamentais, uma vez que vem aumentando, nos últimos anos, o número de acidentes e doenças ocupacionais.

As normas regulamentadoras visam fornecer orientações sobre os procedimentos obrigatórios relacionados à segurança e medicina do trabalho e estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições das atividades laborais às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. Ainda de acordo com a NR 17, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do

trabalho, devendo à mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora (SOUZA; MAZINI FILHO, 2017).

4.2 Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORT

Os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) podem ser entendidos como um conjunto de sinais e sintomas relacionados ao trabalho, tais como dor, parestesia, fadiga e limitação da amplitude de movimento. Estas disfunções são devidas a fatores biomecânicos, sociais, psicológicos e físicos no ambiente de trabalho, representando as principais causas de morbidades nos trabalhadores. Os principais fatores cinéticos funcionais relacionados a esses distúrbios são: movimentos repetitivos, força excessiva, postura inadequada, compressão e vibração mecânica das articulações (SOARES et al., 2019).

Segundo Assunção e Abreu (2017), a prevalência de distúrbios ocupacionais relacionados ao trabalho na população brasileira é limitante, e parte da população já necessitou procurar algum profissional por decorrência de sintomas osteomusculares. Para Oliveira e Almeida (2017), nos dias atuais, os DORT se destacam no ranking de motivos que levam o trabalhador a recorrerem a atestados médicos.

Independentemente da atividade laboral, a incidência de desfechos negativos em relação à saúde vem aumentando nas populações profissionalmente ativas. Estes aspectos ligados à saúde podem influenciar o desenvolvimento dos DORT como também problemas psicossociais, a conduta organizacional e alguma patologia de base. Os DORT representam um dos principais fatores adversos na saúde ocupacional, resultando em aumento dos custos, redução da produtividade e da qualidade de vida (COSTA; REZENDE, 2012).

Os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) são prevalentes em indústrias de diversos setores, incluindo a mineração. Vários fatores são responsáveis pela ocorrência desses distúrbios, principalmente as tarefas e funções realizadas pelos colaboradores (SEN; SANJOG; KARMAKAR, 2020).

No setor de mineração os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) são identificados como fatores críticos para a saúde do trabalhador e problemas de altos custos operacionais. Esses distúrbios envolvem danos às articulações, ossos, ligamentos, músculos, tendões, nervos, cartilagem e/ou vasos sanguíneos de suporte (STACK et al., 2016).

Segundo Isosaki et al. (2011) as dores e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho são ocasionados por posturas inadequadas por um longo período de tempo, carga horária exaustiva, trabalho em ritmo acelerado, excesso de carga e movimentos repetitivos,

podendo ocorrer de forma que se estabeleça por um longo período, estando diretamente associadas a vários danos à saúde e a qualidade de vida do trabalhador.

4.3 Dor

Embora existam muitos sintomas associados às doenças relacionadas ao trabalho, um dos mais comuns e notáveis é a dor manifestada em diferentes partes do corpo, podendo agravar-se de forma progressiva e evoluir para a perda de função. Assim, a adoção das medidas de controle dessas disfunções relacionadas ao trabalho, tornam-se essenciais, tanto no âmbito social, quanto econômico. Dentre as medidas adotadas pelas empresas que almejam reduzir os sintomas das doenças e distúrbios ocupacionais destaca-se a prática de atividade física no próprio ambiente de trabalho, conhecida como ginástica laboral (CANDOTTI; STROCHEIN; NOLL, 2011; GOMES et al., 2012).

Segundo Isosaki et al. (2011) as dores e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho são ocasionados por posturas inadequadas por um longo período de tempo, carga horária exaustiva, trabalho em ritmo acelerado, excesso de carga e movimentos repetitivos, podendo ocorrer de forma que se estabeleça por um longo período, estando diretamente associadas a vários danos à saúde e a qualidade de vida do trabalhador.

4.4 Fadiga

A fadiga é um fenômeno do corpo humano que pode ser descrito como o efeito cumulativo de um trabalho continuado, cuja causa remete a um conjunto de fatores fisiológicos e psicológicos que reduzem de maneira reversível a capacidade produtiva do organismo, à medida que degradam exponencialmente a qualidade do trabalho realizado. Dependendo do tipo de função que é realizado pelo organismo, a fadiga pode ser classificada como física ou psíquica (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

Enquanto a fadiga física pode ser explicada em termos bioquímicos, ser medida e controlada experimentalmente, a fadiga psíquica não pode ser explicada somente a um nível, assim como também não pode ser facilmente controlada em experimentos laboratoriais. Além disso, a fadiga física se distingue da fadiga psíquica na sua origem, já que a primeira comumente é gerada por esforços estáticos e dinâmicos, à medida que a segunda pode ser produzida por infra estimulação (monotonia) ou sobre-estimulação (excitação) (AMADUCCI; MOTA; PIMENTA, 2010).

Apesar disso, a fadiga não pode ser explicada somente em matéria de exaustão muscular ou energética, visto que um indivíduo submetido a um grande esforço mental também pode manifestar sintomas de exaustão e fadiga, em razão da tensão muscular decorrente da elevação do consumo de energia e oxigênio (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

As atividades relacionadas ao trabalho dispõem de carga física, cognitivo e psíquica, indicam que a sobrecarga pode influenciar ou originar sofrimento e fadiga física, alterações no ritmo de execução do trabalho e sobrecarga cognitiva, sendo que a carga física está relacionada ao esforço muscular, a carga cognitiva é resultante do esforço mental e a carga psíquica está associada com o afetivo da tarefa executada (CARDOSO; GOTIMJO, 2012).

A fadiga existente no setor de mineração devido ao excesso da jornada de trabalho torna-se um fator determinante à causa e ao efeito potencial de acidentes refletidos diretamente na saúde e na vida do trabalhador. Um milésimo de segundo pode ser o suficiente para causar algum dano físico ou mental ao indivíduo nos ambientes onde o estado de acidente é reconhecido e, infelizmente legitimado e legalmente recompensado com adicionais (noturno, de insalubridade, periculosidade ou penosidade) para a sua execução (INÁCIO; LARA, 2017).

A fadiga representa um grande desafio no seguimento da mineração. Dependendo da ocupação específica e da configuração operacional, os trabalhos do setor podem ter uma quantidade razoável de tarefas intensas, monótonas e repetitivas. Combinado com o cumprimento da jornada de trabalho e horários de turno, a aparição de fadiga nos colaboradores é algo esperado. Os profissionais que trabalham em regimes de turno, como na mineração, têm o seu ciclo circadiano bastante alterado, podendo ser conduzidos a um estado de fadiga. Nessa condição há uma maior propensão à tomada de decisões erradas ou tardias, que comumente são causas de acidentes (PORTO et al., 2021).

4.5 Ergonomia na Mineração

Os avanços tecnológicos introduziram mudanças consideráveis nos processos de trabalho em todo o mundo, resultando em uma nova relação entre as pessoas e o trabalho que exige dos colaboradores maior capacidade de adaptação às inovações. As demandas de produtividade tornam cada vez mais o ambiente de trabalho mais estressante, com impacto negativo na motivação e no desempenho dos trabalhadores. Soma-se a isso a jornada excessiva de trabalho, fatores ergonômicos, posturas inadequadas e fatores psicológicos que prejudicam a saúde, segurança e qualidade de vida dos trabalhadores. Algumas iniciativas buscam consolidar esses avanços, promovendo estratégias integradas com o intuito de promover saúde

e prevenir doenças ocupacionais, um dos métodos mais relevantes é a prática de atividade física no ambiente de trabalho com a implementação da ginástica laboral (SANTOS et al., 2020).

As empresas brasileiras gastam uma quantia excessiva de dinheiro com acidentes, doenças relacionadas ao trabalho e estresse. Esses custos evidenciam a necessidade de programas de prevenção que abranjam múltiplos fatores causais. Essas medidas visam reduzir a exposição a esses fatores, de forma diversificada e multidisciplinar, tendo como uma das formas possíveis a implantação da ergonomia e do programa de Ginástica Laboral (FREITAS-SWERTS; ROBAZZI, 2014).

4.6 Ginástica laboral

4.6.1 Histórico

Registros históricos mostram que a ginástica laboral teve início na Polônia em 1925, sendo conhecida como “ginástica de pausa”. Expandiu-se para a Holanda e para a Rússia, mas foi no Japão, a partir de 1928, que passou a ser considerada uma estratégia aplicada cotidianamente, visando ao manejo da saúde e à descontração nos ambientes de trabalho. No Brasil, a ginástica foi introduzida por executivos nipônicos em 1969. A partir dessa data, ganhou espaço em empresas privadas e órgãos públicos de vários ramos. Essa estratégia recebeu outros nomes no país, como programa de ginástica laboral e cinesioterapia laboral (NEVES et al., 2018).

A promoção da saúde é um dos fatores mais importantes na manutenção da eficiência para o trabalho, com isso a Ginástica laboral passou a ser adotada por algumas empresas como parte das ações de programas de promoção da saúde e prevenção de doenças ocupacionais, práticas estas, que contribuem para a melhoria da qualidade de vida do trabalhador e na atenuação do absenteísmo. Dessa forma, pode-se acreditar que a Ginástica Laboral apresentase como um campo de prática de fundamental importância, pois age como uma medida preventiva e terapêutica, colaborando para o alcance da diminuição dos índices de doenças ocupacionais nos ambientes de trabalho, propiciando a saúde do trabalhador e, como resultante desta, trazendo importantes benefícios para as empresas (NASCIMENTO, 2017).

A partir de um programa de Ginástica Laboral adequado, benefícios e adaptações fisiológicas, físicas e psíquicas poderão ser obtidos por meio de exercícios que objetivam a redução na tensão muscular, diminuição do esforço na execução das tarefas diárias, facilitação na adaptação ao posto de trabalho, melhoria na condição do estado de saúde, aumento do aporte

sanguíneo, melhora da oxigenação e nutrição dos tecidos corporais, melhora da mobilidade e flexibilidade (MARCON; STURMER, 2016).

Está cada vez mais comum as empresas apostarem em programas de promoção da saúde que visam a melhoria da qualidade de vida do trabalhador, por meio da realização das práticas de ginástica laboral no ambiente de trabalho, auxiliando diretamente na redução de DORT e nos números de afastamentos no trabalho associado às doenças ocupacionais (NASCIMENTO, 2017).

A prática da Ginástica Laboral está diretamente relacionada à qualidade de vida, aumentando o nível de atividade física e diminuindo o estresse, tornando o indivíduo mais ativo e livre das tensões vivenciadas no decorrer do dia a dia. A implementação dos programas de Ginástica Laboral nos ambientes de trabalho é um meio eficaz na diminuição do nível de estresse nos funcionários (DAMASCENO, 2014).

O estudo de Oliveira (2013), ressaltou que a ginástica laboral implantada por um período de três meses a um ano é capaz de promover mudanças significativas na qualidade e estilo de vida dos trabalhadores, reduzindo o número de pessoas que buscam ajuda médica em caráter curativo, sendo que a ginástica laboral promove alívio de dores e previne doenças ocupacionais, reduzindo gastos com a saúde e oferecendo as empresas melhor desempenho.

A promoção da saúde é um dos fatores mais importantes na manutenção da eficiência para o trabalho, a Ginástica laboral passou a ser adotada por algumas empresas como parte das ações de programas de promoção da saúde e prevenção de doenças ocupacionais, práticas estas, que contribuem para a melhoria da qualidade de vida do trabalhador e na atenuação do absenteísmo. Dessa forma, pode-se acreditar que a Ginástica Laboral apresenta-se como um campo de prática de fundamental importância, pois age como uma medida preventiva e terapêutica, colaborando para o alcance da diminuição dos índices de doenças ocupacionais nos ambientes de trabalho, propiciando a saúde do trabalhador e, como resultante desta, trazendo importantes benefícios para as empresas (NASCIMENTO, 2017).

4.6.2 Classificações

Existem três tipos de Ginástica Laboral definidos conforme o horário de sua aplicação na empresa e seus objetivos. Ginástica Laboral Preparatória ou de Aquecimento, Ginástica Laboral Compensatória ou de Pausa e Ginástica Laboral de Relaxamento ou de Final de Expediente.

Ginástica Laboral Preparatória: é aquela realizada no início da jornada de trabalho ou nas primeiras horas do expediente, com o objetivo de preparar o funcionário para a execução de sua tarefa profissional, aquecendo os grupos musculares que serão mais utilizados durante o dia de serviço. Neste tipo de Ginástica Laboral, devem-se planejar exercícios físicos que proporcionem reações fisiológicas nos colaboradores, como: aumento da circulação sanguínea, aumento da viscosidade intramuscular e da elasticidade muscular e promover um melhor estado de preparação psicológica dos trabalhadores (CONFEEF, 2015).

Ginástica Laboral Compensatória: é aquela realizada durante a jornada de trabalho. Interrompe-se o trabalho operacional dos colaboradores, para que realizem pausas para executar exercícios específicos de compensação aos esforços repetitivos, estruturas sobrecarregadas e às posturas solicitadas no trabalho, de acordo com cada função. Na Ginástica Laboral Compensatória, recomenda-se que o profissional elabore exercícios que influenciem positivamente nos seguintes aspectos: redistribuição sanguínea, melhorando oxigenação corporal, aumentar a viscosidade e a lubrificação dos tendões e das fibras musculares, alongar a musculatura, diminuir a tensão muscular e contribuir para melhorar a postura corporal (CONFEEF, 2015).

Ginástica Laboral Relaxante: executada no fim do expediente de trabalho. Indica-se esta prática para profissionais que lidam diariamente com o público em geral, pois nesta tem-se a eliminação de tensões acumuladas nas regiões do corpo durante a jornada de trabalho (MENDES; LEITE, 2004).

4.6.3 Benefícios da ginástica laboral para o trabalhador

As intervenções ergonômicas e a ginástica laboral podem melhorar a qualidade do ambiente de trabalho, prevenir ou contribuir para o controle dos sintomas osteomusculares, auxiliando na adaptação necessária para a realização das atividades laborais. A implementação dessas intervenções podem reduzir a taxa de absenteísmo, os afastamentos por motivo de saúde, a exposição a fatores de risco e a ocorrência de lesões futuras. Além disso, a ginástica laboral pode aumentar consideravelmente a percepção que os trabalhadores têm de seu próprio trabalho, contribuir para melhorar a qualidade de vida e o sentimento de bem-estar. Alguns estudos têm relataram que A Ginástica Laboral pode aumentar a força e flexibilidade dos músculos, bem como melhorar a integração social e a qualidade de vida dos trabalhadores. Os benefícios estão relacionados à melhora do sistema musculoesquelético, sendo úteis em

situações de tensão postural estática exacerbada, trabalho repetitivo e monótono (SERRA et al., 2016).

Os principais benefícios para a empresas que contratam profissionais para a realização do PGL são o aumento da produtividade, diminuição da incidência das doenças ocupacionais e a diminuição das despesas médicas. Para os funcionários podemos destacar como benefícios a melhora na autoestima, melhora no relacionamento interpessoal, a redução de dores, redução de stress, diminuição da fadiga e melhora na saúde física, mental e emocional. Além dos benefícios tradicionalmente conhecidos na literatura, a ginástica laboral influencia positivamente outras variáveis que podem interferir na saúde do trabalhador, como é o caso da coordenação motora global e tempo de reação (LAUX et al., 2016).

5 MATERIAL E MÉTODO

5.1 Cuidados éticos

O presente estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos (CEP) do Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os funcionários que participaram da pesquisa foram previamente informados sobre os objetivos e procedimentos do estudo, assim como seus riscos e benefícios. Após tais esclarecimentos os voluntários assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE (Anexo A). Além disso, o responsável legal pela empresa em que foi ministrado o programa de ginástica laboral assinou um termo de autorização para a coleta dos dados (Anexo B).

5.2 Tipo de estudo

Esta pesquisa enquadra-se na tipologia de estudo experimental, onde o objetivo foi testar os efeitos de um programa de ginástica laboral no alívio da dor e diminuição da fadiga. O delineamento experimental foi do tipo antes e depois, com base na comparação dos escores finais dos instrumentos utilizados.

5.3 Amostra

A amostra do presente estudo foi composta por todos os 28 funcionários de ambos os gêneros, trabalhadores de um dos pólos de uma indústria mineradora na cidade de Ijaci-MG, exercendo as funções de: motorista de caminhão, mecânico, operador de máquinas pesadas, serviços gerais, operador de peneirão, encarregado de produção, encarregado de mina, blaster, faturista, operador de moinho, analista de laboratório químico e auxiliar de escritório. O turno desses funcionários é de 06h30min às 16h30min. Para a seleção da amostra foram considerados os seguintes critérios:

Critério de inclusão:

- Ambos os gêneros;
- Idade de 18 a 65 anos;

- Funcionários que cumpriam uma carga horária de 8 horas por dia, no período de 06h30min às 16h30min;
- Funcionários que trabalhavam na empresa por pelo menos 3 meses.

Critérios de exclusão:

- Funcionários em período de experiência;
- Funcionários que retornaram de férias nas últimas 2 semanas antes da aplicação dos questionários;
- Funcionários que faltaram mais de três dias consecutivos a prática da ginástica laboral;
- Funcionários apresentando condições que impedissem a prática da atividade física laborativa (deficiências motoras severas).

5.4 Instrumentos

Como instrumentos para a coleta de dados foram utilizados:

- Ficha de anamnese elaborada pela autora do estudo (Apêndice A);
- Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) (Anexo C);
- Questionário Bipolar de Fadiga (Anexo D);
- Escala Visual Analógica de Dor (EVAD) (Anexo E).

A ficha de anamnese, elaborada pela autora do estudo, apresentou questões com o objetivo de colher os dados demográficos da amostra. Os principais dados foram: gênero, idade, estado civil, peso, altura, doenças diagnosticadas, tratamento medicamentoso, diagnóstico de DORT, tipo de função que exerce, tempo na empresa, retorno das últimas férias, horas de trabalho por dia, entre outros.

O questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) adaptado por Barros e Alexandre (2003) contém o esboço de uma figura humana em posição posterior, dividida em nove regiões anatômicas. O questionário refere-se a relatos do presente desconforto osteomuscular relacionado ao trabalho nessas nove regiões. É um dos principais instrumentos utilizados para analisar sintomas musculoesqueléticos, consistindo em questões simples e diretas para avaliar a ocorrência de desconfortos nas seguintes regiões anatômicas do corpo. As regiões avaliadas são pescoço, ombros, parte superior das costas, cotovelos, punhos/mãos, parte inferior das costas, quadril/coxas, joelhos, tornozelos e pés. Ele é de alta aplicação e o

funcionário deve relatar a ocorrência ou não de sintomas considerando os últimos 12 meses e os últimos 7 dias.

O Questionário Bipolar de Fadiga é um instrumento que avalia a fadiga geral do trabalhador, respondido no início e no fim da jornada de trabalho foi elaborado pelo médico Hudson Couto em 1998. Neste Questionário as perguntas são relacionadas ao cansaço, concentração, estado emocional, produtividade, visão, dor nos ombros, pescoço, costas, região lombar, cabeça, coxas, pernas, pé, braço, punho e mão de ambos os lados. Cada uma das opções tem uma pontuação que vai de 1 a 7. Quanto mais para a direita, maior é a fadiga. Como score podemos encontrar que pontuações até 3 pontos representa a ausência de fadiga; a pontuação 4 ou 5, fadiga moderada; pontuação 6 ou 7, fadiga intensa.

A Escala Visual Analógica de Dor – EVAD consiste em auxiliar na aferição da intensidade da dor dos indivíduos. A EVAD é uma escala contínua composta por uma linha horizontal ou vertical geralmente com 10 centímetros marcada por numeração de vai de 0 (nenhuma dor) a 10 (dor extrema). A intensidade da dor é mensurada de acordo com o relato do paciente no momento exato da aplicação (CARVALHO; KOWACS, 2006).

5.5 Procedimentos

A coleta de dados foi realizada na residência de cada funcionário da indústria nos períodos da tarde de segundas às sextas feiras. Sendo nesse momento o primeiro contato com os funcionários, com o objetivo de apresentar o projeto, falar o que é a ginástica laboral e quais os benefícios desse programa.

Inicialmente os funcionários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), preencheram a ficha de anamnese, o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), Escala Visual Analógica de Dor (EVAD) e o Questionário de Fadiga.

Após a aplicação de todos os questionários, foi iniciado o programa de Ginástica Laboral com os funcionários. A ginástica laboral realizada foi do tipo preparatória, ou seja, no início do turno de trabalho, às 06h30min. Devido à pandemia do coronavírus (COVID-19), a pesquisadora do estudo não foi autorizada a realizar a supervisão prática presencialmente. Portanto, devido a esse fato e respeitando todos os protocolos de segurança, os exercícios foram ensinados pela pesquisadora do estudo para o técnico de segurança do trabalho da indústria que conduziu presencialmente os exercícios laborais com sua equipe diariamente e supervisionados

à distância pela pesquisadora que durante todo o período acompanhou a realização dos exercícios através de fotos e vídeos enviados pelo técnico de segurança do trabalho.

A prática da ginástica laboral aconteceu 3 vezes por semana pelo período de 3 meses, nos meses de março, abril e junho de 2021. Os exercícios da ginástica laboral foram realizados em um pátio dentro da indústria com todos os funcionários no mesmo horário, tendo como duração uma média de 8 – 10 minutos. A prática de ginástica laboral foi realizada com o próprio uniforme de trabalho, sendo que os principais exercícios propostos foram de alongamento, fortalecimento, equilíbrio, respiração, dinâmico e brincadeiras. Foi passada uma lista de presença, sendo que os funcionários que faltassem por três dias consecutivos seriam excluídos do estudo.

Como podemos observar nas figuras 1 e 2 foram realizados exercícios de flexibilidade, equilíbrio, coordenação e resistência, esse tipo de ginástica ativa e prepara fisiologicamente o corpo do funcionário e ele, por sua vez, estará mais disposto e preparado para iniciar a jornada trabalho.

Após o término dos três meses os funcionários foram reavaliados através do QNSO, EVAD e questionário de fadiga e os dados computados para a realização da análise estatística.

Figura 1 - Funcionários executando a atividade de alongamento para membros superiores.



Fonte: Da autora (2021).

Figura 2 - Funcionários executando a atividade de rotação dos punhos.



Fonte: Da autora (2021).

5.6 Análise estatística

As variáveis do questionário de anamnese foram analisadas através de estatísticas descritivas, sendo utilizada frequências para as variáveis qualitativas e média e desvio padrão para as variáveis de natureza quantitativa.

Para as variáveis de natureza ordinal, presentes no questionário bipolar (fadiga) e na Escala Visual Analógica de Dor (EVAD), foi utilizado o teste dos postos assinalados de Wilcoxon, com nível de significância de 5%, para comparar o efeito do programa de ginástica laboral no grupo sob estudo. Também foi utilizada a mediana e a amplitude interquartílica como medidas de posição e de dispersão, respectivamente, em cada uma dessas variáveis. Os softwares utilizados para as análises foram o Excel 2007 e o RStudio (Versão 1.4).

6 RESULTADOS

- Caracterização da amostra

Após a coleta de dados, seguindo os critérios de inclusão e exclusão, a amostra foi composta por todos os 28 funcionários que trabalham no pólo da indústria mineradora de Ijaci -MG. Não houve nenhum funcionário excluído. A tabela 1 apresenta dados demográficos da população da amostra. Observa-se que a média de idade foi de 43,25 anos ($\pm 9,34$ anos), a média de peso foi de 85,00 Kg ($\pm 12,37$ Kg) e a média de altura foi de 1,75 m ($\pm 0,09$) (Tabela 1).

Tabela 1 - Caracterização da amostra.

Variáveis	n	Média	Desvio Padrão
Idade (anos)	28	43,25	9,34
Peso (kg)	28	85,00	12,37
Altura (m)	28	1,75	0,09

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Na tabela 2 estão descritas as funções laborais dos funcionários na indústria e a ocorrência de doenças crônicas. As funções de motorista, operador de moinho, supervisor de manutenção, operador de escavadeira, assistente administrativo representam 60,7% das ocupações, seguida por operador de máquinas pesadas com 17,9%. Em relação à presença de doenças crônicas, 32,1% dos funcionários apresentavam alguma doença associada, sendo a mais comum a hipertensão, com 88,9%, seguido por diabetes com hipertensão com 11,1%.

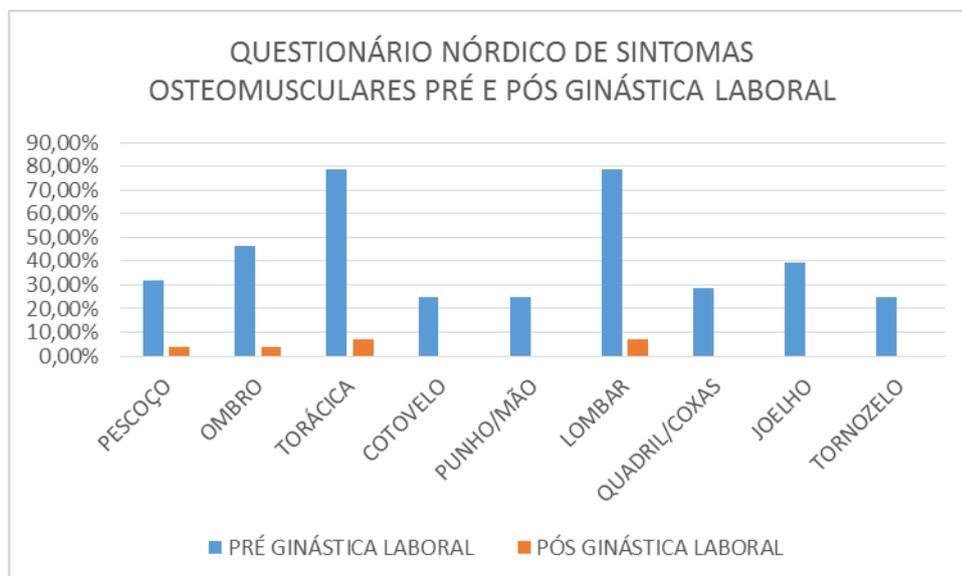
Tabela 2 - Distribuição de frequências simples da profissão/função e da ocorrência de doenças crônicas nos participantes antes do início do estudo.

Variáveis	Classes	Frequência absoluta	Frequência percentual
Profissão/ Função	Ajudante geral	2	7,1%
	Operador de máquinas pesadas	5	17,9%
	Operador de produção	4	14,3%
	Outras	17	60,7%
Doença Crônica	Sim	9	32,1%
	Não	19	67,9%
Qual doença crônica?	Hipertensão	8	88,9%
	Diabetes e Hipertensão	1	11,1%

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Os percentuais obtidos através do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares em relação ao relato de desconforto nos últimos 7 dias antes e após o programa de ginástica laboral podem ser observados na figura 3. Na região cervical 32,1% dos funcionários relataram desconforto antes do programa iniciar e apenas 3,6% relataram desconforto após o período do programa, na região do ombro 46,4% dos funcionários relataram desconforto antes do programa e apenas 3,6% relataram desconforto após o período do programa, na região torácica 78,6% relataram desconforto antes do programa e apenas 7,1% relataram desconforto após o período do programa, na região do cotovelo 25% relataram desconforto antes do programa e 0% relataram desconforto após o período do programa, na região do punho/mão 25% relataram dor antes do programa e 0% relataram desconforto após o período do programa, na região lombar 78,6% relataram desconforto antes do programa e apenas 7,1% relataram desconforto após o período do programa, nas regiões do quadril/coxa 28,6% relataram desconforto antes do programa e 0% relataram desconforto após o período do programa, na região do joelho 39,3% relataram desconforto antes do programa e 0% relataram desconforto após o período do programa, na região do tornozelo 25% relataram desconforto antes do programa e 0% relataram desconforto após o período do programa.

Figura 3 - Gráfico referente ao Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) pré e pós o programa de Ginástica Laboral.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A intensidade da dor ou desconforto nas regiões marcadas no questionário Nórdico foi avaliada pela EVAD pré e pós programa de ginástica laboral e pode ser observada na tabela 3. A média de dor dos funcionários antes do programa de ginástica laboral foi de 8 cm e após o

período de realização da ginástica laboral essa dor diminuiu para 2 cm na escala visual analógica de dor, com diferença significativa ($p < 0,001$).

Tabela 3 - Comparação inicial e final dos resultados da Escala Visual Analógica de Dor.

Variável	Período	Mediana	Amplitude Interquartílica	Percentil 25%	Percentil 75%	Valor p
EVAD	Início	8,0	3,25	5,00	8,25	< 0,001**
	Fim	2,0	2,00	0,00	2,00	

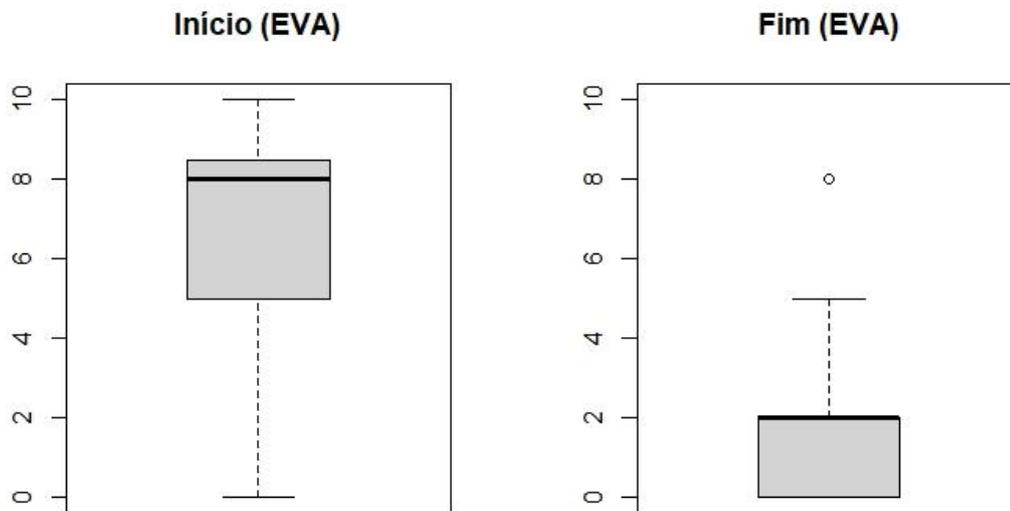
* Teste significativo ao nível de significância de 5%.

** Teste significativo ao nível de significância de 1%.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A figura 4 apresenta os resultados obtidos através da Escala Visual Analógica de Dor (EVAD) analisando através da unidade centímetro (cm) a intensidade da dor ao início e ao término do programa de ginástica laboral.

Figura 4 - Boxplot da Escala Visual Analógica de Dor (EVAD) no início e no fim do programa de ginástica laboral.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Na tabela 4 observa-se o resultado do questionário bipolar de fadiga antes e após o programa de Ginástica laboral dos 28 funcionários. Em relação ao cansaço geral antes do programa de Ginástica Laboral os funcionários apresentaram uma mediana de 7 pontos e após de 2 pontos, com valor de $p < 0,01$. Na variável concentração, antes do programa de Ginástica Laboral os funcionários apresentaram uma mediana de 6 pontos e após um valor de 2 pontos, com valor $p < 0,01$. No que diz respeito ao nervosismo os mesmos apresentaram uma mediana

de 4,5 pontos antes e após 1,0 ponto, com valor $p < 0,01$. Quanto a produtividade no início apresentaram uma mediana de 5,0 pontos e ao final do programa 2,0 pontos, com valor $p < 0,01$ e no que se concerne ao cansaço visual os funcionários apresentaram antes 2,5 pontos e após o programa permaneceram em 2,5 pontos, com valor $p 0,371$.

Tabela 4 - Mediana, Percentis Interquartílicos e Valor p do teste de Wilcoxon para o questionário bipolar de fadiga com variáveis relacionadas ao cansaço, dificuldade de concentração, nervosismo e produtividade.

Variáveis	Período	Mediana	Amplitude Interquartílica	Percentil 25%	Percentil 75%	Valor p
Cansaço geral	Início	7,0	0,25	6,75	7,00	< 0,001**
	Fim	2,0	0,25	2,00	2,25	
Concentração	Início	6,0	4,00	3,00	7,00	< 0,001**
	Fim	2,0	1,00	1,00	2,00	
Nervosismo	Início	4,5	4,25	1,00	5,25	< 0,001**
	Fim	1,0	1,00	1,00	2,00	
Produtividade	Início	5,0	4,00	3,00	7,00	< 0,001**
	Fim	2,0	1,00	1,00	2,00	
Cansaço visual	Início	2,5	6,00	1,00	7,00	0,371 ^{NS}
	Fim	2,5	5,00	1,00	6,00	

NS: Teste não significativo ao nível de significância de 5%.

* Teste significativo ao nível de significância de 5%.

** Teste significativo ao nível de significância de 1%.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Na tabela 5 observa-se o resultado do questionário bipolar de fadiga em relação à dor, antes e após o programa de Ginástica Laboral. Em relação à dor nos músculos do pescoço e ombros antes do programa de Ginástica Laboral os funcionários apresentaram uma mediana de 2 pontos e após de 1 ponto, com valor de $p < 0,01$, na variável dor nas costas antes do programa de Ginástica Laboral apresentaram uma mediana de 5 pontos e após de 1 ponto, com valor $p < 0,01$, no que diz respeito a dor lombar apresentaram uma mediana de 6,0 pontos antes e após 1,0 ponto, com valor $p < 0,01$, quanto as dor nas coxas no início apresentaram uma mediana de 1,0 ponto e ao final do programa 1,0 ponto, com valor $p 0,02$, no que se concerne a dor nas pernas apresentaram uma mediana de 3,0 pontos e após o programa 1,0 ponto, com valor $p < 0,01$, em relação a dor nos pés apresentaram antes uma mediana de 1,0 ponto e ao final permaneceu em 1 ponto, com valor p de 0,009, na variável dor de cabeça no início apresentaram uma mediana de 1,0 ponto e ao final 1,0 ponto, com valor p de 0,105, no que se refere a dor no braço, punho ou mão do lado direito no início apresentaram uma mediana de 1,0 ponto e ao

final 1,0 ponto, com valor p 0,009 e com relação a dor no braço, punho ou mão esquerda no início apresentaram mediana de 1,0 ponto e ao final 1,0 ponto, com valor p 0,021.

Tabela 5 - Mediana, Percentis Interquartílicos e Valor p do teste de Wilcoxon para o questionário bipolar com variáveis relacionadas à ocorrência e intensidade de dor em determinadas partes do corpo.

Variáveis	Período	Mediana	Amplitude Interquartílica	Percentil 25%	Percentil 75%	Valor p
Dor M/P/O	Início	2,0	6,00	1,00	7,00	0,001**
	Fim	1,0	0,25	1,00	1,25	
Dor nas Costas	Início	5,0	6,00	1,00	7,00	< 0,001**
	Fim	1,0	1,00	1,00	2,00	
Dor Lombar	Início	6,0	3,75	3,25	7,00	< 0,001**
	Fim	1,0	1,00	1,00	2,00	
Dor Coxas	Início	1,0	5,25	1,00	6,25	0,002**
	Fim	1,0	0,25	1,00	1,25	
Dor Pernas	Início	3,0	6,00	1,00	7,00	< 0,001**
	Fim	1,0	1,00	1,00	2,00	
Dor Pés	Início	1,0	2,00	1,00	3,00	0,009**
	Fim	1,0	0,00	1,00	1,00	
Dor de cabeça	Início	1,0	4,00	1,00	5,00	0,105 ^{NS}
	Fim	1,0	2,00	1,00	3,00	
Dor B/P/LD	Início	1,0	1,75	1,00	2,75	0,009**
	Fim	1,0	0,00	1,00	1,00	
Dor B/P/LE	Início	1,0	0,25	1,00	1,25	0,021*
	Fim	1,0	0,00	1,00	1,00	

NS: Teste não significativo ao nível de significância de 5%.

* Teste significativo ao nível de significância de 5%.

** Teste significativo ao nível de significância de 1%.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

7 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de um programa de Ginástica Laboral sobre os sintomas de dor e fadiga em trabalhadores de uma indústria mineradora. A ginástica laboral se mostrou efetiva na melhora da intensidade da dor, dos desconfortos pelo corpo e na fadiga após os três meses de aplicação do programa de exercícios laborais.

Corroboram com os resultados desse estudo os dados de Franciscatto, Rocha e Lara (2016), que realizaram a ginástica laboral por oito semanas em 23 servidores públicos encontrando uma redução dos sintomas de fadiga e de dores cervicais nos servidores que participaram do programa. Já os integrantes do grupo controle não obtiveram alteração dos sintomas antes e após o acompanhamento do estudo. Em uma universidade, após o uso da ginástica laboral todos os funcionários participantes tiveram uma melhora na qualidade de vida e nos sintoma de dores, partindo de 85% a 100% (MARTINS; BARRETO, 2007).

O estudo de Beneli e Acosta (2017) também utilizando a ginástica laboral do tipo preparatória três vezes por semana com duração de 15 minutos encontrou uma redução significativa da dor após o programa de ginástica laboral. Metodologia muito semelhante ao presente estudo que também utilizou a ginástica laboral do tipo preparatória, ou seja, no início do turno do trabalho, também três vezes por semana, porém por um período mais prolongado de três meses, pois comparada com as outras, é a que mais prepara o indivíduo para o início do trabalho, aquecendo os grupos musculares utilizados em suas tarefas, conseqüentemente prevenindo dores e despertando-os para que se sintam mais dispostos, evitando a fadiga.

A ginástica laboral do tipo preparatória, a qual foi a mais utilizada nos estudos encontrados, baseou em exercícios utilizando resistência física, cinesioterapia ativa, alongamentos musculares e fortalecimentos. Nos estudos com resultados positivos na melhora da dor, o tipo de exercício predominante na ginástica laboral preparatória foi o alongamento muscular (FREITAS-SWERTS; ROBAZZI, 2014; RASOTTO et al., 2015; SHARIAT et al., 2017; TUNWATTANAPONG; KONGKASUWAN; KUPTANIRATSAIKUL, 2016).

As regiões corporais mais prevalentes com presença de dores ou desconfortos musculoesqueléticos antes da prática da ginástica laboral foram coluna lombar e cervical, ombro, joelho e pescoço. A dor lombar seria a mais esperada para queixas nessa população de trabalhadores da mineração, por ser uma região muito utilizada e exigida, com posturas inadequadas e sobrecarga mecânica. No presente estudo a prevalência de funcionários que relataram desconfortos na região lombar foi de 78% sendo que após a prática da ginástica laboral somente 7% dos funcionários ainda relatavam desconfortos nessa região. Rodrigues

(2019) realizou um estudo que teve como objetivo verificar a influência do programa de ginástica laboral na dor lombar avaliada através da EVAD mostrando resultados positivos na redução da intensidade da dor e melhora da qualidade de vida dos funcionários que realizaram a ginástica laboral. A diminuição das dores lombares também foi apontada no estudo de Reis, Moro e Contijo (2003), sendo que essas tiveram um decréscimo de 90% dos casos durante a após a aplicação do Programa de Ginástica Laboral.

Um estudo envolvendo a prática da ginástica laboral por 8 semanas mostrou-se bastante eficaz na redução dos sintomas dolorosos em enfermeiros, tanto nos membros superiores, quanto nos membros inferiores (SZETO et al., 2013).

Candotti, Stroschein e Noll (2011) relatam a diminuição da intensidade e frequência das dores nos grupos musculares envolvidos no trabalho diário do setor administrativo, após três meses de intervenção com o Programa de Ginástica Laboral.

Em revisão sistemática da literatura, Teixeira e Delatorri (2018), afirmaram que a prática da ginástica laboral trouxe benefícios na prevenção e diminuição de dores, estresse, fadiga, tabagismo, sedentarismo, trazendo benefícios para as duas partes envolvidas no ambiente de trabalho: a empresa e o trabalhador.

Freitas-Swerts e Robazzi (2014) avaliou o efeito de um programa de Ginástica Laboral em colaboradores administrativos de uma instituição pública de ensino superior, visando a redução do estresse ocupacional e da dor osteomuscular. Nesse estudo houve redução significativa em algias, bem como na intensidade dolorosa, constatando a ausência de queixas em todos esses segmentos de coluna vertebral no pós-teste, sugerindo que a ginástica laboral conseguiu abolir sintomas álgicos nos trabalhadores.

A maioria dos estudos que avaliam os efeitos da prática da ginástica laboral avaliam a presença ou não de desconfortos musculoesqueléticos através da escala padrão ouro (QNSO) porém não existem muitos estudos que avaliam também a intensidade dessas dores ou desconfortos musculoesqueléticos. No presente estudo, quando avaliada a intensidade da dor através da Escala Visual Analógica de Dor, os funcionários iniciaram o programa de ginástica laboral apresentando dores em uma intensidade alta e finalizaram com uma intensidade bem reduzida. No que concerne às queixas de dor, destacam-se alterações significativamente positivas e constatou-se redução álgica em todos os segmentos avaliados, sendo mais significativa em segmentos da coluna vertebral, ombros e joelhos.

Na pesquisa de Candotti, Stroschein e Noll (2011) onde foram avaliados sintomas de dor em um programa de Ginástica Laboral, os resultados demonstraram que houve redução significativa dos sintomas relativos à frequência e à intensidade da dor dos participantes, assim,

esses dados vão ao encontro ao presente estudo, visto que houve redução significativa dos sintomas de dor nos participantes após a prática da ginástica laboral.

No presente estudo houve uma redução significativa dos níveis de fadiga após a prática de ginástica laboral do tipo preparatória. Esses dados são relevantes pois a fadiga tem sido uma das queixas principais de trabalhadores, principalmente do setor de mineração. Corroborando com esses dados, Santos et al. (2020), após quatro meses de ginástica laboral os trabalhadores industriais demonstraram melhorias em hábitos gerais de vida. Eles relataram diminuição da percepção de fadiga, diminuição das queixas musculoesqueléticas, estando mais dispostos e preparados para a jornada de trabalho.

Segundo Vries et al. (2015), a fadiga está relacionada ao trabalho e é prevalente entre os funcionários, impactando negativamente na saúde dos empregados e no desempenho do trabalho. Se a intervenção com exercícios é comprovadamente eficaz, isso sugere que há uma relação intervenção intuitivamente simples, barata e acessível estratégia para reduzir a fadiga relacionada ao trabalho.

A obtenção de bons resultados na melhora desses quesitos é complexa pois esses sintomas psicológicos envolvem não só fatores ocupacionais e sim a inter-relação com fatores pessoais e individuais (SANTOS et al., 2015). Estudos já indicaram que programas que envolvem a Qualidade de Vida no Trabalho, como a Ginástica Laboral, podem apresentar como resultados a redução de índices relacionados à ansiedade, fadiga, absenteísmo, redução da intensidade e frequência da dor, além de melhorar a sensação de bem-estar (LEAL et al., 2013).

A pesquisa foi realizada durante o período da pandemia do coronavírus (COVID-19) e devido às restrições da indústria, os exercícios foram repassados para os funcionários através do técnico de segurança do trabalho. Apesar da prática da ginástica laboral ter sido comandada presencialmente por um dos funcionários e remotamente pela pesquisadora, houve uma forte adesão por parte dos colaboradores. Além da adesão dos funcionários da mineradora ter sido alta, o fato dos exercícios poderem ser conduzidos por um colega de trabalho, diminui os custos da empresa bem como aproxima o exercício do dia a dia dos trabalhadores. Programas de exercícios físicos no local de trabalho têm mostrado mais eficazes quando os trabalhadores estão mais motivados para realizá-los. Semelhante a esse estudo, Zebis et al. (2011) observou alta adesão dos participantes (85%), com 63% dos participantes realizando o exercício duas e três vezes por semana.

Além disso, os resultados positivos na melhora da dor e da fadiga inferem que a prática dos exercícios laborais pode ser conduzida por funcionários treinados, diminuindo assim os

gastos das empresas com a contratação diária de um supervisor qualificado, podendo aumentar a frequência semanal dos exercícios, trazendo assim resultados mais significativos.

A promoção da saúde é um dos fatores mais importantes na manutenção da eficiência para o trabalho, espera-se que estes resultados sejam úteis para fornecer melhores políticas e práticas baseadas em evidências, para que assim mais empresas possam implementar a ergonomia e o programa de ginástica laboral, proporcionando segurança, melhores condições e qualidade de vida para os colaboradores.

8 CONCLUSÃO

Conclui-se que o programa de ginástica laboral do tipo preparatória realizada por três meses se mostrou efetiva na diminuição dos pontos dolorosos, da intensidade da dor e na melhora da sensação de fadiga.

Além disso, os resultados positivos na melhora da dor e da fadiga inferem que a prática dos exercícios laborais pode ser conduzida por funcionários treinados, diminuindo assim os gastos das empresas com a contratação diária de um supervisor qualificado, podendo aumentar a frequência semanal dos exercícios, trazendo assim resultados mais significativos.

A promoção da saúde é um dos fatores mais importantes na manutenção da eficiência para o trabalho, espera-se que estes resultados sejam úteis para fornecer melhores políticas e práticas baseadas em evidências, para que assim mais empresas possam implementar a ergonomia e o programa de ginástica laboral, proporcionando segurança, melhores condições e qualidade de vida para os colaboradores.

REFERÊNCIAS

- AMADUCCI, C. de M.; MOTA, D. D. F. de C.; PIMENTA, C. A. de M. Fadiga entre estudantes de graduação em enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 44, n. 4, p. 1052-1058, dez. 2010.
- ASSUNÇÃO, A. Á.; ABREU, M. N. S. Fatores associados a distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho autorreferidos em adultos brasileiro. **Revista de Saúde Pública**, Belo Horizonte, v. 51, n. 1, p. 1s-12s, 2017.
- BARROS, E. N. C. de; ALEXANDRE, N. M. C. Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. **International Nursing Review**, [Malden], v. 50, n. 2, p. 101-108, June 2003.
- BENELI, L. M.; ACOSTA, B. F. Efeitos de um programa de ginástica laboral sobre a incidência de dor em funcionários de uma empresa de software. **Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA**, Três Lagoas, v. 4, n. 1, p. 66-76, jan./jul. 2017.
- CANDOTTI, C. T.; STROSCHEIN, R.; NOLL, M. Efeitos da ginástica laboral na dor nas costas e nos hábitos posturais adotados no ambiente de trabalho. **Revista Brasileira de Ciências e Esporte**, Florianópolis, v. 33, n. 3, p. 699-714, jul./set. 2011.
- CARDOSO, M. S.; GONTIJO, L. A. Avaliação da carga mental de trabalho e do desempenho de medidas de mensuração: NASA TLX e SWAT. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 19, n. 4, p. 873-884, dez. 2012.
- CARVALHO, D. S.; KOWACS, P. A. Avaliação da intensidade de dor. **Migrâneas Cefaleias**, Curitiba, v. 9, n. 4, p. 164-168, out./dez, 2006.
- CONFED – Conselho Federal de Educação Física. **Resolução CONFED nº 307/2015**. Dispõe sobre o Código de Ética dos Profissionais de Educação Física registrados no Sistema CONFED/CREFs. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://www.confef.org.br/confef/resolucoes/381>>. Acesso em: 02 set. 2021.
- COSTA, B. S.; REZENDE, E. N. Meio ambiente do trabalho e a saúde do trabalhador na mineração brasileira. **Revista do Instituto do Direito Brasileiro**, [Lisboa], v. 1, n. 2, p. 759-792, 2012.
- COUTO, H. A.; NICOLETTI, S. J.; LECH, O. **Como gerenciar a questão das LER/D.O.R.T.** Belo Horizonte: Ergo, 1998. p. 426.

DAMASCENO, M. I. **A prática da ginástica laboral no ambiente de trabalho: qualidade de vida do agente educacional i. Os desafios da escola pública Paranaense na perspectiva do professor PDE** Produções Didático-Pedagógicas. Curitiba, 2014. 41 p. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_ufpr_edfis_pdp_maria_inez_damasceno.pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.

DÍAZ, J. M. O.; ABRIL, F. G. M.; GARZÓN, J. A. G. Salud y trabajo: minería artesanal del carbón en Paipa, Colombia. **Avances en Enfermería**, [Colombia], v. 28, n. 1, p. 107-15, ene./jun. 2010.

ELENGE, M. M.; BROUWER, C. de. Identification of hazards in the workplaces os Artisinal mining in katanga. **International Journal of Occupational and Environmental Health**, [Attleboro], v. 24, n. 1, p. 57-66, Mar. 2011.

FRANCISCATTO, C.; ROCHA, J. C. da; LARA, S. Efeitos de um programa de ginástica laboral sobre sintomas de dor e fadiga em trabalhadores. **Saúde**, Santa Maria, v. 42, n. 2, p. 107-114, jul./dez. 2016

FREITAS, M. P. de; MINETTE, L. J. **A importância da ergonomia dentro do ambiente de produção**. In: SIMPÓSIO ACADÊMICO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 9., 2014, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SAEPRO, 2014.

FREITAS-SWERTS, F. C. T. F.; ROBOZZI, M. L. C. The effets of compensatory work splace exercises to reduce work. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, [Ribeirão Preto], v. 22, n. 4, p. 629-636, July/Aug. 2014.

GOMES, H. R. et al. Percepção de participantes de ginástica laboral sobre parâmetros de saúde geral e relacionada ao trabalho. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, [Colômbia], v. 11, n. 5, p. 113-120, out. 2012.

GOMEZ, C. M.; VASCONCELLOS, L. C. F. de; MACHADO, J. M. H. Saúde do trabalhador: aspectos históricos, avanços e desafios no Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1963-1970, 2018.

IBRAM - INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. **Economia Mineral 2020**. 2020. Disponível em: <<https://ibram.org.br/>>. Acesso em: 30 jan. 2020.

INÁCIO, J. R.; LARA, R. Estado de acidente: Situações de trabalho na mineração. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE SERVIÇO SOCIAL, TRABALHO E POLÍTICAS SOCIAIS, 2., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017.

ISOSAKI, M. et al. Prevalência de sintomas osteomusculares entre trabalhadores de um Serviço de Nutrição Hospitalar em São Paulo, SP. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 36, n. 124, p. 238-246, dez. 2011.

LAUX, R. C. et al. Programa de Ginástica Laboral e a Redução de Atestados Médicos. **Ciencia & trabajo**, Santiago, v. 18, n. 56, p. 130-133, ago. 2016.

LEAL, A. T. A. et al. O efeito da Ginástica laboral nas doenças ocupacionais em funcionários de uma instituição de ensino superior. **Disciplinarum Scientia**, Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 227-232, fev. 2013.

MARCON, D. D.; STURMER, G. A ginástica laboral e os benefícios para a saúde do trabalhador: uma revisão narrativa. **Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão**, Cruz Alta, v. 4, n. 1, p. 585-592, jan. 2016.

MARTINS, G. de C.; BARRETO, S. M. G. Vivências de ginástica laboral e melhoria a qualidade de vida do trabalhador: resultados apresentados por funcionários administrativos do instituto de física da Universidade de São Paulo (Campus São Carlos). **Motriz**, Rio Claro, v. 13, n. 2, p. 214-224, jul./set. 2007.

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

MELO, A. R. F. **A prática da ginástica laboral como ferramenta de melhoria na qualidade de vida em uma Instituição Pública Federal**. 2015. 92 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MENDES, A. R.; LEITE, N. **Ginástica Laboral: princípios e aplicações práticas**. São Paulo: Manole. 2004.

MILITÃO, A. G. **Influência da ginástica laboral para a saúde dos trabalhadores e sua relação com os profissionais que a orientam**. 2011. 86 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

NASCIMENTO, L. J. do. **A influência da ginástica laboral no desempenho dos funcionários nos setores administrativos da Universidade Federal de Pernambuco no campus de Vitória de Santo Antão**. 2017. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2017.

NERY, A. A.; ALVES, M. da S. A relação do processo saúde-doença e o trabalho na mineração. **Journal of the Health Sciences Institute**, [São Paulo], v. 29, n. 4, p. 269-271, 2011.

NEVES, R. da F. et al. A ginástica laboral no Brasil entre os anos de 2006 e 2016: uma scoping review. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 82-96, 2018.

OLIVEIRA, J. V. **Ginástica Laboral nas empresas e a qualidade de vida do trabalhador: revisão de literatura**. 2013. 44 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Centro Universitário de Formiga, Formiga, 2013.

OLIVEIRA, V. C.; ALMEIDA, R. J. Aspectos que determinam as doenças osteomusculares em profissionais de enfermagem e seus impactos psicossociais. **The Journal of Health Sciences**, [Bósnia e Herzegovina], v. 19, n. 2, p. 130-135, mar. 2017.

PORTO, P. H. E. et al. **Gestão de fadiga de operadores de caminhões fora de estrada: estudo de caso em uma mina a céu aberto**. 2021. Disponível em: <<https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2021/04/T-34-Leandro-Geraldo-Canaan-Silveira.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2021.

RASOTTO, C. et al. A tailored workplace exercise program for women at risk for neck and upper limb musculoskeletal disorders: a randomized controlled trial. **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, [Philadelphia], v. 57, n. 2, p. 178-183, Feb. 2015.

REIS, P. F.; MORO, A. R. P.; CONTIJO, L. A. A importância da manutenção de bons níveis de flexibilidade nos trabalhadores que executam suas atividades laborais sentados. **Revista Produção Online**, [Santa Catarina], v. 3, n. 3, p. 1-16, mar. 2003.

RIBEIRO, R. B. **Análise ergonômica postural do posto de trabalho do montador em uma indústria de equipamentos automotivos**. 2013. 47 f. Relatório de Estágio Supervisionado (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade do Planalto Catarinense, Lages, 2013.

RODRIGUES, I. F. **Efeitos da ginástica laboral na dor lombar em colaboradores de uma universidade**. 2019. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina, 2019.

- SANTOS, C. M. dos et al. Mudança nos hábitos de trabalhadores participantes de um programa de ginástica laboral. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, [São Paulo], v. 18, n. 1, p. 66-73, mar. 2020.
- SANTOS, M. C.; LIMA, L.; COSTA, R. D. S. Ginástica Laboral e a Sensação de Bem Estar: um estudo comparativo entre colaboradores praticantes e não praticantes da GL. **Revista Eletrônica da Fainor**, [Vitória da Conquista], v. 8, n. 1, p. 174-191, 2015.
- SANTOS, V. M. dos et al. Aplicação do Questionário Nórdico Musculoesquelético para estimar a prevalência de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em operárias sob pressão temporal. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35., 2015, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ENEGEP, 2015.
- SEN, A.; SANJOG, J.; KARMAKAR, S. A comprehensive review of work-related musculoskeletal disorders in the mining sector and scope for ergonomics design interventions. **IIE Transactions on Occupational Ergonomics and Human Factors**, [United States], v. 8, n. 3, p. 113-131, July/Sept. 2020.
- SERRA, M. V. G. B. et al. Effects of physical exercise in musculoskeletal disorders, stress and quality of life in workers. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics**, [New York], v. 24, n. 1, p. 62-67, Sept. 2016.
- SERRA, M. V. G. B.; PIMENTA, L. C.; QUEMELO, P. R. V. Efeitos da ginástica laboral na saúde do trabalhador: uma revisão da literatura. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, [Salvador], v. 4, n. 3, p. 197-205, dez. 2014.
- SHARIAT, A. et al. Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: a randomized controlled trial. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, [São Carlos], v. 22, n. 2, p. 144-153, Mar./Apr. 2017.
- SOARES, C. O. et al. Fatores de prevenção de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho: revisão narrativa. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, [São Paulo], v. 17, n. 3, p. 515-530, maio 2019.
- SOUSA, M. N. A. de; ALCHIERI, J. C. Atenção a saúde do trabalhador no processo de produção de caulim: uma revisão integrativa da literatura. **C&D-Revista Eletrônica da Fainor**, Vitória da Conquista, v. 4, n. 1, p. 20-37, jan./dez. 2011.
- SOUZA, J. A. C. de; MAZINI FILHO, M. L. Análise ergonômica dos movimentos e posturas dos operadores de checkout em um supermercado localizado na cidade de Cataguases, Minas Gerais. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 24, n. 1, p. 123-135, abr. 2017.

STACK, T. et al. **Ergonomia ocupacional: uma prática abordagem**. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2016.

SZETO, G. P. Y. et al. The impact of a multifaceted ergonomic intervention program on promoting occupational health in community nurses. **Applied Ergonomics**, [Oxford], v. 44, n. 3, p. 414-422, May 2013.

TEIXEIRA, L. M.; DELATORRI, M. da S. Os impactos da atividade Ginástica Laboral (gl) no desempenho do trabalhador. **Revista Dimensão Acadêmica**, v. 3, n. 1, p. 6-21, jan./jun. 2018.

TUNWATTANAPONG, P.; KONGKASUWAN, R.; KUPTANIRATSAIKUL, V. The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, [London], v. 30, n. 1, p. 54-74, Jan. 2016.

VRIES, J. D. de et al. Efficacy of an exercise intervention for employees with work-related fatigue: study protocol of a two-arm randomized controlled trial. **BMC Public Health**, [London], v. 15, n. 1117, p. 1-13, 2015.

ZEBIS, M. K. et al. Implementation of neck/shoulder exercises for pain relief among industrial workers: a randomized controlled trial. **BMC Musculoskeletal Disorders**, [London], v. 12, p. 205, Sept. 2011.

ANEXOS

ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do estudo: EFEITOS DE UM PROGRAMA DE GINÁSTICA LABORAL NOS SINOMAS DE DOR E FADIGA EM TRABALHADORES DE UMA INDÚSTRIA MINERADORA

Instituição/Departamento: Curso de Fisioterapia-Centro Universitário de Lavras

Local da coleta de dados: Indústria de Cal SN LTDA

Prezado (a) Senhor(a):

- Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa de forma totalmente voluntária.
- Antes de concordar em participar desta pesquisa, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.
- Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que você se decida a participar.
- Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira.
- Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito, não acarretando qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador.

Objetivo do estudo: Observar os efeitos de um programa de ginástica laboral nos sintomas de dor e fadiga em trabalhadores de uma indústria mineradora.

Procedimentos. Aplicação de ficha de anamnese e questionários.

Benefícios. Por meio do presente estudo o voluntário terá maior conhecimento sobre o tema abordado e serão beneficiados com o programa de ginástica laboral, minimizando o aparecimento de dor e fadiga no trabalho.

Riscos. Os riscos são mínimos, pois durante a ginástica laboral sempre serão respeitados os limites dos voluntários. O voluntário poderá desistir a qualquer momento, se assim desejar.

Sigilo. Todas as informações coletadas serão de uso exclusivo da pesquisadora, mantendo toda a privacidade, os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, nem mesmo quando os resultados da pesquisa forem divulgados.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos do estudo EFEITOS DE UM PROGRAMA DE GINÁSTICA LABORAL NOS SINTOMAS DE DOR E FADIGA EM TRABALHADORES DE UMA INDÚSTRIA MINERADORA de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas

Ijaci, _____ de _____ de 20__.

Assinatura do Orientador:

(Nome e CPF)

Assinatura do Pesquisador Responsável:

(Nome e CPF)

Sujeito da Pesquisa/Representante Legal:

(Nome e CPF)

UNILAVRAS
Centro Universitário de Lavras
www.unilavras.edu.br

Setor Pesquisa
 35 3694 8164
coordpesq@unilavras.edu.br

Rua Padre José Poggel, 506
 Centenário. Lavras. MG
 Cep: 37200-000



ANEXO B - Termo de autorização para realização da pesquisa

Eu, _____, ocupo o cargo de _____, declaro que a aluna XXXXXXXXXXXX está autorizada a realizar nesta empresa o projeto de pesquisa: “EFEITOS DE UM PROGRAMA DE GINÁSTICA LABORAL NOS SINTOMAS DE DOR E FADIGA EM TRABALHADORES DE UMA INDÚSTRIA MINERADORA”, sob a responsabilidade da professora XXXXXXXXXXXXX, cujo objetivo geral será observar os benefícios do programa de ginástica laboral e os efeitos nos sintomas de dor e fadiga da Indústria de Cal SN LTDA. Ressalto que estou ciente de que serão garantidos os direitos, dentre outros assegurados pela resolução 466-2012 do Conselho Nacional de Saúde:

- 1- Garantia da confidencialidade, do anonimato e da não utilização das informações em prejuízo dos outros.
- 2-Que não haverá riscos para o sujeito da pesquisa.
- 3- Emprego dos dados somente para fins previstos nesta pesquisa.
- 4- Retorno dos benefícios obtidos através deste estudo para os voluntários e a empresa.

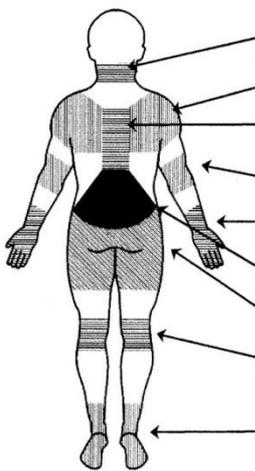
E, ciente de que a pesquisa só será iniciada após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Lavras- UNILAVRAS para garantir a todos os envolvidos os referenciais básicos da bioética, isto é, autonomia, não maleficência, benevolência e justiça. Sem mais para o momento, estando consciente e encontrando-me em acordo com tal, assino o presente termo.

Ijaci, ____ de _____ de ____.

ANEXO C - Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO)

DISTÚRBIOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS

Por favor, responda às questões colocando um "X" no quadrado apropriado _ um "X" para cada pergunta. Por favor, responda a todas as perguntas mesmo que você nunca tenha tido problemas em qualquer parte do seu corpo. Esta figura mostra como o corpo foi dividido. Você deve decidir, por si mesmo, qual parte está ou foi afetada, se houver alguma.

	Nos últimos 12 meses, você teve problemas (como dor, formigamento/dormência) em:	Nos últimos 12 meses, você foi impedido(a) de realizar atividades normais (por exemplo: trabalho, atividades domésticas e de lazer) por causa desse problema em:	Nos últimos 12 meses, você consultou algum profissional da área da saúde (médico, fisioterapeuta) por causa dessa condição em:	Nos últimos 7 dias, você teve algum problema em?
 PESCOÇO	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
OMBROS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE SUPERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
COTOVELO	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PUNHOS/MÃOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE INFERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
QUADRIL/ COXAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
JOELHOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
TORNOZELOS/ PÉS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim

Participante 1

Data de preenchimento: ___/___/___

1. Sexo: () feminino () masculino

2. Estado Civil: () casado/vive maritalmente () solteiro

3. Idade: ___ anos

4. Escolaridade:

() até 2 grau completo

() superior incompleto

() superior completo

() mestrado

() doutorado

5. Especialidade(s): _____

6. Há quantos anos você exerce a mesma atividade? _____

7. Em média, você trabalha por dia:

6 horas

8 horas

mais que 8 horas

8. Você fuma ou fumava a um ano atrás? sim não

9. Você é:

destro

canhoto

ambidestro

10. Você tem outra atividade profissional? sim não

Qual? _____

11. Você exerce algum tipo de atividade física regularmente? (Três ou mais vezes por semana, com no mínimo 30 minutos de duração)

sim

não

Qual? _____

12. A seguir, assinale a(s) alternativa(s) que representam atividade que faz(em) parte do seu dia-a-dia (e possível assinalar mais que uma alternativa) :

executar atividades domésticas como lavar ou passar roupa, limpar a casa, lavar louça

tocar instrumento musical

realizar trabalhos manuais (como tricô, crochê, escrita freqüente,etc.)

usar o microcomputador fora do trabalho

praticar tênis, squash, outra atividade física com grande utilização dos membros superiores

cuidar de crianças em idade pré-escolar

nenhuma das anteriores

13. Assinale, dentre as alternativas abaixo, aquela(s) que corresponde(m) a diagnóstico(s) que você tenha recebido de algum médico, nos últimos 12 meses:

- Hipotireoidismo
- Artrite
- Diabetes
- Fibromialgia
- Hérnia de disco
- Cãibra do escrivão
- Gota
- LER/DORT
- Fraturas ou lesões acidentais: indique a área afetada
- nenhuma das anteriores

Fonte: Barros e Alexandre (2003).

ANEXO D - Questionário Bipolar de Avaliação da Fadiga

Questionário bipolar – Avaliação de fadiga – Questionário do início da jornada de trabalho

Participante 1: _____

Horário: _____

	1	2	3	4	5	6	7	
Descansado								Cansado
Boa concentração								Dificuldade de concentrar
Calmo								Nervoso
Produtividade normal								Produtividade comprometida
Descansado visualmente								Cansaço visual
Ausência de dor nos músculos do pescoço e ombros								Dor nos músculos do pescoço e ombros
Ausência de dor nas costas								Dor nas costas
Ausência de dor na região lombar								Dor na região lombar
Ausência de dor nas coxas								Dor nas coxas
Ausência de dor nas pernas								Dor nas pernas
Ausência de dor nos pés								Dor nos pés
Ausência de dor de cabeça								Dor de cabeça
Ausência de dor no braço, no punho ou na mão do lado direito								Dor no braço, no punho ou na mão do lado direito
Ausência de dor no braço, no punho ou na mão do lado esquerdo								Dor no braço, no punho ou na mão do lado esquerdo

Questionário Bipolar – Avaliação de fadiga - Questionário do final da jornada de trabalho

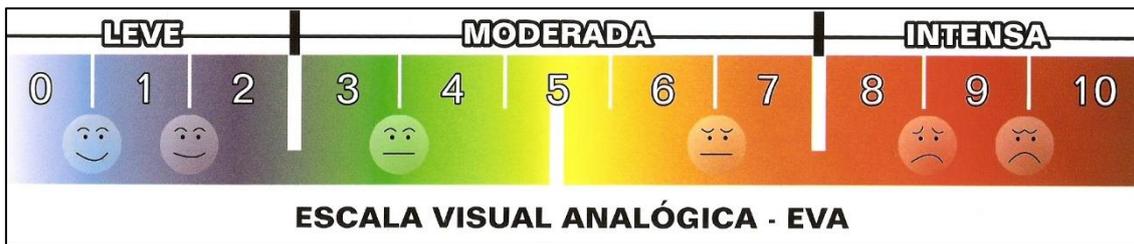
Participante 1: _____

Horário: _____

	1	2	3	4	5	6	7	
Descansado								Cansado
Boa concentração								Dificuldade de concentrar
Calmo								Nervoso
Produtividade normal								Produtividade comprometida
Descansado visualmente								Cansaço visual
Ausência de dor nos músculos do pescoço e ombros								Dor nos músculos do pescoço e ombros
Ausência de dor nas costas								Dor nas costas
Ausência de dor na região lombar								Dor na região lombar
Ausência de dor nas coxas								Dor nas coxas
Ausência de dor nas pernas								Dor nas pernas
Ausência de dor nos pés								Dor nos pés
Ausência de dor de cabeça								Dor de cabeça
Ausência de dor no braço, no punho ou na mão do lado direito								Dor no braço, no punho ou na mão do lado direito
Ausência de dor no braço, no punho ou na mão do lado esquerdo								Dor no braço, no punho ou na mão do lado esquerdo

Fonte: Couto (1998).

ANEXO E - Escala Visual Analógica de Dor – EVAD



A Escala Visual Analógica de dor – EVAD consiste em auxiliar na aferição da intensidade da dor no paciente, é um instrumento importante para verificarmos a evolução do paciente durante o tratamento e mesmo a cada atendimento, de maneira mais fidedigna. Também é útil para podermos analisar se o tratamento está sendo efetivo, quais procedimentos têm surtido melhores resultados, assim como se há alguma deficiência no tratamento, de acordo com o grau de melhora ou piora da dor.

A EVAD pode ser utilizada no início e no final de cada atendimento, registrando o resultado sempre na evolução. Para utilizar a EVAD o atendente deve questionar o paciente quanto ao seu grau de dor sendo que **0** significa **ausência total de dor** e **10** o nível de **dor máxima** suportável pelo paciente.

Dicas sobre como interrogar o paciente:

- Você tem dor?
- Como você classifica sua dor? (deixe ele falar livremente, faça observações na pasta sobre o que ele falar)

Questione-o:

- Se não tiver dor, a classificação é **zero**.
- Se a dor for moderada, seu nível de referência é **cinco**.
- Se for intensa, seu nível de referência é **dez**.

OBS.: Procure estabelecer variações de melhora e piora na escala acima tomando cuidado para não sugestionar o paciente.

APÊNDICE**APÊNDICE A - Ficha de Anamnese****DADOS PESSOAIS**

Participante 1: _____ Idade: _____

Endereço: _____ CEP: _____

Bairro: _____ Cidade: _____

Estado: _____ Cel. () _____ Data de nasc: _____

Estado Civil: _____ Peso: _____ Altura: _____

Profissão: _____

Algum tipo de doença: () Sim () Não Qual: _____

Anotações: _____
