

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**BOMBEIROS MILITARES COM LOMBALGIA CRÔNICA NÃO APRESENTAM
DESEQUILÍBRIO NO TORQUE ISOCINÉTICO DOS MÚSCULOS FLEXORES E
EXTENSORES DO TRONCO**

Flávia Marques Pedrosa

Orientador: Wagner Rodrigues Martins

Brasília 2019

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Ceilândia

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (PPG-CR)

FLÁVIA MARQUES PEDROSA

**BOMBEIROS MILITARES COM LOMBALGIA CRÔNICA NÃO APRESENTAM
DESEQUILÍBRIO NO TORQUE ISOCINÉTICO DOS MÚSCULOS FLEXORES E
EXTENSORES DO TRONCO**

Dissertação apresentada à Universidade de Brasília (UnB), Faculdade de Ceilândia, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação como requisito para obtenção do título de mestre.

Orientador: Wagner Rodrigues Martins

BRASÍLIA 2019

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

MP372b Marques Pedrosa , Flávia
Bombeiros Militares com lombalgia crônica não apresentam
desequilíbrio no torque isocinético dos músculos flexores e
extensores do tronco. / Flávia Marques Pedrosa ;
orientador Wagner Rodrigues Martins. -- Brasília, 2019.
48 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado em Ciências da
Reabilitação) -- Universidade de Brasília, 2019.

1. Lombalgia crônica. 2. Fortalecimento muscular. 3.
Exercícios para lombalgia. I. Rodrigues Martins, Wagner,
orient. II. Título.

FLÁVIA MARQUES PEDROSA

**BOMBEIROS MILITARES COM LOMBALGIA CRÔNICA NÃO APRESENTAM
DESEQUILÍBRIO NO TORQUE ISOCINÉTICO DOS MÚSCULOS FLEXORES E
EXTENSORES DO TRONCO**

Brasília, 20 de março de 2019.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Wagner Rodrigues Martins. UNB – Faculdade de Ceilândia.

Prof. Dr. Rodrigo Luiz Carregaro. UNB – Faculdade de Ceilândia

Prof Dr. Ricardo Moreno Lima. UNB – Faculdade de Educação Física

Prof. Dr. Leonardo Petrus da Silva Paz. UNB – Faculdade de Ceilândia. Professor suplente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu companheiro amado, Artur, que auxiliou na organização do tempo para me dedicar ao trabalho, estudo e família sem perder o juízo. Aos meus filhos, Victor, Luiza e João Paulo, que suportaram as ausências e mesmo assim me apoiaram. Aos meus pais e sogros pelo apoio em momentos cruciais.

Aos meus colegas de trabalho pela compreensão e disponibilidade para as mudanças de turnos e escalas, que me auxiliaram no desenvolvimento deste trabalho.

Aos colegas e amigos da pós-graduação em Ciências da Reabilitação pelo apoio e auxílio em todos os momentos, especialmente ao Alexandre e ao Daltro Izaias.

Ao Corpo de Bombeiros Militares do Distrito Federal, em especial ao Major João Mendonça e à Tenente Coronel Roneide pelo apoio, disponibilidade e orientação durante todo o trabalho. Aos voluntários meu carinho e agradecimento.

Às importantes contribuições dos professores Ricardo Moreno e Rodrigo Carregaro que contribuíram para o enriquecimento acadêmico deste projeto.

Agradecimento especial ao meu orientador Wagner Rodrigues Martins pela parceria e pela oportunidade dada a uma mãe de família com vinte anos de profissão de contribuir para a ciência e crescimento da ciência da reabilitação. O céu é o limite!

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	7
ABSTRACT.....	8
1. INTRODUÇÃO	9
2. JUSTIFICATIVA	11
3. OBJETIVOS	12
4. HIPÓTESE	12
5. REVISÃO DA LITERATURA	14
6. MÉTODOS	17
5.1. PARTICIPANTES	16
5.2. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	16
5.3. INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	17
5.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA	21
7. RESULTADOS	22
8. DISCUSSÃO	27
REFERÊNCIAS	32
ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	38
ANEXO 2 – APROVAÇÃO CONSUBSTANCIADA COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	41
ANEXO 3 – ROLAND MORRIS DISABILITY QUESTIONNAIRE	43
APÊNDICE 1 – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS VOLUNTÁRIOS	45

RELAÇÃO DE TABELAS, FIGURAS E ANEXOS

FIGURA 1 – Impacto global da dor lombar em anos vividos com incapacidade, ajustados por faixa etária, para 1990 e 2015.

FIGURA 2 – Escala Visual Analógica.

FIGURA 3 – Teste de força de preensão manual com dinamômetro Jamar em um dos participantes.

FIGURA 4 – Teste no dinamômetro isocinético (módulo lombar) em um dos participantes.

TABELA 1 – Variáveis categóricas e frequências observadas na amostra

TABELA 2 – Análise descritiva das características da amostra

TABELA 3 – Valores de picos de torque da musculatura flexora e extensora do tronco

TABELA 4 – Razões entre picos de torque de flexores e extensores do tronco

TABELA 5 – Correlação entre o pico de torque dos flexores e extensores do tronco com outras variáveis

GRÁFICO 1 – Médias dos picos de torque dos flexores e extensores do tronco normalizados pelo peso corporal

GRÁFICO 2 - Relação F/E a 120°/s e a 60°/s

ANEXO 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

ANEXO 2 – Aprovação consubstanciada Comitê de Ética em Pesquisa

ANEXO 3 – Roland Morris Disability Questionnaire

APÊNDICE 1 – Formulário de Avaliação dos Voluntários

RELAÇÃO DAS SIGLAS E SÍMBOLOS EMPREGADOS E ABREVIATURAS NO TEXTO

CBMDF – Corpo de Bombeiros Militares do Distrito Federal

SEFRO – Serviço de Fisioterapia e Reabilitação Ocupacional

CNS – Conselho Nacional de Saúde

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

EVA – Escala Visual Analógica

IMC – Índice de Massa Corporal

FPM – Força de Preensão Manual

RMDQ – Roland Morris Disability Questionnaire

\bar{x} - Média

DP – Desvio-Padrão

IC 95% – Intervalo de Confiança de 95%

R – Índice de correlação de Pearson

PT – Pico de Torque

120 – velocidade 120°/s no dinamômetro isocinético

60 – velocidade 60°/s no dinamômetro isocinético

F/E – razão entre pico de torque dos músculos flexores e extensores do tronco.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A lombalgia crônica inespecífica no bombeiro militar é causa de afastamento do trabalho e de aposentadoria precoce. A relação entre o torque dos músculos flexores e extensores do tronco – razão F/E - é uma das formas de medir o equilíbrio dessa musculatura, sendo encontrada entre 0.7 e 0.9 em indivíduos assintomáticos e acima de 1.0 em indivíduos com lombalgia. O objetivo desse estudo avaliar se há desequilíbrio da musculatura do tronco no bombeiro militar com diagnóstico de lombalgia crônica inespecífica e analisar a associação dos picos de torque isocinético tanto de flexores como de extensores do tronco com variáveis físicas como idade, peso, índice de massa corpórea, força de preensão manual e com dor e incapacidade. A hipótese do estudo é que há desequilíbrio muscular e que haveria associação dos picos de torque com variáveis físicas, dor e incapacidade.

MÉTODOS: Foram colhidos dados antropométricos e os sujeitos foram avaliados em relação à dor pela Escala Visual Analógica e a incapacidade funcional relatada pelo Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ). Cento e quinze bombeiros foram avaliados no dinamômetro isocinético Biodex System 4 a 60°/s e a 120°/s com 2 séries de 5 repetições em cada velocidade. Foram analisados os picos de torque e a razão F/E.

RESULTADOS: Encontramos o pico de torque dos flexores maiores que o dos extensores na nossa população e uma relação F/E de 0.72 a 0.89. Houve correlação positiva entre pico de torque dos flexores com força de preensão manual, altura e correlação negativa com idade e IMC. Não houve associação nenhum dos picos de torque com dor ou incapacidade

DISCUSSÃO: Nas duas velocidades investigadas, os bombeiros militares apresentam valores de F/E dentro dos padrões de indivíduos normais e não atletas, sem a alteração esperada para indivíduos com lombalgia crônica inespecífica. Isso levanta a necessidade de rediscussão da abordagem dos programas de fortalecimento tradicionais para bombeiros militares com lombalgia e uma necessidade de novos estudos para reavaliação dos valores esperados em outras populações.

DESCRITORES: dinamômetro isocinético; descondicionamento dos extensores do tronco; exercícios para lombalgia.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Chronic nonspecific low back pain in the military firefighter is a cause of withdrawal from work and early retirement. The relationship between the torque of the flexors and extensors of the trunk - F / E ratio - is a way to measure the balance of this musculature, it has been found between 0.7 and 0.9 in asymptomatic individuals and above 1.0 in individuals with low back pain. The objective of this study was to evaluate if there is an imbalance of the trunk muscles in the military firefighter with diagnosis of chronic non-specific low back pain and to analyze the association of the peaks of isokinetic torque with physical variables such as age, weight, body mass index, manual and pain grip strength and disability. The hypothesis of the study is that there is muscle imbalance and that there would be an association of torque peaks with physical variables, pain, and disability.

METHODS: Anthropometric data were collected and the subjects were evaluated for pain by Visual Analogue Scale and disability by the Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ). One hundred and fifteen firefighters were evaluated in the isokinetic dynamometer Biodex System 4 at 60 ° / s and at 120 ° / s with 2 sets of 5 repetitions at each speed. We analyzed peak torque and F/E ratio.

RESULTS: We found the peak torque of the flexors larger than the extensors in our population and an F / E ratio of 0.72 to 0.89. There was a positive correlation between peak torque of flexors with manual grip strength and height, and negative correlation with age and BMI. There was no association of peak torque with pain or disability.

DISCUSSION: In the two speeds investigated, military firefighters present F / E values within normal and non-athlete patterns, without the expected change for individuals with nonspecific chronic low back pain. This raises the need to re-discuss the approach of traditional strengthening programs for military firefighters with low back pain and a need for further studies to re-evaluate the expected parameters in other populations

MESH: isokinetic dynamometer; trunk extensors deconditioning; low back pain exercises.

1. INTRODUÇÃO

Os Bombeiros Militares são profissionais que combatem incêndios, respondem à defesa civil e à situações de emergência como buscas, salvamentos e socorros públicos (1–5). Essa profissão é considerada perigosa e de grande demanda fisiológica e emocional (1–4,6), apresentando alto índice de lesões relacionadas ao trabalho (2,3) e de dores crônicas, como exemplo, dores na região da coluna vertebral, em especial na região lombar (lombalgia) (1,2,7,8). Nos Estados Unidos, 86% dos bombeiros militares de carreira relatam pelo menos um episódio de dor lombar, 55% relatam dor lombar atual (2) e 27% dos bombeiros apresentam dor lombar por esforço excessivo (1). Um estudo recente em bombeiros mostrou que o estresse ocupacional, idade, história de lombalgia e IMC são fatores preditivos de lombalgia em bombeiros (1). A dor lombar é uma das principais causas de afastamentos e aposentadorias precoces nessa população (1,2,7).

A lombalgia é um problema de saúde pública mundial. Não é uma doença, mas sim, um sintoma comum em populações de todas as idades e em todo o mundo (9–12). Por definição, está localizada na região entre as margens costais e acima das pregas glúteas (10,12). Na maioria dos casos é difícil relacionar a dor a um estímulo nociceptivo específico (tecido específico) e por isso o termo lombalgia inespecífica é amplamente utilizado (9–12). Sua etiologia é complexa, podendo ser desencadeada por fatores biológicos, psicológicos e sociais, e influenciada pela presença de comorbidades e por mecanismos alterados do processamento normal da dor (9–13). Em relação à duração, a lombalgia pode ser classificada como aguda, subaguda ou crônica, sendo considerada crônica quando persistente por mais de 3 meses (10,14). Fatores psicológicos, sociais e fatores relacionados ao trabalho estão associados a piores desfechos, sendo possíveis preditores de cronificação (10,12).

Apesar da lombalgia inespecífica ser considerada de origem multifatorial, existe uma associação entre a lombalgia crônica e diminuição na força e resistência muscular e uma consequente fadigabilidade da musculatura extensora da coluna lombar (15) – conhecido como descondicionamento dos extensores (15–21) – sendo considerado um fator de risco para o desenvolvimento de lombalgia crônica (15–17,21,22). A teoria do descondicionamento da musculatura extensora do tronco na lombalgia crônica inespecífica embasa vários tipos de exercícios para prevenção e tratamento da dor lombar, focados no fortalecimento específico da musculatura extensora de tronco (16,20–24).

Estudos sobre o equilíbrio do tronco podem identificar o grupo muscular do tronco que precisa ser enfatizado (25–28) melhorando conseqüentemente o controle da dor lombar. Uma forma de mensurar o equilíbrio muscular na coluna lombar é por meio da avaliação da razão entre o torque isocinético produzido pelos músculos flexores e o torque produzido pelos músculos extensores da coluna lombar, isto é, a razão Flexores/Extensores (F/E). Estudos prévios sugerem que a razão F/E esperada para sujeitos assintomáticos está entre 0.70 e 0.90 (29–32). Um estudo de Mueller e colaboradores (33) encontrou razões F/E entre 0.7 e 0.9 em sujeitos não atletas e saudáveis e uma razão mais baixa, de 0.5 a 0.7, em atletas de natação sem dor lombar, justificando que essa população teria uma musculatura extensora mais forte pelo treinamento, em relação a população não atleta. Apesar do grande número de estudos sobre descondicionamento da musculatura extensora do tronco, existem poucos estudos destinados a investigar a relação F/E em pacientes com lombalgia crônica. Um estudo de Mayer e colaboradores de 1985 (30), que foi utilizado como referência por outros pesquisadores (34–36), sugere que a razão F/E seria acima de 1.0 para indivíduos com lombalgia crônica, no entanto não existem estudos posteriores que confirmem essa alteração esperada na relação F/E nesses indivíduos.

2. JUSTIFICATIVA

Considerando que os bombeiros militares são um grupo que possui alto risco para lombalgia crônica inespecífica por realizarem trabalhos pesados na cena do fogo, carregamento de vítimas, utilizar equipamentos pesados e vivenciar constantemente situações inesperadas nas emergências (1,8), investigações sobre o equilíbrio entre os músculos flexores e extensores do tronco ainda são necessárias e importantes para direcionar os programas de reabilitação para esta população.

Como dinamômetros isocinéticos não são utilizados de modo rotineiro nos serviços de saúde, esperamos, além disso, encontrar correlação entre outras variáveis físicas - como a força de preensão manual, altura, peso, índice de massa corpórea e idade - além da dor e da incapacidade, com o torque da musculatura do tronco na intenção de utilizar essas outras variáveis como indicativas de alterações da força muscular do tronco mensurada de forma isocinética no dinamômetro.

3. OBJETIVOS

O objetivo principal deste estudo é verificar se há desequilíbrio entre a força da musculatura flexora e extensora do tronco por meio da relação F/E mensurada pelo dinamômetro isocinético em bombeiros militares com diagnóstico de lombalgia crônica inespecífica.

O objetivo secundário é avaliar se o torque isocinético avaliado no dinamômetro isocinético apresenta associação com variáveis físicas, como idade, peso, altura, índice de massa corpórea, força de preensão manual e também com variáveis relacionadas à dor ou à incapacidade.

4. HIPÓTESE

A hipótese do estudo é que há desequilíbrio entre a musculatura flexora e extensora do tronco em Bombeiros Militares com lombalgia, com uma relação F/E acima de 1.0 ou menor que 0.5.

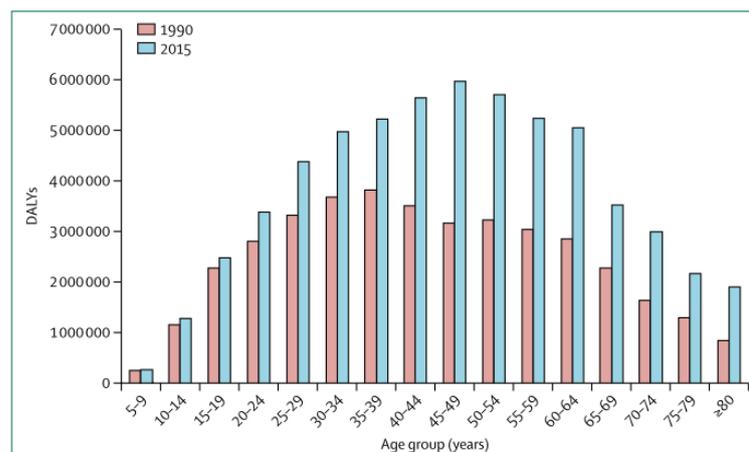
A hipótese secundária é de que existe associação entre o torque isocinético gerado pela musculatura do tronco e outras variáveis físicas, que poderiam ser usadas como preditoras do torque isocinético do tronco, mas também o haveria correlação do torque dos músculos do tronco com a dor e a incapacidade.

5. REVISÃO DA LITERATURA

5.1. DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DA LOMBALGIA

A lombalgia é um sintoma comum em todas as idades e em todo o mundo (9,11,12). A incapacidade relacionada à lombalgia vem crescendo mundialmente, sendo atualmente a maior causa de incapacidade mundial (9,14,37). Uma pequena proporção de pessoas tem causas biológicas graves relacionadas à lombalgia, como tumores, fraturas ou infecções. Na maioria dos casos, lombalgia inespecífica (9,11,37). O trabalho físico intenso, especialmente associado à comorbidades físicas e mentais, fumantes e obesos apresentam maior risco de desenvolver lombalgia. O prognóstico da lombalgia aguda é de resolução espontânea dos sintomas em 6 semanas (12,37,38), no entanto, Costa et al demonstraram em uma revisão sistemática que em dois terços dos casos ainda há algum sintoma em 3 meses e em 12 meses (38). O risco de lombalgia crônica e incapacitante aumenta quando há altos níveis de dor inicial, altos níveis de estresse e dores em múltiplas partes do corpo (37). Há evidências crescentes de que mecanismos de modulação central da dor e o comportamento têm um papel importante no desenvolvimento da lombalgia crônica e incapacitante (37,39–41).

FIGURA 1 – Impacto global da dor lombar em anos vividos com incapacidade, ajustados por faixa etária, para 1990 e 2015.



Fonte: Global Burden Disease 2015.

Segundo o Global Burden Disease de 2015 (14), menos de 28% são classificados como graves ou muito graves, no entanto, esses casos correspondem à 77% de toda a incapacidade relacionada à lombalgia. O impacto econômico relacionado à lombalgia é similar ao de outras doenças que possuem alta prevalência e alto custo, como as doenças cardiovasculares, câncer, doenças mentais e auto-imunes (10,11,37,42). No Brasil, um estudo de custos diretos da lombalgia para o sistema de saúde pública referente ao ano de 2016 estimou um total de U\$ 71.4 milhões, sendo 58% deste valor gasto com pacientes internados (42).

5.2. DESCONDICIONAMENTO DA MUSCULATURA EXTENSORA DO TRONCO

Indivíduos com lombalgia crônica inespecífica apresentam redução na força e resistência da musculatura extensora do tronco, hipotrofia dessas fibras musculares e fadigabilidade dessa musculatura (15). Isso é denominado na literatura como descondicionamento da musculatura extensora do tronco (15–17,21,22,24) e é considerado um fator de risco para o desenvolvimento de lombalgia crônica (15). A musculatura da coluna lombar tem um papel importante na sustentação de cargas no tronco e estabilização da cintura pélvica dada por grupamentos musculares extensores e flexores (27,28,43,44). Sendo assim, um desequilíbrio nesses grupos musculares pode influenciar negativamente na qualidade do controle dos movimentos e dificultar a estabilidade da coluna (45).

A teoria do descondicionamento embasa o uso do fortalecimento específico da musculatura extensora do tronco, que é realizado amplamente como tratamento da lombalgia crônica inespecífica (2,20,22,24). Há linhas de tratamento que utilizam o fortalecimento isolado da musculatura extensora do tronco como tratamento da dor lombar crônica (16,17,21,46).

Alguns estudos, no entanto, levantam questões em relação às alterações de força muscular com fraqueza de outros grupos musculares relacionados à lombalgia crônica, como os membros inferiores (27,47). A fraqueza dos extensores pode ser um sintoma de fraqueza associada de outros grupos musculares, como dos próprios flexores do tronco (25,30,47). Pode ser que em indivíduos com lombalgia crônica os estudos sobre equilíbrio muscular, à exemplo da relação quadríceps/isquiotibiais no joelho (48) sejam mais adequados no sentido de avaliar não somente o torque, mas a relação entre o torque dos flexores e extensores e, se houver desequilíbrio, focar no fortalecimento específico da musculatura em desvantagem, como realizado no estudo de Mayer e colaboradores (30).

5.3. AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO MUSCULAR DO TRONCO NO DINAMÔMETRO ISOCINÉTICO

Estudos que utilizam o dinamômetro isocinético para avaliação da função lombar são comuns, especialmente em atletas (25–27,31,33,47,49). No entanto, o equilíbrio do tronco nem sempre é analisado, o que pode gerar vieses no direcionamento de programas específicos de reabilitação.

Maiores valores de torque são encontrados em velocidades mais baixas (31,50), provavelmente pela relação força-velocidade angular do músculo, que responde de forma similar à relação força-velocidade das fibras musculares individuais (51). Na lombalgia crônica isso também acontece: em velocidades mais altas há uma diminuição dos valores dos picos de torque (30). No entanto, as velocidades mais altas no teste de força realizado de forma isocinética são mais próximas dos movimentos funcionais (52). Não há referência na literatura sobre o equilíbrio ideal entre flexores e extensores do tronco em indivíduos assintomáticos e nem em indivíduos com lombalgia crônica, muito menos comparando velocidades mais baixas e mais altas no dinamômetro isocinético.

O estudo de Mayer et al, que é utilizado como referência para estudos posteriores, analisou 286 pacientes com lombalgia crônica inespecífica e encontrou fraqueza tanto de extensores como de flexores do tronco, em relação a um grupo controle pareado, sem lombalgia, com maior comprometimento para os extensores, especialmente das mulheres, e uma relação F/E acima de 1.0 para os pacientes com lombalgia crônica, mostrando desequilíbrio de tronco nesta população, já que os valores esperados de referência para assintomáticos estão entre 0.7 a 0.9 (31,53,54).

Em atletas os valores de referência para equilíbrio de tronco também são controversos, mas o estudo de Mueller e colaboradores (33) encontrou razões F/E entre 0.5 a 0.7 em atletas de natação sem dor lombar, justificando que essa população teria uma musculatura extensora mais forte pelo treinamento, em relação a população não atleta. Dessa forma consideramos para fins deste estudo o equilíbrio de tronco como uma relação F/E entre 0.5 e 0.9.

MÉTODOS

Estudo transversal realizado no Corpo de Bombeiro Militar do Distrito Federal (CBMDF), no Centro de Capacitação e Aperfeiçoamento Físico – CECAF- entre os dias 05 de janeiro e 26 de julho de 2018. As avaliações foram realizadas no período da manhã.

5.1. PARTICIPANTES

Os participantes do estudo foram selecionados por amostragem de conveniência a partir de uma lista de bombeiros militares com diagnóstico de lombalgia, obtida no Serviço de Fisioterapia e Reabilitação Ocupacional (SEFRO) de bombeiros aguardando tratamento na fisioterapia. De uma lista inicial de 349 bombeiros, 178 foram excluídos por apresentarem pelo menos um critério de exclusão durante o primeiro contato realizado por ligação telefônica e outros 53 também foram excluídos considerando pelo menos um critério de exclusão no momento da entrevista presencial. Três voluntários não realizaram o teste no dinamômetro isocinético por estarem em fase de agudização de dor lombar. A amostra do presente foi de 115 bombeiros militares do Distrito Federal portadores de dor lombar crônica.

Os participantes do presente estudo foram esclarecidos sobre os todos os objetivos e procedimentos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO 1), o qual foi redigido considerando a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (CEP/FS//UnB) sob registro de protocolo número 56379716.9.0000.0030 (ANEXO 2).

5.2. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos bombeiros militares da ativa, homens e mulheres, entre 18 e 55 anos de idade, diagnosticados com dor lombar crônica inespecífica (mínimo de 3 meses), classificados de acordo com o Quebec Task Force (QTF), uma classificação das desordens na coluna baseada na gravidade dos sinais e sintomas (55), como dor lombar somente local (QTF 1), dor lombar local associada a irradiação até o joelho, para um ou ambos os membros

inferiores (QTF 2) ou dor lombar associada a irradiação abaixo do joelho sem sinais neurológicos, para um ou ambos os membros inferiores (QTF 3) (55), sendo incluídos bombeiros de qualquer uma dessas três categorias prévias.

Os critérios de exclusão foram: sinais de infecções ou inflamações na coluna e nos membros superiores e inferiores nos últimos 3 meses, pós-operatórios de tórax e abdômen de até 6 meses; gravidez suspeita ou confirmada; histórico de fratura, trauma e/ou cirurgia na coluna, fibromialgia; doenças cardiovasculares não controladas, reumatológicas ou miopáticas; histórico de doenças renais e/ou doenças no trato digestório e/ou doença neurológica; bombeiros que estejam em tratamento fisioterapêutico para coluna ou que o realizaram nos últimos 3 meses, bombeiros que estejam afastados da atividade laboral por motivo médico.

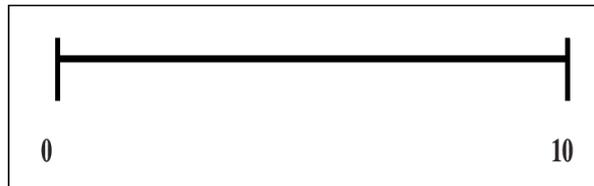
5.3. INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Após recrutamento e inclusão dos participantes na amostra, foi realizado uma nova entrevista com o objetivo de coletar informações sociodemográficas (idade, função administrativa ou operacional do militar), físicas (peso, altura, índice de massa corpórea) e informações sobre o quadro clínico (tempo de surgimento da dor, intensidade da dor) dos participantes por meio de um formulário de avaliação elaborado pelos autores (APÊNDICE 1). Essa entrevista foi realizada pela pesquisadora responsável pelo estudo. A intensidade da dor foi mensurada por meio da Escala Visual Analógica (EVA) (56) e a incapacidade funcional relatada, medida pelo Roland Morris Disability Questionnaire (57) (ANEXO 3).

A EVA é uma linha de 10 centímetros que mostra apenas os números 0 e 10, traçada na folha de avaliação do paciente, onde o próprio sujeito marca a intensidade de sua dor entre as duas extremidades da linha, sendo 0 nenhuma dor e 10 a pior dor já sentida pelo paciente (58). O avaliador mede, em centímetros a pontuação da dor do paciente. São escalas com boa validade e confiabilidade (58), largamente utilizadas tanto na pesquisa como na prática clínica (59). O *Roland Morris Disability Questionnaire* (RMDQ) é um questionário contendo vinte e quatro frases que representam a execução das atividades físicas diárias e funções que podem ser comprometidas pela dor lombar (57). É amplamente utilizado na prática clínica em diferentes contextos, além de servir como recurso de monitorização de pacientes com dor lombar aguda, subaguda e crônica (57,59–61) Segundo Smeets *et al.* (60) o RMDQ é a medida

mais completa e validada em dor na coluna, é de fácil e de rápida aplicação e prontamente compreendido pelos pacientes e médicos.

FIGURA 2 – Escala Visual Analógica



Fonte: http://revista.hupe.uerj.br/detalhe_artigo.asp?id=426

Após aplicação dos questionários os participantes eram conduzidos para os testes de força. O primeiro teste foi realizado foi o de força de preensão manual. A força de preensão manual (FPM) é um importante biomarcador de envelhecimento saudável e preditor de morbidade e mortalidade (62–64). Portanto tem sido amplamente recomendada como uma medida simples e válida (62). Dentre sua ampla utilização, é visto também como um indicador geral de força e potência muscular. A força de preensão pode ser medida quantitativamente usando um dinamômetro manual, sendo valores baixos associados com limitações e incapacidades funcionais (64). Dentre os valores de referência, o pico de valores médio entre homens na Alemanha com idade entre 25 e 49 anos foi de 49-52 kg, valores inferiores indicam uma baixa força global (64). As medições da força de preensão tomados com o dinamômetro, independentemente dos vários tipos de dispositivos, tem boa evidência em estudos de teste e reteste, e excelente quando avaliado sua confiabilidade interavaliadores (65). Para o teste com o dinamômetro manual seguimos o protocolo sugerido pela Sociedade Americana de Terapia de Mão (66). Utilizamos um dinamômetro manual hidráulico Jamar, na segunda posição da alça. O voluntário foi posicionado sentado em uma cadeira com encosto, sem apoiar os braços, pés apoiados no solo. Cotovelos flexionados a 90°, punho em posição neutra ou permitindo extensão até 30°. Foram realizadas 3 contrações máximas em cada mão, com duração suficiente para a estabilização da leitura e com intervalo de 30 segundos entre as medidas. Registramos a maior medida encontrada, independente da lateralidade (66).

FIGURA 3 – Teste de força de preensão manual com dinamômetro Jamar em um dos participantes.



Fonte: arquivo pessoal.

Após a medida de força de preensão manual os participantes foram conduzidos para o dinamômetro isocinético para a avaliação da força de flexão e extensão do tronco. Essa avaliação foi realizada por dois pesquisadores (fisioterapeuta e educador físico) ambos com experiência em avaliação no dinamômetro isocinético, que foram previamente treinados para utilizar o dinamômetro isocinético (módulo lombar). Utilizamos o dinamômetro isocinético da marca *Biodex System 4* (*Biodex Medical Systems, Shirley, New York, USA*). O torque isocinético dos músculos flexores e extensores do tronco foi avaliada através dos movimentos de flexo-extensão, concêntrico-concêntrico, nas velocidades de $120^{\circ}/s$ e $60^{\circ}/s$. O protocolo foi composto por duas séries de cinco repetições e um intervalo de um minuto entre as séries. Antes da avaliação, os participantes passaram por uma familiarização que foi realizada na mesma posição

da avaliação, com uma velocidade de $90^\circ/s$, uma série, com dez repetições, sem intervalo entre as repetições, mas com descanso de um minuto para o início da avaliação. Foram calculados o pico de toque de ambas as velocidades na extensão e na flexão e os picos de torque normalizados pelo peso corporal, bem como o maior valor do trabalho total na repetição máxima em ambas as velocidades nos movimentos de flexão e extensão. O posicionamento foi padronizado de acordo com o manual do fabricante, onde os indivíduos permaneceram na posição sentada (Seated-Compressed), com os quadris flexionados a 90° ; o eixo fixo alinhado na espinha ílica ântero-superior, eixo do movimento na articulação lombossacra e o eixo de rotação em S2-S3 na coluna vertebral; as almofadas e cintos estabilizam os membros inferiores, tórax e pelve, respectivamente. A amplitude de movimento variou de 30° de flexão e 30° de extensão, a partir de 90° do ângulo do quadril e tronco, sendo que essas medidas padronizadas entre toda a amostra. É um método com sensibilidade e reprodutibilidade descritas na literatura (67) e excelente confiabilidade das medidas do pico de torque do tronco (26), sendo considerado seguro para avaliar a função muscular de tronco.

FIGURA 4 – Teste no dinamômetro isocinético (módulo lombar) em um dos participantes.



Fonte: arquivo pessoal.

5.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Utilizamos o SPSS versão 22.0 para análise dos dados. As variáveis categóricas foram analisadas de forma descritiva por meio da apresentação de frequências absolutas e relativas. Para as variáveis quantitativas foi inicialmente realizado o teste de normalidade dos dados de Shapiro Wilk, o qual constatou normalidade nos picos de torque tanto de flexão como de extensão, a 120°/s e a 60°/s. Considerando esse pressuposto, todos valores de pico de toque foram apresentados utilizando média e desvio padrão. Utilizamos os valores de picos de toque normalizados pelo peso corporal. A análise da razão F/E do tronco foi realizada por divisão simples entre as médias do valor mensurado do grupo flexor pelo grupo extensor.

Comparamos a diferença dos torques dos músculos flexores e extensores nas duas velocidades utilizando o teste t pareado. A correlação do pico de torque dos flexores e extensores nas duas velocidades investigadas e as variáveis idade, peso, dor e incapacidade funcional relatada foram analisadas pelo teste de Pearson.

6. RESULTADOS

De um total de 115 bombeiros avaliados, 102 apresentaram sexo masculino e 13 sexo feminino. A média de idade foi de 40.9 anos (DP = 6.2) e pouco mais da metade eram praticantes de atividades físicas (53%) considerando mais de 150 minutos semanais de atividades físicas. A média de existência de dor foi de 6.23 anos (DP = 5,93), sendo o mínimo de 3 meses e o máximo de 23 anos. A média do peso corporal foi de 81.4 quilogramas (DP = 11.5) e altura 1.75 (DP = 0.1), gerando um IMC médio de 26.5 (DP = 3.5), sendo a maior parte classificada como IMC normal (41 indivíduos, 35.7%) ou pré-obesidade (54 indivíduos, 47%). Vinte e quatro bombeiros (20,9%) executavam funções administrativas no momento do teste e 91 bombeiros (79.1%) estavam em funções operacionais. As características da amostra são apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1. Análise descritiva das características da amostra.

Característica	$\bar{x} \pm DP$ (IC 95%)
Idade (anos)	40.85 \pm 6.1 (39.2 – 42.0)
Duração da dor (meses)	73.0 \pm 71.0 (60.0 – 86.1)
Peso (Kg)	81.4 \pm 11.4 (79.3 – 83.5)
Altura (m)	1.75 \pm 0.07 (1.74 – 1.77)
IMC (Kg/m ²)	26.5 \pm 3.5 (25.9 – 27.2)
FPM (Kgf)	50.0 \pm 9.2 (48.3 – 51.7)
EVA	3.8 \pm 2.1 (3.5 – 4.3)
RMDQ	7.5 \pm 3.5 (6.8 – 8.1)

Legenda: IMC: índice de massa corporal; FPM: Força de Preensão Manual, EVA: Escala Analógico Visual; RMDQ: *Roland Morris Disability Questionnaire*. .

TABELA 2 – Variáveis categóricas e frequências observadas na amostra (n=115).

Característica	Valor (%)
Idade (anos)	
18-29	5 (4.3)
30-39	31 (27)
40-49	73 (63.5)
50-59	6 (5.2)
Duração da dor (meses)	
3 meses – 1 ano	23 (20)
>1 – 3 anos	29 (25.2)
>3 – 5 anos	23 (20)
>5 – 10 anos	21 (18.3)
>10 – 15 anos	10 (8.7)
>15 – 20 anos	6 (5.2)
>20 anos	3 (2.6)
IMC (Kg/m²)	
Baixo peso (<18.5)	0 (0)
Peso Normal (18.5 – 24.9)	41 (35.7)
Pré - Obeso (25- 29.9)	54 (47)
Obeso I (30 – 34.9)	17 (14.8)
Obeso II (35-39.9)	2 (1.7)
Obeso III (>40)	1 (0.9)
Atividade Física (>150 min/semana)	
Sim	61 (53)
Não	54 (47)
Função Militar	
Administrativa	24 (20.9)
Operacional	91 (79.1)

Na Tabela 2 mostramos as frequências observadas de cada variável categórica e sua distribuição na amostra com as médias, desvios-padrões e intervalo de confiança para cada variável. A Tabela 3 mostra os picos de torque de flexores e extensores tanto a 60°/s como a 120°/s normalizados pelo peso corporal.

TABELA 3. Valores de picos de torque da musculatura flexora e extensora do tronco.

Pico Torque (PT) (N.m)	$\bar{x} \pm DP$ (IC)
PT F 120	223.0 \pm 63.4 (211.3 – 234.7)
PT F 60	240.4 \pm 58.8 (229.6 – 251.3)
PT E 120	288.7 \pm 126.6 (265.3 – 312.1)
PT E 60	350.1 \pm 97.7 (332.1 – 368.2)

Legenda: F: flexores, E: extensores, 120: velocidade 120°/s. 60: velocidade 60°/s. Valores normalizados pelo peso corporal.

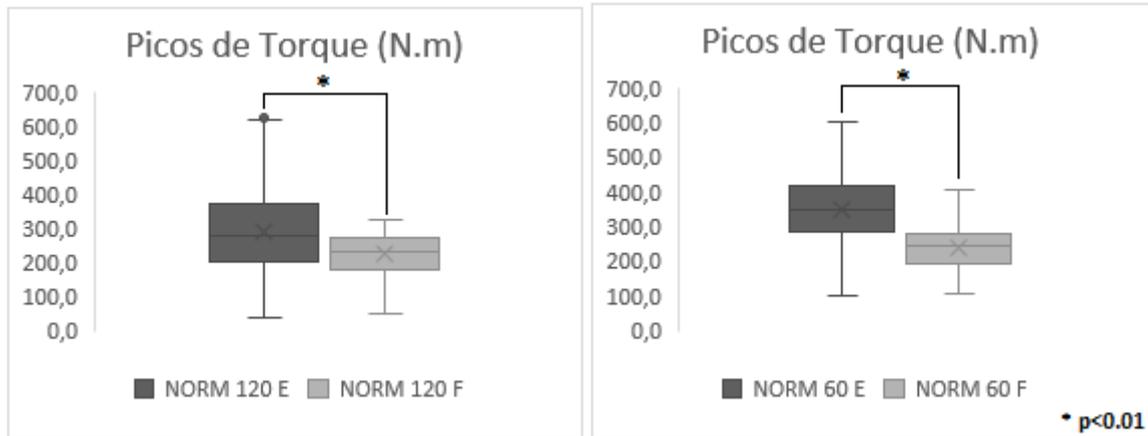
A relação F/E encontrada foi de 0.89 para a velocidade 120°/s e de 0.72 para a velocidade de 60°/s. O resultado do teste t pareado, comparando a média do pico de torque dos flexores com a média do pico de torque dos extensores, normalizados pelo peso corporal, mostrou diferença significativa ($p= 0.001$) tanto para o pico de torque a 60°/s como a 120°/s. A média do pico de torque dos flexores encontrada foi significativamente menor que a média do pico de torque dos extensores, especialmente na velocidade de 60°/s, onde foram gerados os maiores valores de picos de torque. Esses resultados são apresentados na Tabela 4 e no Gráfico 1.

TABELA 4. Razões entre picos de torque de flexores e extensores do tronco.

Razão	Média (IC 95%)
F/E 120	0.89 \pm 0.40 (0.82 – 0.96)
F/E 60	0.72 \pm 0.20 (0.68 – 0.76)

Legenda: F/E 120: razão entre pico de torque de flexores e extensores a 120°/s. F/E 60: razão entre pico de torque de flexores e extensores a 60°/s. Valores normalizados pelo peso corporal.

GRÁFICO 1. Médias dos picos de torque dos flexores e extensores do tronco normalizados pelo peso corporal.



Em relação a análise de correlação bivariada, as correlações mais fortes foram encontradas entre os picos de torque dos flexores a 60°/s e idade, altura, IMC e FPM. Analisando essas associações, observamos correlação mais forte positiva com altura ($r = 0.53$; $r^2 = 0.28$), positiva com força de preensão manual ($r = 0.45$; $r^2 = 0.20$), seguidos por associação negativa com idade e negativa com IMC (ambos com $r = -0.36$; $r^2 = 0.13$). A associação com dor e incapacidade foi fraca. Analisando o valor de r^2 podemos dizer que a altura explica 28% do pico de torque dos flexores a 60°/s, seguido por 20% explicado pela força de preensão manual, 13% pelo IMC, apenas 5% por incapacidade e 1% pela dor atual. As associações dessas variáveis com os outros picos de torque foram ainda mais fracas e por isso detalhamos apenas esses resultados. Os dados completos encontram-se na Tabela 5.

TABELA 5. Correlação entre o pico de torque dos flexores e extensores do tronco com outras variáveis.

Variáveis	PT F 120	PT F 60	PT E 120	PT E 60
	r (r ²)			
Idade	-0.29 (0.08)	-0.36 (0.13)	-0.28 (0.08)	-0.31 (0.10)
Peso	-0.11 (0.01)	0.03 (0.009)	-0.09 (0.008)	-0.12 (0.01)
Altura	0.35 (0.12)	0.53 (0.28)	0.21 (0.04)	0.30 (0.09)
IMC	-0.34 (0.12)	-0.36 (0.13)	-0.24 (0.06)	-0.32 (0.10)
Duração da dor	-0.08 (0.01)	-0.09 (0.008)	-0.18 (0.03)	-0.16 (0.03)
VAS	-0.13 (0.02)	-0.10 (0.01)	-0.17 (0.03)	-0.14 (0.02)
RMDQ	-0.27 (0.07)	-0.23 (0.05)	-0.21 (0.04)	-0.16 (0.03)
FPM	0.31 (0.10)	0.45 (0.20)	0.35 (0.12)	0.36 (0.13)

Legenda: PT: pico de torque; F: flexores; E: extensores; 120: velocidade 120°/s; 60: velocidade 60°/s. Valores normalizados pelo peso corporal. r: coeficiente de correção de Pearson. * significativo a p<0.05. **significativo a p<0.01.

7. DISCUSSÃO

O objetivo primário do presente estudo foi avaliar o equilíbrio entre a força da musculatura flexora e extensora do tronco por meio da relação F/E mensurada por meio do dinamômetro isocinético em bombeiros militares com diagnóstico de lombalgia crônica inespecífica. Nossa análise resultou em uma relação F/E a 60°/s de 0.72 e a 120°/s de 0.89. Nas duas velocidades investigadas a musculatura extensora apresentou maiores valores de pico de toque do que a musculatura flexora. Considerando a escassez de estudos nessa área e a inexistência desse tipo de estudo em bombeiros militares, nossos achados contribuem para aumentar o corpo de conhecimento sobre a relação F/E em indivíduos com dor lombar crônica inespecífica. Em sentido restrito, evidenciamos, nas duas velocidades investigadas, que a amostra em questão apresenta valores de F/E dentro dos padrões de indivíduos assintomáticos e não atletas.

De acordo com os antecedentes teóricos publicados na literatura, em indivíduos com lombalgia crônica inespecífica é esperada uma relação F/E acima de 1.0 (30,43), o que não foi identificado no presente estudo. Assim a hipótese de um desequilíbrio na F/E não foi confirmada.

Para explicar nossos achados elaboramos duas explicações. A primeira é o fato de que o bombeiro militar, desde a sua formação, é submetido a testes de aptidão física anuais, o que incentiva a prática de exercícios nesta população, mesmo nos bombeiros com função administrativa. Um exemplo disso é o estudo de Zouita et al (31), que encontrou uma relação F/E menor em atletas em relação à não atletas, concluindo que os atletas teriam menor desequilíbrio muscular na coluna lombar, provavelmente por uma força maior dos músculos extensores lombares devido ao treinamento. Contudo, na entrevista inicial apenas 53% dos participantes se declararam praticantes de atividade física regular, considerando os critérios da OMS de 30 minutos diários 5 vezes por semana ou 150 minutos semanais. Além disso, o estudo de Zouita et al não incluiu indivíduos com lombalgia e como é um estudo transversal, com uma amostra pequena, os resultados não podem ser generalizados. Os bombeiros avaliados não eram atletas, embora possam fazer mais exercícios que a população geral.

Outra explicação é que os bombeiros militares realmente apresentam um equilíbrio muscular no tronco adequado, mas outros fatores de risco relacionados à profissão, por exemplo, estresse ocupacional ou outros fatores psicossociais (1,2), possam estar mais

relacionados ao desenvolvimento de dor lombar crônica inespecífica, mas esse não foi o objetivo deste estudo. Outro ponto a ser salientado é que, na população geral, o trabalho físico intenso, o fato de carregar pesos, principalmente associados à comorbidades físicas e mentais são fatores de risco para lombalgia (10–12) e a profissão do bombeiro militar em sua atividade fim é associada ao trabalho físico intenso e ao carregar pesos. Não encontramos artigos que dessem suporte à essa associação na população estudada, mas há a possibilidade de associação desses fatores de risco com a lombalgia crônica inespecífica no bombeiro militar.

A literatura mostra que maiores valores de torque são encontrados em velocidades mais baixas (31,50), provavelmente pela relação força-velocidade angular do músculo, que responde de forma similar à relação força-velocidade das fibras musculares individuais (51). Na lombalgia crônica isso também acontece (30): em velocidades mais altas há uma diminuição dos valores dos picos de torque. No entanto, no estudo de referência de Mayer (30), em 286 participantes com lombalgia crônica, mesmo em velocidades tão baixas como 30°/s a média do pico de torque dos extensores encontrada foi menor que a dos flexores o que não foi reproduzido no nosso estudo, onde os picos de torque dos flexores foram sempre menores que o dos extensores. Por outro lado, velocidades mais altas são no isocinético são consideradas mais associadas à função (33) Observamos que houve uma diminuição nos valores dos picos de torque a 120°/s, tanto dos flexores como dos extensores, gerando uma relação F/E a de 0.89, mais alta do que a encontrada a 60°/s (0.72). Uma relação F/E mais alta a 120°/s, embora esperada, nos leva a pensar que talvez em situações mais parecidas com as demandas funcionais do cotidiano, em que seja necessária mais resistência e velocidade do que força muscular, a musculatura extensora do tronco gere menor torque em relação à flexora, podendo deixar a coluna mais vulnerável a lesões. Ainda assim, não identificamos desequilíbrio na maior velocidade.

Uma consideração a ser feita na comparação dos nossos resultados com a literatura é que no estudo de Mayer onde todos os indivíduos apresentavam lombalgia crônica (30), a posição do indivíduo durante o teste no dinamômetro isocinético é o ortostatismo, enquanto no nosso estudo utilizamos a posição sentada. Os estudos usando dinamômetro isocinético variam na utilização de aparelhos onde o sujeito é avaliado na posição sentada (25,31,34) ou de pé (30,36,49), dificultando a comparação entre os dados encontrados. Contudo, há estudos que mostram que na posição sentada parece haver menor participação da musculatura do quadril influenciando os resultados (68).

O desequilíbrio da musculatura flexora e extensora do tronco é uma premissa no tratamento da dor lombar crônica, gerando vários tipos de tratamentos com exercícios baseados no fortalecimento da musculatura extensora lombar, inclusive com fortalecimento isolado da musculatura extensora do tronco em indivíduos com lombalgia(15–17,20–22). Nossos achados nos levam a questionar a melhor forma de direcionar exercícios nos bombeiros militares, pensando em fortalecimento da musculatura da coluna lombar. Se não há desequilíbrio, pode ser que a melhor forma de tratamento é enfatizar a musculatura do tronco como um todo, ou ainda, pensar em melhora de resistência ou velocidade, mais que da força muscular.

Embora existam vários estudos que avaliam o equilíbrio muscular pela relação F/E em indivíduos saudáveis e atletas (25,26,31,33), a escassez de estudos sobre o equilíbrio muscular do tronco em indivíduos com lombalgia crônica inespecífica chama a atenção, dado o impacto da lombalgia como geradora de incapacidade e custos para os serviços de saúde em todo o mundo (9,11,12). Não existem estudos de referência para a relação F/E esperada em indivíduos com lombalgia, após o estudo de Mayer em 1985. Pode ser que novos estudos comprovem os nossos achados e que a relação F/E em outras populações com lombalgia não se mostre tão alterada quanto acreditou-se nas últimas décadas, novamente levando à necessidade de um redirecionamento dos exercícios específicos para esta população. Esta pode ser uma das razões pelas quais uma revisão sistemática recente, publicada pelo grupo da Cochrane, não demonstrou superioridade de uma forma de tratamento com exercícios sobre outras (69).

Encontramos correlação positiva moderada entre pico de torque de flexores a 60°/s com altura e força de preensão manual e correlação negativa moderada com idade e IMC. Já o pico de torque dos extensores a 60°/s apresentou associação mais fraca do que o dos flexores com a força de preensão manual e idade e correlação negativa moderada a fraca com IMC e idade. As correlações com os picos de torque na velocidade de 120°/s foram ainda mais fracas que a 60°/s. Não houve associação significativa da dor ou da incapacidade com o torque isocinético dos músculos flexores ou extensores lombares, provavelmente mostrando que, nesta população, os fatores físicos influenciam mais na força muscular que fatores psicossociais relacionados à lombalgia crônica inespecífica.

Analisando os picos de torque a 60°/s, observamos que o pico de torque dos flexores do tronco apresentou associação mais forte com idade, altura, IMC e força de preensão manual do que o pico de torque dos extensores pela correlação de Pearson. Essas correlações têm algumas explicações. A força muscular global tende a diminuir com a idade (63,64) e isso foi demonstrado por uma associação negativa moderada ($R = -0.36$ para flexores e -0.31 para

extensores) entre idade e força da musculatura do tronco. A associação com altura ($R = 0.53$ para flexores e 0.32 para extensores do tronco) provavelmente ocorre por uma capacidade maior para geração de torque no dinamômetro isocinético em sujeitos com maior estatura. A associação com IMC ($R = 0.53$ para flexores e 0.30 para extensores) torna-se então, esperada, pois a altura faz parte do cálculo deste índice, embora o peso não tenha demonstrado associação com o torque da musculatura lombar. Na nossa população a associação também foi positiva com a força de preensão manual ($R = 0.45$ para flexores e 0.36 para extensores), mostrando que nessa amostra houve associação entre a força global, mensurada pela força de preensão manual, e a força isolada dos flexores do tronco a $60^\circ/s$ no dinamômetro isocinético.

A ausência de associação dos picos de torque com a dor pode estar relacionada ao fato de que a população apresentava na avaliação inicial baixos níveis de dor atual (EVA média 3.8 ± 2.1), tornando mais difícil uma redução significativa desta variável em uma população com longa duração de dor. A incapacidade, mensurada pelo Roland Morris Disability Questionnaire, também não se correlacionou com o pico de torque dos flexores ou extensores a $60^\circ/s$. Pode ser que fatores psicossociais estejam mais relacionados à incapacidade do que a força muscular propriamente dita nesta população. Sabemos que a incapacidade pode levar a um ciclo de perda de força gerando mais incapacidade a longo prazo (12,59,60), mas isso não foi observado na nossa população.

Este estudo possui limitações. Uma delas é a ausência de um grupo controle, que dificulta a comparação da nossa amostra com uma amostra com as mesmas características, porém sem dor lombar e que já poderia esclarecer algumas questões. Há a possibilidade de fazer comparações com outro grupo de bombeiros sem dor lombar para maior esclarecimento desses resultados. Outra limitação é a pequena presença das mulheres no estudo. Sabemos que o Corpo de Bombeiros é predominantemente masculino, mas a proporção de mulheres na corporação é maior que os 11.3% dos 115 participantes representados nesta amostra. Pode ser que o resultado fosse diferente se houvesse uma maior quantidade de mulheres no estudo. Além dessas, outra limitação a ser destacada foi a dificuldade de alguns voluntários na realização do dinamômetro isocinético, por prováveis questões relacionadas à cinesiofobia, o que não foi avaliado neste estudo por não ser nosso objetivo. No entanto, por estas dificuldades e para conforto do participante escolhemos realizar o teste a $120^\circ/s$ antes do teste a $60^\circ/s$, enquanto a literatura recomenda avaliar velocidades mais baixas em primeiro lugar.

Estudos futuros são necessários para esclarecer qual a relação F/E esperada em outras populações com lombalgia e comprovar ou refutar a hipótese de desequilíbrio muscular nessa

população. A partir daí outros estudos são necessários para questionar os tratamentos atuais que pretendem tratar o desequilíbrio da musculatura lombar focando no descondicionamento da musculatura extensora da coluna lombar.

Concluindo, este estudo foi importante por identificar que o bombeiro militar com lombalgia crônica, de modo diferente do encontrado na literatura, não possui desequilíbrio da musculatura do tronco pela razão F/E, na mensuração realizada com o dinamômetro isocinético. Isso é importante pois levanta a questão da reavaliação dos dados normativos para os indivíduos com lombalgia em outras populações, já que a lombalgia crônica é uma condição com grande impacto sócio-econômico em todo o mundo e traz a possibilidade de questionar e direcionar melhor programas de reabilitação específicos para esta população. Além disso, conseguimos identificar correlação de algumas outras variáveis físicas, como a altura e a força de preensão manual com o pico de torque dos flexores do tronco. Isso pode ser utilizado em estudos futuros como base para identificar outros fatores preditores do torque isocinético do tronco, de modo a guiar programas de exercícios, mesmo em locais onde não exista acesso a um dinamômetro isocinético.

REFERÊNCIAS

1. Damrongsak M, Prapanjaroensin A, Brown KC. Predictors of Back Pain in Firefighters. *Work Heal Saf.* 2018;66(2):61–9.
2. Mayer JM, Nuzzo JL. Worksite back and core exercise in firefighters: Effect on development of lumbar multifidus muscle size. *Work.* 2015;50(4):621–7.
3. Antolini MR, Weston ZJ, TIIDUS PM. Physical fitness characteristics of a front-line firefighter population. *Acta Kinesiol Univ Tartu [Internet].* 2015 Jan;21:61–74. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=114270321&lang=pt-br&site=ehost-live>
4. Boorady LM, Barker J, Lee Y, Lin S, Ashdown SP. Exploration of firefighter turnout gear. Part 1: identifying male firefighter user needs. *J Text Apparel, Technol Manag.* 2013;8(1):1–13.
5. Lusa S, Miranda H, Luukkonen R, Punakallio A. Sleep disturbances predict long-term changes in low back pain among Finnish firefighters : 13 - year follow-up study. *Int Arch Occup Env Heal.* 2015;88(3):369–79.
6. Lee DJ, Fleming LE, Gomez-Marin O, LeBlanc W. Risk of hospitalization among firefighters: The National Health Interview Survey, 1986-1994. *Am J Public Health.* 2004;94(11):1938–9.
7. Nuzzo JL, Haun DW, Mayer JM. Ultrasound measurements of lumbar multifidus and abdominal muscle size in firefighters. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2014;27(4):427–33.
8. Butler RJ, Contreras M, Burton LC, Plisky PJ, Goode A, Kiesel K. Modifiable risk factors predict injuries in firefighters during training academies. *Work.* 2013;46(1):11–7.
9. Clark S, Horton R. Low back pain: a major global challenge. *Lancet [Internet].* 2018;6736(18):30725. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673618307256>
10. Hartvigsen J, Hancock M, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. Comment Low back pain : a major global challenge Series Low back pain 1 What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet.* 2018;6736(18).
11. Buchbinder R, van Tulder M, Öberg B, Costa LM, Woolf A, Schoene M, et al. Low back pain: A call for action. *Lancet.* 2018;Jun(391 (10137)):2384–8.
12. Horton R. Non-specific low back pain. *Lancet.* 2017;389:736–47.
13. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klüber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4: European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J.* 2006;15(SUPPL. 2):192–300.
14. Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic

- diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*. 2015;386:743–800.
15. Steele J, Bruce-Low S, Smith D. A reappraisal of the deconditioning hypothesis in low back pain: review of evidence from a triumvirate of research methods on specific lumbar extensor deconditioning. *Curr Med Res Opin* [Internet]. 2014;30(5):865–911. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1185/03007995.2013.875465>
 16. Steele J, Bruce-low S, Smith D. A review of the specificity of exercises designed for conditioning the lumbar extensors. *Br J Sport Med*. 2013;1–9.
 17. Steele J, Bruce-Low S, Smith D. A review of the clinical value of isolated lumbar extension resistance training for chronic low back pain. *PM R*. 2015;7(2):169–87.
 18. Carpenter DM, Nelson BW. Low back strengthening for the prevention and treatment of low back pain. *Med Sci Sport Exerc*. 1999;18–24.
 19. Pollock ML, Legget SH, Graves JE, Jones A, Fulton M, Cirulli J. Effect of resistance training on lumbar extension strength. *Am J Sports Med*. 1989;17(5):624–9.
 20. Behannah J, Conway R, Fisher J, Osborne N, Steele J. The relationship between balance performance, lumbar extension strength, trunk extension endurance, and pain in participants with chronic low back pain, and those without. *Clin Biomech*. 2018;53:22–30.
 21. Steele J, Bruce-low S, Smith D, Jessop D, Osborne N. Isolated Lumbar Extension Resistance Training Improves Strength, Pain and Disability but Not Spinal Height or Shrinkage (“ Creep ”) in Participants with Chronic Low Back Pain. *Cartilage*. 2017;Feb:1–9.
 22. Steele J, Fisher J, Bruce-Low S, Smith D, Osborne N, Newell D. Variability in Strength, Pain, and Disability Changes in Response to an Isolated Lumbar Extension Resistance Training Intervention in Participants with Chronic Low Back Pain. *Healthcare* [Internet]. 2017;5(4):75. Available from: <http://www.mdpi.com/2227-9032/5/4/75>
 23. Steele J, Bruce-low S, Smith D, Jessop D, Osborne N. A randomized controlled trial of limited range of motion lumbar extension exercise in chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(15):1245–52.
 24. Mayer J, Mooney V, Dagenais S. Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar extensor strengthening exercises. *Spine J*. 2008;8:96–113.
 25. García-Vaquero MP, Barbado D, Juan-Recio C, López-Valenciano A, Vera-García FJ. Isokinetic trunk flexion-extension protocol to assess trunk muscle strength and endurance: Reliability, learning effect, and sex differences. *J Sport Heal Sci*. 2016;(February):1–10.
 26. Guilhem G, Giroux C, Couturier A, Maffiuletti NA. Validity of trunk extensor and flexor torque measurements using isokinetic dynamometry. *J Electromyogr Kinesiol*. 2014;24(6):986–93.
 27. Lemaire A, Ripamonti M, Ritz M, Rahmani A. Influence of lower limbs strength on trunk flexion and extension in chronic low back pain patients. *Comput Methods Biomech Biomed Engin*. 2012;15 Suppl 1(November 2014):206–7.

28. Lemaire A, Ripamonti M, Ritz M, Rahmani A. Relationships between hip muscles and trunk flexor and extensor muscles in chronic low back pain patients: a preliminary study. *Comput Methods Biomech Biomed Engin.* 2013;16(S1):161–3.
29. Shirado O, Ito T, Kaneda K, Strax TE. Concentric and eccentric strength of trunk muscles: Influence of test postures on strength and characteristics of patients with chronic low-back pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 1995;76(7):604–11.
30. Mayer TG, Smith S, Keeley J, Mooney V. Quantification of Lumbar Function. Part 2: Sagittal Plane Trunk Strength in Chronic Low-Back Pain Patients. *Spine (Phila Pa 1976).* 1985;10(8):765–72.
31. Zouita ABM, Salah FZB, Dziri C, Beardsley C. Comparison of isokinetic trunk flexion and extension torques and powers between athletes and nonathletes. *J Exerc Rehabil.* 2018;14(1):72–7.
32. Thompson NN, Gould JA, Davies GJ, Ross DE, Price S. Descriptive Measures of Isokinetic Trunk Testing. *J Orthop Sport Phys Ther.* 1985;7(2):43–9.
33. Mueller S, Mayer P, Baur H, Mayer F. Higher velocities in isokinetic dynamometry : A pilot study of new test mode with active compensation of inertia. *Isokinet Exerc Sci.* 2011;19:63–70.
34. Grabiner MD, Jeziorowski J. Isokinetic trunk extension discriminates uninjured subjects from subjects with previous low back pain. *Clin Biomech.* 1992;7:195–200.
35. Hultman G, Nordin M, Saraste H, Ohlsèn H. Body Composition, Endurance, Strength, Cross sectional Area, and Density of MM Erector Spinae in Men With and Without Low Back Pain. *J Spinal Disord.* 1993;6(2):114–23.
36. Bernard JC, Boudokhane S, Pujol A, Chaléat-Valayer E, Le Blay G, Deceuninck J. Isokinetic trunk muscle performance in pre-teens and teens with and without back pain. *Ann Phys Rehabil Med.* 2014;57(1):38–54.
37. Foster NE, Anema JR, Cherkin D, Chou R, Cohen SP, Gross DP, et al. Series Low back pain 2 Prevention and treatment of low back pain : evidence , challenges , and promising directions. 2018;6736(18):1–16.
38. Menezes Costa L, Maher CG, Hancock MJ, Mcauley JH, Herbert RD, Costa LOP. The prognosis of acute and persistent low-back pain: a meta-analysis. *CMAJ.* 2012;184(11):E613-624.
39. Picavet HSJ, Vlaeyen JWS, Schouten JSAG. Pain catastrophizing and kinesiophobia: Predictors of chronic low back pain. *Am J Epidemiol.* 2002;156(11):1028–34.
40. Slimani, Maamer; Tod, David; Chaabene, Helmi; Miarka, Bianca; Chamari K. Effects of Mental Imagery on Muscular Strength in Healthy and Patient Parti...: Search USA (multiple databases and sources). *J Sport Sci Med [Internet].* 2016;15(3):434–50. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27803622>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4974856>
<http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?sid=86408477-78d4-45d2-9563-3c20a5524bd3@sessionmgr107&vid=9&hid=120&bdata=JnNpdGU9ZWRzLWxp>
41. Kubik A, Biedroń A. Neurofeedback therapy in patients with acute and chronic pain syndromes--literature review and own experience. *Przegląd Lek [Internet].*

- 2013;70(7):440–2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24167944>
42. Carregaro RL, da Silva EN, van Tulder M. Direct healthcare costs of spinal disorders in Brazil. *Int J Public Health* [Internet]. 2018;1. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00038-018-1099-1>
 43. Lee J-H, Hoshino Y, Nakamura K, Kariya Y, Saita K, Ito K. Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain. A 5-year prospective study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999;24(1):54–7.
 44. Lee HJ, Lim WH, Park J-W, Kwon BS, Ryu KH, Lee JH, et al. The Relationship between Cross Sectional Area and Strength of Back Muscles in Patients with Chronic Low Back Pain. *Ann Rehabil Med* [Internet]. 2012;36(2):173. Available from: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.5535/arm.2012.36.2.173>
 45. Kim D, Park J, Jeong M. Influences of posterior-located center of gravity on lumbar extension strength, balance, and lumbar lordosis in chronic low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2014;27:231–7.
 46. Bruce-low S, Smith D, Burnet S, Fisher J, Bissell G. One lumbar extension training session per week is sufficient for strength gains and reductions in pain in patients with chronic low back pain ergonomics. *Ergonomics*. 2011;55(4):500–7.
 47. Yahia A, Jribi S, Ghroubi S, Elleuch M, Baklouti S, Habib Elleuch M. Evaluation of the posture and muscular strength of the trunk and inferior members of patients with chronic lumbar pain. *Jt Bone Spine* [Internet]. 2011;78(3):291–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbspin.2010.09.008>
 48. Gerard G&, Coombs R. Developments in the use of the hamstring/quadriceps ratio for the assessment of muscle balance. *J Sport Sci Med* [Internet]. 2002;1:56–62. Available from: <http://www.jssm.org/vol1/n3/1/n3-1pdf.pdf>
 49. Secchi LB, Muratt MD, Andrade N V, Greve JM. Isokinetic trunk dynamometry in different swimming strokes. *Acta Ortopédica Bras*. 2010;18(5):295–7.
 50. Rahnema N, Bambaiechi E. Musculoskeletal Assessment in Soccer : A Review Archive of SID. *J Mov Sci Sport*. 2008;5:13–24.
 51. Hauraix H, Dorel S, Rabita G, Guilhem G, Nordez A. Muscle fascicle shortening behaviour of vastus lateralis during a maximal force–velocity test. *Eur J Appl Physiol*. 2017;117(2):289–99.
 52. Wilk KE, Romaniello WT, Soscia SM, Arrigo CA. The Relationship Between Subjective Knee Scores, Isokinetic Testing, and Functional Testing in the ACL-Reconstructed knee. *J Orthop Sport Phys Ther*. 1994;20(2):60–72.
 53. Shirado O, Ito T, Kaneda K, Strax TE. Concentric and eccentric strength of trunk muscles: Influence of test postures on strength and characteristics of patients with chronic low-back pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 1995;76(7):604–11.
 54. Smith SS, Mayer TG, Gatchel RJ, Becker TJ. Quantification of Lumbar Function. Part 1: Isometric and multispeed isokinetic trunk strength measures in sagittal and axial planes in normal subjects. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1985;10(8):757–64.
 55. Atlas SJ, Deyo RA, Patrick DL, Convery K, Keller RB, Singer DE. The Quebec Task Force classification for spinal disorders and the severity, treatment, and outcomes of

- sciatica and lumbar spinal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1996;21(24):2885–92.
56. Ogon M, Krismer M, Söllner W, Kantner-Rumplmair W, Lampe A. Chronic low back pain measurements with visual analogue scales in different settings. *Pain*. 1996;64:425–8.
 57. Costa LO, Maher CG, Latimer J, Ferreira PH, Pozzi GC, Ribeiro RN. Psychometric characteristics of the Brazilian-Portuguese versions of the Functional Rating Index and the Roland Morris Disability Questionnaire. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(17):1902–7.
 58. Jensen MP, Tomé-Pires C, Solé E, Racine M, Castarlenas E, de la Vega R, et al. Assessment of pain intensity in clinical trials: Individual ratings vs composite scores. *Pain Med (United States)*. 2015;16(1):141–8.
 59. Chiarotto A, Boers M, Deyo RA, Buchbinder R, Corbin TP, Costa LOP, et al. Core outcome measurement instruments for clinical trials in non-specific low back pain. *Pain [Internet]*. 2017;159(3):1. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00006396-900000000-99091>
 60. Smeets R, Köke A, Lin CW, Ferreira M, Demoulin C. Measures of function in low back pain/disorders: Low Back Pain Rating Scale (LBPRS), Oswestry Disability Index (ODI), Progressive Isoinertial Lifting Evaluation (PILE), Quebec Back Pain Disability Scale (QBPDS), and Roland-Morris Disability Questionnaire . *Arthritis Care Res*. 2011;63(SUPPL. 11):158–73.
 61. Smeets RJEM, Vlaeyen JWS, Hidding A, Kester ADM, van der Heijden GJMG, Knottnerus JA. Chronic low back pain: Physical training, graded activity with problem solving training, or both? The one-year post-treatment results of a randomized controlled trial. *Pain*. 2008;134(3):263–76.
 62. García-Hermoso A, Cavero-Redondo I, Ramírez-Vélez R, Ruiz JR, Ortega FB, Lee D-C, et al. Muscular strength as a predictor of all-cause mortality in an apparently healthy population : a systematic review and meta-analysis of data from approximately 2 million men and women. *Arch Phys Med Rehabil [Internet]*. 2018;October; 9(10):2100–13. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.01.008>
 63. Shafiee G, Keshtkar A, Soltani A, Ahadi Z, Larijani B, Heshmat R. Prevalence of sarcopenia in the world: A systematic review and meta- analysis of general population studies. *J Diabetes Metab Disord*. 2017;16(1):1–10.
 64. Steiber N. Strong or weak handgrip? Normative reference values for the German population across the life course stratified by sex, age, and body height. *PLoS One*. 2016;11(10):1–14.
 65. Savva C, Giakas G, Efstathiou M, Karagiannis C. Test-retest reliability of handgrip strength measurement using a hydraulic hand dynamometer in patients with cervical radiculopathy. *J Manipulative Physiol Ther*. 2014;37(3):206–10.
 66. Fess E, Moran CA. Clinical Assessment Recommendations. *Am Soc Hand Ther*. 1981;(August 1981):1–17.
 67. Caruso JF, Brown LE, Tufano JJ. The reproducibility of isokinetic dynamometry data. *Isokinet Exerc Sci*. 2012;20(4):239–53.
 68. Morini S, Ciccarelli A, Cerulli C, Giombini A, Cesare A Di, Ripani M. Functional

anatomy of trunk flexion-extension in isokinetic exercise : muscle activity in standing and seated positions. *J Sport Phys Fit.* 2008;48:17–23.

69. Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP, Costa LO, Menezes Costa LC, Ostelo RW, et al. Cochrane Database of Systematic Reviews Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain (Review) Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain (Review) Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2016;(1). Available from: www.cochranelibrary.com

ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Convidamos o (a) Senhor(a) a participar do trabalho de pesquisa “Dor lombar crônica em bombeiros militares do Distrito Federal: equilíbrio muscular entre flexores e extensores de tronco” no Corpo de Bombeiro Militar do Distrito Federal (CBMDF) – Policlínica Médica – Sessão de Fisioterapia e Reabilitação Ocupacional (SEFRO), sob a responsabilidade dos pesquisadores Flávia Marques Pedrosa e Wagner Rodrigues Martins.

A literatura aponta que indivíduos com dor lombar crônica apresentam desequilíbrio dos músculos do tronco, com fraqueza dos extensores. Além disso, sabe-se que a dinamometria isocinética tem se feito muito evidente nos testes de força e na reabilitação da coluna, justificando assim o projeto dessa pesquisa.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo: avaliar pacientes com dor lombar crônica e identificar os desequilíbrios musculares e, em seguida, relacionar esses desequilíbrios à dor, incapacidade (Roland Morris Disability Questionnaire) e variáveis físicas.

O (a) Senhor (a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo (a).

Você participará da pesquisa respondendo questionários aplicados pelo pesquisador e sendo voluntário para uma avaliação clínica e de força muscular. Essa entrevista ocorrerá em apenas um encontro juntamente com a avaliação clínica e de força muscular, com duração de 90 minutos. A entrevista será realizada com agendamento prévio, de acordo com sua disponibilidade, no próprio Corpo de Bombeiro Militar do Distrito Federal (CBMDF) – SEFRO.

Ao final ou nos dias subsequentes às avaliações, o participante da pesquisa pode queixar-se de dores musculares globais e/ou do aumento da dor lombar sendo que essas são fruto dos movimentos realizados na própria avaliação para coleta dos dados. Dessa forma recomenda-se que no dia anterior a avaliação o participante evite prática de exercício físico, faça uma boa alimentação e tenha bons momentos de descanso e repouso. Caso os pesquisadores percebam qualquer outro risco você será comunicado antes das avaliações. Se

houver dano ao participante não previsto neste termo de consentimento, você terá direito a indenização obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Sua participação estará contribuindo para aumentar o conhecimento sobre dor crônica vertebral, pois se instrumentos clínicos utilizados usualmente na prática da fisioterapia predizerem a força de extensão lombar aferida por isocinético, esse parâmetro de avaliação considerado padrão ouro e que envolve alto custo de operacionalização, poderá ser alternativamente substituído por formas mais simples e econômicas de avaliação, como por exemplo pelo uso de questionários simples. Lembrando que, será permitido apenas um acompanhante, por participante da pesquisa, durante as avaliações. Além disso, ao final das avaliações você será encaminhado para atendimento fisioterapêutico adequado que será realizado no SEFRO.

O (a) Senhor (a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o (a) senhor (a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração, todavia garantiremos ressarcimento de eventuais despesas, decorrentes da sua participação na pesquisa, tais como transporte e alimentação.

Sendo que, as mesmas garantias também se estendem ao seu acompanhante. Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília - UnB podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de no mínimo cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o (a) Senhor (a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para a fisioterapeuta responsável, Flávia Marques Pedrosa ou para o Prof. Wagner Martins (responsável pela pesquisa), na instituição Universidade de Brasília (Campus Ceilândia) no telefone fixo: 3376-0252. Se preferir, você pode ligar em qualquer horário no telefone móvel da pesquisadora: (61) 991765912, sendo que há possibilidade de se efetuar ligação telefônica a cobrar, sem nenhum desconforto, caso necessário.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante de pesquisa podem ser obtidos através do telefone: (61) 3107-1947, e-mail cepfs@unb.br ou

cepfsunb@gmail.com, horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o participante de pesquisa.

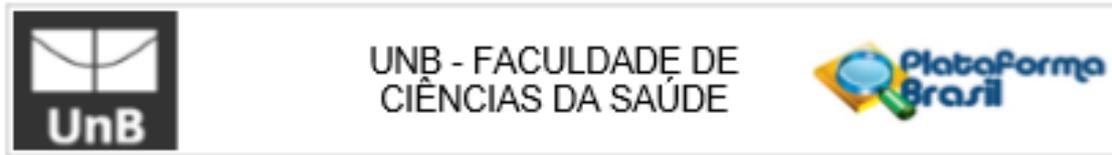
Nome / assinatura

Pesquisador Responsável

Nome e assinatura

Brasília, ____ de _____ de _____.

ANEXO 2 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DOR LOMBAR CRÔNICA EM BOMBEIROS MILITARES DO DISTRITO FEDERAL: VARIÁVEIS CLÍNICAS NA PREDIÇÃO DE FORÇA MUSCULAR DE EXTENSORES DE TRONCO.

Pesquisador: Wagner Rodrigues Martins

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 56379716.9.0000.0030

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.703.169

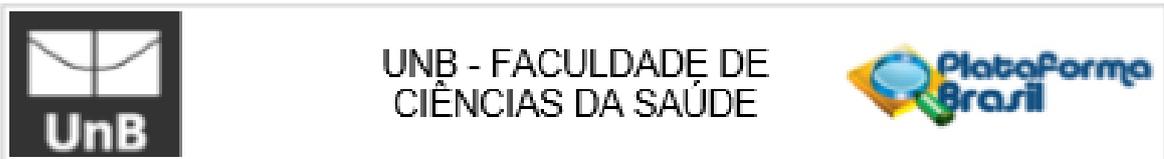
Apresentação do Projeto:

*Resumo:

Introdução: A literatura tem apontado que a dor lombar apresenta grande influência na restrição da atividade e participação, bem como redução na qualidade de vida de muitas pessoas. Além de estar correlacionada com aumento dos gastos de grandes recursos da saúde e impacto significativo na vida laboral e na economia. Portanto, visando a avaliação do controle motor e força muscular busca-se, com esse estudo através de variáveis clínicas, prever a força muscular através de um instrumento padrão-ouro que seria, o dinamômetro isocinético. Visto que, a literatura tem nos apontado que a performance dos pacientes na avaliação da força isocinética depende de diversas variáveis. Objetivo: avaliar pacientes com dor lombar crônica e identificar um modelo de predição da força isocinética através de variáveis utilizadas na prática clínica, incluindo desde variáveis relacionadas a dor (EVA), incapacidade (ODI e RM), funcionalidade, cinesiofobia (TAMPA e FABQ) e força isométrica (teste de sorensen). Metodologia: Estudo observacional, do tipo transversal, de correlação-regressão que se realizará no Corpo de Bombeiro Militar do Distrito Federal (CBMDF) – Policlínica Médica – Sessão de Fisioterapia e Reabilitação Ocupacional (SEFRO), com coleta no período de julho de 2016 a dezembro de 2016. A amostra foi selecionada por conveniência, por meio de visitas realizadas na SEFRO do CBMDF. Acontecerá 2 encontros, um para

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (51)3107-1947

E-mail: ceplsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.703.169

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_Livre_Esclarecido_Modificado.docx	25/08/2016 22:39:00	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito
Cronograma	Cronograma_Modificado.pdf	25/08/2016 22:38:35	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito
Orçamento	Orcamento_Modificado.pdf	23/07/2016 10:37:27	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Demonstrativo_de_Infraestrutura_Necessaria_Modificado.pdf	23/07/2016 10:36:31	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Demonstrativo_de_Infraestrutura_Necessaria_Modificado.doc	23/07/2016 10:36:10	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Monaliza.pdf	20/05/2016 08:40:21	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Wagner.pdf	20/05/2016 08:39:43	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_Concordancia_Coparticipant e.pdf	18/05/2016 12:07:52	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_Concordancia_Coparticipant e.docx	18/05/2016 12:07:28	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_Concordancia_Institucional.pdf	18/05/2016 12:07:04	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_Concordancia_Institucional.docx	18/05/2016 12:06:42	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Carta_de_Encaminhamento_do_projeto.docx	18/05/2016 12:05:15	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Carta_de_Encaminhamento_do_Projeto.pdf	18/05/2016 12:04:57	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Compromisso_do_Pesquisador.pdf	18/05/2016 12:03:04	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Compromisso_do_Pesquisador.docx	18/05/2016 12:02:38	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	18/05/2016 08:09:10	Monaliza de Sousa Araújo	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ANEXO 3 – INCAPACIDADE FUNCIONAL RELATADA RELACIONADA À LOMBALGIA

BRAZILIAN - PORTUGUESE VERSION OF THE ROLAND-MORRIS DISABILITYQUESTIONNAIRE (RMDQ)

Instruções:

Quando suas costas doem, você pode encontrar dificuldade em fazer algumas coisas que normalmente faz. Esta lista possui algumas frases que as pessoas têm utilizado para se descreverem quando sentem dores nas costas. Quando você ler estas frases pode notar que algumas se destacam por descrever você hoje. **Ao ler a lista pense em você hoje.**

Quando você ler uma frase que descreve você hoje, MARQUE UM X. Se a frase não descreve

você, então NÃO MARQUE A FRASE. **Lembre-se, marque um X apenas à frase que tiver certeza que descreve você hoje.**

Frases:

1. () Fico em casa a maior parte do tempo por causa de minhas costas.
 2. () Mudo de posição frequentemente tentando deixar minhas costas confortáveis.
 3. () Ando mais devagar que o habitual por causa de minhas costas.
 4. () Por causa de minhas costas eu não estou fazendo nenhum dos meus trabalhos que geralmente faço em casa.
 5. () Por causa de minhas costas, eu uso o corrimão para subir escadas.
 6. () Por causa de minhas costas, eu me deito para descansar mais frequentemente.
 7. () Por causa de minhas costas, eu tenho que me apoiar em alguma coisa para me levantar de uma cadeira normal.
 8. () Por causa de minhas costas, tento conseguir com que outras pessoas façam as coisas por mim.
- 39
9. () Eu me visto mais lentamente que o habitual por causa de minhas costas.
 10. () Eu somente fico em pé por períodos curtos de tempo por causa de minhas costas.
 11. () Por causa de minhas costas evito me abaixar ou me ajoelhar.
 12. () Encontro dificuldades em me levantar de uma cadeira por causa de minhas costas.
 13. () As minhas costas doem quase que o tempo todo.
 14. () Tenho dificuldade em me virar na cama por causa das minhas costas.
 15. () Meu apetite não é muito bom por causa das dores em minhas costas.

16. () Tenho problemas para colocar minhas meias (ou meia calça) por causa das dores em minhas costas.
17. () Caminho apenas curtas distâncias por causa de minhas dores nas costas.
18. () Não durmo tão bem por causa de minhas costas.
19. () Por causa de minhas dores nas costas, eu me visto com ajuda de outras pessoas.
20. () Fico sentado a maior parte do dia por causa de minhas costas.
21. () Evito trabalhos pesados em casa por causa de minhas costas.
22. () Por causa das dores em minhas costas, fico mais irritado e mal humorado com as pessoas do que o habitual.
23. () Por causa de minhas costas, eu subo escadas mais vagorosamente do que o habitual.
24. () Fico na cama a maior parte do tempo por causa de minhas costas.
- Total: _____

APÊNDICE 1 – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS VOLUNTÁRIOS

FICHA DE AVALIAÇÃO

Data: ____/____/____

Avaliador: _____

Elegibilidade: O senhor(a) possui dor na coluna lombar persistente por mais de 3 meses? Caso sim proceda com os critérios de seleção dos participantes.

Pergunte sobre os critérios de inclusão: Idade entre 18 anos e 50 anos? Sim () Não ();

Diagnosticado com dor lombar crônica (mínimo 12 semanas) ? Sim () Não ();

Prosseguir se as respostas SIM.

Pergunte sobre os critérios de exclusão (circule no caso da existência): Sinais de infecções ou inflamações na coluna e nos membros superiores e inferiores nos últimos 3 meses? Pós-operatórios de tórax e abdômen de até 6 meses? Gravidez suspeita ou confirmada? Histórico de fratura, trauma e/ou cirurgia na coluna?, Fibromialgia? Espondilolistese acima de grau 2? Histórico de doenças reumatológicas? Cardiovasculares? Histórico de doenças renais e/ou doenças no trato digestório e/ou doença neurológica? Bombeiros que estejam em tratamento fisioterapêutico para coluna ou que o realizaram nos últimos 3 meses?

Obs.: Paciente não pode participar da pesquisa na existência do critério de exclusão.

Comece a entrevista no caso de inclusão

Nome: _____ Data de Nascimento: ____/____/____

Telefone: _____

Estado Civil: () Casado(a) () Solteiro(a) () Divorciado(a) () Viúvo(a)

Peso: _____ kg / Altura: _____ cm / IMC: _____

Cidade que reside: _____

Patente/onde está trabalhando: _____ Ativa: () Sim () Não

Escolaridade: () Ensino médio () Ensino Superior () Pós graduação.

Tabagismo: () Fumante () Não fumante () Ex-fumante

Nível de atividade física: Faz 30 minutos diários (5X semana ou 150 minutos semanais de atividades físicas?)

Comorbidades pregressas/atuais: _____

Auto-avaliação de saúde: () Boa () Regular () Ruim

Medicação: _____

Escala Numérica da Dor LOMBAR: Utilizar uma linha de 10cm apenas com 0 e 10 no início e fim da reta.

Resultado: _____

Caracterização da dor

1- Caracterização temporal do surgimento:

Tempo de existência da dor: _____ (meses)

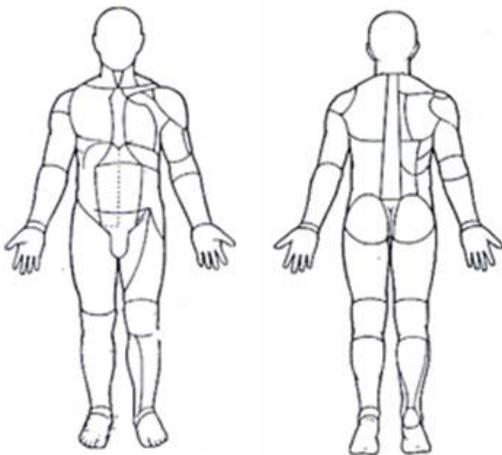
2 – Classificação da dor:

QTF 1(somente com dor lombar local)

QTF 2 (dor lombar local associada a irradiação até o joelho, para um ou ambos os membros inferiores)

QTF 3 (dor lombar associada a irradiação abaixo do joelho sem sinais neurológicos, para um ou ambos os membros inferiores)

3 - Mapa da dor (solicite ao participante que identifique no próprio corpo a região da dor na coluna lombar e também nas outras regiões em que a dor estiver presente; a anotação no mapa é feita pelo pesquisador)



4 - Qual impacto da sua dor nas atividades do dia a dia (o que o paciente não consegue fazer em suas atividades diárias): _____

Variáveis dependentes (após aplicação dos questionários colocar as pontuações abaixo):

- Escala Visual Analógica (EVA): _____
- Fear Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ): _____
 - FABQ work _____
 - FABQ Phys _____
- Questionário de Roland Morris: _____
- Dinamômetro isocinético:
 - Força flexores tronco:
 - 60º/segundos _____
 - 120º/segundos _____
 - Força extensores tronco:
 - 60º /segundos ---- _____
 - 120º/segundos _____

OBS:
