**Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto**

2019

**EFEITO AGUDO DO ESTÍMULO VIBRATÓRIO COM
BARRA FLEXÍVEL NA ATIVAÇÃO DOS MÚSCULOS
ESCAPULARES EM INDIVÍDUOS COM E SEM A
SÍNDROME DA DOR SUBACROMIAL**

**Eduardo de Lima Boarati
Dissertação**

Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

EDUARDO DE LIMA BOARATI

Efeito agudo do estímulo vibratório com barra flexível na ativação dos músculos escapulares em indivíduos com e sem a síndrome da dor subacromial

Versão Corrigida

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Reabilitação em Desempenho Funcional da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde – **VERSÃO CORRIGIDA**

Área de concentração: Fisioterapia

Orientadora: Profa. Dra. Anamaria Siriani de Oliveira

Colaboradores: Dra. Gisele Harumi Hotta;

Prof. Dr. Kevin J. McQuade

Ribeirão Preto

2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

de Lima Boarati, Eduardo

Efeito agudo do estímulo vibratório com barra flexível na ativação dos músculos escapulares em indivíduos com e sem a síndrome da dor subacromial.

Ribeirão Preto, 2019.

62 p.: il.; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Fisioterapia.

Orientadora: Siriani de Oliveira, Anamaria.

1. Ombro; 2. Eletromiografia; 3. Propriocepção

Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

EDUARDO DE LIMA BOARATI

**Efeito agudo do estímulo vibratório com barra flexível na
ativação dos músculos escapulares em indivíduos com e
sem a síndrome da dor subacromial**

Versão Corrigida

Ribeirão Preto

2019

Eduardo de Lima Boarati

Efeito agudo do estímulo vibratório com barra flexível na ativação dos músculos escapulares em indivíduos com e sem a síndrome da dor subacromial

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em: _____

Banca examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Aos meus queridos filhos João e Cecília, à minha amada esposa Marina, e aos meus pais por sempre me apoiarem e me darem suporte para que eu chegasse até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pelo dom da vida, por ter forças para acordar todas as manhãs e ao fim do dia chegar em casa a salvo e com saúde.

Ao meu filho João de 5 anos e à minha filha Cecília que veio ao mundo durante o andamento do meu mestrado e hoje está com 1 ano e 5 meses, os dois, mesmo sem saber o que o papai estava fazendo nos momentos de ausência por estar em Ribeirão Preto, foram meu combustível, minha motivação maior para que eu concluísse esta importante etapa da minha vida.

À minha esposa Marina por todo companheirismo, apoio e suporte. Pelas incontáveis vezes que ficou sozinha cuidando de nossos filhos para que eu pudesse cumprir meus compromissos. Não posso deixar de mencionar a excelente mãe e esposa que ela é, sem ela não teria conseguido completar esta etapa.

Aos meus pais que foram grandes incentivadores para que eu seguisse este caminho, pelo auxílio no cuidado dos meus filhos, pelas deliciosas refeições de almoço que quase diariamente desfrutei, pelas palavras de conforto e pelos conselhos que ajudaram a direcionar meu caminho, sem eles essa jornada teria sido muito mais difícil.

À Secretaria de Saúde da Prefeitura Municipal de Arceburgo-MG, empresa pela qual trabalho e que principalmente na atual gestão, sempre me apoiou, permitindo uma maior flexibilidade de horários quando os compromissos eram inadiáveis na pós-graduação.

Aos meus colegas de laboratório, pessoas que sempre estiveram abertas e prontas à me ajudar e que sem as quais, tudo teria sido muito mais difícil. Alí ganhei muitos amigos que levarei para a vida toda.

À Jaqueline Martins e Tenysson Will de Lemos, profissionais fantásticos ligados ao Laboratório de Análise da Postura e do Movimento Humano que tiveram um papel importante no andamento do meu projeto de pesquisa e na minha formação.

À Dra. Gisele Harumi Hotta que foi a primeira pessoa a estender a mão para mim quando cheguei na USP, se tornou uma parceira e colaboradora no meu projeto de pesquisa e ao longo de todo processo foi muito atuante e participativa. Gratidão por todo aprendizado que tive com ela e hoje posso dizer que, mais do que uma colaboradora, ela é uma amiga.

À minha orientadora Profa. Dra. Anamaria Siriani de Oliveira, pessoa que abriu as portas da pós graduação para mim, que mesmo diante de um profissional formado há anos e sem currículo científico resolveu me dar uma chance. Foi uma pessoa que contribuiu grandemente para mudar a forma como vejo a fisioterapia hoje. Dedicada, competente e apaixonada pelo que faz, um exemplo de profissional, se tornou uma referência para mim e me despertou o interesse pela docência no ensino superior. Anamaria muito obrigado por todo ensinamento, pela paciência e compreensão nos momentos difíceis, pelas críticas que me fizeram crescer e pelos elogios que me motivaram a continuar, você sem dúvida é um ser humano ímpar que tive a sorte de ter cruzado meu caminho, continue sempre firme no seu propósito!

RESUMO

BOARATI, E.L. **Efeito agudo do estímulo vibratório com barra flexível na ativação dos músculos escapulares em indivíduos com e sem a síndrome da dor subacromial.** 63 p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.

Introdução: A Síndrome da Dor Subacromial (SDS) é o distúrbio mais comum do ombro, resultando em perda funcional e incapacidade. A estimulação vibratória através de plataformas vibratórias e vibradores locais é capaz de promover uma melhora no desempenho neuromuscular em indivíduos assintomáticos, entretanto não há evidências de que o estímulo vibratório provocado por uma barra flexível seja capaz de provocar tal melhora, tanto em indivíduos sem dor no ombro como em indivíduos com SDS. **Objetivo:** comparar intra e intergrupos o efeito agudo do estímulo vibratório com barra flexível e da fadiga subjetiva induzida por tal exercício na ativação dos músculos escapulares; na razão de ativação destes músculos, senso de posição articular (SPA) ativo do ombro e na força isométrica máxima dos abdutores do ombro em indivíduos com e sem a SDS. **Método:** 50 indivíduos com SDS e 50 indivíduos sem dor no ombro foram recrutados para este estudo. Foi realizado um exercício com barra flexível de curta duração para avaliar os efeitos do estímulo vibratório sobre a atividade eletromiográfica (EMG), SPA ativo do ombro e força de abdução do ombro, e o mesmo exercício foi realizado até o limite físico dos participantes para avaliar os efeitos da fadiga subjetiva. A atividade EMG das três porções do músculo trapézio e serrátil anterior foi avaliada por EMG de superfície durante a elevação e abaixamento dos braços. O SPA ativo do ombro foi avaliado pelo teste de reprodução angular assistido por ponteira laser. A dinamometria manual foi usada para avaliar a força isométrica de abdução do ombro. **Resultados:** Não foram encontradas diferenças significativas intragrupo na atividade EMG e na razão de ativação dos músculos avaliados, no SPA ativo do ombro e na força muscular dos abdutores do ombro ($p > 0,05$), tanto após exercício com barra flexível, quanto após fadiga subjetiva e os tamanhos de efeito (TE) foram considerados pequenos ($TE < 0,5$). Houve diferença significativa entregrupos na força muscular dos abdutores do ombro ($p < 0,01$; $TE > 0,8$) na avaliação inicial, após exercício com barra flexível e após fadiga subjetiva, bem como para o SPAA do ombro ($p = 0,01$; $TE < 0,5$). **Conclusão:** O estímulo vibratório provocado pelo exercício com barra flexível não foi capaz de alterar a atividade EMG dos músculos escapulotorácicos, a razão de ativação dos músculos escapulares, o SPA ativo e nem a força dos músculos abdutores do ombro.

Palavras Chave: Ombro, Eletromiografia, Propriocepção

ABSTRACT

BOARATI, E.L. **Acute effect of the flexible bar stimulus on scapular muscles activation in individuals with and without subacromial pain syndrome.** 63 p. Dissertation (Master degree). Ribeirão Preto Medical School – University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.

Background: Subacromial Pain Syndrome (SAPS) is the most common shoulder disorder, resulting in functional loss and disability. Vibratory stimulation through vibratory platforms and local vibrators is able to induce an improvement in neuromuscular performance in asymptomatic subjects, however there is no evidence that vibratory stimulus provoked by flexible bar is able to induce such improvement, both in individuals without shoulder pain as in individuals with SAPS. **Objective:** To compare intra and intergroups the acute effect of the vibratory stimulus with flexible bar and subjective fatigue induced by such exercise on scapular muscles activation; on scapular muscles activity ratios, on shoulder active joint position sense (JPS) and maximal isometric force of the shoulder abductors in individuals with and without SAPS. **Method:** Fifty subjects with SAPS and 50 individuals without shoulder pain were recruited for this study. A short-term exercise was performed to assess the effects of the vibratory stimulus on electromyographic (EMG) activity, shoulder active JPS and isometric shoulder abduction force, and the same exercise was performed on a long-term basis in order to evaluate the effects of subjective fatigue. The activity of the three portions of the trapezius and anterior serratus muscle was assessed by surface EMG during arm raising and lowering. Shoulder active JPS was assessed by the angular reproduction test performed with laser pointer. Hand-held dynamometer was used to assess isometric shoulder abduction force. **Results:** No significant intragroup differences were found on EMG activity and in the activation ratio of the evaluated muscles, neither on shoulder active JPS, nor on muscular strength of the shoulder abductors ($p > 0.05$) after flexible bar exercise or after subjective fatigue and effect sizes (ES) were considered small ($ES < 0.5$). There was significant difference between groups in shoulder abductor muscle strength ($p < 0.01$; $ES > 0.8$) in the initial evaluation, after exercise with flexible bar and after subjective fatigue, as well as for shoulder active JPS ($p = 0.01$, $ES < 0.5$). **Conclusion:** The vibratory stimulus caused by flexible bar exercise was not able to affect the EMG activity of the scapular muscles and the activation ratios, neither the shoulder active JPS, nor the shoulder abductor muscle strength.

Keywords: Shoulder, Electromyography, Proprioception

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Posicionamento dos sensores de eletromiografia de superfície.....	20
Figura 2. Eletromiógrafo Trigno™ Wireless System.....	20
Figura 3. Elevação e abaixamento dos braços no plano escapular.....	21
Figura 4. Metrônomo eletrônico Korg™ MA-30.....	21
Figura 5. Teste de reprodução angular do ombro assistido por ponteira laser.....	22
Figura 6. Dinamômetro manual Lafayette™.....	23
Figura 7. Teste de força isométrica máxima dos abdutores do ombro.....	24
Figura 8. Exercício com barra flexível.....	25
Figura 9. Escala visual numérica de dor.....	26
Figura 10. Escala de Borg modificada.....	26
Figura 11. Fluxo do estudo.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características clínicas, demográficas, percepção da dor e do esforço do grupo SDS e grupo controle.....	29
Tabela 2. Atividade eletromiográfica dos músculos escapulotorácicos durante a elevação e o abaixamento dos braços no grupo SDS e no grupo controle.....	30
Tabela 3. Teste de Reprodução Angular do Ombro assistido por Ponteira Laser do grupo SDS e no grupo controle.....	31
Tabela 4. Teste de Força Isométrica Máxima dos Abdutores do Ombro do grupo SDS e do grupo controle. Valores normalizados pela massa corporal.....	31
Tabela 5. Razão de ativação dos pares de músculos escapulotorácicos do grupo SDS e do grupo controle.....	32

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	9
1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVO	16
2.1. Objetivo Geral	16
2.2. Objetivos Específicos	16
3. HIPÓTESES	16
4. MATERIAIS E MÉTODOS	17
4.1. Delineamento do Estudo	17
4.2. Participantes	17
4.2.1. Critérios de inclusão para o grupo SDS	18
4.2.2. Critérios de inclusão para o grupo controle	18
4.2.3 Critérios de exclusão para o grupo SDS e controle	18
4.3. ASPECTOS ÉTICOS	18
4.4. PROCEDIMENTOS	19
4.4.1. Colocação dos eletrodos do equipamento de EMG	19
4.4.2. Movimento de elevação e abaixamento dos braços	20
4.4.3. Teste de reprodução angular do ombro com ponteira laser	22
4.4.4. Teste de força isométrica máxima dos abdutores do ombro	23
4.4.5. Exercício com barra flexível	24
4.4.6. Fadiga subjetiva induzida por exercício com barra flexível	25
4.4.7. Avaliação da dor e da percepção do esforço	25
4.5 Fluxo do estudo	27
4.6. PROCESSAMENTO, ANÁLISE DE DADOS E ESTATÍSTICA	27
5. RESULTADOS	28
6. DISCUSSÃO	32
7. CONCLUSÃO	34
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	42
ANEXO 1 – Parecer do Comitê de Ética	44
ANEXO 2 – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética	45
ANEXO 3 – Ficha de Avaliação do ARCO	48

1. INTRODUÇÃO

A presença de dor no ombro é classificada como a terceira condição mais comum de dor musculoesquelética com taxas de incidência de até 2,5% (Luime et al., 2004) e a Síndrome da Dor Subacromial (SDS) é a desordem mais comum que representa 44 a 65% de todas as queixas de dor no ombro (Windt et al., 1996). Ela se manifesta como uma dor anterior, especialmente durante movimentos de elevação dos braços acima da cabeça (Fu et al., 1991).

Estudos que utilizaram a eletromiografia de superfície para monitorar a atividade dos músculos escapulares de indivíduos com SDS têm demonstrado que esta população pode apresentar um padrão de ativação alterado, podendo ocorrer um aumento da atividade do Trapézio Descendente (TD), uma diminuição da atividade do Serrátil Anterior (SA) (Chester et al., 2010; Cools et al., 2007, 2004; Ellenbecker and Cools, 2010; Lin et al., 2006; Ludewig and Cook, 2000) além de uma maior razão de ativação entre o TD e o Trapézio Ascendente (TA) (Cools et al., 2007; Michener et al., 2016) e um atraso no tempo de início da ativação muscular do Trapézio Transverso (TT) e TA (Cools et al., 2003; Moraes et al., 2008). Porém, uma recente revisão sistemática sobre o tema mostrou que há limitada evidência de diferenças significativas na amplitude da atividade eletromiográfica (EMG) dos músculos escapulotorácicos entre indivíduos com e sem SDS e que os resultados foram inconclusivos para a atividade das três porções do músculo trapézio. Evidência mais consistente foi demonstrada com relação à menor amplitude EMG do músculo serrátil anterior, com ativação tardia e término antecipado quando comparado aos achados em indivíduos sem dor no ombro. Em relação à co-ativação, parece haver uma tendência de uma proporção maior do TD em relação ao TT e TA (Kinsella and Pizzari, 2016). Apesar de ainda serem conflitantes alguns resultados na literatura científica, estudos sobre a atividade eletromiográfica têm sido de grande valia no que diz respeito a avaliação da atividade muscular no complexo do ombro, proporcionando a base para elaboração de programas de exercícios na reabilitação.

Dentre as diferentes opções de tratamentos conservadores, a terapia por exercícios é a que tem maior efeito na melhora da dor e da função (Steuri et al., 2017) e vários dispositivos gerais de resistência podem ser usados para a realização de exercícios. Dentre esses recursos está a barra flexível, que é um dispositivo oscilatório capaz de gerar uma vibração de baixa frequência durante seu uso (Hallal et al., 2010). O exercício com barra flexível, além de promover a contração dos músculos do

complexo do ombro, também promove um recrutamento dos músculos do tronco (Arora et al., 2013; Parry et al., 2012; Sánchez-Zuriaga et al., 2009).

Estudo realizado por Hallal e colaboradores (2011) teve como objetivo determinar a razão de ativação entre o TD e TA em três diferentes exercícios com BF. Foram avaliadas doze participantes do sexo feminino, jovens e saudáveis. O primeiro exercício foi executado bimanualmente com os ombros em aproximadamente 90° de flexão e oscilação da barra no plano transversal. O segundo exercício foi executado bimanualmente com os ombros em aproximadamente 180° de flexão e oscilação da barra no plano frontal. O terceiro exercício foi executado com o membro superior dominante, ombro em aproximadamente 90° de flexão e oscilação da barra no plano sagital. O exercício III apresentou menor razão de ativação entre TD/TA, seguido pelos exercícios I e II respectivamente (Camilla Zamfolini Hallal et al., 2011).

O exercício vibratório é um método de treinamento neuromuscular (Rittweger et al., 2000) que induz uma contração muscular não voluntária chamada de Reflexo Vibratório Tônico (Eklund and Hagbarth, 1966). A atividade muscular reflexa representa uma resposta do sistema neuromuscular a uma forte perturbação causada por uma vibração mecânica e que tem se mostrado como um mecanismo facilitatório da contração muscular voluntária (Cardinale and Bosco, 2003). O estímulo vibratório provoca uma melhora aguda na resposta neuromuscular em sujeitos saudáveis, incluindo aumento da atividade EMG, da força muscular e do desempenho em testes físicos e tal melhora pode ser observada durante o estímulo (Abercromby et al., 2007; Ashnagar et al., 2016; Bosco et al., 1999; Hazell et al., 2007; Issurin and Tenenbaum, 1999; Marín et al., 2012; Pamukoff et al., 2014; Torvinen et al., 2002), ou pode ser observado imediatamente após o estímulo vibratório, o efeito residual que parece ser transitório e de curta duração (Pamukoff et al., 2014; Torvinen et al., 2002). A melhora aguda do desempenho neuromuscular após vibrações, pode estar relacionada a um aumento na sensibilidade do reflexo de estiramento, que leva a um aumento da atividade do neurônio motor α , além disso a vibração parece inibir a ativação dos músculos antagonistas através dos interneurônios inibitórios, alterando assim o padrão de coordenação intramuscular, levando a uma diminuição da força de frenagem ao redor das articulações estimuladas pela vibração (Cardinale and Bosco, 2003). Também devemos considerar a ação da estimulação vibratória no sistema nervoso central, como a ativação da área motora suplementar, a zona pré-motora dorsal, o córtex motor primário e o córtex somato-sensorial (Naito et al., 2017). O

estímulo vibratório então influencia o estado excitatório das estruturas centrais e periféricas, as quais poderiam facilitar os movimentos voluntários (Cardinale and Bosco, 2003).

Por outro lado, o estímulo vibratório de longa duração induz o músculo à fadiga, que provoca uma redução da amplitude sinal EMG (Annino et al., 2017; Di Giminiani et al., 2014) e da força de contração muscular, tal fato pode ser explicado pelo feedback inibitório ou pela redução da sensibilidade dos fusos musculares que pode ser causada pelo esgotamento dos neurotransmissores ou pela inibição pré-sináptica (Bongiovanni et al., 1990). A fadiga muscular aguda pode gerar desequilíbrios musculares de curta duração e alterar a ativação sinérgica normal dos músculos do complexo ombro (Szucs et al., 2009), levando a uma significativa diminuição da frequência mediana e da amplitude do sinal EMG (McQuade et al., 1998).

O estímulo vibratório também pode atuar sobre o senso de posicionamento articular (SPA), em alguns casos melhorando a acuidade (Tripp et al., 2009), em outros prejudicando (Mildren and Bent, 2016; Weerakkody et al., 2007) e em alguns casos não interferindo no SPA (Radovanovic et al., 2006). Existe uma grande heterogeneidade metodológica e demográfica, que pode ser a fonte de variação entre os estudos, permanecendo inconclusivo os efeitos da vibração sobre a propriocepção.

Diversos estudos foram realizados utilizando barras flexíveis com o objetivo de investigar a atividade EMG dos músculos tronco, cervical, abdominal e do ombro durante exercício com barra flexível em indivíduos saudáveis (Arora et al., 2013; Choi et al., 2015; Chung et al., 2015; Doroudian et al., 2019; Kim and Kim, 2016, 2017; Kim et al., 2014; Lee et al., 2018, 2016; Mileva et al., 2010; Oliver et al., 2013). Estudos que avaliaram a atividade dos músculos escapulotorácicos durante a oscilação da barra flexível demonstraram que, em indivíduos assintomáticos, estes músculos apresentam maior ativação quando comparados à barra não flexível de mesma massa e comprimento (Hallal et al., 2011) e o exercício com barra flexível leva a uma maior ativação muscular em indivíduos jovens saudáveis quando comparado a outros dispositivos de resistência como halteres e faixas elásticas (Lister et al., 2016; Parry et al., 2012).

Até o presente momento, parece não haver na literatura científica, estudos que avaliaram o efeito residual agudo do exercício com BF em uma população geral com SDS. Ainda não se sabe se o estímulo vibratório produzido pela barra flexível, que é de 4,5 Hz (Hallal et al., 2010), é capaz de melhorar o desempenho neuromuscular e

propriocepção do ombro. Também não se sabe quais os efeitos da fadiga subjetiva provocada pelo exercício com BF. Portanto, justifica-se a realização deste estudo, para que se conheça os efeitos agudos do estímulo vibratório de curta duração com barra flexível e da fadiga subjetiva induzida por tal exercício na ativação dos músculos escapulares, na propriocepção do ombro e na força dos abdutores do ombro em sujeitos com SDS e assintomáticos.

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo Geral

Avaliar o efeito do exercício com barra flexível e da fadiga subjetiva induzida por tal exercício, na ativação dos músculos escapulares, no SPA ativo do ombro e na força dos músculos abdutores do ombro de indivíduos com e sem SDS.

2.2. Objetivos Específicos

- 1) Comparar intra e intergrupos a amplitude do sinal EMG normalizado dos músculos TD, TT, TA e SA e a razão de ativação entre os pares TD/SA e TD/TA, obtidos do movimento de elevação e abaixamento dos braços, realizado antes e após exercício com barra flexível e após fadiga subjetiva induzida por tal exercício.
- 2) Comparar intra e intergrupos o desempenho no teste de força isométrica máxima (TFIM) dos abdutores do ombro, realizado antes e após exercício com barra flexível e após fadiga subjetiva induzida por tal exercício.
- 3) Comparar intra e intergrupos o desempenho no teste de reprodução angular (TRA) do ombro, realizado antes e após exercício com barra flexível e após fadiga subjetiva induzida por tal exercício.

3. HIPÓTESES

As hipóteses do estudo são:

- 1) O exercício com barra flexível promoveria em ambos os grupos, aumento na amplitude do sinal EMG dos músculos TD, TT, TA e SA e redução na razão de ativação dos pares TD/TA e TD/SA. Após fadiga subjetiva, esperava-se que houvesse diminuição da amplitude do sinal EMG dos músculos TD, TT, TA e SA e aumento da razão de ativação dos pares TD/TA e TD/SA.

2) Os indivíduos de ambos os grupos apresentariam aumento na força muscular dos abdutores do ombro após realização do exercício com barra flexível e diminuição da força após a fadiga subjetiva induzida por tal exercício.

3) Os indivíduos de ambos os grupos apresentariam menor desvio angular no TRA do ombro assistido por ponteira laser logo após realização do exercício com barra flexível e maior erro após a fadiga subjetiva induzida por tal exercício.

4. MATERIAIS E MÉTODO

4.1. Delineamento do Estudo

Estudo do tipo observacional transversal que visa avaliar a ativação dos músculos escapulares durante o movimento de elevação e abaixamento dos braços, antes e após exercício com barra flexível e após fadiga subjetiva induzida por exercício com barra flexível em indivíduos com a síndrome da dor subacromial e controles assintomáticos.

4.2. Participantes

A amostra deste estudo foi composta por 100 indivíduos, sendo 50 indivíduos no grupo SDS e 50 no grupo controle (GC), de ambos os sexos e faixa etária de 35 a 75 anos. A seleção de voluntários do grupo SDS foi realizada através da Secretaria Municipal da Saúde da cidade de Ribeirão Preto. As fichas triadas deveriam conter no campo diagnóstico os termos: “Dor anterior no ombro”, “síndrome do impacto subacromial”, “síndrome da dor subacromial”, “síndrome de pinçamento subacromial”, “ombro doloroso”, “tendinite do ombro” ou específica de tendões do manguito rotador, “bursite subacromial” ou “bursite subdeltoídea”. As fichas que apresentaram informações positivas sobre traumas associados, lesão nervosa periférica, luxação ou ruptura completa dos tendões do manguito rotador foram desconsideradas na triagem.

4.2.1. Critérios de Inclusão para o Grupo SDS

Foram incluídos no estudo indivíduos com idade entre 35 e 75 anos, com diagnóstico fisioterapêutico de síndrome da dor subacromial, com história de dor na região ântero-proximal do ombro há mais de quatro semanas e com positividade confirmada em pelo menos três dos cinco testes ortopédicos específicos para impacto: teste de *Neer*, *Hawkins-Kennedy*, arco doloroso, resistência à rotação externa e *Jobe* - lata vazia (Michener et al., 2009).

4.2.2. Critérios de Inclusão para o Grupo Controle

Foram incluídos no grupo controle indivíduos com idade entre 35 e 75 anos, sem queixa de dor no ombro. Não foram realizados os testes ortopédicos específicos para impacto.

4.2.3. Critérios de Exclusão para o Grupo SDS e Controle

Foram excluídos desta pesquisa indivíduos com história de trauma ou cirurgia no ombro; prática de atividade física que envolvia os membros superiores por mais de 4 horas por semana; indivíduos com distúrbios neurológicos e alterações da função cognitiva, como acidente vascular cerebral, epilepsia, esclerose múltipla, doença de Parkinson e neuropatia periférica; presença de disfunções no cotovelo como por exemplo, epicondilite lateral ou medial; presença de disfunções no punho como, por exemplo, síndrome do túnel do carpo e ter realizado tratamento fisioterapêutico para o ombro nos últimos seis meses.

4.3. Aspectos Éticos

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com Seres Humanos do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo (processo nº 6419/2017) (ANEXO 1), o protocolo e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) consideraram as normas 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Este trabalho teve alteração no título por estar inadequado ao desenho do estudo e tal alteração foi aprovada pelo CEP (ANEXO 2).

Os indivíduos foram informados sobre os objetivos e procedimentos do estudo, orientados quanto aos seus direitos, incluindo a garantia de total anonimato, sua liberdade de participação e possível desistência em qualquer período da pesquisa.

Igualmente, foram orientados quanto à ausência de benefícios diretos resultantes da participação nesse estudo. O estudo apresenta risco mínimo à saúde do indivíduo, pois os critérios de inclusão e exclusão são bem conhecidos, as técnicas envolvidas nos procedimentos não são invasivas e são dominadas pelos pesquisadores responsáveis. Sintomas de dor e desconforto no ombro após a realização do teste podem ocorrer, entretanto os mesmos desaparecerão gradualmente. De qualquer forma, os pesquisadores se disponibilizaram a esclarecer possíveis dúvidas e solucionar problemas durante e após a realização do protocolo da pesquisa e se comprometeram a oferecer um tratamento adequado aos sintomas que pudessem surgir decorrente da participação no estudo.

4.4. Procedimentos

Os indivíduos que concordaram em participar do estudo, assinaram o TCLE na presença do pesquisador, e foi preenchida a ficha de avaliação do Ambulatório de Reabilitação do Complexo do Ombro (ARCO) (ANEXO 2) para coleta dos dados pessoais, história da moléstia, avaliação da dor, avaliação física, aplicação de questionários e avaliação dos critérios de inclusão e exclusão.

4.4.1. Colocação dos Sensores do Equipamento de EMG

O primeiro passo após o preenchimento da ficha de avaliação do ARCO foi a colocação dos sensores de superfície do eletromiógrafo. O preparo da pele para um bom contato com o eletrodo seguiu as recomendações dadas pela *Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles* – SENIAM, que é feita da seguinte maneira: tricotomia com o aparelho de barbear descartável e limpeza com álcool. A colocação dos sensores seguiu as seguintes especificações: TD, o sensor foi colocado no ponto médio entre o processo espinhoso da sétima vertebra cervical e o acrômio; TT, o sensor foi colocado no ponto médio entre a terceira vértebra torácica e a borda medial da escápula; TA, o sensor foi colocado a 2/3 da distância entre o trígono superior da escápula e a oitava vértebra torácica (Hermens et al., 2000); SA, o sensor foi colocado abaixo da axila na mesma linha do ângulo inferior da escápula (Maenhout et al., 2010) (Figura 1).

Figura 1. Posicionamento dos sensores. A: Trapézio Descendente; B: Trapézio Transverso; C: Trapézio Ascendente; D: Serrátil Anterior

Para aquisição do sinal eletromiográfico, foi utilizado o equipamento *Trigno™ Wireless System* (Delsys Inc. Boston, MA) (Figura 2). Este sistema é composto por dezesseis sensores de superfície e cada um deles contém quatro barras paralelas de 99,9 % de prata (Ag) com uma dimensão de contato de 5 x 1 mm, representando dois eletrodos ativos e dois estabilizadores, dispensando o uso de eletrodo de referência. O sistema apresenta como parâmetros: ruído de base de < 750 μ V RMS, razão de rejeição de modo comum de > 80 dB, amplificador com um fator de 909 e um alcance de $\pm$ 5 V e frequência de amostragem de 2000 Hz.

Figura 2. A: Eletromiógrafo *Trigno™ Wireless System* (Delsys Inc. Boston, MA). **B:** Sensores sem fio. Este equipamento pertence ao Núcleo de Apoio a Pesquisa em Doenças Crônicas Degenerativas da Universidade de São Paulo da cidade de Ribeirão Preto.

4.4.2. Movimento de Elevação e Abaixamento dos Braços

Já com os eletrodos posicionados, foram realizados os movimentos de elevação e abaixamento dos braços no plano escapular para aquisição do sinal EMG dos músculos escapulares. O movimento começou com os braços ao lado do corpo,

cotovelos em extensão e ombros em posição neutra. Os participantes foram instruídos a elevar ambos os braços no plano escapular com os polegares apontados para cima para manter o ombro em rotação neutra, indo até a elevação máxima e voltando para a posição inicial (Larsen et al., 2013; Michener et al., 2016). Foram usadas duas barras de cano PVC para guiar o movimento no plano escapular (Figura 3).

Figura 3. Elevação dos braços no plano escapular guiado por duas barras de cano PVC.

A velocidade de elevação e abaixamento dos braços foi controlada por um metrônomo (Figura 4) numa frequência de 60 batidas por minuto, sendo 3 segundos para a elevação e 3 segundos para o abaixamento (Michener et al., 2016). Foram realizados 3 movimentos consecutivos.

Figura 4. Metrônomo eletrônico Korg Ma-30 (*Korg Inc. Japan*), que é um dispositivo que produz pulsos sonoros de duração regular, usado para dar o ritmo no movimento de elevação e abaixamento dos braços.

4.4.3. Teste de Reprodução Angular do Ombro com Ponteira Laser

O teste de reprodução angular (TRA) do ombro assistido por ponteira laser foi utilizado para avaliar o SPA ativo do ombro e foi realizado logo após os movimentos de elevação e abaixamento dos braços no plano escapular. Os voluntários do sexo masculino tiveram o tórax desnudo e as mulheres usaram um *top*, para que houvesse menos estimulação externa dos mecanorreceptores localizados na pele. O voluntário a ser avaliado permaneceu em pé diante de uma linha no chão, que foi desenhada paralela e a um metro de distância do alvo, que foi fixado na parede. O alvo é um sistema de coordenadas padronizado e foi ajustado em altura de modo que o ponto zero, ou seja, o centro do alvo, ficou alinhado com a articulação gleno-umeral de cada indivíduo. Cotovelo do membro a ser testado permaneceu em extensão, a mão permaneceu fechada e foi utilizada uma correia de VelcroTM para fixar a ponteira laser à face dorsal do punho. Foi solicitado ao voluntário que elevasse o braço da posição neutra (ao lado do corpo), para a posição de 90° de flexão de ombro e que memorizasse esta posição articular; em seguida ele teve os olhos vendados e com o braço partindo da posição neutra, tentou reproduzir a mesma posição articular como anteriormente, ou seja, teve o objetivo de incidir o raio laser no centro do alvo (Figura 5). A marcação das coordenadas foi feita no alvo toda vez que o voluntário imaginou ter reproduzido a posição articular solicitada anteriormente dizendo a palavra “ok”. O procedimento foi realizado três vezes consecutivas para cada indivíduo (Balke et al., 2011) e os desvios angulares foram medidos no eixo x e eixo y.

Figura 5. Indivíduo realizando o Teste de Reprodução Angular do Ombro assistido por ponteira laser fixada no aspecto dorsal do punho.

4.4.4. Teste de Força Isométrica Máxima dos Abdutores do Ombro

O teste de força isométrica máxima (TFIM) dos abdutores do ombro foi realizado logo após o teste de reprodução angular do ombro assistido por ponteira laser e foi utilizado um dinamômetro manual (DM) modelo 01163 (*Lafayette®*, *Lafayette Instrument Company, Ind., EUA*) cujas unidades de medida fornecidas são em quilograma força (Kgf) ou em Libras (L). (Figura 6).

Figura 6. dinamômetro manual modelo 01163 (*Lafayette®*, *Lafayette Instrument Company, Ind., EUA*) utilizado no teste de força isométrica máxima dos abdutores do ombro

Neste teste o voluntário foi posicionado sentado com a coluna vertebral ereta e os pés inteiros no chão, ombro em rotação neutra e abdução de 45° e cotovelo em flexão de 90°. O voluntário segurou com a outra mão no assento da cadeira afim de melhorar a estabilização. Foi feita a dinamometria pelo método manual, na qual o dinamômetro foi posicionado logo acima do epicôndilo lateral do úmero, e fixado pelas mãos do avaliador (Vermeulen et al., 2005) (Figura 7). O voluntário realizou três contrações isométricas voluntárias máximas (CIVM) com duração de três segundos cada e com intervalo de 30 segundos entre as contrações. Foi considerado o valor médio das três CIVM. Estudos com dinamometria manual demonstraram boa a excelente confiabilidade intra e inter examinador para ombro (Fieseler et al., 2015; Johansson and Adolfsson, 2005) e estudos que compararam dinamometria manual com dinamometria isocinética, que é o padrão ouro, demonstraram em geral ter moderada a boa confiabilidade, além de ser um método validado (Stark et al., 2011).

Figura 7. Teste de força isométrica máxima dos abdutores do ombro

4.4.5. Exercício com Barra Flexível

O exercício com barra flexível (BF) foi realizado após o teste de força isométrica máxima dos abdutores do ombro e foi utilizada barra flexível Fisio Flex Sunny®, que possui 160 cm de comprimento, massa de 0,74 kg e é feita de fibra de vidro e borracha. O exercício com BF foi realizado com o voluntário na posição em pé, com os pés paralelos e na largura dos ombros, segurando unimanualmente a barra na posição vertical, com leve flexão de cotovelo (cerca de 30°) e com a mão que segura a barra na altura do ombro. A oscilação foi feita no plano sagital com movimentos ântero-posteriores (Escamilla et al., 2016; Camilla Zamfolini Hallal et al., 2011) (Figura 8). Foram realizadas três tentativas com duração de 12 segundos cada e 1 minuto de descanso entre as tentativas (Camilla Zamfolini Hallal et al., 2011; Parry et al., 2012). Estudos pilotos têm mostrado que para a maioria dos iniciantes, oscilar a BF por mais de 15 segundos pode provocar fadiga muscular (Escamilla et al., 2016; Parry et al., 2012).

Figura 8. Exercício com Barra Flexível

Houve um treinamento prévio para que os voluntários aprendessem a oscilar a barra de maneira rítmica, com a técnica correta e após este treinamento, foi dado um intervalo de cinco minutos para descanso da musculatura. A coleta do sinal EMG no grupo SDS foi feita no lado sintomático e no grupo controle foi feita no ombro direito para evitar a interferência do sinal cardíaco na atividade elétrica do músculo SA.

4.4.6. Fadiga Subjetiva Induzida por Exercício com a Barra Flexível

O exercício com BF para indução de fadiga subjetiva, foi o mesmo exercício descrito no item 4.5.5. O voluntário foi orientado a realizar o exercício pelo tempo que suportasse e recebeu incentivo verbal para continuar até o seu limite físico. O exercício foi interrompido quando o voluntário disse que não conseguia mais continuar ou quando o avaliador notou que o exercício não estava mais sendo executado de forma adequada. Antes de iniciar o exercício com BF para indução de fadiga, foi dado um intervalo de 10 minutos em relação ao último procedimento realizado para que houvesse tempo dos voluntários se recuperarem das etapas anteriores.

4.4.7. Avaliação da Dor e do Esforço Percebido

A escala visual numérica (EVN) foi utilizada para mensurar a intensidade da dor percebida pelo paciente. Ela é composta por uma linha horizontal onde estão posicionados ordenadamente números de 0 a 10, onde o ZERO corresponde a “sem dor” e o DEZ a “pior dor possível”. O paciente foi orientado a indicar o número da escala que representasse a intensidade da sua dor no momento do teste. A

interpretação da EVN se dá pelo valor indicado pela pessoa, sem dor (0), dor leve (1 - 3), dor moderada (4 - 6) e dor severa (7 - 10) (Farrar et al., 2001; Hawker et al., 2011) (Figura 9). A dor no ombro foi mensurada em três momentos: na avaliação inicial, após a realização do exercício com BF e após a fadiga subjetiva induzida pelo exercício com BF. Os indivíduos foram orientados a considerar sua dor no ombro sempre com o braço em repouso e junto ao corpo.

Figura 9. Escala visual numérica utilizada para avaliar a intensidade de dor dos participantes.

Para avaliação da percepção de esforço físico, foi utilizada a Escala de Borg Modificada (EBM). Desenvolvida em 1982 para avaliar o grau de dispneia durante o exercício, a escala de Borg Modificada (Borg, 1982) é uma adaptação da escala de Borg original (Martins et al., 2014). É uma escala categórica visual, vertical, na qual consta uma numeração de 0 a 10. Cada número está associado a uma descrição textual do grau de dispneia, sendo que sua pontuação aumenta à medida que essa sensação também aumenta, de acordo com a descrição numérica referida pelo indivíduo (Figura 10). A EBM foi aplicada logo após a realização do exercício com BF e logo após a fadiga subjetiva induzida por exercício com BF.

0	Nenhuma
0,5	Muito, muito leve
1	Muito leve
2	Leve
3	Moderada
4	Pouca intensa
5	Intensa
6	
7	Muito intensa
8	
9	Muito, muito intensa
10	Máxima

Figura 10. Escala de Borg Modificada (Borg, 1982), utilizada para avaliar a percepção de esforço relativa ao exercício com BF e ao exercício para indução de fadiga subjetiva.

4.5. Fluxo do Estudo

Como já descrito anteriormente, após a aquisição do sinal EMG durante o movimento de elevação e abaixamento dos braços no plano escapular, foi realizado o TRA do ombro assistido por ponteira laser, logo depois foi realizado o TFIM dos abdutores do ombro e em seguida foi realizado o exercício com BF. Imediatamente após o exercício com BF, os mesmos testes realizados inicialmente foram repetidos na mesma sequência, ou seja, o movimento de elevação e abaixamento dos braços no plano escapular, o TRA do ombro assistido por ponteira laser e o TFIM dos abdutores do ombro foram realizados novamente. Tais procedimentos se repetiram após a fadiga subjetiva induzida por exercício com BF (Figura 11).

Figura 11. Fluxo do estudo. END- Escala Numérica de Dor; EBM: Escala de Borg Modificada; EMG: Eletromiografia

4.6. Processamento, Análise de Dados e Estatística

Os sinais eletromiográficos foram processados no programa Matlab (*The MathWorks, Inc. USA*) e após a digitalização, foi aplicado o filtro digital *Butterworth* de 4ª ordem passa-banda de 10-500Hz.

Os primeiros dados analisados foram os dados eletromiográficos do registro das contrações musculares dinâmicas provenientes dos movimentos de elevação e abaixamento dos braços. A integral do envoltório linear foi obtida do sinal eletromiográfico bruto retificado, alisamento (*smooth*) por meio da aplicação de filtro *Butterworth* de 4ª ordem passa baixa de 8Hz e o valor médio da integral do envoltório linear de três tentativas foi normalizado pelo maior valor da integral do envoltório linear obtido dentre as três tentativas.

O cálculo da razão de ativação dos músculos TD/SA foi feito através do EMG normalizado do TD dividido pelo EMG normalizado do SA e o cálculo da razão de ativação dos músculos TD/TI foi feito através do EMG normalizado do TD dividido pelo EMG normalizado do TI (Cools et al., 2007).

A média das três tentativas dos dados do TFIM dos abdutores do ombro foram normalizados pela massa corporal e multiplicado por 100 (força em Kgf/ massa corporal em kg x 100).

Os desvios angulares obtidos no TRA do ombro assistido por ponteira laser foram calculados com o Microsoft Excel 2016 usando a proposição pitagórica: $c = \sqrt{x^2 + y^2}$. O modelo linear de efeitos mistos foi utilizado para as comparações entre os grupos pré e pós teste. O “Tempo” e o “grupo” foram considerados efeitos fixos e os “participantes” o efeito randômico. A interação “Tempo x Grupo” foi incluída para avaliar o efeito da diferença entre os grupos, com nível de significância de 0,05. Também foi realizado o cálculo do tamanho de efeito (TE) segundo Cohen e classificado como pequeno com valores $\leq 0,2$, moderado com valores $> 0,2$ e $\leq 0,5$ e grande com valores $> 0,5$ e $\leq 0,8$ ou maiores. Nesse estudo, apenas as comparações que tiveram tamanho de efeito moderados ou grandes foram consideradas como apropriadas para discussão dos dados.

Os dados de eletromiografia dos músculos escapulares obtidos durante os movimentos de elevação e abaixamento dos braços, a razão de ativação entre os pares de força TD/TA e TD/SA, os dados obtidos no TRA do ombro assistido por ponteira laser e os dados obtidos no TFIM dos abdutores do ombro são apresentados como médias e desvios-padrão, com intervalo de confiança de 95%.

5. RESULTADOS

Todos os indivíduos incluídos no estudo completaram todos os estágios de coleta de dados. A tabela 1 mostra as características demográficas e clínicas dos participantes, além dos dados de percepção de dor e de esforço.

Evidências de diferença intragrupo para a intensidade da dor, avaliada pela END, foram encontradas nos dois grupos. O grupo controle apresentou diferença significativa ($p = 0,01$), com maior pontuação entre a avaliação inicial e após a fadiga de $0,6 \pm 1,5$. O grupo SDS apresentou diferenças significativas ($p = 0,01$) com aumento da dor após o exercício com barra flexível de $0,8 \pm 2,7$ e $2,4 \pm 3,2$ após a fadiga (Tabela 1). Os resultados sobre a percepção de esforço, avaliados pela EBM,

o grupo controle apresentou aumento significativo de $2,9 \pm 1,5$ pontos após fadiga ($p=0,001$) e o grupo SDS apresentou aumento significativo de $2,4 \pm 1,7$ pontos após fadiga ($p = 0,001$) (Tabela 1).

Foi encontrada uma diferença significativa intergrupos da intensidade da dor em todas as três avaliações ($p = 0,01$), e os escores da END foram maiores no grupo SDS, com $1,8 \pm 0,3$ pontos no início do estudo, $2,5 \pm 0,4$ pontos após o exercício com barra flexível e $3,7 \pm 0,5$ pontos após fadiga. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos ($p > 0,05$) para a percepção de esforço e para o tempo de fadiga (Tabela 1).

Tabela 1: Características clínicas, demográficas, percepção da dor e do esforço do grupo SDS e grupo controle

Variável	SDS (n=50)	Controle (n=50)
Idade (anos), média (DP)	54,5 (10,9)	55,9 (9,3)
Sexo Feminino, n (%)	29 (58)	30 (60)
Altura (metros), média (DP)	1,64 (0,1)	1,67 (0,09)
Massa Corporal (Kg), média (DP)	67,6 (16,6)	70,1 (13,8)
Índice de Massa Corporal, (Kg/m ²), média (DP)	25,1 (3,4)	24,9 (3,2)
Dominância Direita, n (%)	45 (90)	48 (96)
Ombro Direito Avaliado, n (%) [†]	38 (76)	50 (100)
Duração da Dor (meses), média (DP)	36,8 (34)	-
SPADI-Br Escore Total (0-100), média (DP)	53,7 (18,5)	-
END (0-10) Inicial, média (DP) ^{††}	1,8 (2,2) [#]	0 (0)
END (0-10) Após Exercício BF, média (DP) ^{††}	2,6 (2,8) ^{£, #}	0,1 (0,5)
END (0-10) Após Fadiga Subjetiva, média (DP) ^{††}	4,2 (3,3) ^{£, #}	0,6 (1,5) [£]
EBM (0-10) Após Exercício BF, média (DP)	2,5 (1,7)	1,5 (1,3)
EBM (0-10) Após Fadiga Subjetiva, média (DP)	5 (2,1) [£]	4,3 (1,8) [£]
Tempo de fadiga (segundos), média (DP)	97 (73)	131 (49)

SDS: Síndrome da Dor Subacromial; DP: Desvio Padrão; SPADI-Br: Versão Brasileira do Índice de Dor e Incapacidade no Ombro; †: No grupo SDS, o lado avaliado foi o ombro doloroso; END: Escala Numérica de Dor; ††: Participante foi orientado a responder considerando o braço em repouso ao lado do corpo; EBM: Escala de Borg Modificada; £: Diferença significativa intragrupo ($p < 0,05$); #: Diferença significativa intergrupos ($p < 0,05$)

Não foram encontradas evidências de diferenças intra e intergrupos ($p > 0,05$), para nenhum dos músculos avaliados pela eletromiografia de superfície, tanto na avaliação pós barra flexível quanto na avaliação pós fadiga e o tamanho de efeito foi considerado pequeno ($TE < 0,5$) (Tabela 2).

Tabela 2 – Atividade EMG normalizada dos músculos escápulo-torácicos durante a elevação e abaixamento do braço no grupo SAPS ($n = 50$) e no grupo controle ($n = 50$) - Média (DP), expressa como porcentagem do envelope linear de maior valor.

Músculo	Avaliação	Grupo SDS	Grupo Controle	Diferença entre Grupos [CI 95%]	P valor	Tamanho de Efeito
Trapézio Descendente	Inicial	89,4 (6,5)	90,9 (5,1)	1,5 [-3,8;0,8]	0,14	0,4
	Pós BF	91,2 (5,5)	89,7 (6,5)	1,5 [-3,8;0,9]	0,23	0,2
	Pós Fadiga	88,8 (8,4)	90,2 (7,9)	1,4 [-1,9;4,6]	0,40	0,1
Trapézio Tranverso	Inicial	87,9 (7,7)	89,8 (6,2)	1,9 [-1,4;4,6]	0,18	0,3
	Pós BF	87,8 (6,1)	88,5 (7,0)	0,7 [-1,9;3,3]	0,62	0,1
	Pós Fadiga	86,8 (7,7)	89,1 (6,8)	2,3 [-0,6;5,2]	0,12	0,3
Trapézio Ascendente	Inicial	88,3 (8,7)	87,2 (9,1)	1,1 [-2,4;4,6]	0,53	0,1
	Pós BF	86,9 (8,6)	84,3 (9,7)	2,6 [-6,3;0,9]	0,14	0,3
	Pós Fadiga	85,9 (7,9)	85,9 (8,9)	0,05 [-3,3;3,4]	0,97	0,1
Serrátil Anterior	Inicial	91,5 (5,9)	93,0 (5,4)	1,5 [-3,7;0,7]	0,19	0,4
	Pós BF	91,8 (5,9)	90,7 (7,8)	1,1 [-3,8;1,6]	0,43	0,3
	Pós Fadiga	90,5 (6,3)	89,9 (7,3)	0,6 [-3,3;2,1]	0,68	0,0

SDS: Síndrome da Dor Subacromial; BF: Barra Flexível

Não houve diferença intragrupo significativa para o SPA ativo do ombro ($p > 0,05$) nos dois grupos. O grupo controle apresentou desvio angular com valores mais altos que o grupo SDS em todas as medidas, porém houve diferença significativa somente após o exercício com barra flexível ($p < 0,01$) e o tamanho do efeito foi considerado pequeno ($TE = 0,5$) (Tabela 3).

Tabela 3 – Teste de Reprodução Angular do Ombro assistido por Ponteira Laser do grupo SDS (n=50) e no grupo controle (n=50).

Avaliação	SDS (DP) graus	Controle (DP) graus	Diferença entre Grupos [CI 95%]	P valor	Tamanho de Efeito
Inicial	6,6 (3,6)	7,0 (4,1)	0,4 [-2,0;1,1]	0,56	0,1
Pós BF	5,7 (3,1)	7,3 (3,5)	1,5 [0,3;2,5]*	0,01	0,5
Pós Fadiga	6,8 (2,8)	7,4 (2,9)	0,8 [-0,2;1,9]	0,10	0,2

SDS: Síndrome da Dor Subacromial; BF: Barra Flexível; *Diferença significativa intergrupos ($p < 0,05$)

A força isométrica máxima de abdução do ombro não mostrou diferença intragrupo significativa para os dois grupos ($p > 0,05$), porém o grupo controle apresentou uma força significativamente maior quando comparado ao grupo SDS em todas as avaliações ($p = 0,001$), e o TE foram considerados grandes ($TE > 0,8$) (Tabela 4).

Tabela 4 – Teste de Força Isométrica Máxima dos Abdutores do Ombro do grupo SDS (n=50) e no grupo controle (n=50). Valores normalizados pela massa corporal.

Avaliação	SDS (DP) kg/f	Controle (DP) kg/f	Diferença entre Grupos [CI 95%]	P valor	Tamanho de Efeito
Inicial	15,8 (6,6)	22,8 (5,9)	7,0 [-9,6;-4,6]*	0,001	1,1
Pós BF	16,1 (6,6)	22,4 (5,8)	6,3 [3,8;8,8]*	0,001	1,0
Pós Fadiga	16 (6,7)	21,2 (5,1)	5,2 [2,8;7,6]*	0,001	0,8

SDS: Síndrome da dor subacromial; BF: Barra flexível; *Diferença significativa intergrupos ($p < 0,05$)

Os valores médios da razão de ativação entre os músculos TD/SA e TD/TA ficaram muito próximos de 1 em todas as avaliações, tanto numa observação intergrupos quanto intragrupo, sugerindo um equilíbrio na co-ativação dos pares de músculos em ambos os grupos (Tabela 5).

Tabela 5. Razão de ativação dos pares de músculos escapulotorácicos do grupo SDS (n=50) e do grupo controle (n=50).

Razão	Avaliação	Grupo SDS	Grupo Controle
		Média (DP)	Média (DP)
TD/SA	Inicial	0,98 (0,63)	0,98 (0,05)
	Pós BF	0,98 (0,05)	0,99 (0,12)
	Pós Fadiga	0,98 (0,74)	1,00 (0,07)
TD/TA	Inicial	1,02 (0,11)	1,05 (0,12)
	Pós BF	1,06 (0,13)	1,07 (0,13)
	Pós Fadiga	1,04 (0,11)	1,06 (0,14)

SDS: Síndrome da dor subacromial; BF: Barra flexível; TD: Trapézio Descendente; SA: Serrátil Anterior; TA: Trapézio Ascendente

6. DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito agudo do exercício vibratório com barra flexível e da fadiga subjetiva induzida por tal exercício, na ativação dos músculos escapulares, na propriocepção do ombro e na força isométrica máxima dos abdutores do ombro de indivíduos com a SDS e controles. Os resultados demonstram que não houve diferença intra e intergrupos na atividade eletromiográfica dos músculos escapulares, bem como não houve diferença significativa nas comparações intragrupo para os dados de SPA ativo e de força de abdução do ombro. Entretanto foi observada diferença significativa entre os grupos na avaliação do SPA após exercício com barra flexível e da força de abdução do ombro nas 3 avaliações.

Com o melhor do nosso conhecimento, este estudo foi o primeiro a avaliar o efeito agudo do exercício vibratório com a barra flexível na atividade EMG dos músculos escapulares, no SPA ativo do ombro e na força dos abdutores do ombro de indivíduos com SDS e controles durante uma atividade funcional, como a elevação e abaixamento dos membros superiores. Os resultados demonstram que o estímulo vibratório provocado pela barra flexível durante o movimento de oscilação da barra flexível, que é de 4,5Hz (Anders et al., 2007; Sánchez-Zuriaga et al., 2009) provavelmente não foi suficiente para causar excitação dos motoneurônios alfa e consequentemente não gerou aumento da atividade EMG e da força muscular, bem como não afetou o SPA. A literatura aponta que o mesmo ocorre com a atividade EMG

quando aplicada a vibração local no músculo bíceps braquial (Cochrane, 2016) e no tronco através de plataforma vibratória (Morel et al., 2018) de indivíduos saudáveis. Também demonstra que a presença de dor no ombro altera a força muscular (Çelik et al., 2011) e a vibração aguda provoca mudanças insignificantes na força (Marín and Rhea, 2010).

Sabe-se que a resposta tônica reflexa da vibração pode ser influenciada por fatores como a frequência de vibração, o nível de pré-contracção muscular, o tipo e o local de aplicação do estímulo vibratório (Park and Martin, 1993; Reynolds and Soedel, 1972). No entanto, aplicação indireta da vibração apresenta restrições, uma vez que a transmissão da vibração é reduzida devido a propagação através de outras estruturas do corpo (Cochrane, 2016). Assim, o uso de dispositivos vibratórios indiretos de baixa frequência como a barra flexível podem não gerar resultados significativos no aumento da atividade eletromiográfica e no ganho de força muscular do ombro.

A acuidade da propriocepção do ombro avaliada pelo erro no teste SPA ativo mostrou uma diferença significativa entre os grupos após o exercício com barra flexível, com tamanho de efeito pequeno, no qual o grupo SDS apresentou um erro médio de 5,7 ° e no grupo controle foi 7,3 °, com a diferença entre grupos de 1,6 °. Um estudo anterior com indivíduos assintomáticos mostrou que o erro padrão de mensuração da medida da JPS ativa para 90 ° de flexão do ombro foi de 2,39 (Suprak et al., 2006). Portanto, devemos ter cuidado com a interpretação da diferença média de 1,6 ° entre os grupos encontrados em nosso estudo, pois esse valor pode ser considerado erro de medida. Além disso, uma revisão sistemática recente sobre a propriocepção do ombro sugeriu que os resultados referentes à SPA ativa na dor no ombro eram inconsistentes, enquanto a SPA passiva provavelmente não foi afetada (Ager et al., 2019).

O SPA é classificado como uma submodalidade da propriocepção que tem como função interpretar a informação sobre a posição e orientação no espaço (Myers et al., 2006). A literatura científica sobre propriocepção de indivíduos com SDS permanece inconclusiva, Sahin et al. (2017) mostraram que indivíduos com SDS apresentam propriocepção alterada quando comparados a controles saudáveis (Sahin et al., 2017), enquanto Gomes et al. (2019) mostraram que indivíduos com SDS não apresentaram déficits proprioceptivos quando comparados aos controles pareados (Gomes et al., 2019). Nosso estudo foi o primeiro a avaliar o SPA ativo em indivíduos

com SDS utilizando uma ponteira laser e nossos resultados apontaram uma diferença entre grupos apenas após exercício com barra flexível.

Alguns estudos mostraram que a fadiga muscular induzida pelo exercício gera uma redução na capacidade do músculo de produzir força ou potência quer a tarefa seja ou não sustentada (Bigland-Ritchie and Woods, 1984; Sogaard et al., 2006). Nossos resultados revelam que a curto prazo, a fadiga induzida pelo exercício com barra flexível não é capaz de gerar influência nos parâmetros avaliados. Por fim, ressaltamos que o exercício com a barra flexível, como já mostrado em outros estudos (Escamilla et al., 2016; Camilla Z. Hallal et al., 2011; Lister et al., 2016; Oliver et al., 2013; Parry et al., 2012), pode gerar um aumento significativo da atividade EMG durante a oscilação da barra, porém o efeito residual agudo não foi capaz de gerar alterações imediatas na melhora do recrutamento muscular, no ganho de força e na melhora da propriocepção do ombro e sua aplicação, quando feita de forma prolongada em indivíduos não treinados, está associada a um aumento da percepção de esforço e da dor, relatado por ambos os grupos.

Este estudo tem uma limitação. Embora ambos os grupos tenham demonstrado um aumento significativo do esforço percebido após o protocolo de fadiga usando barra flexível, a exaustão física percebida usada para determinar a interrupção do protocolo, pode ter surgido de qualquer parte do membro superior, não apenas da cintura escapular. Nossos achados também podem não ser extrapolados para indivíduos mais jovens, nem para indivíduos com sintomas agudos.

7. CONCLUSÃO

Não houve evidência de diferença significativa nas comparações intragrupos em todas as variáveis analisadas. Assim, conclui-se que o efeito residual agudo do estímulo vibratório provocado pelo exercício com barra flexível e a fadiga subjetiva induzida por esse exercício não foram capazes de afetar a atividade EMG dos músculos trapézio ascendente, trapézio transverso, trapézio ascendente e serrátil anterior, nem o SPA ativo do ombro nem a força isométrica máxima dos músculos abdutores do ombro.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abercromby, A.F.J., Amonette, W.E., Layne, C.S., Mcfarlin, B.K., Hinman, M.R., Paloski, W.H., 2007. Variation in neuromuscular responses during acute whole-body vibration exercise. *Med. Sci. Sports Exerc.* 39, 1642–1650. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e318093f551>
- Ager, A.L., Borms, D., Lode, D., Robin, D., Jason, D., Roy, J., Cools, A., 2019. Proprioception : How is it affected by shoulder pain ? A systematic review. *J. Hand Ther.* 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2019.06.002>
- Anders, C., Wenzel, B., Scholle, H.C., 2007. Cyclic upper body perturbations caused by a flexible pole: Influence of oscillation frequency and direction on trunk muscle co-ordination. *J. Back Musculoskelet. Rehabil.* 20, 167–175. <https://doi.org/10.3233/BMR-2007-20405>
- Annino, G., Iellamo, F., Palazzo, F., Fusco, A., Lombardo, M., Campoli, F., Padua, E., 2017. Acute changes in neuromuscular activity in vertical jump and flexibility after exposure to whole body vibration. *Med. (United States)* 96. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000007629>
- Arora, S., Button, D.C., Basset, F.A., Behm, D.G., 2013. The effect of double versus single oscillating exercise devices on trunk and limb muscle activation. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 8, 370–380.
- Ashnagar, Z., Shadmehr, A., Hadian, M., Talebian, S., Jalaei, S., 2016. The effects of whole body vibration on EMG activity of the upper extremity muscles in static modified push up position. *J. Back Musculoskelet. Rehabil.* 29, 557–563. <https://doi.org/10.3233/BMR-160657>
- Balke, Maurice, Liem, D., Dedy, N., Thorwesten, L., Balke, Maryam, Poetzi, W., Marquardt, B., 2011. The laser-pointer assisted angle reproduction test for evaluation of proprioceptive shoulder function in patients with instability. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 131, 1077–1084. <https://doi.org/10.1007/s00402-011-1285-6>
- Bigland-Ritchie, B., Woods, J.J., 1984. Changes in muscle contractile properties and neural control during human muscular fatigue. *Muscle Nerve* 7, 691–699. <https://doi.org/10.1002/mus.880070902>
- Bongiovanni, B.Y.L.G., Hagbarth, K., Stjernberg, L., 1990. PROLONGED MUSCLE VIBRATION REDUCING MOTOR OUTPUT IN MAXIMAL VOLUNTARY CONTRACTIONS IN MAN. *J. Physiol.* 423, 15–26.
- Borg, G.A.V., 1982. Psychophysiological bases of perceived exertion. *Med. Sci. Sports Exerc.*
- Bosco, C., Cardinale, M., Tsarpela, O., 1999. Influence of vibration on mechanical power and electromyogram activity in human arm flexor muscles. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.* 79, 306–311. <https://doi.org/10.1007/s004210050512>
- Cardinale, M., Bosco, C., 2003. The use of vibration as an exercise intervention. / L ' utilisation des vibrations dans le cadre de l ' exercice. *Exerc. Sport Sci. Rev.* 31,

- Çelik, D., Sirmen, B., Demirhan, M., 2011. The relationship of muscle strength and pain in subacromial impingement syndrome. *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* 45, 79–84. <https://doi.org/10.3944/AOTT.2011.2425>
- Chester, R., Smith, T.O., Hooper, L., Dixon, J., 2010. The impact of subacromial impingement syndrome on muscle activity patterns of the shoulder complex : a systematic review of electromyographic studies. *BMC Musculoskelet. Disord.* 11.
- Choi, D.Y., Chung, S.H., Shim, J.H., 2015. Comparisons of shoulder stabilization muscle activities according to postural changes during flexi-bar exercise. *J. Phys. Ther. Sci.* 27, 1889–1891. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.1889>
- Chung, J.S., Park, S., Kim, J., Park, J.W., 2015. Effects of flexi-bar and non-flexi-bar exercises on trunk muscles activity in different postures in healthy adults. *J. Phys. Ther. Sci.* 27, 2275–2278. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.2275>
- Cochrane, D.J., 2016. Does Muscular Force of the Upper Body Increase Following Acute, Direct Vibration? *Int. J. Sports Med.* 37, 547–551. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1565051>
- Cools, A.M., Cools, M., Witvrouw, E.E., Danneels, L.A., Cambier, C., 2003. Scapular Muscle Recruitment Patterns : Trapezius Muscle Latency with and without Impingement Symptoms Relevance of this study : Purpose of this study : Exclusion Criteria Inclusion Criteria in the Patient Group. *Am. J. Sports Med.* 31, 542–549.
- Cools, A.M., Declercq, G.A., Cambier, D.C., Mahieu, N.N., Witvrouw, E.E., 2007. Trapezius activity and intramuscular balance during isokinetic exercise in overhead athletes with impingement symptoms. *Scand J Med Sci Sport.* 17, 25–33. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2006.00570.x>
- Cools, A.M., Witvrouw, E.E., Declercq, G.A., Vanderstraeten, G.G., Cambier, D.C., 2004. Evaluation of isokinetic force production and associated muscle activity in the scapular rotators during a protraction- retraction movement in overhead athletes with impingement symptoms. *Br J Sport. Med* 38, 64–69. <https://doi.org/10.1136/bjism.2003.004952>
- Di Giminiani, R., Fabiani, L., Baldini, G., Cardelli, G., Giovannelli, A., Tihanyi, J., 2014. Hormonal and neuromuscular responses to mechanical vibration applied to upper extremity muscles. *PLoS One* 9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111521>
- Doroudian, A., Roostayi, M.M., Naimi, S.S., Rahimi, A., Baghban, A.A., 2019. Effect of using the Flexi-Bar tool on erector spinae muscle activation under different standing weight-bearing conditions. *J. Back Musculoskelet. Rehabil.* 1, 1–5. <https://doi.org/10.3233/bmr-171011>
- Eklund, G., Hagbarth, K.-E., 1966. Normal variability of tonic vibration reflexes in man. *Exp. Neurol.* 16, 80–92. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1233479>
- Ellenbecker, T.S., Cools, A., 2010. Rehabilitation of shoulder impingement syndrome

- and rotator cuff injuries : an evidence-based review. *Br J Sport. Med* 44, 319–327. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.058875>
- Escamilla, R.F., Yamashiro, K., Mikla, T., Dunning, R., Grover, M., Kenniston, M., Loera, J., Tanasse, T., Paulos, L., Andrews, J.R., 2016. An Electromyographic Analysis of the Shoulder While Performing Exercises Using the Bodyblade Classic and Pro. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 11, 175–189. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000385907.88599.10>
- Farrar, J.T., Young, J.P., Lamoreaux, L., Werth, J.L., Poole, R.M., 2001. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain* 94, 149–158. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(01\)00349-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(01)00349-9)
- Fieseler, G., Molitor, T., Irlenbusch, L., Delank, K.S., Laudner, K.G., Hermassi, S., Schwesig, R., 2015. Intrarater reliability of goniometry and hand-held dynamometry for shoulder and elbow examinations in female team handball athletes and asymptomatic volunteers. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 135, 1719–1726. <https://doi.org/10.1007/s00402-015-2331-6>
- Fu, F., Harner, C., Klein, A., 1991. Shoulder impingement syndrome. A critical review. *Clin Orthop Relat Res* 263, 162–73.
- Gomes, B.S.Q., Coelho, V.K., Terra, B.S., Bunn, P.S., Saragiotto, B.T., Ferreira, A.S., Nogueira, L.A.C., 2019. Patients with Subacromial Pain Syndrome Present no Reduction of Shoulder Proprioception: A Matched Case-Control Study. *PM R.* <https://doi.org/10.1002/pmrj.12055>
- Hallal, Camilla Zamfolini, Marques, N.R., Gonçalves, M., 2011. Razão eletromiográfica de músculos estabilizadores do ombro durante a execução de exercícios com haste oscilatória. *Rev. Bras. Med. do Esporte* 17, 31–35. <https://doi.org/10.1590/s1517-86922011000100006>
- Hallal, C.Z., Marques, N.R., Gonçalves, M., 2010. O uso da vibração como método auxiliar no treinamento de capacidades físicas : uma revisão da literatura Introdução. *Motriz* 16, 527–533.
- Hallal, Camilla Z., Marques, N.R., Silva, S.R.D., Dieën, J. V., Gonçalves, M., 2011. Electromyographic activity of shoulder muscles during exercises performed with oscillatory and non-oscillatory poles. *Brazilian J. Phys. Ther.* 15, 89–94. <https://doi.org/10.1590/s1413-35552011000200002>
- Hawker, G.A., Mian, S., Kendzerska, T., French, M., 2011. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF. *Arthritis Care Res.* 63, 240–252. <https://doi.org/10.1002/acr.20543>
- Hazell, T.J., Jakobi, J.M., Kenno, K.A., 2007. The effects of whole-body vibration on upper- and lower-body EMG during static and dynamic contractions. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 32, 1156–1163. <https://doi.org/10.1139/h07-116>

- Hermens, H.J., Freriks, B., Disselhorst-Klug, C., Rau, G., 2000. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 10, 361–374.
- Issurin, V.B., Tenenbaum, G., 1999. Acute and residual effects of vibratory stimulation on explosive strength in elite and amateur athletes. *J. Sports Sci.* 17, 177–182. <https://doi.org/10.1080/026404199366073>
- Johansson, K.M., Adolfsson, L.E., 2005. Intraobserver and interobserver reliability for the strength test in the Constant-Murley shoulder assessment. *J. Shoulder Elb. Surg.* 14, 273–278. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2004.08.001>
- Kim, E.-K., Kim, S.-G., 2016. The effect of an active vibration stimulus according to different shoulder joint angles on functional reach and stability of the shoulder joint. *J. Phys. Ther. Sci.* 28, 747–751. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.747>
- Kim, J.-H., So, K.-H., Bae, Y.-R., Lee, B.-H., 2014. A Comparison of Flexi-bar and General Lumbar Stabilizing Exercise Effects on Muscle Activity and Fatigue. *J. Phys. Ther. Sci.* 26, 229–233. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.229>
- Kim, J.-W., Kim, Y.-N., 2017. Effect of Sling Exercise on Muscle Activity and Pain in Patients with Rotator Cuff Repair. *J. Korean Phys. Ther.* 29, 45–49. <https://doi.org/10.18857/jkpt.2017.29.2.45>
- Kinsella, R., Pizzari, T., 2016. Electromyographic activity of the shoulder muscles during rehabilitation exercises in subjects with and without subacromial pain syndrome: a systematic review. *Shoulder Elb.* 9, 112–126. <https://doi.org/10.1177/1758573216660038>
- Larsen, C.M., Sogaard, K., Chreiteh, S.S., Holtermann, A., Juul-Kristensen, B., 2013. Neuromuscular control of scapula muscles during a voluntary task in subjects with Subacromial Impingement Syndrome. A case-control study. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 23, 1158–1165. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2013.04.017>
- Lee, D.-K., Kim, Y.-N., Park, C.-B., Park, M.-S., 2018. The effect of actively induced vibration using shoulder joint on pain and dysfunction in patients with low back pain. *J. Phys. Ther. Sci.* 30, 23–26. <https://doi.org/10.1589/jpts.30.23>
- Lee, S.-J., Kim, Y.-N., Lee, D.-K., 2016. The effect of flexi-bar exercise with vibration on trunk muscle thickness and balance in university students in their twenties. *J. Phys. Ther. Sci.* 28, 1298–1302. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.1298>
- Lin, J., Lim, H.K., Soto-quijano, D.A., Hanten, W.P., Olson, S.L., Roddey, T.S., Sherwood, A.M., 2006. Altered patterns of muscle activation during performance of four functional tasks in patients with shoulder disorders : Interpretation from voluntary response index. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 16, 458–468. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2005.09.008>
- Lister, J.L., Del Rossi, G., Ma, F., Stoutenberg, M., Adams, J.B., Tobkin, S., Signorile, J.F., 2016. Scapular Stabilizer Activity during Bodyblade®, Cuff Weights, and Thera-Band® Use. *J. Sport Rehabil.* 16, 50–67.

<https://doi.org/10.1123/jsr.16.1.50>

- Ludewig, P.M., Cook, T.M., 2000. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys. Ther.* 80, 276–91. <https://doi.org/10.1093/ptj/80.3.276>
- Luime, J.J., Koes, B.W., Hendriksen, I.J.M., Burdorf, A., Verhagen, A.P., Miedema, H.S., Verhaar, J.A.N., 2004. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand. J. Rheumatol.* 33, 73–81. <https://doi.org/10.1080/03009740310004667>
- Maenhout, A., Van Praet, K., Pizzi, L., Van Herzeele, M., Cools, A., 2010. Electromyographic analysis of knee push up plus variations: What is the influence of the kinetic chain on scapular muscle activity? *Br. J. Sports Med.* 44, 1010–1015. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.062810>
- Marín, P.J., Rhea, M.R., 2010. Effects of vibration training on muscle strength: A meta-analysis. *J. Strength Cond. Res.* 24, 548–556. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c09d22>
- Marín, P.J., Santos-Lozano, A., Santin-Medeiros, F., Vicente-Rodriguez, G., Casajús, J.A., Hazell, T.J., Garatachea, N., 2012. Whole-body vibration increases upper and lower body muscle activity in older adults: Potential use of vibration accessories. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 22, 456–462. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2012.02.003>
- Martins, R., Assunção, M., Schivinski, C., 2014. Percepção de esforço e dispneia em pediatria: revisão das escalas de avaliação. *Med. (Ribeirão Preto)* 47, 25–35.
- McQuade, K.J., Dawson, J., Smidt, G.L., 1998. Scapulothoracic muscle fatigue associated with alterations in scapulohumeral rhythm kinematics during maximum resistive shoulder elevation. *J. Orthop. Sport. Phys. Ther.* 28, 74–80.
- Michener, L.A., Sharma, S., Cools, A.M., Timmons, M.K., 2016. Relative scapular muscle activity ratios are altered in subacromial pain syndrome. *J. Shoulder Elb. Surg.* 25, 1861–1867. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2016.04.010>
- Michener, L.A., Walsworth, M.K., Doukas, W.C., Murphy, K.P., 2009. Reliability and Diagnostic Accuracy of 5 Physical Examination Tests and Combination of Tests for Subacromial Impingement. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 90, 1898–1903. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2009.05.015>
- Mildren, R.L., Bent, L.R., 2016. Vibrotactile stimulation of fast-adapting cutaneous afferents from the foot modulates proprioception at the ankle joint. *J. Appl. Physiol.* 120, 855–864. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00810.2015>
- Mileva, M, K., N, A., JL, B., 2010. Acute effects of Flexi-bar vs. Sham-bar exercise on muscle electromyography activity and performance., in: *Journal of Strength and Conditioning Research*. pp. 737–748. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c7c2d8>
- Moraes, G.F.S., Faria, C.D.C.M., Teixeira-Salmela, L.F., 2008. Scapular muscle

- recruitment patterns and isokinetic strength ratios of the shoulder rotator muscles in individuals with and without impingement syndrome. *J. Shoulder Elb. Surg.* 17, 48–53. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2007.08.007>
- Morel, D.S., Marín, P.J., Moreira-Marconi, E., Dionello, C.F., Bernardo-Filho, M., 2018. Can Whole-Body Vibration Exercises in Different Positions Change Muscular Activity of Upper Limbs? A Randomized Trial. *Dose-Response* 16, 1–6. <https://doi.org/10.1177/1559325818804361>
- Myers, J.B., Wassinger, C.A., Lephart, S.M., 2006. Sensorimotor contribution to shoulder stability: Effect of injury and rehabilitation. *Man. Ther.* 11, 197–201. <https://doi.org/10.1016/j.math.2006.04.002>
- Naito, E., Kinomura, S., Geyer, S., Kawashima, R., Roland, P.E., Zilles, K., 2017. Fast Reaction to Different Sensory Modalities Activates Common Fields in the Motor Areas, but the Anterior Cingulate Cortex is Involved in the Speed of Reaction. *J. Neurophysiol.* 83, 1701–1709. <https://doi.org/10.1152/jn.2000.83.3.1701>
- Oliver, G.D., Sola, M., Dougherty, C., Huddleston, S., 2013. Quantitative examination of upper and lower extremity muscle activation during common shoulder rehabilitation exercise using the bodyblade 27, 2509–2517.
- Pamukoff, D.N., Ryan, E.D., Troy Blackburn, J., 2014. The acute effects of local muscle vibration frequency on peak torque, rate of torque development, and EMG activity. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 24, 888–894. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2014.07.014>
- Park, H.S., Martin, B.J., 1993. Contribution of the tonic vibration reflex to muscle stress and muscle fatigue. *Scand. J. Work. Environ. Heal.* 19, 35–42. <https://doi.org/10.5271/sjweh.1506>
- Parry, J.S., Straub, R., Cipriani, D.J., 2012. Shoulder- and Back-Muscle Activation during Shoulder Abduction and Flexion Using a Bodyblade Pro versus Dumbbells. *J. Sport Rehabil.* 21, 266–272. <https://doi.org/10.1123/jsr.21.3.266>
- Radovanovic, S., Day, S.J., Johansson, H., 2006. The impact of whole-hand vibration exposure on the sense of angular position about the wrist joint. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 79, 153–160. <https://doi.org/10.1007/s00420-005-0039-6>
- Reynolds, D.D., Soedel, W., 1972. Dynamic response of the hand-arm system to a sinusoidal input. *J. Sound Vib.* 21, 339–353. [https://doi.org/10.1016/0022-460X\(72\)90818-8](https://doi.org/10.1016/0022-460X(72)90818-8)
- Rittweger, J., Beller, G., Felsenberg, D., 2000. Acute physiological effects of exhaustive whole-body vibration exercise in man. *Clin. Physiol.* 20, 134–142. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2281.2000.00238.x>
- Sahin, E., Dilek, B., Baydar, M., Gundogdu, M., Ergin, B., Manisali, M., Akalin, E., Gulbahar, S., 2017. Shoulder proprioception in patients with subacromial impingement syndrome. *J. Back Musculoskelet. Rehabil.* 30, 857–862. <https://doi.org/10.3233/BMR-160550>

- Sánchez-Zuriaga, D., Vera-Garcia, F.J., Moreside, J.M., McGill, S.M., 2009. Trunk Muscle Activation Patterns and Spine Kinematics When Using an Oscillating Blade: Influence of Different Postures and Blade Orientations. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 90, 1055–1060. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2008.12.015>
- Søgaard, K., Gandevia, S.C., Todd, G., Petersen, N.T., Taylor, J.L., 2006. The effect of sustained low-intensity contractions on supraspinal fatigue in human elbow flexor muscles. *J. Physiol.* 573, 511–523. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2005.103598>
- Stark, T., Walker, B., Phillips, J.K., Fejer, R., Beck, R., 2011. Hand-held dynamometry correlation with the gold standard isokinetic dynamometry: A systematic review. *PM R* 3, 472–479. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.10.025>
- Steuri, R., Sattelmayer, M., Elsig, S., Kolly, C., Tal, A., Taeymans, J., Hilfiker, R., 2017. Effectiveness of conservative interventions including exercise, manual therapy and medical management in adults with shoulder impingement: A systematic review and meta-analysis of RCTs. *Br. J. Sports Med.* 51, 1340–1347. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096515>
- Suprak, D.N., Osternig, L.R., Donkelaar, P. Van, Karduna, A.R., 2006. Shoulder Joint Position Sense Improves with Elevation Angle in a Novel , Unconstrained Task 559–568. <https://doi.org/10.1002/jor>
- Szucs, K., Navalgund, A., Borstad, J.D., 2009. Scapular muscle activation and co-activation following a fatigue task. *Med. Biol. Eng. Comput.* 47, 487–495. <https://doi.org/10.1007/s11517-009-0485-5>
- Torvinen, S., Kannus, P., Ènen, H.S., JaÈrvinen, T.A.H., Pasanen, M., Kontulainen, S., JaÈrvinen, T.L.N., JaÈrvinen, M., Vuori, P.O. and I., 2002. Effect of a vibration exposure on muscular performance and body balance. Randomized cross-over study. *Clin. Physiol. Funct. Imaging* 22, 145–152.
- Tripp, B.L., Faust, D., Atc, À., Jacobs, P., Health, B., Lauderdale, F., 2009. Elbow Joint Position Sense After Neuromuscular Training With Handheld Vibra ... Elbow Joint Position Sense After Neuromuscular Training With Handheld Vibra ... 44, 617–623.
- Vermeulen, H.M., de Bock, G.H., van Houwelingen, H.C., van der Meer, R.L., Mol, M.C., Plus, B.T., Rozing, P.M., Vliet Vlieland, T.P.M., 2005. A comparison of two portable dynamometers in the assessment of shoulder and elbow strength. *Physiotherapy* 91, 101–112. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2004.08.005>
- Weerakkody, N.S., Mahns, D.A., Taylor, J.L., Gandevia, S.C., 2007. Impairment of human proprioception by high-frequency cutaneous vibration. *J. Physiol.* 581, 971–980. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2006.126854>
- Windt, D.A.W.M. Van Der, Koes, B.W., Boeke, A.J.P., Devillé, W., Jong, B.A. De, Bouter, L.M., 1996. Shoulder disorders in general practice: Prognostic indicators of outcome. *Br. J. Gen. Pract.* 46, 519–523. <https://doi.org/10.1136/ard.33.2.116>

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) senhor (a) a participar do estudo intitulado **“Efeito agudo do estímulo vibratório com barra flexível na ativação dos músculos escapulares em sujeitos com e sem a síndrome da dor subacromial”** que será realizada na cidade de Ribeirão Preto – SP, tendo como pesquisadora responsável a Profa. Dra. Anamaria Siriani de Oliveira, professora da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP e o mestrando Eduardo de Lima Boarati da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP

Esclarecimento geral e objetivo do estudo:

O objetivo deste estudo é aplicar uma quantidade de exercícios utilizando uma barra flexível para avaliar o efeito destes exercícios no cansaço, na força dos músculos do ombro, e na posição do braço em pessoas com dor no ombro e assintomáticos. Esta pesquisa é importante, pois trará maior apoio científico para a utilização destes exercícios nos programas de reabilitação de indivíduos com dor no ombro. Gostaríamos de deixar claro, que o Sr (a) que não apresenta dor, está participando como indivíduo saudável do grupo controle. O tempo de participação no estudo será de cerca de 1 hora e 30 minutos.

Explicação do procedimento

Será realizada uma única avaliação do ombro do Sr. (a). Para avaliar a musculatura do ombro, será utilizado um equipamento que mede o movimento do músculo (contração). São pequenas caixinhas retangulares que serão colocadas na sua pele e seguras por fita. Ainda serão realizados três movimentos de levantar e abaixar os braços e três exercícios utilizando uma barra flexível que o senhor (a) precisará balançar com um dos braços. Será dado um descanso de 1 minuto entre as tentativas. Você terá que fazer força durante alguns movimentos para avaliar o máximo de força que você consegue realizar.

Possíveis benefícios

O (a) Sr. (a) deve estar ciente de que não existem benefícios diretos à sua pessoa devido à participação nesta pesquisa e que os dados obtidos pelos responsáveis auxiliarão no maior conhecimento do tratamento da doença estudada. Também deve estar ciente de que pode se desligar da pesquisa a qualquer momento sem que isso lhe traga qualquer prejuízo.

Desconforto e risco

O (a) Sr. (a) fica informado que este experimento poderá apresentar risco mínimo a sua saúde, apenas há possibilidade de um leve desconforto e presença dos sintomas de dor após a avaliação, e que esses sintomas desaparecerão aos poucos. Caso não ocorra diminuição dos sintomas, o pesquisador encontra-se disposto a solucionar o problema. Sua identidade será mantida em sigilo absoluto.

Liberdade de participação

A sua participação neste estudo é voluntária. É seu direito se recusar a participar ou mesmo interromper sua participação a qualquer momento, sem que isso cause qualquer penalidade ou prejuízo à sua pessoa.

Sigilo de identidade:

As informações obtidas nesta pesquisa serão de maneira alguma associada à sua identidade e não poderão ser consultadas por pessoas leigas sem sua autorização oficial. Estas informações poderão ser utilizadas para fins estatísticos ou científicos, desde que fiquem guardados a sua identidade e seu anonimato.

Ressarcimento de despesa e indenização

Caso necessite, o (a) Sr. (a) receberá auxílio para custear o transporte até o local de coleta e para o retorno à sua casa. O (a) Sr. (a) também foi informado que não existe nenhum tipo de seguro de saúde ou de vida que possa vir a lhe beneficiar em função de sua participação neste estudo. Além disso, é direito do (a) Sr. (a) solicitar indenização caso a participação nesse estudo venha a lhe prejudicar de alguma forma.

Os responsáveis pelo estudo explicaram todos os riscos envolvidos, a necessidade da pesquisa e se prontificaram a responder todas as suas questões sobre o experimento. É direito do (a) Sr. (a) receber uma via deste termo de consentimento devidamente assinada e rubricada. **Diante de todas as informações expostas neste documento o (a) Sr. (a) deverá assinar no espaço destinado abaixo para concordar em participar voluntariamente desta pesquisa.**

Eu, _____ portador no RG nº _____

Residente à _____ bairro _____

Cidade _____ declaro que tenho _____ anos de idade e que concordo em participar, voluntariamente, na pesquisa conduzida pelos alunos responsáveis e por seu (sua) respectivo(a) orientador(a).

Nome do voluntário: _____ Data: _____

Assinatura do voluntário: _____

Nome do pesquisador: _____ Data: _____

Assinatura do pesquisador: _____

Para questões relacionadas a este estudo, contate:

Profa. Dra. Anamaria Siriani de Oliveira, Curso de Fisioterapia – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – FMRP-USP: (16) 3315-4413, siriani@fmrp.usp.br

Eduardo de Lima Boarati, Curso de Fisioterapia Curso de Fisioterapia – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – FMRP-USP: (16) 3315-0737

Comitê de Ética em Pesquisa do HCRP e FMRP-USP (016) 3602-2228; e-mail: cep@hcrp.fmrp.usp.br

ANEXO 1 – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Ribeirão Preto, 24 de maio de 2017

Ofício nº 1545/2017
CEP/MGV

Prezados Senhores,

O trabalho intitulado **"EFEITO AGUDO DO ESTÍMULO VIBRATÓRIO COM BARRA FLEXÍVEL NA ATIVAÇÃO DOS MÚSCULOS ESCAPULARES EM INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DA DOR SUBACROMIAL. UM ESTUDO DE CASO-CONTROLE"**, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em sua 450ª Reunião Ordinária, realizada em 22/05/2017 e enquadrado na categoria: **APROVADO**, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com o Processo HCRP nº 6419/2017.

De acordo com Carta Circular nº 003/2011/CONEP/CNS, datada de 21/03/2011, o sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – apondo sua assinatura na última do referido Termo; o pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

Este Comitê segue integralmente a Conferência Internacional de Harmonização de Boas Práticas Clínicas (ICH-GCP), bem como a Resolução nº 466/12 CNS/MS.

Lembramos que devem ser apresentados a este CEP, o Relatório Parcial e o Relatório Final da pesquisa.

Atenciosamente.

DRª. MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA

Coordenadora do Comitê de Ética em
Pesquisa do HCRP e da FMRP-USP

Ilustríssimos Senhores

EDUARDO DE LIMA BOARATI

PROFª.DRª.ANAMARIA SIRIANI DE OLIVEIRA(Orientadora)

Depto. de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Campus Universitário – Monte Alegre
14048-900 Ribeirão Preto SP

Comitê de Ética em Pesquisa do HCRP e FMRP-USP

FWA-00002733; IRB-00002186 e

Registro Plataforma Brasil /CONEP nº 5440

(016) 3602-2228

cep@hcrp.usp.br

www.hcrp.usp.br

ANEXO 2 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Efeito agudo do estímulo vibratório com barra flexível na ativação dos músculos escapulares em indivíduos com e sem a síndrome da dor subacromial

Pesquisador: EDUARDO DE LIMA BOARATI

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 68528417.7.0000.5440

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.280.856

Apresentação do Projeto:

Trata-se de emenda ao projeto de pesquisa conforme carta datada de 04 de julho de 2017.

Objetivo da Pesquisa:

Não modificado.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não modificado.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O pesquisador solicita a alteração do título da pesquisa para "Efeito agudo do estímulo vibratório com barra flexível na ativação dos músculos escapulares em indivíduos com e sem a síndrome da dor subacromial"

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos da emenda foram apresentados ao CEP.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 458ª Reunião Ordinária, realizada em 18/09/2017

USP - HOSPITAL DAS
CLÍNICAS DA FACULDADE DE
MEDICINA DE RIBEIRÃO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Efeito agudo do estímulo vibratório com barra flexível na ativação dos músculos escapulares em indivíduos com e sem a síndrome da dor subacromial

Pesquisador: EDUARDO DE LIMA BOARATI

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 68528417.7.0000.5440

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.280.855

Apresentação do Projeto:

Trata-se de emenda ao projeto de pesquisa conforme carta datada de 04 de julho de 2017.

Objetivo da Pesquisa:

Não modificado.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não modificado.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O pesquisador solicita a alteração do título da pesquisa para "Efeito agudo do estímulo vibratório com barra flexível na ativação dos músculos escapulares em indivíduos com e sem a síndrome da dor subacromial"

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos da emenda foram apresentados ao CEP.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 458ª Reunião Ordinária, realizada em 18/09/2017

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO

Bairro: MONTE ALEGRE

CEP: 14.048-000

UF: SP

Município: RIBEIRÃO PRETO

Telefone: (16)3602-2228

Fax: (16)3633-1144

E-mail: cep@hosp.usp.br

USP - HOSPITAL DAS
CLÍNICAS DA FACULDADE DE
MEDICINA DE RIBEIRÃO

Continuação do Parecer: 2.280.050

RIBEIRÃO PRETO, 18 de Setembro de 2017

Assinado por:
MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA
(Coordenador)

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE CEP: 14.048-000
UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 Fax: (16)3633-1144 E-mail: cep@hcrp.usp.br

Página 02 de 03

ANEXO 3 – FICHA DE AVALIAÇÃO DO ARCO

Ambulatório de Reabilitação do Complexo do Ombro – ARCO

Responsável pela avaliação: _____

Data da avaliação: ____/____/____ Número de Registro (Hygia): _____

Nome: _____

Data de nascimento: ____/____/____ Idade: _____ anos Sexo F () M () Estado Civil: _____

Endereço Completo: _____

Telefone Fixo de Referência: () _____ Telefone Móvel () _____

Escolaridade: Nunca frequentou () a escola ou Fez Completo () ou Incompleto () o nível:
Básico () Fundamental () Médio () Fundamental () Superior ()

Hipótese Diagnóstica Médica: _____

Peso (Kg): _____ Altura (cm): _____ Dominância Direita () Esquerda () Ambidestra ()

Há quanto tempo tem dor no ombro (ou a quanto tempo o sintoma apareceu em um dos ombros)? _____

É no ombro DIREITO () ESQUERDO () ou AMBOS: () O lado em que o sintoma é pior: _____

ANAMNESE (queixa principal, histórias, fatores de risco físico e outros): _____

Qual sua expectativa de melhora fazendo fisioterapia? _____

No último ano, quantas vezes procurou por médicos/outras por causa do seu ombro: _____ x

Cirurgia previa no membro superior ou coluna? NÃO () SIM () _____

Alguma fratura no membro superior, pescoço ou tronco? NÃO () SIM () _____

Alguma luxação no ombro, cotovelo ou mão? NÃO () SIM () _____

Dor irradiada pelo membro superior ou mãos? NÃO () SIM () _____

Tem doença sistêmica como diabetes, hipertensão, AR*? NÃO () SIM () _____

Medicação para dor (Qual?/Dose?): _____

Exames complementares: _____

Está afastado do seu trabalho por causa da dor no ombro? NÃO () **SIM () _____ meses

Ocupação: _____ Envolve alta demanda física ou psicológica NÃO () SIM ()

Sedentário () ou Realiza atividade esportiva/prática corporal. Qual? _____

Tempo de prática: _____ (anos/meses) Frequência semanal de treino: _____ x

Treinamento de musculação ou outro? SIM () NÃO () Frequência Semanal: _____ x

FAZER TODA ESSA PÁGINA NO PRIMEIRO DIA DE AVALIAÇÃO

*AR – artrite reumatóide

** aplicar o questionário de impacto psicossocial e ergonômico do trabalho - MUEQ-BR

Você está com dor no ombro neste momento? NÃO () SIM ()

Se SIM, qual é a intensidade da dor que está sentindo no ombro, agora, com o braço parado, em repouso, ao lado do corpo?

END - Assinalar a intensidade da dor usando um número inteiro, informar que 0 = sem dor; 10 = pior dor

Você sente dor no ombro quando o braço está parado, em repouso? NÃO () SIM () NÃO SEI ()

Quando você tem dor em repouso, a dor é:	1 ()	2 ()	3 ()
	contínua	ritmada	breve
	estável	periódica	momentânea
	constante	intermitente	transitória

Você sente dor no ombro a noite? NÃO () SIM () NÃO SEI ()

Quando você tem dor a noite, a dor é:	1 ()	2 ()	3 ()
	contínua	ritmada	breve
	estável	periódica	momentânea
	constante	intermitente	transitória

Preencha no esquema de corpos qual(is) é(são) a(s) região(ões) que melhor representa(m) sua dor

INSPEÇÃO

Avaliação da Discinesia Escapular realizado na avaliação inicial () ou data: / /
sem carga () com Carga de 1,5 kg () com carga de 2,5 kg ()

	ESQUERDA		DIREITA	
Repouso	sim ()	não ()	sim ()	não ()
Dinâmico – Flexão	sim ()	não ()	sim ()	não ()
Dinâmico - Abdução	sim ()	não ()	sim ()	não ()

SIM = projeção visível de qualquer uma das bordas da escápula / NÃO = normal

Observações sobre o ritmo escapuloumeral e discinesia da escápula: _____

Arco Doloroso presente () de _____° a _____° realizado na avaliação inicial () ou data: / /
ausente ()

Índice de Mobilidade Articular	ESQUERDA		DIREITA	
Hiperextensão do cotovelo >10°	presente ()	ausente ()	presente ()	ausente ()
Hiperextensão do joelho >10°	presente ()	ausente ()	presente ()	ausente ()
Encosta o polegar em abdução no aspecto volar do antebraço	presente ()	ausente ()	presente ()	ausente ()
Hiperextensão passiva do quinto dedo >90°	presente ()	ausente ()	presente ()	ausente ()
Toca o solo com a palma das mãos	presente ()	ausente ()	presente ()	ausente ()

Resultado final POSITIVO () mais de cinco sinais presentes NEGATIVO ()

Observações sobre a inspeção do membro superior, coluna cervical e demais pontos relevantes da postura em geral: _____

Avaliação Física

realizado na avaliação inicial () ou data: / /

ESQUERDA				DIREITA			
SAT	positivo ()	negativo ()		positivo ()	negativo ()		
SRT	positivo ()	negativo ()		positivo ()	negativo ()		

Observações: _____

Índice do Comprimento do m. Peitoral Menor – REALIZAR NO PRIMEIRO DIA DE AVALIAÇÃO

IPM = $\frac{PM(cm)}{\text{altura do participante (cm)}} \times 100$. IPM menor que 7,44 = peitoral menor encurtado

altura do paciente: _____ cm	ESQUERDA		DIREITA	
Medida 1	_____ cm		_____ cm	
Medida 2	_____ cm		_____ cm	
Medida 3	_____ cm		_____ cm	
Média	_____ cm		_____ cm	
IPM	_____		_____	

Observações sobre os *Testes de Alcance de Appley* (mão no ombro oposto, mão na nuca e mão na escápula oposta ao braço testado). Dê preferência por iniciar as avaliações pelo membro sem ou com menor queixa [NÃO É OBRIGATÓRIO FAZER – FAÇA SEMPRE QUE AS MEDIDAS DE ADM ESTIVEREM IMPEDIDAS POR DOR PARA TER IDÉIA DA MOBILIDADE FUNCIONAL GERAL]: _____

realizado na avaliação inicial () ou data: / /

AMPLITUDE DE MOVIMENTO ARTICULAR Graus	Membro Direito (Ativa/Passiva)	Membro Esquerdo (Ativa/Passiva)	Relação Ativa Passiva (<, =, >)
Flexão	°/°	°/°	< () = () < ()
Extensão	°/°	°/°	< () = () < ()
Elevação plano escápula	°/°	°/°	< () = () < ()
Abdução plano frontal	°/°	°/°	< () = () < ()
Rotação lateral a 90° de abdução*	°/°	°/°	< () = () < ()
Rotação medial a 90° de abdução	°/°	°/°	< () = () < ()

* Para arremessadores - GIRD = $[RI \text{ passiva não-dominante} - RI \text{ passiva dominante}] = \text{_____}^\circ$

realizado na avaliação inicial () ou data: / /

FUNÇÃO MUSCULAR gradue de 0 a 5	MEMBRO DIREITO	MEMBRO ESQUERDO
Flexão do braço		
Extensão do braço		
Abdução – todos os músculos motores		
Adução - Peitoral Maior Fibras Superiores		
Adução – Peitoral Maior Fibras Inferiores		
Rotação lateral		
Rotação medial		
Trapézio Ascendente		
Trapézio Transverso		
Trapézio Descendente		
Serrátil Anterior		

Testes Específicos marcar apenas quando positivo realizado na avaliação inicial () ou data: / /

INCLUSÃO NO DIAGNÓSTICO DE SIS	OMBRO DIREITO	OMBRO ESQUERDO
Teste de Neer	positivo ()	positivo ()
Teste de Hawkins-Kennedy	positivo ()	positivo ()
Teste de Jobe	positivo ()	positivo ()
Rotação Externa Resistida	positivo ()	positivo ()
Arco Doloroso (transcrever da inspeção)	positivo ()	positivo ()
INCLUSÃO NO DIAGNÓSTICO DE INSTABILIDADE	OMBRO DIREITO	OMBRO ESQUERDO
Teste de Jerk ou Pivot-Shift (inst. posterior)	positivo ()	positivo ()
Teste de Recolocação (inst. anterior)	positivo ()	positivo ()
Teste de Apreensão (inst. anterior)	positivo ()	positivo ()
Sinal do Sulco (inst. multidirecional, inferior)	positivo ()	positivo ()
Teste Carga e Desvio (inst. multidirecional ant-posterior)	positivo ()	positivo ()
OUTROS TESTES DO OMBRO	OMBRO DIREITO	OMBRO ESQUERDO
Teste da Queda do Braço (rup. massiva m. supraespinhoso)	positivo ()	positivo ()
Teste de Gerber ou Lift-Off (tendinopatia m. subescapular)	positivo ()	positivo ()
Teste Belly-Press (lesão do m. subescapular)	positivo ()	positivo ()
Speed Test (tendinite do m. bíceps braquial)	positivo ()	positivo ()

Testes Específicos marcar apenas quando positivo realizado na avaliação inicial () ou data: / /

OUTROS TESTES	DIREITO	ESQUERDO
Teste de Cozen (epicondilite lateral)	positivo ()	positivo ()
Teste de Epicondilite medial	positivo ()	positivo ()
Manobra de Adson (desfiladeiro torácico)	positivo ()	positivo ()
Teste de Phalen (síndrome do túnel do carpo)	positivo ()	positivo ()
Teste de Spurling (compressão de raiz nervosa cervical)	positivo ()	positivo ()

RESULTADO FINAL DOS QUESTIONÁRIOS DE FUNÇÃO E PSICOSSOCIAIS

*Ato Escore > 60 pontos Escore total do Índice de Dor e Incapacidade no Ombro (SPADI): _____

Escore total do Índice de Incapacidade Relacionada ao Pescoço (NDI): _____

Escala de Auto Eficácia na Dor Crônica (CPSS): _____

Escala de Afeto Negativo e Positivo (PANAS): _____

Escala de Pensamentos Catastróficos sobre a Dor (B-PCS): _____

*Alto Risco > 40 pontos Medo Relacionado ao Movimento ou Cinesiofobia (TSK ou FABQ): _____

*Sind. Sensibilização Central > 40 pontos Escore total do Central Sensitization Inventory (CSI): _____

Impacto Psicossocial e Ergonômico do Trabalho (MUEQ-Br revisado): _____

Escala de Avaliação dos Resultados do Ombro do Esportista (EROE): _____

RESULTADO FINAL DA AVALIAÇÃO

* FAZER NO PRIMEIRO DIA DE AVALIAÇÃO OS QUESTIONÁRIOS SPADI CSI E TAMPA

Nome: _____ Braço avaliado: _____ Data: ____/____/____

SPADI - Escala de Incapacidade

Os números ao lado de cada item representam o grau de dificuldade que você teve ao fazer aquela atividade. O número zero representa "sem dificuldade" e o número dez representa "Não conseguiu fazer". Por favor, indique o número que melhor descreve quanta dificuldade você teve para fazer cada uma das atividades durante a semana passada.

Se você não teve a oportunidade de fazer uma das atividades na semana passada, por favor, tente estimar qual número você daria para sua dificuldade.

Durante a semana passada, qual o grau de dificuldade que você teve para:		
Lavar seu cabelo com o braço afetado?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
Lavar suas costas com o braço afetado?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
Vestir uma camiseta ou blusa pela cabeça?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
Vestir uma camisa que abotoa na frente?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
Vestir suas calças?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
Colocar algo em uma prateleira alta com o braço afetado?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
Carregar um objeto pesado de 5kg (saco grande de arroz) com o braço afetado?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
Retirar algo de seu bolso de trás com o braço afetado?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer

Total FUNÇÃO _____/possível _____ x 100 = _____

SPADI - Escala de Dor

Os números ao lado de cada item representam quanta dor você sente em cada situação. O número zero representa "Sem dor" e o número dez representa "A pior dor". Por favor, indique o número que melhor descreve quanta dor você sentiu durante a semana passada em cada uma das seguintes situações.

Se você não teve a oportunidade de fazer uma das atividades na semana passada, por favor, tente estimar qual número você daria para sua dor.

Qual a intensidade da sua dor quando foi a pior na semana passada?		Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor
Durante a semana passada, qual a gravidade da sua dor:		
Quando se deitou em cima do braço afetado?	() NA	Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor
Quando tentou pegar algo em uma prateleira alta com o braço afetado?	() NA	Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor
Quando tentou tocar a parte de trás do pescoço com o braço afetado?	() NA	Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor
Quando tentou empurrar algo com o braço afetado?	() NA	Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor

Total DOR _____/possível _____ x 100 = _____

PONTUAÇÃO TOTAL DO QUESTIONÁRIO: _____

Nome: _____ Braço avaliado: _____ Data: ____/____/____

Índice de Incapacidade Relacionada ao Pescoço

Este questionário foi criado para dar informações ao seu doutor sobre como a sua dor no pescoço tem afetado a sua habilidade para fazer atividades diárias. Por favor responda a cada uma das perguntas e marque em cada seção apenas uma alternativa que melhor se aplique a você.

Seção 1 – Intensidade da dor

- ☐ Eu não tenho dor nesse momento.
- ☐ A dor é muito leve nesse momento.
- ☐ A dor é moderada nesse momento.
- ☐ A dor é razoavelmente grande nesse momento.
- ☐ A dor é muito grande nesse momento.
- ☐ A dor é a pior que se possa imaginar nesse momento.

Seção 2 – Cuidado pessoal (se lavar, se vestir, etc.)

- ☐ Eu posso cuidar de mim mesmo(a) sem aumentar a dor.
- ☐ Eu posso cuidar de mim mesmo(a) normalmente, mas isso faz aumentar a dor.
- ☐ É doloroso ter que cuidar de mim mesmo e eu faço isso lentamente e com cuidado.
- ☐ Eu preciso de ajuda mas consigo fazer a maior parte do meu cuidado pessoal.
- ☐ Eu preciso de ajuda todos os dias na maioria dos aspectos relacionados a cuidar de mim mesmo(a).
- ☐ Eu não me visto, me lavo com dificuldade e fico na cama.

Seção 3 – Levantar coisas

- ☐ Eu posso levantar objetos pesados sem aumentar a dor.
- ☐ Eu posso levantar objetos pesados mas isso faz aumentar a dor.
- ☐ A dor me impede de levantar objetos pesados do chão, mas eu consigo se eles estiverem colocados em uma boa posição, por exemplo em uma mesa.
- ☐ A dor me impede de levantar objetos pesados, mas eu consigo levantar objetos com peso entre leve e médio se eles estiverem colocados em uma boa posição.
- ☐ Eu posso levantar objetos muito leves.
- ☐ Eu não posso levantar nem carregar absolutamente nada.

Seção 4 – Leitura

- ☐ Eu posso ler tanto quanto eu queira sem dor no meu pescoço.
- ☐ Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- ☐ Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- ☐ Eu não posso ler tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- ☐ Eu mal posso ler por causa de uma grande dor no meu pescoço.
- ☐ Eu não posso ler nada.
- ☐ Pergunta não se aplica por não saber ou não poder ler.

Seção 5 – Dores de cabeça

- ☐ Eu não tenho nenhuma dor de cabeça.
- ☐ Eu tenho pequenas dores de cabeça com pouca frequência.
- ☐ Eu tenho dores de cabeça moderadas com pouca frequência.
- ☐ Eu tenho dores de cabeça moderadas muito frequentemente.
- ☐ Eu tenho dores de cabeça quase o tempo inteiro.

Seção 6 – Prestar Atenção

- ☐ Eu consigo prestar atenção quando eu quero sem dificuldade.
- ☐ Eu consigo prestar atenção quando eu quero com uma dificuldade leve.
- ☐ Eu tenho uma dificuldade moderada em prestar atenção quando eu quero.
- ☐ Eu tenho muita dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- ☐ Eu tenho muitíssima dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- ☐ Eu não consigo prestar atenção.

Seção 7 – Trabalho

- ☐ Eu posso trabalhar tanto quanto eu quiser.
- ☐ Eu só consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.
- ☐ Eu consigo fazer a maior parte do trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.
- ☐ Eu não consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer.
- ☐ Eu mal consigo fazer qualquer tipo de trabalho.
- ☐ Eu não consigo fazer nenhum tipo de trabalho.

Seção 8 – Dirigir automóvel

- ☐ Eu posso dirigir meu carro sem nenhuma dor no pescoço.
- ☐ Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- ☐ Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- ☐ Eu não posso dirigir o meu carro tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- ☐ Eu mal posso dirigir por causa de uma dor forte no meu pescoço.
- ☐ Eu não posso dirigir meu carro de maneira nenhuma.
- ☐ Pergunta não se aplica por não saber dirigir ou não dirigir muitas vezes.

Seção 9 – Dormir

- ☐ Eu não tenho problemas para dormir.
- ☐ Meu sono é um pouco perturbado (menos de uma hora sem conseguir dormir).
- ☐ Meu sono é levemente perturbado (1-2 horas sem conseguir dormir).
- ☐ Meu sono é moderadamente perturbado (2-3 horas sem conseguir dormir).
- ☐ Meu sono é muito perturbado (3-5 horas sem conseguir dormir).
- ☐ Meu sono é completamente perturbado (1-2 horas sem sono).

Seção 10 – Diversão

- ☐ Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão sem nenhuma dor no pescoço.
- ☐ Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão com alguma dor no pescoço.
- ☐ Eu consigo fazer a maioria, mas não todas as minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- ☐ Eu consigo fazer poucas das minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- ☐ Eu mal consigo fazer qualquer atividade de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- ☐ Eu não consigo fazer nenhuma atividade de diversão.

PONTUAÇÃO TOTAL DO QUESTIONÁRIO: _____

Nome: _____ Data: ____/____/____

Escala de Auto Eficácia para Dor Crônica

Auto eficácia para controle da dor (AED) Os números ao lado de cada item representam o grau de dificuldade que você teve ao fazer aquela atividade. O número gostaríamos de saber de que maneira sua dor afeta você. Para cada pergunta circule o número que corresponde a quanta certeza você tem de poder realizar as tarefas mencionadas.

	Muita Incerteza				Moderada Certeza				Muita Certeza	
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Controle da dor										
1. Quanta certeza você tem de que pode diminuir um pouco sua dor?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. Quanta certeza você tem de que pode continuar a realizar a maioria das suas atividades diárias?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. Quanta certeza você tem de que consegue impedir que a dor interfira com seu sono?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4. Quanta certeza você tem de que consegue promover uma redução pequena ou moderada na sua dor?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5. Quanta certeza você tem de que pode promover uma grande redução na sua dor?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Auto eficácia para funcionalidade (AEF) Gostaríamos de conhecer sua autoconfiança para realizar algumas atividades diárias. Para cada pergunta, circule o número que corresponde a quanta certeza você tem de poder realizar as tarefas, sem ajuda de outras pessoas. Por favor considere aquilo que pode fazer no dia-a-dia, não atividades isoladas que exijam um esforço extraordinário. Atualmente quanta certeza você tem de que pode:

	Muita Incerteza				Moderada Certeza				Muita Certeza	
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Funcionalidade										
1. Caminhar 800 metros em terreno plano?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. Levantar uma caixa pesando 5 quilos?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. Realizar um programa diário de exercícios a serem feitos em casa?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4. Realizar os trabalhos de cuidados de casa?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5. Fazer compras de supermercado ou de roupas?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6. Participar de atividades sociais?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7. Dedicar-se a passatempos ou atividades recreativas?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8. Participar de atividades familiares?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9. Realizar as tarefas de trabalho que você tinha antes do início da dor crônica?*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

*Para donas de casa, favor considerar as tarefas de casa como as tarefas de trabalho

Auto eficácia para lidar com outros sintomas (AES) Gostaríamos de saber como você se sente em relação à sua capacidade de controlar sintomas físicos como a fadiga e a dor. Para cada pergunta, circule o número que corresponde a quanta certeza você tem de que atualmente pode realizar as atividades ou tarefas mencionadas:

	Muita Incerteza		Moderada Certeza						Muita Certeza	
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Outros Sintomas										
1. Quanta certeza você tem de que pode controlar sua fadiga?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. Quanta certeza você tem de que pode regular sua atividade de forma a ficar ativo sem piorar os sintomas físicos (por exemplo, fadiga, dor)?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. Quanta certeza você tem de que pode fazer alguma coisa para se sentir melhor quando está triste?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4. Comparando-se com outras pessoas com problemas de saúde crônicos como o seu, quanta certeza você tem de que pode controlar sua dor durante suas atividades diárias?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5. Quanta certeza você tem de que pode controlar seus sintomas físicos de forma a poder fazer as coisas que gosta?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6. Quanta certeza você tem de que pode lidar com a frustração provocada por problemas de saúde crônicos?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7. Quanta certeza você tem de que pode lidar com dor leve ou moderada?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8. Quanta certeza você tem de que pode lidar com dor forte?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

PONTUAÇÃO TOTAL DO QUESTIONÁRIO: _____

Nome: _____ Data: ____/____/____

Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão

Este questionário ajudará o seu clínico a saber como você está se sentindo. Leia as frases. Marque com um X a resposta que melhor corresponder a como você tem se sentido na ÚLTIMA SEMANA. Não é preciso ficar pensando muito em cada questão. Nesse questionário, respostas espontâneas têm mais valor que aquelas muito pensadas. Marque só uma resposta para cada pergunta.

A 1) Eu me sinto tenso ou contraído:

- 3 ☐ A maior parte do tempo
2 ☐ Boa parte do tempo
1 ☐ De vez em quando
0 ☐ Nunca

D 2) Eu ainda sinto gosto pelas mesmas coisas de antes:

- 0 ☐ Sim, do mesmo jeito que antes
1 ☐ Não tanto quanto antes
2 ☐ Só um pouco
3 ☐ Já não sinto mais prazer em nada

A 3) Eu sinto uma espécie de medo, como se alguma coisa ruim fosse acontecer:

- 3 ☐ Sim, e de um jeito muito forte
2 ☐ Sim, mas não tão forte
1 ☐ Um pouco, mas isso não me preocupa
0 ☐ Não sinto nada disso

D 4) Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas:

- 0 ☐ Do mesmo jeito que antes
1 ☐ Atualmente um pouco menos
2 ☐ Atualmente bem menos
3 ☐ Não consigo mais

A 5) Estou com a cabeça cheia de preocupações:

- 3 ☐ A maior parte do tempo
2 ☐ Boa parte do tempo
1 ☐ De vez em quando
0 ☐ Raramente

D 6) Eu me sinto alegre:

- 3 ☐ Nunca
2 ☐ Poucas vezes
1 ☐ Muitas vezes
0 ☐ A maior parte do tempo

A 7) Consigo ficar sentado à vontade e me sentir relaxado:

- 0 ☐ Sim, quase sempre
1 ☐ Muitas vezes
2 ☐ Poucas vezes
3 ☐ Nunca

D 8) Eu estou lento para pensar e fazer as coisas:

- 3 ☐ Quase sempre
2 ☐ Muitas vezes
1 ☐ De vez em quando
0 ☐ Nunca

A 9) Eu tenho uma sensação ruim de medo, como um frio na barriga ou um aperto no estômago:

- 0 ☐ Nunca
1 ☐ De vez em quando
2 ☐ Muitas vezes
3 ☐ Quase sempre

D 10) Eu perdi o interesse em cuidar da minha aparência:

- 3 ☐ Completamente
2 ☐ Não estou mais me cuidando como deveria
1 ☐ Talvez não tanto quanto antes
0 ☐ Me cuido do mesmo jeito que antes

A 11) Eu me sinto inquieto, como se eu não pudesse ficar parado em lugar nenhum:

- 3 ☐ Sim, demais
2 ☐ Bastante
1 ☐ Um pouco
0 ☐ Não me sinto assim

D 12) Fico esperando animado as coisas boas que estão por vir:

- 0 ☐ Do mesmo jeito que antes
1 ☐ Um pouco menos do que antes
2 ☐ Bem menos do que antes
3 ☐ Quase nunca

A 13) De repente, tenho a sensação de entrar em pânico:

- 3 ☐ A quase todo momento
2 ☐ Várias vezes
1 ☐ De vez em quando
0 ☐ Não sinto isso

D 14) Consigo sentir prazer quando assisto a um bom programa de televisão, de rádio ou quando leio alguma coisa:

- 0 ☐ Quase sempre
1 ☐ Várias vezes
2 ☐ Poucas vezes
3 ☐ Quase nunca

PONTUAÇÃO TOTAL DO QUESTIONÁRIO: _____

Nome: _____ Data: ____/____/____

Escala de Pensamentos Catastróficos sobre a Dor

Na maior parte do tempo, nós dizemos coisas. Por exemplo: nos encorajamos a fazer coisas, nos culpamos quando cometemos um erro ou nos recompensamos por algo que fizemos com sucesso. Quando estamos com dor, frequentemente também nos dizemos coisas que são diferentes das coisas que nós dizemos quando estamos nos sentindo bem. Abaixo, listamos 13 declarações que descrevem diferentes pensamentos e sentimentos que podem lhe parecer na cabeça quando sente dor. Indique o grau destes pensamentos e sentimentos quando está com dor, circule o número que melhor descreve a sua situação utilizando esta escala: 0 = quase nunca até 3 = quase sempre.

	Mínima	Leve	Moderada	Intensa	Muito Intensa
	0	1	2	3	4
1. A preocupação durante todo o tempo com a duração da dor é	☐	☐	☐	☐	☐
2. O sentimento de não poder prosseguir (continuar) é	☐	☐	☐	☐	☐
3. O sentimento que a dor é terrível e que não vai melhorar é	☐	☐	☐	☐	☐
4. O sentimento que a dor é horrível e que você não vai resistir é	☐	☐	☐	☐	☐
5. O pensamento de não poder estar mais com alguém é	☐	☐	☐	☐	☐
6. O medo que a dor pode se tornar ainda pior é	☐	☐	☐	☐	☐
7. O pensamento sobre outros episódios de dor é	☐	☐	☐	☐	☐
8. O desejo profundo que a dor desapareça é	☐	☐	☐	☐	☐
9. O sentimento de não conseguir tirar a dor do pensamento é	☐	☐	☐	☐	☐
10. O pensamento que ainda poderá doer mais é	☐	☐	☐	☐	☐
11. O pensamento que a dor é grave porque ela não quer parar é	☐	☐	☐	☐	☐
12. O pensamento de que não há nada para fazer para diminuir a intensidade da dor é	☐	☐	☐	☐	☐
13. A preocupação que alguma coisa ruim pode acontecer por causa da dor é	☐	☐	☐	☐	☐

PONTUAÇÃO TOTAL DO QUESTIONÁRIO: _____

Nome: _____ Data: ____/____/____

Escala TAMPa para Cinesiofobia

Aqui estão algumas das coisas que outros pacientes nos contaram sobre sua dor. Para cada afirmativa, por favor, indique um número de 1 a 4, caso você concorde ou discorde da afirmativa. Primeiro você vai pensar se concorda ou discorda e depois, se totalmente ou parcialmente.

1. Tenho medo de me machucar, se eu fizer exercícios	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
2. Se eu tentasse superar esse medo, minha dor aumentaria	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
3. Meu corpo está dizendo que alguma coisa muito errada está acontecendo comigo	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
4. Minha dor provavelmente seria aliviada se eu fizesse exercício	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
5. As pessoas não estão levando minha condição médica a sério	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
6. A lesão colocou o meu corpo em risco para o resto da minha vida	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
7. A dor sempre significa que meu corpo está machucado	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
8. Só porque alguma coisa piora minha dor, não significa que essa coisa é perigosa	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
9. Tenho medo que eu possa me machucar acidentalmente	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
10. A atitude mais segura que posso tomar para prevenir a piora da minha dor é, simplesmente, ser cuidadoso para não fazer nenhum movimento desnecessário	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
11. Eu não teria tanta dor se algo realmente perigoso não estivesse acontecendo no meu corpo	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
12. Embora eu sinta dor, estaria melhor se estivesse ativo fisicamente	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
13. A dor me avisa quando devo parar o exercício para eu não me machucar	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
14. Não é realmente seguro para uma pessoa, com problemas iguais aos meus, ser ativo fisicamente	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
15. Não posso fazer todas as coisas que as pessoas normais fazem, pois me machuco facilmente	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
16. Embora alguma coisa me provoque muita dor, eu não acho que seja, de fato, perigoso	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
17. Ninguém deveria fazer exercícios, quando está com dor	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente

PONTUAÇÃO TOTAL DO QUESTIONÁRIO: _____

Nome: _____ Data: ____/____/____

Central Sensitization Inventory (CSI)

CSI - PARTE A - Por favor, circule na coluna da direita a melhor resposta para cada questão.

Sinto-me cansado (a) ao acordar pela manhã	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Sinto que minha musculatura está enrijecida e dolorida	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Tenho crises de ansiedade	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Costumo apertar (ranger) os dentes	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Tenho diarreia e/ou prisão de ventre	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Preciso de ajuda para fazer as tarefas diárias	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Sou sensível à luminosidade excessiva	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Canso-me facilmente ao realizar atividades diárias que exigem algum esforço físico	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Sinto dor em todo o corpo	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Tenho dores de cabeça	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Sinto desconforto e/ou ardência ao urinar	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Durmo mal	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Tenho dificuldade para me concentrar	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Tenho problemas de pele como ressecamento, coceira e vermelhidão	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
O estresse piora meus sintomas	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Me sinto triste ou deprimido(a)	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Tenho pouca energia	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Tenho tensão muscular no pescoço e nos ombros	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Tenho dor no queixo	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Fico enjoado (a) e tonto (a) com cheiros como o de perfumes	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Preciso urinar frequentemente	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Quando vou dormir à noite sinto minhas pernas inquietas e desconfortáveis	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Tenho dificuldade para me lembrar das coisas	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Sofri trauma emocional na infância	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre
Tenho dor na região pélvica	☐ Nunca	☐ Raramente	☐ Às vezes	☐ Frequentemente	☐ Sempre

PONTUAÇÃO TOTAL DO QUESTIONÁRIO: _____

CSI - PARTE B - Você recebeu de algum médico algum (s) diagnóstico (s) dos citados abaixo?

	SIM	NÃO	ANO DE DIAGNÓSTICO
Síndrome de Pernas Inquietas	☐	☐	_____
Síndrome da Fadiga Crônica	☐	☐	_____
Fibromialgia	☐	☐	_____
Distúrbio da Articulação Temporomandibular (ATM)	☐	☐	_____
Enxaqueca ou Cefaléia Tensional	☐	☐	_____
Síndrome do Intestino (Cólon) Irritável	☐	☐	_____
Hipersensibilidade Química (ex. poeira, cosméticos, poluição)	☐	☐	_____
Lesão cervical (incluindo lesão de chicote)	☐	☐	_____
Ansiedade ou ataques de pânico	☐	☐	_____
Depressão	☐	☐	_____

Nome: _____ Data: ____/____/____

Escala de Afetos Positivo e Negativo (PANAS)

Este questionário consiste num conjunto de sentimentos e emoções. Leia cada item e marque a resposta correta no espaço a frente de cada palavra, para como se sentiu durante os últimos dias, de acordo com as seguintes opções de resposta: 1 "Nada ou muito pouco"; 2 "Um pouco"; 3 "Médio"; 4 "Muito"; 5 "Bastante/Sempre". Indique em que medida [Inserir a instrução temporal de resposta apropriada].

Ativo(a)	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Envergonhado(a)	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Atento(a)	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Afrito (a)	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Determinado(a)	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Culpado(a)	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Empolgado(a)	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Irritado(a)	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Interessado(a)	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Com medo	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Com orgulho de si	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Hostil	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Alerta	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Inquieto (a)	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Entusiasmado (a)	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Nervoso(a)	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Forte	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Apavorado(a)	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Inspirado(a)	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre
Chateado (a)	☐ Nada ou muito pouco	☐ Um pouco	☐ Médio	☐ Muito	☐ Bastante/Sempre

PONTUAÇÃO TOTAL DO QUESTIONÁRIO: _____