Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

2018

**Análise da atividade eletromiográfica e força em
pacientes com migrânea após um programa de
treinamento dos flexores e extensores cervicais**

PGRDF
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
REABILITAÇÃO E DESEMPENHO FUNCIONAL
FMRP-USP

Samuel Straceri Lodovichi

Dissertação

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

SAMUEL STRACERI LODOVICH

**Análise da atividade eletromiográfica e força em pacientes com
migrânea após um programa de treinamento dos flexores e
extensores cervicais**

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.

Área de Concentração: Fisioterapia

Orientadora: Profa. Dra. Débora Bevilaqua-Grossi

Ribeirão Preto – SP

2018

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.

Lodovichi, Samuel Straceri

Análise da atividade eletromiográfica e força em pacientes com migrânea após um programa de treinamento dos flexores e extensores cervicais. Ribeirão Preto, 2018.

68 p.: il.; 30 cm

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

Orientadora: Bevilaqua-Grossi, Débora.

1. Cefaleia. 2. Eletromiografia 3. Dor no pescoço. 4. Migrânea

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO**

SAMUEL STRACERI LODOVICH

**Análise da atividade eletromiográfica e força em pacientes com
migrânea após um programa de treinamento dos flexores e
extensores cervicais**

Ribeirão Preto – SP

2018

Samuel Straceri Lodovichi

Análise da atividade eletromiográfica e força em pacientes com migrânea após um programa de treinamento dos flexores e extensores cervicais.

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

A meus pais, Denis e Márcia, a meus irmãos Daniel e Amanda, e a minha esposa Marília por
todo o carinho e compreensão a mim dedicados durante esta jornada. Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente pelo dom da vida e por me permitir realizar este sonho. Honra e glória a Ti!

A meus pais, Denis e Márcia, e a meus irmãos Amanda e Daniel por todo amor, carinho e compreensão incondicional, orando sempre por mim nesta árdua caminhada. Vocês são meu porto seguro. Eu amo vocês!

A minha esposa Marília, pelo amor, paciência, compreensão e por todo o suporte emocional ao longo destes anos de jornada. Nada disso seria possível sem você ao meu lado., pois sempre havia uma palavra sua de alento, força, ou estímulo para mim. Você é o grande amor da minha vida!

Aos meus queridos sogros, Lúcia e Edson, por me receberem tão bem em Ribeirão Preto e me darem todo o apoio e carinho sempre quando mais necessitei.

Ao querido aluno de IC, Iuri Valoti, agradeço pela amizade e apoio em todos os momentos deste trabalho. Você se tornou um grande amigo e irmão que levarei para sempre!

Agradeço ao Dr. Tenyson Will de Lemos, por seu suporte técnico e paciência. Agradeço de coração pela disponibilidade em ensinar e transmitir todo seu conhecimento, para que este trabalho fosse concluído.

Agradeço a Dra. Lidiane Lima Florêncio, uma das grandes pesquisadoras que tive o privilégio de conhecer e ter sido coorientado. Agradeço imensamente por cada dia de ensinamentos, apoio, orientações, que me fizeram evoluir nesta jornada.

A minha querida orientadora professora Dra. Debora Bevilaqua Grossi. Tenho muito orgulho em dizer que fui seu aluno e serei eternamente grato pela oportunidade. A senhora possui o dom de ensinar e nos educar. Não há palavras para agradecer a confiança, a paciência, e todos os ensinamentos e orientações durante toda esta caminhada.

Aos meus queridos e queridas colegas de laboratório por todo apoio e amizade nesses anos, em especial a Eduardo Boarati, Ramon Scatolin, Walter Ansanello, grandes amigos que fiz durante todo este tempo.

Agradecimento especial às colegas Marcela Mendes Bragatto e Mariana Tedeschi Benatto pelo suporte, apoio e trabalho em equipe diário durante todo este trabalho. Vocês foram e são peça fundamental no caminhar destes anos.

Ao meu querido primo, sócio e irmão de coração Victor Felice, você faz parte desta conquista também. Serei eternamente grato pelo auxílio no início deste caminho, e por ter feito a conexão entre mim e a pós graduação.

A todos meus voluntários pela disponibilidade em participar

A Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto por todo o suporte necessário para atingir este objetivo.

RESUMO

LODOVICH, S.S. **Análise da atividade eletromiográfica e força em pacientes com migrânea após um programa de treinamento dos flexores e extensores cervicais.** 2018. 71 p. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

Introdução: Embora a migrânea seja considerada uma desordem primariamente da função cerebral, seu quadro é frequentemente acompanhado de dor e disfunções cervicais associadas, como diminuição da amplitude de movimento, pontos-gatilhos em cabeça e pescoço, diminuição do limiar de dor à pressão, bem como diminuição da força muscular e padrões alterados de atividade dos músculos da cervical. Um protocolo de fortalecimento para os flexores e extensores da cervical demonstra resultados positivos para a dor cervical crônica e melhora da atividade eletromiográfica, porém não está estabelecido se este mesmo protocolo teria efeitos em pacientes com migrânea. **Objetivo:** Investigar os efeitos de um protocolo de exercícios específicos para os músculos flexores e extensores da coluna cervical na força e atividade eletromiográfica em indivíduos com migrânea. **Materiais e Métodos:** 23 indivíduos do sexo feminino, entre 18 a 55 anos, com diagnóstico de migrânea passaram por uma avaliação inicial contendo os questionários Neck Disability Index (NDI), 12 item-Allodynia Symptom Checklist (ASC-12), TAMPA questionário de Cinesiofobia e Migraine Disability Assessment (MIDAS). Após os questionários, foi avaliada a força da contração isométrica voluntária máxima (CIVM) dos flexores e extensores cervicais, tempo de pico necessário para atingir a contração, e concomitantemente, avaliada as variáveis eletromiográficas para os músculos esternocleidomastóideo, escaleno anterior, esplênio da cabeça e trapézio superior de frequência mediana e *slope*, além da coativação dos antagonistas. Os pacientes realizaram um protocolo de fortalecimento de oito semanas para os flexores e extensores cervicais e na nona semana, foram reavaliados.. **Resultados:** Não houve diferença na pontuação dos questionários NDI, ASC-12/Brasil e TAMPA pré e pós intervenção, porém houve diminuição da incapacidade gerada pela migrânea avaliado pelo questionário MIDAS ($p=0,017$). Foi observado aumento da força dos músculos extensores cervicais ($p=0,001$) e não houve diferença na força dos músculos flexores e no pico da força pré e pós intervenção. Em relação às variáveis eletromiográficas, os valores da frequência mediana foram diferentes apenas no músculo escaleno anterior pós intervenção na atividade de flexão($p=0,004$). Não houve diferença para o *slope* em ambas as atividades de flexão e

extensão, porém houve diminuição da coativação antagonista na tarefa de flexão ($p=0,001$).

Conclusão: Um protocolo de fortalecimento dos flexores e extensores cervicais de oito semanas parece ter efeito na diminuição da incapacidade gerada pela migrânea, no ganho de força dos músculos extensores cervicais e na diminuição da coativação antagonista em flexão, resultando em menor atividade antagonista pós treinamento.

Palavras Chave: cefaleia, eletromiografia, dor no pescoço, migrânea

ABSTRACT

LODOVICH, S.S. **Analysis of electromyographic activity and strength in migraine patients after a training program of cervical extensors and flexors.** 2018. 71 p. Dissertation (master degree) – Ribeirão Preto Medical School, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

Introduction: Although migraine is considered a disorder primarily of brain function, its condition is often accompanied by pain and associated cervical dysfunctions, such as decreased range of motion, trigger points in the head and neck, decreased pressure pain threshold, and such as decreased muscle strength and altered patterns of cervical muscle activity. A strengthening protocol for cervical flexors and extensors demonstrates positive results for chronic neck pain and improved electromyographic activity, but it is not established whether this protocol would have effects in patients with migraine. Objective: To investigate the effects of a specific exercise protocol for the cervical spine flexor and extensor muscles on the force and electromyographic activity in individuals with migraine. **Materials and methods:** Twenty-three female subjects aged 18 to 55 years with a diagnosis of migraine underwent an initial evaluation containing the Neck Disability Index (NDI) questionnaire, 12 item-Allodynia Symptom Checklist (ASC-12), TAMPA questionnaire Kinesiophobia and Migraine Disability Assessment (MIDAS). After the questionnaires, the strength of the maximal voluntary isometric contraction (MVIC) of the cervical flexors and extensors, the peak time required to achieve the contraction, and the electromyographic variables for the sternocleidomastoid, anterior scalene, splenius and upper trapezoid of medium frequency and slope, besides the coactivation of the antagonists. The patients underwent an eight-week strengthening protocol for flexors and cervical extensors and in the ninth week, they were re-evaluated. **Results:** There was no difference in the scores of the NDI, ASC-12/Brasil and TAMPA questionnaires before and after intervention, but there was a decrease in disability generated by the MIDAS questionnaire ($p = 0.017$). Increased cervical extensor muscle strength ($p = 0.001$) was observed and there was no difference in flexor muscle strength and peak pre and post intervention force. Regarding the electromyographic variables, the median frequency values were different only in the anterior scalene muscle post intervention in the flexion activity ($p = 0.004$). There was no difference for the slope in both flexion and extension activities, but there was decrease of the antagonistic coactivation in the flexion task ($p = 0.001$). **Conclusion:** An eight-week protocol for strengthening cervical flexors and

extensors seems to have an effect on the decrease in the disability generated by migraine, on increase in strenght of the cervical extensor muscles and on the decrease of the antagonist coactivation in flexion, resulting in less antagonist activity post-intervention.

Keywords: headache, electromyography, neck pain, migraine

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma dos pacientes incluídos no estudo	24
Figura 2. Descrição das fases do estudo	26
Figura 3. Posicionamento dos eletrodos dos músculos ECOM (A), EA (B), ESPL (C) e TRAP (D).	30
Figura 4. Posicionamento do voluntário para o teste dos músculos flexores da cervical.....	31
Figura 5. Posicionamento do voluntário para o teste dos músculos extensores da cervical....	32
Figura 6. Posicionamento do voluntário para realização do exercício dos músculos flexores profundos (A) e extensores profundos (B) cervicais - Fase um do protocolo	35
Figura 7. Posicionamento do voluntário para realização do exercício para músculos flexores cervicais profundos e superficiais (A) e extensores profundos e superficiais (B)	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização dos pacientes incluídos no estudo	38
Tabela 2. Média de pontuação dos questionários NDI, ASC-12, MIDAS e TAMPa, para avaliação inicial e final	39
Tabela 3. Média do pico de força e tempo de pico dos flexores e extensores cervicais na avaliação inicial e final	40
Tabela 4. Parâmetros de análise no domínio de frequência da atividade eletromiográfica dos músculos cervicais esternocleidomastoídeo (ECOM) e escaleno anterior, nas avaliações iniciais e finais para a contração voluntária máxima (CIVM)	40
Tabela 5. Parâmetros de análise no domínio de frequência da atividade eletromiográfica dos músculos cervicais esplênio da cabeça e trapézio superior, nas avaliações iniciais e finais para a contração voluntária máxima (CIVM)	41
Tabela 6. Análise dos valores de Coativação muscular nas tarefas de Flexão e Extensão Cervical durante CIVM.....	42
Tabela 7. Análise da razão do RMS médio pelo RMS pico dos músculos ECOM e Escaleno Anterior nas atividades flexão e extensão.....	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACEF	Ambulatório de Algias Craniofaciais e Cefaleia
ASC-12	12 item-Allodynia Symptom Checklist/Brasil
CCFT	Craniocervical Flexion Test
CIVM	Contração isométrica voluntária máxima
EA	Escaleno Anterior
ECOM	Esternocleidomastóideo
END	Escala Numérica de Dor
ESPL	Esplênio da Cabeça
FmedF	Frequência mediana final
FmedI	Frequência mediana inicial
FmedM	Frequência mediana média
MIDAS	<i>Migraine Disability Assesment</i>
NDI	<i>Neck Disability Index</i>
RMS	<i>Root Mean Square</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TRAP	Trapézio Superior
TSK	<i>Tampa Scale Kinesiophobia</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
2. OBJETIVOS	21
3. MATERIAIS E MÉTODOS	22
3.1 Aspectos éticos	22
3.2 População e Tamanho amostral.....	22
3.3 Procedimentos	25
3.3.1 Avaliação Inicial.....	26
3.3.2 Coleta de Informações Clínicas e Demográficas.....	26
3.3.3 Aplicação dos Questionários	27
3.3.4 Eletromiografia (EMG)	28
3.3.5 Força Muscular	30
3.4 Descrição do protocolo de exercícios.....	34
3.5 Avaliação Final	37
4. ANÁLISE ESTATÍSTICA	37
5. RESULTADOS	37
6. DISCUSSÃO	48
7. CONCLUSÃO	53
8. REFERÊNCIAS.....	54
Apêndice 1. Ficha de Triage	62
Apêndice 2. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	63
ANEXO 1.QUESTIONÁRIO TAMPA DE CINESIOFOBIA.....	65
ANEXO 2. MIDAS - Migraine Disability Assessment	66

ANEXO 3. Neck Disability Index – versão brasileira.....	67
ANEXO 4. 12- item Allodynia Symptom Checklist (ASC-12) – versão brasileira	70

1. INTRODUÇÃO

A migrânea é definida como uma das desordens neurológicas mais frequentes, com prevalência de 2 a 3 vezes maior para o sexo feminino, e considerada como a sexta condição mais incapacitante segundo a Organização Mundial de Saúde (FEIGIN et al., 2017; VETVIK, MACGREGOR, 2017). Os sinais e sintomas característicos desta condição são dor de cabeça unilateral de moderada a severa, de caráter pulsátil, normalmente com duração de 4 a 72 horas, podendo ser acompanhada de náusea, vômitos, além de sensibilidade aumentada à diversos estímulos, tais como visuais, auditivos, olfatórios e somatossensoriais (ICHD-III, 2013).

Embora a migrânea seja considerada uma desordem primariamente da função cerebral (SCHWEDT et al., 2015), seu quadro é frequentemente acompanhado de dor cervical que pode estar presente em cerca de 76,2% dos pacientes com migrânea (ASHINA et al, 2015). Portanto, pode-se considerar a dor cervical como um sintoma integrante e perpetuante do quadro migranoso (CALHOUN et al., 2010), podendo estar presente antes, durante ou após a crise de migrânea (ASHINA et al., 2015; LAMPL et al., 2015).

A associação entre a cefaleia e a dor cervical pode ser explicada pelas aferências do complexo trigeminocervical, área de convergência aferente do nervo trigêmeo e das raízes nervosas da cervical alta (C1-C3). Estas aferências contribuem para que os pacientes possam referir dor simultaneamente em áreas inervadas pelas raízes cervicais altas (occipital e auricular) e pelo nervo trigêmeo (frontal, parietal e orbicular) (BOGDUK et al., 2009).

Indivíduos com migrânea podem apresentar várias disfunções musculoesqueléticas cervicais, como diminuição da amplitude de movimento (FERRACINI et al, 2017; LUEDTKE, STARKE, MAY, 2018; CARVALHO et al, 2014; GROSSI et al, 2009), aumento do número de pontos-gatilhos em cabeça e pescoço (FERNANDEZ-DE-LAS-

PENAS et al, 2006), diminuição do limiar de dor à pressão (FLORENCIO et al, 2015a), bem como alodínia cutânea (BENATTO et al., 2017).

Além disso, sabe-se que esses indivíduos com migrânea podem apresentar maior incapacidade cervical, principalmente os que apresentam migrânea crônica; de fato, o risco de incapacidade cervical aumenta com a maior frequência de crises de cefaleia apresentada pelo paciente (CARVALHO et al, 2014;FLORENCIO et al, 2014).

Um dos aspectos relevantes, além dos citados acima, é o papel da força muscular cervical e sua possível relação com a migrânea. É estabelecido que pacientes com dor cervical apresentam diminuição da força muscular isométrica de rotação, flexão e extensão (YLINEN et al., 2004). Sabe-se que a dor cervical, *per se*, se experimentada por períodos prolongados, poderia levar a padrões motores alterados, com redução da especificidade de ativação muscular e coativação antagonista aumentada (FALLA et al., 2013; SCHOMACHER et al, 2012) e isso por sua vez, levar a perpetuação das disfunções cervicais (STERLING et al, 2001). Além disso, a dor persistente poderia levar a um processo de sensibilização central, amplificando os inputs nociceptivos e, assim mantendo-se a condição dolorosa (FALLA et al., 2017).

Recentemente foi observado que, pacientes com migrânea crônica apresentaram déficits de força muscular cervical, como diminuição da força extensora durante contração isométrica voluntária máxima(CIVM). Foi evidenciado também alterações eletromiográficas, como coativação aumentada do músculo esplênio da cabeça durante atividade de contração isométrica voluntária máxima de flexão, mensurada por dinamômetro manual, quando comparados a indivíduos com migrânea episódica e controle (FLORENCIO et al, 2015). Esta coativação pode sugerir um padrão motor alterado presente neste perfil de paciente, e isso, de certa forma, ser um dos fatores que levem a perpetuação da dor cervical (FLORENCIO et al, 2016; HODGES, TUCKER, 2011). Embora em estudos prévios não foram encontradas

diferenças na força muscular em indivíduos com migrânea (JULL et al, 2007; OKSANEN et al, 2008), não houve separação entre migrânea episódica ou crônica, e isso pode ter exercido influência nos resultados destes estudos. Além disso, em um recente estudo, Florencio et al., 2016 demonstrou aumento da amplitude do sinal (RMS) de esplênio da cabeça e trapézio superior durante teste de avaliação da flexão craniocervical em pacientes com migrânea crônica. Entretanto, a atividade flexora superficial não foi diferente dos pacientes controle ou com migrânea episódica, demonstrando que embora pacientes com migrânea possam se apresentar com déficits musculares cervicais, este padrão pode não ser o mesmo de indivíduos com dor cervical primária.

Uma das formas já estabelecidas de intervirmos satisfatoriamente neste padrão motor alterado em indivíduos com dor cervical é por meio de exercícios específicos direcionados à musculatura profunda, mais precisamente os músculos flexores profundos (Longo da Cabeça e Longo do Pescoço) e extensores profundos (Semiespinhal do Pescoço). Estes músculos apresentam déficit de ativação nas desordens primárias da cervical, com aumento da atividade dos flexores superficiais e diminuição da atividade dos flexores profundos, estes últimos importantes estabilizadores da coluna cervical (JULL et al., 2008). O movimento solicitado para a realização do exercício é o mesmo movimento avaliado pelo Craniocervical Flexion Test (CCFT). Por meio deste teste, consegue-se estimar a atividade compensatória dos músculos escalenos anterior e esternocleidomastóideo em detrimento da atividade diminuída dos flexores profundos (JULL et al., 2016). Há evidências de melhora do desempenho muscular e diminuição da dor cervical com treinamento desta musculatura, além de diminuição da atividade dos músculos flexores superficiais (Esternocleidomastóideo e Escaleno anterior) (O'LEARY et al, 2007; JULL et al, 2008; ANDERSEN, et al. 2008; FALLA et al., 2013; JULL et al., 2009; SCHOMACHER, FALLA, 2013).

Em seu trabalho de 2013, Falla et al. demonstra os efeitos positivos na melhora do padrão motor e dor após um treinamento específico de 8 semanas direcionado para a musculatura cervical em pacientes com dor cervical crônica. Neste estudo, um protocolo de seis semanas de exercícios direcionados para os músculos flexores e extensores profundos da cervical foi realizado, e então, duas semanas adicionais, com exercícios direcionados para os flexores e extensores superficiais e profundos associados. Ao final do protocolo, os pacientes apresentaram melhora da especificidade de ativação muscular, diminuição da amplitude do sinal eletromiográfico (RMS) de escaleno anterior e esternocleidomastoideo, além de diminuição da dor e incapacidade relacionada a cervical.

Entretanto, pelo nosso conhecimento, não há estudos que investiguem se um protocolo de treinamento direcionado para as alterações do padrão motor cervical e, presentes em pacientes com migrânea, poderiam influenciar positivamente as respostas de força e atividade muscular da cervical, e assim diminuir sintomas de dor e incapacidade relacionada à migrânea.

Portanto, a hipótese deste estudo é que há aumento da força muscular cervical, além de alterações nas respostas eletromiográficas, como diminuição da coativação antagonista, após a aplicação de um programa de exercícios específicos para os músculos flexores e extensores cervicais em pacientes com migrânea. Com isso pretende-se subsidiar uma futura proposta de tratamento clínico baseado em exercícios para a melhora da dor e função cervical nestes pacientes.

2. OBJETIVOS

Investigar os efeitos de um protocolo de exercícios específicos para os músculos flexores (esternocleidomastóideo e escaleno anterior) e extensores (esplênio da cabeça e trapézio superior) da coluna cervical na força e atividade eletromiográfica em indivíduos com

migrânea, bem como na incapacidade cervical e incapacidade da migrânea, cinesiofobia e alodínia.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Aspectos éticos

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP/USP) sob o número HCRP n° 6146/2016. Os participantes receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com informações e esclarecimento de possíveis dúvidas em relação à pesquisa. Os mesmos possuíam a liberdade de recusar a participação na pesquisa ou retirar-se em qualquer momento, sem penalização alguma e sem descontinuação dos atendimentos no Ambulatório de Cefaleia e Algias Craniofaciais do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade São Paulo (ACEF-HCFMRP- USP).

3.2 População e Tamanho amostral

Foram recrutados 23 voluntários, com migrânea com aura e sem aura, episódicos e crônicos do sexo feminino, e selecionados no Ambulatório de Cefaleia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (HCFMRP-USP), com idade entre 18 e 55 anos (Figura 1). Todos os voluntários foram diagnosticados por um neurologista experiente, seguindo a terceira edição dos critérios da International Headache Society (ICHD-III) e recrutados por acesso direto ou convidados pessoalmente no Ambulatório de Cefaleia e Algias Craniofaciais (ACEF) do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto. Além disso, o

recrutamento ocorreu também por meio de mídias sociais. Quando a triagem era realizada por telefone, os pacientes que preencheram os critérios de inclusão por entrevista, foram encaminhados para consulta com o neurologista. Realizado o diagnóstico, os pacientes preenchiam um diário de dor durante quatro semanas, e só após, iniciavam a avaliação. Foram excluídos da amostra os voluntários que apresentaram outros diagnósticos de cefaleias; abuso de analgésicos; história de trauma em cervical ou face; gravidez; história de hérnia ou degeneração discal e articular cervical; doenças degenerativas sistêmicas; tumores em cervical e face, e bloqueio anestésico no últimos três meses. O tamanho amostral de 23 indivíduos foi determinado baseado em um estudo prévio de Falla et al, 2013, no qual se avaliou atividade eletromiográfica dos músculos flexores e extensores cervicais em pacientes com dor cervical crônica pré e pós protocolo de exercícios também adotados para o estudo vigente. Para o cálculo amostral, Falla et al. (2013) se basearam numa mudança de cinco pontos no questionário NDI em nove semanas, o que foi determinado como uma mudança clinicamente relevante para dor cervical.

Figura 1. Fluxograma dos pacientes incluídos no estudo

3.3 Procedimentos

Os voluntários realizaram a Avaliação Inicial, na qual foram coletadas variáveis clínicas e demográficas, aplicação de questionários e testes clínicos de força monitorados por eletromiografia.

Imediatamente após, os pacientes iniciaram o protocolo de exercícios que durou oito semanas dividido em duas fases, denominadas Fase um e Fase dois.

A Fase um consistiu de exercícios para flexores e extensores profundos da coluna cervical por seis semanas. Imediatamente após o término da Fase um,, era iniciada a Fase dois do treinamento, mas agora para os flexores e extensores profundos e superficiais associados por duas semanas. Na semana seguinte ao término das duas últimas semanas de treinamento, foi realizada a Avaliação Final com a coleta das mesmas variáveis clínicas da avaliação inicial. Todos esses procedimentos foram realizados no Laboratório de Análise da Postura e Movimento Humano – LAPOMH da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP. O protocolo está descrito esquematicamente na Figura 2:

Figura 2. Descrição das fases do estudo

* EMG: eletromiografia; NDI: Neck Disability Index (Questionário de Incapacidade Cervical); ASC-12: 12-Item Allodynia Symptom Checklist (Questionário de Avaliação de Alodínia); TAMPAs (Questionário Tampa de Cinesiofobia); MIDAS (Migraine Disability Assessment)

3.3.1 Avaliação Inicial

Para todas as tarefas, participaram três avaliadores: Avaliador um, estudante de graduação, treinado para a aplicação dos questionários; Avaliador dois, fisioterapeuta, treinado e habilitado para a realização do teste de força, e Avaliador três, fisioterapeuta, treinado e habilitado para orientar a aplicação do protocolo de exercícios.

3.3.2 Coleta de Informações Clínicas e Demográficas

Os participantes responderam a um questionário previamente estruturado contendo informações gerais, como: sexo, idade, peso, frequência de dor de cabeça(dias/mês), duração

das crises de dor de cabeça(horas), anos com dor e intensidade das crises, mensurada pela Escala Numérica de Dor (END), variando de 0-10; presença de cervicalgia, frequência da cervicalgia (dias), anos com cervicalgia e intensidade da crise de cervicalgia, mensurada também pela Escala Numérica de Dor. Foram caracterizados também a pontuação dos questionários Neck Disability Index(NDI), 12-item Allodynia Symptom CheckList (ASC-12).

3.3.3 Aplicação dos Questionários

- **NDI (Neck Disability Index)**: Traduzido e validado para o português em 2006 por COOK et al, o questionário consiste de 10 perguntas relativas ao grau de incapacidade cervical para realizar tarefas cotidianas e atividades tais como cuidados pessoais, sono e leitura. As pontuações do NDI variam de 0-50, sendo:

- sem incapacidade (zero a quatro pontos),
- incapacidade leve (cinco a 14 pontos),
- incapacidade moderada (15-24 pontos)
- incapacidade severa (25-35 pontos)
- incapacidade total (36 ou mais pontos).

- **12 item Allodynia Symptom Checklist/Brasil (ASC-12)**: Traduzido e validado para o português brasileiro por FLORENCIO et al 2012, este questionário consiste de 12 perguntas com o propósito de avaliar a presença e severidade da alodínia cutânea no paciente, um marcador importante para a cronificação da migrânea, e que significa um aumento da

sensibilidade na face, fazendo com que um estímulo normalmente não doloroso torne-se doloroso. Sua pontuação varia de 0-24 pontos, sendo:

- sem alodínia (zero a dois pontos)
- alodínia leve (três a cinco pontos)
- alodínia moderada (seis a oito pontos)
- alodínia severa (nove ou mais pontos)

- **Tampa Scale for Kinesiophobia: (TSK):** Traduzido para o português brasileiro por SIQUEIRA et al (2007), este questionário consiste de 17 perguntas relacionadas ao medo excessivo de se movimentar. As possibilidades de escolhas do paciente variam de: concordo totalmente ou parcialmente a discordo totalmente ou parcialmente. A pontuação varia de 17 a 68, sendo que pontuação maior que 37 é considerada como cinesiofobia.

- **Migraine Disability Assessment (MIDAS):** Traduzido e validado para o português brasileiro por FRAGOSO (2002), avalia a incapacidade gerada pela migrânea nos últimos três meses. Sua pontuação varia de:

- sem incapacidade (zero a cinco pontos)
- incapacidade leve (seis a 10 pontos)
- incapacidade moderada (11 a 20 pontos)
- incapacidade severa (21 pontos ou mais)

3.3.4 Eletromiografia (EMG)

Para a avaliação eletromiográfica foi utilizado o Trigno™ Wireless System® (Delsys Inc. Boston, MA), que contém dezesseis sensores de superfície. Os sensores possuem quatro barras paralelas de 99,9% de Ag com uma área de contato de 50 mm² (5 x 1mm e distância intereletrodo de 10mm), sendo dois eletrodos ativos e dois estabilizadores. Este sistema não necessita do eletrodo de referência. As unidades de especificações possuem ganho de amplificação de 1000 V/V, impedância de entrada excedendo 10 MΩ e a razão de rejeição por modulação comum > 80 dB. A latência máxima entre os sensores é < 500μs e o *delay* é da ordem de 48ms do *input* para o *output* análogo. O ruído de base é < 4,5μV pk-pk, com filtro passa-banda de 20-450 Hz, resolução de 16 bits e taxa de amostragem 2000 Hz. A captação e visualização do sinal eletromiográfico foi realizada utilizando o programa EMGWorks® versão 4.1.5.

Após a preparação da pele com remoção de pelos e limpeza com álcool para redução da impedância pelo avaliador dois, os sensores foram colocados nos seguintes pontos: a) porção esternal do esternocleidomastóideo (ECOM) sobre o 1/3 distal do ventre muscular (FALLA et al, 2002); b) Escaleno Anterior (EA), sobre seu ventre, paralelo a porção clavicular do ECOM (FALLA et al. , 2002), Esplênio da Cabeça (ESPL), posicionando o eletrodo na intersecção entre a linha de C7 à orelha e da margem posterior do ECOM (JOINES et al, 2006) e ponto médio de Trapézio Superior (MATHIASSEN et al, 1995), como demonstrado na figura 2.

Figura 3. Posicionamento dos eletrodos dos músculos ECOM (A), EA (B), ESPL (C) e TRAP (D).

Para processamento do sinal eletromiográfico, uma rotina em ambiente MATLAB® versão R2014a (Mathworks Inc.) foi desenvolvida. O ambiente MATLAB® se refere a um software designado para processamento de sinais e cálculo numérico que utilizamos para a análise dos dados coletados. Estes sinais eletromiográficos brutos foram filtrados a uma faixa de frequência de 20-450Hz, utilizando-se de um filtro passa banda de quarta ordem Butterworth.

3.3.5 Força Muscular

A avaliação da força muscular dos músculos flexores e extensores da cervical mensurada pela CIVM foi realizada utilizando-se de dinamômetro manual (*Lafayette Instrument Company*®), modelo 2201163, Lafayette, IN, USA. O dinamômetro foi fixado a um cinto de material inelástico afim de evitar possíveis forças externas que o examinador pudesse gerar, conforme descrito previamente por FLORENCIO et al, 2015.

Para a força muscular de flexão da coluna cervical o voluntário foi posicionado em decúbito dorsal, joelhos e quadris estendidos com os cintos de Velcro® colocados

firmemente, um cruzando a pelve, e outro no tronco, afim de reduzir movimentos e compensações musculares durante a tarefa (figura 3). Por fim, o dinamômetro foi posicionado em uma linha média imaginária, sobre o osso frontal. Antes do início da coleta, foi realizada uma familiarização com a tarefa, sendo solicitado ao paciente que realizasse uma contração submáxima para os flexores e para os extensores respectivamente. Foi então solicitado uma CIVM aplicando uma força contra o dinamômetro suportado pelo avaliador com orientação para não elevar cabeça, pescoço ou queixo.

Figura 4. Posicionamento do voluntário para o teste dos músculos flexores da cervical

Para a força muscular de extensão da coluna cervical, o voluntário foi posicionado em decúbito ventral, com cintos Velcro® colocados firmemente cruzando a pelve e o tronco (figura 5). Por fim, o dinamômetro foi posicionado em uma linha média imaginária sobre o

osso occipital. Foi solicitado uma CIVM aplicando uma força contra o dinamômetro suportada pelo avaliador com orientação para evitar extensão de cabeça e pescoço.

Figura 5.Posicionamento do voluntário para o teste dos músculos extensores da cervical

As CIVM para flexão e extensão foram realizadas em três repetições de três segundos cada, com um intervalo de 20 segundos de descanso entre cada repetição, e de três minutos entre cada tarefa. O examinador também usou de comando verbal para início e estímulo das contrações e repetições. O valor médio da força isométrica máxima voluntária gerada das três repetições para cada movimento (flexão e extensão) foi utilizado para efeito de comparação. Como o pico de força foi coletado na unidade kgf, todos os valores foram

convertidos para unidade Newton (N) e normalizados pela massa corporal do indivíduo, utilizando-se da seguinte fórmula: (valor dinamômetro manual (kgf).9,81/peso corporal).

O tempo de pico de força, que é o tempo necessário para atingir a força máxima em segundos de cada contração também foi coletado durante as três repetições de cada tarefa. Antes da captação do sinal, o paciente realizou uma contração submáxima, afim de familiarizar-se com a tarefa.

O sinal eletromiográfico foi adquirido durante as CIVMs no movimento de flexão e extensão cervical para todas as repetições e contrações. A aquisição foi iniciada, e então o avaliador dava o comando verbal para a realização da contração pelo voluntário. Após o término de três segundos, a tarefa foi finalizada e a aquisição do sinal interrompida.

O sinal adquirido de três segundos foi manualmente janelado em dois segundos, utilizando-se como critério para este corte a observação visual do ponto de maior estabilidade do sinal e aonde visualizávamos a maior amplitude do sinal, correspondente à contração muscular. Para a realização do janelamento, foi utilizado o software EMGWorks Analysis®, versão 4.1.1.

Para o processamento do sinal eletromiográfico adquirido da CIVM, foi criada uma rotina em ambiente MATLAB® versão R2014a (Mathworks Inc.). As variáveis foram calculadas a partir de uma janela móvel de 0,375s, com sobreposição de 50%. O sinal bruto foi processado em rotina customizada, filtrados a uma faixa de frequência de 20-450Hz, utilizando-se de um filtro Butterworth de quarta ordem e então calculado o valor do Root Mean Square (RMS), frequência mediana (Fmed), pela Transformada Rápida de Fourier, da qual extraiu-se também três janelas ao longo do tempo, chamadas de frequência mediana inicial(FmedI), na faixa de 0-10% do tempo (0-0,2 s) frequência mediana média(FmedM), na faixa de 45-55% do tempo (0,9 s a 1,1s) e frequência mediana final(FmedF), na faixa de 90-100% do tempo (1,8s a 2s). Foi calculado então o Índice de Fadiga, a partir do

comportamento da Fmed ao longo do tempo. Este índice de fadiga foi obtido pelo coeficiente angular de uma reta calculada por uma regressão linear, sendo os valores de slope negativos interpretados como fadiga eletromiográfica, os quais advém dos valores da Fmed ao longo do tempo da tarefa (DE LUCA, 1984; DIMITROVA, DIMITROV, 2003). Foi calculada a coativação antagonista dos músculos durante as atividades de flexão e extensão. Assim, para a atividade de flexão, a soma do RMS médio dos músculos extensores foi dividida pela soma do RMS médio dos músculos flexores, e para a atividade de extensão, a soma dos músculos flexores foi dividida pela soma dos músculos extensores (LATASH, 2018). Por último, para normalização do sinal, foi obtida a média das três repetições da CIVM de cada músculo e em cada tarefa (flexão e extensão) usando o RMS médio e o RMS pico. A partir das médias obtidas, dividimos então a média encontrada dos valores do RMS médio pela média dos valores do RMS pico, tendo como resultado o RMS normalizado para cada tarefa e para cada músculo. Vale ressaltar que foi obtido a média de ambos os lados (direito e esquerdo) para as análises.

3.4 Descrição do protocolo de exercícios

Após a avaliação inicial, os participantes iniciaram o protocolo de exercícios, com duração de oito semanas descrito detalhadamente a seguir:

O programa consistiu em exercícios específicos de fortalecimento para os músculos flexores e extensores do pescoço. Antes de iniciarem o protocolo de exercícios foi realizado uma familiarização para aprendizado das atividades propostas, pedindo-se ao voluntário que realizasse o exercício de flexores e então dos extensores supervisionado pelo fisioterapeuta. Durante a execução, o indivíduo recebia orientações para realização adequada da tarefa.

O programa de exercícios consistiu de dois estágios, denominados *Fase 1* e *Fase 2* conforme descrito previamente por Falla et al., 2013:

Fase 1: com duração de seis semanas, composto de exercícios de flexão e extensão da cervical, enfatizando os músculos estabilizadores profundos. Foi utilizado inicialmente o movimento de Flexão Craniocervical, com o paciente em posição supino, sem travesseiro, de forma que a cabeça do participante permanecesse em posição neutra. O exercício de flexão craniocervical tinha como propósito recrutar os músculos flexores profundos do pescoço como longo da cabeça e longo do pescoço, importantes para a estabilização da cervical e controle motor local, sem a ativação concomitante ou exacerbada de flexores superficiais, assim como dos músculos Escalenos anteriores e Esternocleidomastóideos. O paciente realizava inicialmente duas séries de 10 repetições, com sustentação de 10s. Na impossibilidade de realização de 10s, o fisioterapeuta diminuía o tempo conforme tolerância. À medida que o paciente evoluía, o protocolo progredia em séries e repetições. (JULL, 2008). (Figura 6). Para os músculos extensores profundos da cervical, os pacientes foram instruídos a permanecerem em decúbito ventral, apoiados nos cotovelos e realizarem a extensão, flexão e rotação craniocervical consecutivamente, mantendo o pescoço em posição neutra. O protocolo de séries e repetições seguia o mesmo padrão dos músculos flexores profundos.(JULL et al, 2008).

Figura 6.Posicionamento do voluntário para realização do exercício dos músculos flexores profundos (A) e extensores profundos (B) cervicais - Fase um do protocolo

Fase 2: O segundo estágio do programa tinha a duração de duas semanas e era constituído de exercícios que exigiam maior demanda dos músculos, utilizando-se o peso da cabeça como carga. Iniciava com flexão de pescoço, precedida por flexão de cabeça em decúbito dorsal, sob instrução de elevação do pescoço e cabeça da maca, em três séries de 15 repetições, com duração de três segundos cada repetição, as quais se mantinham durante as duas semanas seguintes do protocolo. Para o exercício de extensão, o paciente foi instruído a manter a cervical em posição neutra, enquanto realizava a extensão de pescoço estando em posição de quatro apoios (Figura 7). As repetições e séries foram idênticas às propostas para o grupo flexor cervical. Séries e repetições poderiam ser determinadas de acordo com a tolerância do voluntário.

Figura 7. Posicionamento do voluntário para realização do exercício para músculos flexores cervicais profundos e superficiais (A) e extensores profundos e superficiais (B)

O voluntário foi orientado a realizar em casa os mesmos exercícios duas vezes ao dia, 10-20 minutos diários, sem provocar sintomas na cabeça e pescoço. Embora os pesquisadores não tivessem controle sobre a pressão aplicada durante a realização do exercício em casa, foi orientado ao participante fazer uso de um rolo de toalha posicionado na região cervical, afim de proporcionar um feedback sensorial e dessa forma, facilitar o controle dos ângulos de flexão em seu domicílio e corrigir possíveis alterações de posicionamento cervical.

O voluntário também recebia um diário, afim de marcar dia e hora da realização dos exercícios, e assim obtermos maior controle sobre a realização dos mesmos. Ao perceber dor

ou outro sintoma, o paciente era instruído a suspender a realização da atividade. Além disso, os voluntários compareciam uma vez por semana para receber instruções e realizar o protocolo presencialmente durante 30 minutos, no serviço de Fisioterapia do Centro de Reabilitação (CER), localizado no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto.

3.5 Avaliação Final

Ao término da intervenção, na nona semana os indivíduos foram submetidos a uma reavaliação, denominada Avaliação Final, na qual foram avaliadas as mesmas variáveis clínicas iniciais.

4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizada uma análise descritiva dos parâmetros clínicos e demográficos, com média, desvio padrão e intervalo de confiança.

Para avaliação da distribuição dos dados, foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk para verificação da normalidade, conjuntamente com análise de histograma e resíduos.

Para os dados com distribuição normal, foi utilizado o teste t de Student pareado para variáveis dependentes, afim de realizarmos a comparação de médias pré e pós intervenção, e para os dados que não seguiram uma distribuição normal, optou-se por utilizar o teste de Wilcoxon para medidas relacionadas. Para todas as análises, foi considerado um valor de alpha 0,05 como significativo.

Todas as análises foram realizadas através do software Statistical Package for Social Science for Windows –SPSS versão 20.0 (SPSS Inc, Chicago, USA).

5. RESULTADOS

De acordo com os dados iniciais de caracterização da amostra, os pacientes apresentaram média de idade de 32,04 anos (DP:8,86), frequência média de 10,9 dias de cefaleia/mês (DP:8,20), 38 horas médias de duração das crises (DP:39,38) e 18,26 anos vividos com dor (DP:9,47). Notou-se também uma média relativamente alta de 8,82 (DP:1,07) pontos na escala numérica de dor, como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização dos pacientes incluídos no estudo

	Média (DP)
Idade (anos)	32,04 (8,86)
Sexo	
Feminino	23
Masculino	0
Peso (kg)	65,08 (12,29)
Cefaleia	
Frequência (dias/mês)	10,90 (8,20)
Duração Crises (hrs)	38 (39,38)
Anos com dor	18,26 (9,47)
Intensidade Crise (0-10)	8,82 (1,07)
Relato de Cervicalgia [n, (%)]	
Sim	18 (78,3)
Não	5 (21,7)
Frequência	
todos os dias	4 (17,4%)
mais 15 dias/mês	5 (21,7%)
8 e 15 dias/mês	5 (21,7%)
1 e 7 dias/mês	3 (13,0%)
4 e 11 dias/ano	1 (4,3%)
menos de 4 dias/ano	0
Anos com Cervicalgia	
menos 3 meses	1 (4,3%)
menos de 2 anos	7 (30,4%)
2 a 5 anos	3 (13,0%)
6 a 10 anos	3 (13,0%)
mais 10 anos	4 (17,4%)
Intensidade Crise (0-10)	3,86 (2,49)
Classificação NDI	
sem incapacidade	6 (26%)
incapacidade leve	13 (56,5%)

incapacidade moderada	4 (17,3%)
incapacidade severa	0
incapacidade total	0
Classificação ASC-12	
sem alodínia	0
alodínia leve	1 (4,3%)
alodínia moderada	6 (26,1%)
alodínia severa	16 (69,6%)

* DP: desvio padrão; NDI: Neck Disability Index; ASC-12: 12-item Allodynia Symptom Checklist

Em relação ao questionário MIDAS, houve uma diminuição da pontuação média de incapacidade gerada pela cefaleia pré e pós intervenção (pré: 43,09; DP: 30,08/ pós: 27; DP:17,62, $p=0,015$), porém em relação aos demais questionários, não houve diminuição significativa das médias de alodínia mensuradas pelo questionário ASC-12 (pré:11,13; DP:3,9/ pós:10,90; DP: 3,84; $p=0,480$), incapacidade cervical mensurada pelo questionário NDI (pré: 9,43; DP: 6,96/ pós:9,04; DP: 5,06; $p=0,600$) e cinesiofobia, mensurada pelo questionário TAMPA (pré:37,39; DP: 10,37/ pós: 36,35; DP:10,12; $p=0,519$), como mostra a tabela 2 abaixo:

Tabela 2. Média de pontuação dos questionários NDI, ASC-12, MIDAS e TAMPA, para avaliação inicial e final

	Avaliação Inicial	Avaliação Final	<i>p</i>	IC 95%
	Média (DP)	Média (DP)		
NDI	9,43 (6,95)	9,04 (5,06)	0,600	-
ASC-12	11,13 (3,89)	10,47 (3,84)	0,480	-1,21 a 2,53
MIDAS	43,08 (30,88)	27 (17,61)	0,017	-
TAMPA	37,39 (10,37)	36,34 (10,12)	0,519	-2,25 a 4,34

NDI: Neck Disability Index; **ASC-12:** Allodynia Symptom Checklist; **MIDAS:** Migraine Disability Assessment; **TAMPA:** Escala TAMPA de cinesiofobia; **p:** valor de p (0,05) da comparação entre avaliação inicial e final; **IC:** intervalo de confiança da média dos questionários entre avaliação inicial e final; *: $p<0,05$; (-): utilizado teste de Wilcoxon.

Para a avaliação da força normalizada, observamos que os pacientes obtiveram aumento na média de força para os músculos extensores cervicais (pré: 0,92; DP: 0,42 pós:

1,24; DP:0,44; $p=0,001$), porém não para os flexores (pré: 0,82; DP: 0,25/ pós: 0,84; DP:0,23; $p=0,766$).

Em relação ao tempo de pico, os pacientes não apresentaram diferenças em relação às médias pré e pós protocolo tanto para os flexores (pré: 2,30s; DP: 0,54/ pós: 2,30s; DP: 0,54; $p=0,845$) como para os extensores cervicais (pré: 2,61s; DP:0,41/ pós: 2,62; DP:0,64; $p=0,833$), como demonstra a tabela 3 abaixo:

Tabela 3. Média do pico de força e tempo de pico dos flexores e extensores cervicais na avaliação inicial e final

	Avaliação Inicial	Avaliação Final	<i>p</i>	IC 95%
	Média (DP)	Média (DP)		
Força_n Flexores	0,82 (0,25)	0,84 (0,23)	0,766	-1,44 a 0,10
Força Flexores (kgf)	5,32 (1,44)	5,53 (1,55)		-
Tempo de Pico Flexores(s)	2,30 (0,54)	2,30 (0,54)	0,845	-
Força_n Extensores	0,92 (0,42)	1,24 (0,44)	0,001*	-0,47 a -0,14
Força Extensores (kgf)	6,04 (2,71)	8,11 (2,91)		-
Tempo de Pico Extensores(s)	2,61 (0,41)	2,62 (0,44)	0,833	-

Força_n: normalizada pela massa do indivíduo (N/kg); **p:** valor de *p* da comparação da força de flexores e extensores e tempo de pico entre avaliação inicial e final; **IC:** intervalo de confiança da média da força e tempo de pico entre avaliação inicial e final; *: $p<0,05$; (-): utilizado teste de Wilcoxon

Para as variáveis eletromiográficas, não observou-se diferenças nas médias de Fmed na atividade de flexão dos músculos ECOM (pré:87,31; DP:14,68 / pós: 85,39; DP: 15,83, $p=0,524$), Esplênio da cabeça (pré: 72,49; DP: 15,04 / pós: 74,76; DP: 12,05, $p=0,191$) e Trapézio Superior (pré: 65,70; DP: 17,42/ pós: 65,17; DP: 14,65, $p=0,136$), porém aumento na média do músculo Escaleno Anterior (pré: 71; DP: 19,08/pós: 85,92; DP: 18,69, $p=0,004$). Em relação à atividade de extensão, também não observou-se diferenças nas médias de Fmed para todos os músculos avaliados: (ECOM pré:76,70; DP:23,48/ pós: 77,97; DP:27,91; $p=0,745$); Escaleno Anterior (pré: 65,47; DP: 15,20/ pós: 70,74; DP:22,09, $p=0,260$; Esplênio

da cabeça (pré:61,94; DP:14,90/pós:63,05; DP:14,62; $p=0,581$); Trapézio Superior (pré: 58,56; DP:12,11/pós: 55,50; DP:12,15; $p=0,287$).

Para a avaliação do índice de fadiga (slope) na atividade de flexão, não houve diferença estatística nas médias para todos os músculos avaliados ECOM (pré: 0,16 DP:6,22 /pós:1,70 ;DP:4,99; $p= 0,176$), Escaleno anterior (pré:3,41 ;DP:6,52 /pós:-0,53 ;DP:6,17 $p=0,074$), Esplênio da cabeça (pré:3,62 ;DP:4,99 /pós:1,90; DP:5,59, $p=0,212$) e Trapézio Superior (pré: 2,86 DP: 5,70/pós: 2,75 DP:3,43; $p=0,783$).. Para a atividade de extensão, também não foi observado diferença estatística nas médias dos músculos analisados: ECOM (pré:0,69 DP: 11,24 /pós:-0,03;DP: 8,58 $p=0,986$), Escaleno Anterior (pré: 1,17 DP:18,54/pós: 1,34 DP: 7,11; $p=0,289$), Esplênio da Cabeça (pré: 3,63 DP:18,87 /pós:1,65 DP: 4,98 $p=0,339$) e Trapézio Superior (pré: 3,64 DP: 15,80/pós:-0,64 DP: 3,16; $p=0,073$) demonstrado nas tabelas 4 e 5.

Tabela 4. Parâmetros de análise no domínio de frequência da atividade eletromiográfica dos músculos cervicais esternocleidomastóideo (ECOM) e escaleno anterior, nas avaliações iniciais e finais para a contração voluntária máxima (CIVM)

		ECOM				Escaleno Anterior			
		Avaliação Inicial	Avaliação Final	<i>p</i>	IC 95%	Avaliação Inicial	Avaliação Final	<i>p</i>	IC 95 %
Flexão	Fmed (Hz)	87,31(14,68)	85,39 (15,83)	0,524		71,0 (19,08)	85,92 (18,69)	0,004*	
	Inicial	84,91 (16,23)	82,68 (14,76)			66,37 (22,49)	82,51 (19,94)		
	Média	88,62 (15,43)	85,15 (16,08)			72,43 (19,08)	86,60 (19,02)		
	Final	85,65 (16,82)	85,36 (16,14)			71,79 (18,54)	83,09 (19,61)		
	Indice de Fadiga	0,16 (6,22)	1,70 (4,99)	0,176	(-3,84 a 0,74)	3,41 (6,52)	-0,53 (6,17)	0,074	(-0,41 a 8,31)
Extensão	Fmed (Hz)	76,70 (23,48)	77,97 (27,91)	0,745	(-9,32 a 6,78)	65,47 (15,20)	70,74 (22,09)	0,26	(-14,76 a 4,21)
	Inicial	74,45 (24,25)	79,11 (28,12)			65,58 (18,92)	72,59 (22,48)		
	Média	75,44 (24,25)	78,55 (25,82)			65,15 (18,52)	73,28 (24,76)		
	Final	77,14 (24,85)	81,21 (26,29)			65,24 (14,12)	73,74 (22,21)		
	Indice de Fadiga	0,69 (11,24)	-0,03 (8,58)	0,986		1,17 (18,54)	1,34 (7,11)	0,289	

ECOM: esternocleidomastóideo; Fmed: frequência mediana; IC: intervalo de confiança; (*): $p < 0,05$

Tabela 5. Parâmetros de análise no domínio de frequência da atividade eletromiográfica dos músculos cervicais esplênio da cabeça e trapézio superior, nas avaliações iniciais e finais para a contração voluntária máxima (CIVM)

		Esplênio da Cabeça				Trapézio Superior			
		Avaliação Inicial	Avaliação Final	<i>p</i>	IC 95%	Avaliação Inicial	Avaliação Final	<i>p</i>	IC 95 %
Flexão	Fmed (Hz)	72,49 (15,04)	74,76 (12,05)	0,191		65,70 (17,42)	65,17 (14,65)	0,136	
	Inicial	69,02 (15,59)	71,15 (12,00)			63,84 (17,90)	63,86 (15,10)		
	Média	74,03 (15,55)	75,06 (13,54)			67,31 (18,66)	68,09 (15,22)		
	Final	75,07 (14,13)	73,76 (12,75)			67,20 (19,88)	67,38 (14,89)		
	Índice de Fadiga	3,62 (4,99)	1,90 (5,59)	0,212	(-1,30 a 4,69)	2,86 (5,70)	2,75 (3,43)	0,783	(-2,50 a 2,72)
Extensão	Fmed (Hz)	61,94 (14,90)	63,05 (14,62)	0,581	(-5,26 a 3,03)	58,56 (12,11)	55,50 (12,15)	0,287	
	Inicial	60,40 (14,76)	63,13 (16,39)			58,42 (12,91)	55,16 (13,79)		
	Média	63,91 (15,15)	63,65 (16,16)			59,16 (13,49)	56,30 (12,39)		
	Final	60,93 (15,60)	64,97 (15,93)			58,82 (14,15)	55,29 (12,28)		
	Índice de Fadiga	3,63 (18,87)	1,65 (4,98)	0,339		3,64 (15,80)	-0,64(3,16)	0,073	

Fmed: frequência mediana; IC: intervalo de confiança; (*): $p < 0,05$

Em relação à coativação dos antagonistas, para a atividade de flexão, houve diminuição dos valores médios (pré:0,33 DP:1,66 /pós:0,20 DP:0,14; $p=0,001$), porém, não houve diferença estatística para a atividade de extensão (pré: 1,19 DP:1,16 /pós: 2,10 DP:4,88; $p=0,362$), como demonstrado na tabela 6 abaixo:

Tabela 6. Análise dos valores de Coativação muscular nas tarefas de Flexão e Extensão Cervical durante CIVM

	Avaliação Inicial	Avaliação Final		
	Média (DP)	Média (DP)	<i>p</i>	IC 95%
Coativação Extensão	1,19(1,16)	1,10(1,00)	0,362	(0,05 a 0,20)
Coativação Flexão	0,33(1,66)	0,20(0,14)	0,001*	-

(*):valores de $p<0,05$;(-) realizado teste de Wilcoxon.

Em relação ao RMS médio normalizado pelo RMS pico, observou-se que não houve diferenças nas médias entre as atividades de flexão e extensão para todos os músculos avaliados como demonstrado na tabela 7 abaixo:

Tabela 7. Análise da razão do RMS médio pelo RMS pico dos músculos cervicais nas atividades flexão e extensão

	Flexão				Extensão			
	Avaliação Inicial		Avaliação Final		Avaliação Inicial		Avaliação Final	
	Média (DP)	Média (DP)	<i>p</i>	IC 95%	Média (DP)	Média (DP)	<i>p</i>	IC 95%
ECOM	0,83(0,10)	0,82(0,09)	0,330	-	0,78(0,10)	0,77(0,09)	0,398	(-0,33 a 0,05)
Escaleno Anterior	0,75(0,13)	0,74(0,10)	0,670	-	0,75(0,10)	0,75(0,10)	0,837	(-0,45 a 0,05)
Esplênio da Cabeça	0,83(0,05)	0,82(0,06)	0,201	-	0,77(0,09)	0,78(0,09)	0,794	-
Trapézio Superior	0,80(0,10)	0,81(0,04)	0,715	-	0,79(0,11)	0,76(0,18)	0,627	-

(-): realizado teste de Wilcoxon

6. DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que um protocolo de fortalecimento dos músculos flexores e extensores cervicais diminuiu a incapacidade gerada pela migrânea, além de aumentar a força dos músculos extensores cervicais. Não houve alteração nos scores de alodínia, cinesiofobia, incapacidade cervical e na força dos músculos flexores cervicais pós treinamento.

Em relação às variáveis eletromiográficas, foi observado diminuição da razão antagonista/agonista na atividade de flexão, sugerindo melhor especificidade muscular durante a tarefa. Não observou-se efeito do protocolo de treinamento sobre a Fmed dos músculos avaliados, com exceção do músculo escaleno anterior na atividade de flexão, que mostrou-se com valores maiores de Fmed. Da mesma forma para o *slope*, não houve aumento ou diminuição dos valores médios pós intervenção, e portanto o protocolo utilizado não induziu à fadiga eletromiográfica.

Quanto às características clínicas da nossa amostra, 78,2% dos pacientes relataram cervicalgia associada, corroborando com dados de alta prevalência já estabelecidos da literatura (ASHINA et al., 2015). Porém, a dor relatada por estes pacientes era de 3,86 pontos na escala numérica de dor (END), demonstrando que embora tenha havido queixa de dor cervical na maioria dos pacientes com migrânea, ela foi de caráter leve. Em relação à incapacidade cervical mensurada pelo questionário NDI pré intervenção, foi observado semelhante situação à encontrada para a END cervical, pois cerca de 56,5% dos pacientes apresentavam incapacidade leve (5-11 pontos), além de não haver nenhum paciente classificado como incapacidade severa ou completa. De fato, nossos achados corroboram com FLORENCIO et al., (2014), que ao compararem a incapacidade cervical entre indivíduos com migrânea episódica e crônica observaram em ambos os grupos, que a maior parte dos pacientes estava classificada como incapacidade cervical leve. Além disso, foi encontrado

ainda que maior incapacidade estava relacionada ao maior número de crises. Isso talvez possa explicar o fato de nossa amostra ter demonstrado baixa pontuação no NDI pré e pós intervenção (pré: 9,43; DP: 6,95/ pós: 9,04 ; DP: 5,06; $p=0,600$), uma vez que não estratificamos a amostra por migrânea episódica ou crônica.

Foi observado que todos os pacientes apresentavam alodínia pré protocolo e, a maioria (69,6%) apresentaram alodínia severa, característica frequentemente encontrada na migrânea (TIETEN et al., 2008; BENATTO et al., 2017; GOADSBY, 2017; LIPTON et al., 2008; BIGAL et al., 2008). Após a intervenção, não observamos alterações na pontuação. ($p=0,480$). De fato, a alodínia pode ser considerada um sintoma da sensibilização central (NIJS et al., 2014). Além disso, a presença de sensibilização central e suas manifestações são comuns em doenças de caráter crônico como a migrânea. Entretanto, nossos pacientes apresentaram uma média menor que 15 dias de dor por mês, o que de certa forma, não os caracterizaria como pacientes crônicos. Mesmo assim, a presença de alodínia foi altamente prevalente nestes pacientes. Para o questionário TAMPA, inicialmente, os pacientes apresentaram média de 37,39 pontos (DP: 10,37), pontuação esta que não caracterizaria cinesiofobia, uma vez que a pontuação de corte é exatamente 37 pontos (BRÄNSTRÖM, FAHLSTRÖM, 2008). Após o protocolo de intervenção, não observamos alterações significativas ($p=0,519$).

Embora não tenha sido nosso objetivo principal, este resultado em relação à alodínia e cinesiofobia possa ser explicado parcialmente pela não existência de intervenções associadas como a educação em dor para estes pacientes, estratégia esta que vem se demonstrando como uma ferramenta adicional no tratamento de pacientes com sintomas de sensibilização central e dores persistentes, fazendo com que o paciente compreenda melhor sua condição e seja orientado corretamente em relação aos seus sintomas (VLAEYEN, LINTON, 2000; LOUW et al., 2011; MITTINTY et al, 2018;). Para o questionário MIDAS entretanto, foi

observado uma diminuição da incapacidade gerada pela migrânea (pré:43,08; DP:30,88 / pós: 27; DP: 17,61; $p= 0,017$) . Embora não tenhamos um grupo controle ou placebo para efeitos de comparação, uma das possíveis explicações para este resultado é que está estabelecido que a dor e disfunções cervicais podem perpetuar ou mesmo desencadear uma crise de migrânea (VINCENT, 2011), além de ser risco para cronificação da doença (FLORENCIO et al, 2014). Assim, há a possibilidade de ter ocorrido uma diminuição das disfunções cervicais, como a melhora do controle motor, e dessa forma, uma consequente diminuição dos fatores perpetuantes das crises.

Em relação à força muscular normalizada e tempo de pico necessário para atingir a força, observou-se um aumento da CIVM máxima dos músculos extensores da coluna cervical. Porém não foram observadas diferenças na força dos músculos flexores e o no tempo de pico para ambas as condições de flexão e extensão. Estes resultados estão parcialmente alinhados com Florencio et al. 2015, que demonstraram que pacientes com migrânea crônica apresentam diminuição da força extensora cervical, porém não de flexores, além de menor tempo para atingir o pico força em pacientes com migrânea crônica. Assim, parece que o protocolo de fortalecimento utilizado em nosso estudo obteve efeito positivo especificamente para o déficit de força apresentado por estes pacientes. Ainda para os mesmos autores, a diminuição do pico de força extensora está associada ao aumento do número de crises de migrânea, sugerindo uma relação entre o deficit da força muscular cervical e risco de cronificação. Portanto, um protocolo de fortalecimento – embora baseado em resultados preliminares - poderia ser útil no manejo e controle da dor destes pacientes.

Já para a atividade eletromiográfica, não foi observado efeito significativo do protocolo na fadiga avaliada pelo slope e pela Fmed em ambos os movimentos, com exceção do escaleno anterior na atividade de flexão. O fato do músculo escaleno anterior ter demonstrado aumento dos valores de Fmed pós intervenção sugere que houve possível melhora da

velocidade de condução dos potenciais de ação das unidades motoras, além de haver evidências de que o escaleno anterior pode ter uma função estabilizadora nos planos frontal e sagital da região craniocervical (NEUMANN, 2011) Com isso, sugere-se também um possível melhora no padrão de recrutamento muscular deste músculo.

Em nosso estudo, buscamos além da Fmed e slope, avaliar também a taxa de coativação antagonista em ambas as atividades de flexão e extensão, e analisar se o protocolo proposto teria efeito nesta resposta eletromiográfica, uma vez que já é estabelecido que pacientes com migrânea crônica demonstram aumento da coativação antagonista dos músculos esplênios da cabeça em CIVM (FLORENCIO et al., 2015). Embora numa população de adolescentes, Oksanen (2008) também encontrou aumento nas taxas de coativação na CIVM na atividade de flexão em indivíduos com migrânea. Sua amostra era composta de adolescentes de ambos os sexos, porém os resultados foram encontrados apenas nos do sexo feminino. Nossos resultados estão de acordo com estes déficits, pois foi observado que para ambas as atividades de flexão e extensão, houve diminuição da coativação, porém com diferença significativa para a atividade de flexão apenas ($p=0,001$). Isto sugere duas possibilidades: diminuição da atividade dos extensores (antagonistas) ou aumento da atividade dos flexores (agonistas), o que por sua vez, nos leva a inferir uma melhora da especificidade de contração muscular durante a atividade. Ao avaliar a resposta de pacientes com migrânea crônica durante realização do CCFT, Florencio et al., (2017), demonstraram que indivíduos com migrânea parecem demonstrar estratégias motoras inadequadas durante a realização do teste. Os autores observaram aumento da atividade dos extensores da cervical durante o CCFT, teste esse que utiliza-se do mesmo movimento para o exercício de treinamento dos flexores profundos. Como o teste tem por função avaliar os músculos flexores profundos da cervical (JULL et al, 2008), não espera-se atividade aumentada dos extensores em indivíduos saudáveis, ou seja, presença de coativação antagonista. Assim, um protocolo de exercícios direcionados para

melhora da atividade muscular poderia alterar estas respostas eletromiográficas encontradas no estudo de Florencio et al., 2017. Entretanto, nosso estudo é o primeiro a avaliar os efeitos de um protocolo na Fmed e slope de pacientes com migrânea. Assim, não é possível realizarmos comparações apropriadas com trabalhos prévios.

Falla et al., (2013), encontrou melhora da especificidade de ativação após protocolo semelhante ao nosso estudo em pacientes com dor cervical crônica, além de diminuição da amplitude do sinal (RMS) dos músculos esternocleidomastóideo e escaleno anterior. Sabe-se que uma redução da especificidade de contração muscular estaria relacionada ao aumento da atividade do músculo quando age como antagonista e associada à diminuição de força máxima em pacientes com dor cervical crônica (LINDSTROM et al., 2011). Todos os nossos pacientes relatavam dor cervical, embora com baixa incapacidade.

Portanto, o aumento da força extensora cervical e diminuição da coativação na atividade de flexão como demonstrado por este estudo, demonstra melhora da performance do controle motor e força dos músculos da coluna cervical. Estes efeitos poderiam ser benéficos para ajudar a controlar as crises de migrânea seja na intensidade, duração ou frequência destas crises. Embora apenas a relação antagonista/agonista não seja suficiente para afirmarmos uma melhora no controle motor, ela pode entretanto ser considerada como um dos fatores que nos levem a sugerir que esta melhora do padrão muscular aconteceu.

Pelo nosso conhecimento, nosso estudo é o primeiro trabalho que visa investigar se um programa de treinamento de força e controle motor – já demonstrado com efeitos positivos na dor cervical (FALLA et al., 2013; JULL et al., 2009; O'LEARY et al., 2007; O'LEARY et al., 2009; SHOMACHER et al., 2015) – possa influenciar nos parâmetros avaliados de atividade muscular, controle motor, força e incapacidade em pacientes com migrânea.

Portanto, os resultados deste estudo, como mudanças positivas na força, no controle motor e até mesmo na incapacidade, subsidiam a realização de um ensaio clínico

randomizado que possa avaliar os efeitos deste mesmo treinamento de força dos músculos da cervical em todos os parâmetros analisados do nosso estudo, porém comparando-se à um grupo placebo.

Como limitações, podemos ressaltar que embora nosso estudo seja de caráter experimental, o mesmo não possui grupo controle ou placebo, o que pode dificultar a realização de inferências acerca dos resultados encontrados. Entretanto, pelo nosso conhecimento, este é o primeiro estudo que buscou verificar se um protocolo de fortalecimento - até então com evidências de melhora da força e controle motor na dor cervical crônica - poderia apresentar resultados semelhantes em pacientes com migrânea. Assim, embora sejam resultados preliminares, nosso estudo demonstrou alterações positivas nas respostas eletromiográficas, além da força e incapacidade gerada pela migrânea, podendo ser utilizado como uma ferramenta adicional no manejo destes pacientes.

7. CONCLUSÃO

De acordo com nossos resultados, os pacientes submetidos a um protocolo de oito semanas de treinamento da musculatura cervical apresentaram diminuição da incapacidade gerada pela migrânea mensurada pelo questionário MIDAS.

Observou-se também aumento da força dos músculos extensores da cervical, além de diminuição dos valores da coativação antagonista na atividade de flexão cervical. Não foram observadas diferenças na incapacidade cervical, alodínia e cinesiofobia mensurada pelos questionários NDI, ASC-12 e TAMPa pós protocolo de intervenção respectivamente. Da mesma forma, o protocolo não induziu a fadiga muscular avaliada pelo slope e Fmed.

8. REFERÊNCIAS

1. ANDERSEN, LL.; HOLTERMANN, A.; JØRGENSEN, MB.. Rapid muscle activation and force capacity in conditions of chronic musculoskeletal pain. **Clinical Biomechanics**.v. 23, n.10, p.1237-42, 2008.
2. ASHINA, S.; BENDTSEN, L.; LYNGBERG, A.C.; LIPTON, R.B.; HAJIYEVA, N.; JENSEN, R. Prevalence of neck pain in migraine and tension-type headache: a population study. **Cephalalgia**. v.35, p. 211–219, 2015.
3. BENATTO M.T.; FLORENCIO L.L.; CARVALHO G.F.; DACH F., BIGAL M.E.; CHAVES T.C.; BEVILAQUA-GROSSI D. Cutaneous allodynia is more frequent in chronic migraine, and its presence and severity seems to be more associated with the duration of the disease.**Arquivos Neuropsiquiatria** v.3,p.153-159, 2017
4. BEVILAQUA-GROSSI, D.; PEGORETTI, KS.; GONCALVES MC.; SPECIALI JG; BORDINI C; BIGAL ME. Cervical Mobility in Women With Migraine. **Headache**.v.49, p. 726-731, 2009.
5. BIGAL, ME. ASHINA, S. BURSTEIN, R. REED, ML. BUSE, D. SERRANO, D. LIPTON, RB. AMPP GROUP. Prevalence and characteristics of allodynia in headache sufferers: a population study. **Neurology**. v. 22, p. 1525-33, 2008.
6. BOGDUK, N.; JAYANTILAL, G. Cervicogenic headache: an assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment **Lancet Neurol**. v.8, p. 959–68, 2009.
7. BRÄNSTRÖM, H; FAHLSTRÖM, M. Kinesiophobia in patients with chronic musculoskeletal pain:differences between men and women. **Journal of Rehabilitation and Medicine**. v.40, p. 75–380, 2008.

8. CALHOUN, AH.; FORD, S.; MILLEN, C.; FINKEL, AG.; TRUONG, Y.; NIE, Y.
The prevalence of neck pain in migraine.. **Headache**. v.50, p.1273-1277, 2010.
9. CARVALHO G.F.; CHAVES;GONÇALVES M.C.; FLORENCIO L.L.; BRAZ C.B.; DACH F.; FERNÁNDEZ DE LAS PEÑAS,C;GROSSI, DB. Comparison between neck pain disabilityand cervical range of motion in patientswith episodic and chronic migraine: across-sectional study. *Journal Manipulative Physiologic Therapeutics*. v. 37, p.641-646. 2014
10. COOK, C.; RICHARDSON, JK.; BRAGA, L.; MENEZES, A.; SOLER, X.; KUME, P.; ZANINELLI, M.; SOCOLOWS, F.; PIETROBON, R. (Phila Pa 1976).Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale. **Spine**. v.15, n. 14, p. 1621-7, 2006.
11. DE LUCA, CJ. Myoelectrical manifestations of localized muscular fatigue in humans.**Critical Reviews Biomedical Engineering**. v. 11, p.251–79, 1984
12. DIMITROVA, NA.; DIMITROV, GV. Interpretation of EMG changes with fatigue: facts,pitfalls, and fallacies. **Jounal Electromyography and Kinesiology**.v. 13, p. 13–36, 2003
13. FALLA, D.; ALBA, PD.; RAINOLDI, A. et al. Location of innervation zones of Sternocleidomastoid and Scalene muscles: a basis for clinical and Research Electromyograph applications. **Clinical Neurophysiology**, v. 113, p. 57-63, 2002.
14. FALLA, D.; HODGES P.W. Individualized exercise interventions for spinal pain. *Exerc. Sport Science. Reviews.*, Vol. 45, No. 2,pp. 105–115, 2017 .
15. FALLA, D.; LINDSTROM, R.; RECHTER, L.; BOUDREAU, S.; PETZKE, F. Effectiveness of an 8-week exercise programme on pain and specificity of neck

- muscle activity in patients with chronic neck pain: A randomized controlled study. **European Journal of Pain.** v. 17, p. 1517-1528, 2013.
16. FEIGIN, V.L.; ABAJOBIR A.A.; ABATE K.H.; ABD-ALLAH, F.; ABDULLE A.M.; ABERA, S.F. Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. **Lancet Neurology.**;v. 16, 877–97, 2017
 17. FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C.; CUADRADO, ML.; PAREJA, JA. Myofascial trigger points, neck mobility and. forward head posture in unilateral migraine. **Cephalalgia.** v. 26, p. 1061-1070, 2006.
 18. FERRACINI, GN.; FLORENCIO, LL.; DACH, F.; BEVILAQUA GROSSI, D; . PALACIOS-CEÑA, M.; ORDÁS-BANDERA, C.; CHAVES, TC. ; SPECIALI, JG.; FERNANDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C. Musculoskeletal disorders of the upper cervical spine in women with episodic or chronic migraine. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine.** v. 53, n.3, p.342-50, 2017.
 19. FLORENCIO, L.L.; CHAVES, TC.; CARVALHO, G.F.; GONÇALVES, M.C.; CASIMIRO, EC.; DACH, F.; BIGAL, ME.; BEVILAQUA-GROSSI, D. Neck pain disability is related to the frequency of migraine attacks: a cross-sectional study. **Headache.** v. 54, n.7, p. 1203-10, 2014.
 20. FLORENCIO, LL.; CHAVES, TC.; BRANISSO, LV.; GONÇALVES, MC.;DACH, F.; SPECIALI, JG.; BIGAL, ME.; BEVILAQUA-GROSSI, D. 12 item Allodynia Symptom Checklist/Brasil: cross-cultural adaptation, internal consistency and reproducibility 12 item Allodynia Symptom Checklist/Brasil: adaptação transcultural, consistência interna e reprodutibilidade **Arquivos de Neuropsiquiatria.** v.70, n. 11, p.852-856, 2012.

21. FLORENCIO, LL.; DE OLIVEIRA, AS.; CARVALHO, GF.; TOLENTINO, GA.; DACH, F.; BIGAL, ME.; DE-LAS-PEÑAS, CF.; BEVILAQUA GROSSI, D. Cervical muscle strength and muscle coactivation during isometric contractions in patients with migraine: a cross—sectional study. **Headache**. v. 10, n.55, p. 1312-1322, 2015.
22. FLORENCIO, LL.; OLIVEIRA, A., LEMOS, TW.; CARVALHO, GF.; DACH, F.; BIGAL, ME.; FALLA, D.; DE LAS PEÑAS, CF.; BEVILAQUA-GROSSI, D. Patients with chronic but not episodic migraine display altered activation of their neck extensor muscles. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 30, p. 66-72, 2016.
23. FRAGOSO, Y. MIDAS (Migraine Disability Assessment): a valuable tool for work-site identification of migraine in workers in Brazil. **Sao Paulo Medicine Journal**.;v.120, p. 118–21, 2002
24. GOADSBY, PJ.; HOLLAND, PR.; MARTINS-OLIVEIRA, M.; HOFFMAN J.; SCHANKIN, C.; AKERMAN, S. Pathophysiology of migraine: a disorder of sensory processing. *Physiology Reviews*.v. 97, p. 553–622, 2017.
25. HODGES, P.W; TUCKER, K. Moving differently in pain: a new theory to explain the adaptation to pain. **Pain.**, v.152, p. 90-98, 2011
26. ICHD-III International Classification of Headache Disorders: Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society, 3rd Edition. **Cephalalgia** v.33, p. 629-808, 2013.
27. JOINES, SMB.; SOMMERICH, CM.; MIRKA, GA.; WILSON, JR.; MOON, SD. Low-level exertions of the neck musculature: A study of research methods. **Journal of Electromyography and Kinesiology**. v. 16, p. 485–497, 2006.

28. JULL G, AMIRI M, BULLOCK-SAXTON J. Cervical musculoskeletal impairment in frequent intermittent headache. Part 1: Subjects with single headaches. **Cephalalgia**. p.27:793-802, 2007
29. JULL, G.; STERLING, M.; FALLA, D.; TRELEAVEN, J.; O'LEARY, S. **Whiplash, Headache and Neck Pain: Research Based Directions for Physical Therapies**. Edinburgh: Elsevier, 2008.
30. JULL, G; FALLA D. Does increased superficial neck flexor activity in the craniocervical flexion test reflect reduced deep flexor activity in people with neck pain? **Manual Therapy** v.25 p. 43-47, 2016
31. JULL, GA.; FALLA, D.; VICENZINO, B.; HODGES, PW. The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. **Manual Therapy**.v. 14, n.6 p. 696-701, 2009.
32. LAMPL, C.; RUDOLPH, M.; DELIGIANNI, C.I; MITSIKOSTAS, D.D. Neck pain in episodic migraine: premonitory symptom or part of the attack? **Journal Headache and Pain** v.16,p. 2-5, 2015
33. LATASH, M. Muscle Coactivation: definitions, mechanisms and function. **Journal of Neurophysiology**. v.120, p. 88–104, 2018.
34. LINDSTROM, R.; SCHOMACHER, J.; FARINA, D.; RECHTER, L.; FALLA, D. Association between neck muscle coactivation, pain and strenght in women with neck pain. **Manual Therapy**.v.16, n. 1, p. 80-86, 2011.
35. LIPTON, RB., BIGAL, ME. ASHINA, S. BURSTEIN, R. SILBERSTEIN, S. REED, ML. SERRANO, D. STEWART, WF.AMERICAN MIGRAINE PREVALENCE PREVENTION ADVISORY GROUP.Cutaneous allodynia in the migraine population. **Annals Neurology**. v. 63,;p. 148-58,. 2008.

36. LOUW, A; DIENER, I; ; PUENTEDURA, E.J. The effect of neuroscience education on pain, disability, anxiety, and stress in chronic musculoskeletal pain. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. v.92, p.2041-56, 2011
37. LUEDTKE K, STARKE W, MAY A. Musculoskeletal dysfunction in migraine patients. *Cephalalgia*. v., 38, p.865-875, 2018
38. MATHIASSEN, S.; WINKEL, J.; HAGG, G. Normalization of surface EMG amplitude from the upper trapezius muscle in ergonomic studies: a review. **Journal of Electromyographic Kinesiology**. v.5, p. 197-226, 1995.
39. MITTINTY, M.M, VANLINT, S, STOCKS, N, MITTINTY, M.N, MOSELEY, G.L. Exploring effect of pain education on chronic pain patients' expectation of recovery and painintensity. **Scandinavian Journal of Pain**. v.18, n.2, p. 211-219, 2018
40. NEUMANN, D. **Kinesiology of the Musculoskeletal System**. London, 2^a Ed. Elsevier, 2012
41. NIJS J.;TORRES-CUECO, R.;VAN WILGEN, P., GIRBÉS, E.L; STRUYF, F.; ROUSSEL, N.;VAN OOSTERWIJCK, J.; DAENEN, L.;, KUPPENS, K.; VANDERWEEËN,L.; HERMANS, L.;BECKWÉE, D.; VOOGT, L.;CLARK, J.; MOLONEY, N.; MEEUS,M. Applying Modern Pain Neuroscience in Clinical Practice: Criteria for the Classification of Central Sensitization Pain. **Pain Physician**. v.17, p.447-457, 2014.
42. O'LEARY, S.; FALLA, D.; HODGES, PW.; JULL, G.; VICENZINO, B. Specific therapeutic exercise of the neck induces immediate local hypoalgesia. **The Journal of Pain**;v. 8, n.11, p.832-9, 2007.

43. OKSANEN A, PEOYHEONEN T, YLINEN JJ, et al. Force production and EMG activity of neck muscles in adolescent headache. **Disability Rehabilitation**.v. 30, p. 231-239, 2008
44. SCHOMACHER, J.; ERLLENWEIN, J.; DIETERICH, A.; PETZKE, F.; FALLA, D. Can neck exercises enhance the activation of the semispinalis cervicis relative to the splenius capitis at specific spinal levels?. **Manual Therapy**. v. 20, p. 694-702, 2015.
45. SCHWEDT, TJ.; CHIANG, C.; CHONG, CD.; DODICK, DW. Functional MRI of migraine **Lancet Neurology**. v. 14, p. 81–91, 2015.
46. SHOMACHER, J.; PETZKE, F.; FALLA, D. Localised resistance selectively activates the semispinalis cervicis muscle in patients with neck pain. **Manual Therapy**. v. 17, n.6, p. 544-548, 2012.
47. SIQUEIRA FB, TEIXEIRA-SALMELA LF, MAGALHÃES LDC. Análise das propriedades psicométricas da versão brasileira da escala Tampa de cinesiofobia. **Acta Ortopédica Brasileira**.v.15, n.1, p.19–24. 2007
48. STERLING, M.; JULL, G.; WRIGHT, A. The effect of musculoskeletal pain on motor activity and control. **Journal of Pain**. v.2, n.3, p. 135-145, 2001.
49. TIETJEN, G.E; BRANDES, J.L; PETERLIN, B.L; ELOFF, A., DAFER, R.M; STEIN, M.R. Allodynia in migraine: association with comorbid pain conditions. **Headache**.v. 49, n.9, p. 1333-44, 2008
50. VETVIK, K.G; MACGREGOR, E.A. Sex differences in the epidemiology, clinical features, and pathophysiology of migraine. *Lancet Neurology*v16(1):p. 76-87,2017
51. VINCENT, MB. Headache and Neck. **Current Pain Headache Reports**. v.5, p. 324–3, 2011

52. VLAEYEN, J.W.;, LINTON, S.J. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: A state of the art. **Pain.**;v.85, p.317-332, 2000
53. YLINEN, ;, SALO P; NYKANEN, ;, KAUTIAINEN, H; HAKKINEN, A. Decreased isometric neck strength in women with chronic neck pain and the repeatability of neck strength measurements. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**; v.85, p.1303-8, 2004

APÊNDICE 1. FICHA DE TRIAGEM

Data: ____/____/____

Nome: _____ Reg.HC _____

Idade: _____ Estado Civil: _____

Profissão: _____ Escolaridade: _____

Peso: _____ Altura: _____ IMC: _____

Cidade: _____

ANAMNESE

Diagnóstico: _____

Doenças Associadas: _____

Medicamentos em uso: _____

História de trauma em MMII? () NÃO () SIM. Local: _____

Tempo: _____

História de trauma na face ou pescoço? () NÃO () SIM. Local: _____

Tempo: _____

Já realizou tratamento fisioterapêutico para a região da face ou pescoço? () NÃO () SIM

Presença de vestibulopatia (labirintite): () NÃO () SIM

Presença de tontura? () NÃO () SIM – Fora da crise: () NÃO () SIM

Sintomas: () vertigem (rotatória) / () Outro: _____

CEFALEIA

Cefaleia nos últimos 3 meses? () NÃO () SIM – Aura? () NÃO () SIM

Data da última crise: _____

Dias de dor/mês: _____ Duração das crises/horas: _____ Anos de

cefaleia: _____

Intensidade da dor:

Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **dor máxima**

Localização da dor: () Hemicraniana () Holocraniana () Frontal () Temporal

() Occipital () Outro:

Dor na avaliação (0-10): _____

CERVICALGIA

() NÃO () SIM Há quanto tempo: _____

Intensidade de dor:

Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **dor máxima**

Dor na avaliação (0-10): _____ g

APÊNDICE 2. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título do Projeto: “Análise da atividade eletromiográfica e força em pacientes com migrânea após um programa de treinamento dos flexores e extensores cervicais”

Pesquisadores Responsáveis: Samuel Straceri Lodovichi
(16) 99799-5565 – samslodovichi@gmail.com

Profa. Dra. Débora Bevilaqua Grossi

Pesquisadores Colaboradores: Profa. Dra. Fabiola Dach
Ms. Carina Ferreira Pinheiro
Dra. Lidiane Lima Florêncio

O Sr.(a) está sendo convidado a participar de um estudo que tem como objetivo avaliar como está o movimento e a força do seu pescoço por causa da enxaqueca, e realizar quatro tipos de exercícios para sua dor de cabeça.

Na primeira etapa do estudo, que dura entre 15 a 20 minutos, o Sr. (a) responderá 5 questionários:

- O primeiro questiona aspectos como idade, escolaridade, existência de dor de cabeça e pescoço e quantidade de dor;
- O segundo questionário chamado *Neck Disability Index*, possui 10 questões relacionadas a quanto a dor no pescoço, caso tenha, o atrapalha nas tarefas do dia a dia.
- O terceiro questionário chamado *12 item Allodynia Symptom Checklist*, possui 12 questões relacionadas a quanto a sua dor de cabeça provoca mais sensibilidade em outras áreas do corpo, como o couro cabeludo e a pele do rosto, por exemplo.
- O quarto questionário, chamado MIDAS, tem como finalidade avaliar quanto sua dor de cabeça o atrapalhou nos últimos três meses nas suas atividades cotidianas
- O quinto questionário, chamado TAMPA, tem como finalidade avaliar se o senhor tem tido medo ou receio de se movimentar ou exercitar por causa da sua dor de cabeça.

Após responder os questionários, iniciaremos a avaliação da força do pescoço e todas as etapas desta avaliação ocorrerão no Laboratório de Análise da Postura e do Movimento Humano, localizado na Faculdade de Fisioterapia, no *campus* de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Essa avaliação terá duração máxima de 60 minutos (1 hora).

Para a avaliação da força, será solicitado que o Sr.(a) deite-se numa maca, de costas. Serão feitos registros do funcionamento dos seus músculos do pescoço através de um aparelho chamado eletromiógrafo. Esse equipamento receberá as informações do funcionamento dos músculos do pescoço através de pequenas peças em formato de peças de dominó que serão coladas com fita adesiva na pele, em 8 locais da parte de trás e do lado do pescoço. Os locais da pele onde as plaquinhas serão colocadas terão os pelos raspados com lâmina de barbear descartável, para que não haja interferência. Todo o procedimento será feito

por dois fisioterapeutas da equipe de pesquisa e mais um examinador treinado da equipe, e em caso de o Sr(a) sentir dor ou desconforto durante essa avaliação, o teste será interrompido.

Então, será solicitado ao Sr (a) que se deite primeiramente de costas. O pesquisador irá então fixar suavemente com cinto alguns pontos do corpo do(a) Sr(a) para que não se movam durante o teste. Será posicionado sobre a sua cabeça um pequeno aparelho que mede a força,

chamado Dinamômetro, e será pedido ao Sr(a) que faça uma força para dobrar o pescoço durante 3 vezes de 3 segundos cada. Depois disso, será solicitado ao Sr(a) que deite-se de barriga para baixo para a realização do mesmo teste, fazendo força para levantar a cabeça, mas agora com o mesmo posicionado atrás da cabeça do Sr(a).

Após todas as etapas acima, o Sr(a) será orientado a realizar, durante 8 semanas, quatro tipos de exercícios com movimentos da cabeça e do pescoço. São exercícios que devem ser feitos todos os dias, duas vezes ao dia. Além disso, uma vez na semana, o Sr(a) terá que comparecer ao Serviço de Fisioterapia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto para realizarmos os exercícios e orientá-lo, caso tenha alguma dúvida.

Pode acontecer do Sr.(a) sentir dor, desconforto ou tontura durante a avaliação da força. Portanto, o Sr.(a) pode interromper os testes a qualquer momento caso não se sinta à vontade de dar seguimento.

Somente os pesquisadores responsáveis terão acesso às informações obtidas; os resultados das avaliações serão de uso exclusivo dessa pesquisa, e na divulgação dos mesmos sua identidade será mantida em segredo. Existe um risco mínimo de quebra de sigilo de dados, que será controlado com o uso de senhas nos arquivos e computadores que armazenarão os dados.

O Sr.(a) não receberá nenhum benefício direto pela participação da pesquisa. No entanto sua participação é importante, pois os resultados desta pesquisa nos ajudarão a propor, no futuro, novos métodos de avaliação e outros tipos de tratamento para enxaqueca. Sua participação não é obrigatória. Pela sua participação, o Sr.(a) não receberá nenhum tipo de seguro de vida ou saúde que possa beneficiá-lo, mas oferecemos auxílio transporte. Caso sinta-se prejudicado(a) ou lesado(a) por participar da pesquisa, o Sr.(a) deverá buscar indenização nas leis vigentes no Brasil.

O Sr.(a) pode se informar sobre o andamento do estudo e tem a liberdade em retirar seu consentimento a qualquer momento sem qualquer problema.

Este documento possui duas vias iguais. Caso o Sr(a). aceite participar, as duas vias serão assinadas pelo Sr(a). e pelo pesquisador responsável em todas as páginas, uma via será entregue ao Sr(a) e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Eventuais dúvidas sobre os aspectos éticos relacionados à essa pesquisa devem ser elucidados junto ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, através do número (16)3602-2228.

Nome do participante: _____

Assinatura do participante: _____

Data: ____/____/____

Pesquisador Responsável: _____

Assinatura do Pesquisador Responsável: _____

Data: ____/____/____

ANEXO 1.QUESTIONÁRIO TAMPA DE 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, a partir daí, se totalmente ou parcialmente.

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

ANEXO 2. MIDAS - MIGRAINE DISABILITY ASSESSMENT

Questionário de Avaliação da Incapacidade por Enxaqueca

Este questionário pode ajudar você e seu médico a melhorar o tratamento das suas dores de cabeça.

Você sofre de dor de cabeça?

Instruções: por favor responda as seguintes questões sobre TODAS as dores de cabeça que você tenha tido durante **os últimos três meses**. Escreva sua resposta no espaço ao lado de cada questão. Escreva zero se você não teve aquela atividade **durante os últimos três meses**.

Lembre-se de considerar os últimos 90 dias consecutivos.

1. Quantos dias de trabalho ou de escola você perdeu nos últimos três meses por causa de suas dores de cabeça?
 2. Em quantos dias dos últimos três meses você observou que seu rendimento no trabalho ou na escola estava reduzido pela metade ou mais, devido às suas dores de cabeça? (Não inclua os dias que você contou na questão 1, onde dia de trabalho ou de aula foi perdido).
 3. Em quantos dias dos últimos três meses você não foi capaz de executar o trabalho de casa por causa de suas dores de cabeça?
 4. Em quantos dias dos últimos três meses seu rendimento no trabalho de casa foi reduzido pela metade ou mais devido às suas dores de cabeça? (Não inclua os dias que você contou na questão 3, onde você não pôde fazer o trabalho de casa).
 5. Em quantos dias dos últimos três meses você perdeu atividades familiares, sociais ou de lazer por causa das suas dores de cabeça?
 - A. Em quantos dias dos últimos três meses você teve dor de cabeça? (Se a dor durou mais que um dia, conte cada um dos dias).
 - B. Em uma escala de 0 - 10, em média qual a intensidade da dor destas dores de cabeça? (0 = nenhuma dor; 10 = dor máxima possível).
- Tendo preenchido este questionário, some os números de dias das questões 1 – 5.

ANEXO 3. NECK DISABILITY INDEX – VERSÃO BRASILEIRA

Nome: _____ Data avaliação: ____/____/____.

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 fortes 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 automóveis

- ☐ 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 quaisquer atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- ☐ Eu não consigo fazer nenhuma atividade de diversão.

ANEXO 4. 12- ITEM ALLODYNIA SYMPTOM CHECKLIST (ASC-12) – VERSÃO BRASILEIRA

Nome: _____

RG.: _____

Data: ____/____/____

1. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao pentear ou escovar seu cabelo?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
2. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao prender seu cabelo (por exemplo, rabo de cavalo)?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
3. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao fazer a barba?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
4. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao usar óculos?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
5. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao usar lentes de contato?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
6. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao usar brincos?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
7. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao usar colar?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
8. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao usar roupas justas?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
9. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao tomar banho (por exemplo, quando a água do chuveiro cai no seu rosto)?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
10. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao apoiar seu rosto ou cabeça em um travesseiro ou almofada?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
11. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao se expor ao calor (por exemplo, cozinhar, lavar seu rosto com água quente)?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
12. Durante sua dor de cabeça mais forte, você sente incômodo ao se expor ao frio (por exemplo, usar uma bolsa de gelo, lavar seu rosto com água fria)?	() Essa situação não se aplica a mim	() Não, nunca	() Raramente	() Às vezes sim, Às vezes não	() A maior parte das vezes
Pontuação total					
Soma de todas as pontuações					