

**VITOR KINOSHITA SOUZA**

**SINTOMAS MUSCULOESQUELETICOS RELACIONADOS AO  
USO DE SMARTPHONES.**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Santa Catarina, para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.  
Orientador: Prof. Dr. Rafael Inácio Barbosa

ARARANGUÁ - SC

2019



Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Souza, Vitor Kinoshita Souza  
Sintomas Musculoesqueléticos Relacionados ao Uso de Smartphones. / Vitor Kinoshita Souza Souza ; orientador, Rafael Inácio Barbosa Barbosa, 2019. 51 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação, Araranguá, 2019.

Inclui referências.

1. Ciências da Reabilitação. 2. Fisioterapia. 3. Smartphone. 4. Flexão Cervical. 5. Preensão Palmar. I. Barbosa, Rafael Inácio Barbosa. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação. III. Título.

Vitor Kinoshita Souza

**SINTOMAS MUSCULOESQUELETICOS RELACIONADOS AO  
USO DE SMARTPHONES.**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de  
“Mestre” e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós  
Graduação em Ciências da Reabilitação.

Araranguá, 13 de Fevereiro de 2019.

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Janeisa Franck Virtuoso  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dr. Rafael Inácio Barbosa  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Marisa de Cássia Registro Fonseca  
Universidade de São Paulo

---

Prof. Dr. Marcelo Faria Silva  
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

---

Prof. Dr. Alexandre Marcio Marcolino  
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho à minha família, minha noiva e aos meus amigos, que fazem valer a pena!

## AGRADECIMENTOS

Aos meus familiares, meus pais José e Julia e meu irmão Vinicius, pelo apoio, carinho e confiança que garantiram a base para meu objetivo maior. À minha noiva Bruna pela compreensão e incentivo em todas as horas dedicadas ao trabalho. Aos amigos que trazem animo mesmo nos piores momentos.

Aos professores, colaboradores e amigos do programa de pós-graduação em ciências da reabilitação da UFSC – Araranguá pelo auxílio e cooperação durante os dois anos que se passaram.

Ao meu Orientador Dr. Rafael Inácio Barbosa pela confiança, conhecimento e incentivo desde a graduação até o presente momento. Professores nos ensinam sobre a vida, Amigos nos ensinam a Viver!

Meus sinceros agradecimentos.

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O número de usuários de smartphones cresce assim como o número de estudos que buscam correlacionar o uso do dispositivo com possíveis acometimentos musculoesqueléticos. Ao se utilizar o smartphone, geralmente, assumimos uma postura de flexão cervical mantida e isto vem sendo relacionado ao quadro de dor cervical juntamente ao tamanho de tela do aparelho. Contudo, a maior parte dos estudos apresentam diferentes vieses, necessitando de novos estudos com diferentes metodologias. **OBJETIVO:** Identificar e correlacionar sintomas musculoesqueléticos com o uso de smartphones em universitários. **MÉTODOS:** Foram avaliados universitários usuários de smartphones através da aplicação de um questionário sociodemográfico relacionado ao uso de smartphones, além das versões Brasileiras, validadas e adaptadas, do questionário Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), do questionário DASH (*Disabilities of Arm Shoulder and Hand*) e Neck Disability Index (NDI). Também foi realizada a avaliação para quantificar a força de preensão palmar (Jamar<sup>TM</sup>), força de pinça lateral (Preston Pinch Gauge<sup>TM</sup>) e flexão cervical (Flexímetro Pendular) máxima dos voluntários. **RESULTADOS:** A amostra foi composta por 192 participantes com média de idade de 21,3 anos ( $\pm$  3,6 anos), sendo 71 Homens e 121 Mulheres. O questionário sociodemográfico apontou que a maioria dos participantes utiliza o aparelho em um período de 5 à 10 anos, durante 5 ou mais horas por dia, na posição “sentado” e o manuseio preferencial foi bimanual. O questionário NMQ demonstrou que as regiões corporais com maior relato de sintomas foram pescoço, ombros, punho e mãos, parte superior de costas e parte inferior de costas. Ao correlacionar as variáveis flexão cervical máxima e tamanho de tela com os questionários DASH e NDI, além das forças de preensão palmar e pinça lateral, não foi observada correlação entre as variáveis. **CONCLUSÃO:** No presente estudo, observou-se que a população avaliada relatou sintomas principalmente em pescoço, ombros, punho e mãos, parte superior de costas e parte inferior de costas, faz uso de smartphones por mais de 5 horas ao dia, preferencialmente bimanualmente e os resultados dos questionários DASH e NDI, não apresentaram correlação com a flexão cervical máxima ou tamanho de tela dos smartphones utilizados.

**Palavras-chave:** Fisioterapia, Smartphone, Flexão Cervical, Dor Cervical, Preensão Palmar

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** In the past few years, smartphones have revolutionized the way people communicate to each other. As the number of users increase, more studies about the correlation of smartphone use and muscle skeletal symptoms have been done. Using the device, we assume a posture called “text neck”, that is commonly associated with neck pain as well as the screen size. However, most part of studies show different bias, needing more reliable researches.

**OBJECTIVE** The study aims to identify and to correlate musculoskeletal symptoms in college students smartphones users. **METHODS:** It was evaluated university volunteers’, smartphones users, through the application of a sociodemographic questionnaire related to smartphone use, in addition to the Brazilian validated versions of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), DASH questionnaire (*Disabilities of Arm Shoulder and Hand*) and Neck Disability Index (NDI). Besides, it was evaluated hand grip strength (Jamar™), lateral pinch strength (Preston Pinch Gauge™) and maximum neck flexion (Fleximeter) as well. **RESULTS:** The sample was composed of 192 participants (71 man and 121 woman) with mean age of 21,3 years ( $\pm 3,6$  years). The sociodemographic questionnaire showed that most of them use smartphones for 5 to 10 years, for 5 or more hours a day, most use at “sitting” position and prefer bimanual use. The NMQ showed that most reported body regions were neck, shoulders, wrist and hand, upper and low back. Correlating the maximum neck flexion and screen size with DASH and NDI questionnaires, as well as grip and pinch strength, there was no correlation between variables. **CONCLUSION:** At the present study, it was observed that the evaluated population reported symptoms in neck, shoulders, wrist and hand, upper and low back, use smartphones for more than 5 hours a day with both hands preferably, and the DASH and NDI questionnaires results showed no correlation between maximum neck flexion and screen size with smartphone related symptoms.

**Key-words:** Physical Therapy, Smartphone, Text Neck, Neck Pain, Hand Grip.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Dados referentes a questão “Nos últimos meses, você teve problemas (como dor, formigamento/dormência em:” separados em gênero.

Figura 2 – Dados referentes a questão “Nos últimos meses, você foi impedido(a) de realizar atividades normais (por exemplo: trabalho, atividades domésticas e de lazer) por causa desse problema em:” separados em gênero.

Figura 3 – Dados referentes a questão “Nos últimos 12 meses, você consultou algum profissional da área da saúde (médico, fisioterapeuta) por causa dessa condição em:” separados em gênero.

Figura 4 – Dados referentes a questão “Nos últimos 7 dias, você teve algum problema em:” separados em gênero.

Figura 5 – Correlação entre a amplitude de flexão cervical máxima em graus e os escores dos questionários DASH e NDI para mulheres e homens.

Figura 6 – Correlação entre a amplitude de flexão cervical máxima em graus e os escores do questionário NDI para mulheres e homens.

Figura 7 – Correlação entre a amplitude de flexão cervical máxima em graus e os valores de força de preensão palmar em Kilogramas/Força (KgF) para mulheres e homens.

Figura 8 – Correlação entre a amplitude de flexão cervical máxima em graus e os valores de força de pinça lateral em Kilogramas/Força (KgF) para mulheres e homens.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Dados antropométricos dos participantes

Tabela 2 - Dados sociodemográficos relacionados ao uso de smartphones

Tabela 3 - Coeficiente de correlação entre as variáveis divididas por gênero.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**ASHT**- American Society of Hand Therapists

**ANATEL** - Agência Nacional de Telecomunicações

**DASH** - Disabilities of Arm, Shoulder and Hand

**NMQ** - Nordic Musculoskeletal Questionnaire

**NDI** – Neck Disability Index

**SBTM** - Sociedade Brasileira de Terapia da Mão e do Membro Superior

**SC** - Santa Catarina

**TCLE** - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**UFSC** - Universidade Federal de Santa Catarina

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução.....</b>	<b>13</b>
<b>2. Hipótese.....</b>	<b>15</b>
<b>3. Justificativa.....</b>	<b>15</b>
<b>4. Objetivos.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>15</b>
<b>4.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>15</b>
<b>5. Métodos.....</b>	<b>16</b>
<b>5.1 Sujeitos.....</b>	<b>16</b>
<b>5.2 Procedimento.....</b>	<b>16</b>
<b>5.2.1 Recrutamento.....</b>	<b>16</b>
<b>5.2.2 Avaliação funcional.....</b>	<b>16</b>
<b>5.2.3 Questionários.....</b>	<b>17</b>
5.2.3.1 DASH (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand).....	17
5.2.3.2 NDI (Neck Disability Index).....	17
5.2.3.3 NMQ (Nordic Musculoskeletal Questionnaire).....	18
5.2.4 Avaliação física.....	18
5.2.4.1 Avaliação da flexão cervical máxima.....	18
5.2.4.2 Avaliação de Preensão e Pinça.....	19
<b>5.3 Análise estatística .....</b>	<b>20</b>
<b>6. Resultados.....</b>	<b>20</b>
<b>7. Discussão.....</b>	<b>32</b>
<b>8. Conclusão.....</b>	<b>34</b>
<b>9. Referências Bibliográficas.....</b>	<b>35</b>
<b>Anexo I – Termo de Consentimento Livre Esclarecido.....</b>	<b>38</b>
<b>Anexo II - Questionário sociodemográfico.....</b>	<b>41</b>
<b>Anexo III – Questionário Disabilities of Arm, Shoulder and Hand – DASH.....</b>	<b>43</b>
<b>Anexo IV - Nordic Musculoskeletal Questionnaire – NMQ.....</b>	<b>48</b>
<b>Anexo V - Neck Disability Index – NDI.....</b>	<b>49</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os smartphones revolucionaram a maneira como as pessoas se comunicam e interagem umas com as outras. Com aparelhos cada vez mais acessíveis e com grande funcionalidade, maior é o número de usuários. Segundo a Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL, em outubro de 2018, o número total de linhas móveis registradas foi de 233,35 milhões e a densidade de 111,34 celulares por 100 habitantes, representando mais de um celular por habitante no território brasileiro. (ANATEL, 2018)

A medida que é crescente o número de usuários deste recurso, também cresce o número de estudos que buscam correlacionar o uso do aparelho com possíveis acometimentos musculoesqueléticos. Estudos apontam que usuários de smartphones relatam dor em locais específicos do corpo como cervical e ombros, devido a adoção de postura inadequada, e que o quadro tende a se agravar de acordo com o aumento do tempo de uso do aparelho (KIM, 2015; YANG et al., 2016). Ao se utilizar o smartphone, geralmente, assumimos uma postura de flexão cervical mantida. Esta posição é comumente relacionada ao quadro de dor cervical uma vez que ela pode aumentar o torque externo sobre a musculatura extensora, causando uma curva anterior excessiva na região de cervical baixa e uma curva posterior demasiada na região torácica alta com intuito de manter equilíbrio (KANG et al., 2012; LEE, 2015). Tendo em vista a posição, ocorre uma maior ativação de músculos cervicais profundos, além de trapézio superior e médio de forma a manter a estabilidade, resultando em maior tensão dessas musculaturas e consequente fadiga muscular. (CHOI, 2016; KIM, 2016).

Outro fator citado na literatura correlacionado com sintomas musculoesqueléticos ligados ao uso de smartphone é o tamanho da tela do aparelho utilizado. Assim, podemos encontrar que o tamanho da tela do aparelho tem influência sobre a angulação do movimento de flexão cervical realizado, pois, quanto maior a tela, maior a flexão. Este fator pode estar relacionado ao peso do aparelho ser maior, levando também a maior fadiga do membro superior. Dentre os achados, este fator está diretamente ligado com a maior ativação do músculo trapézio superior como recurso para estabilizar a estrutura local (KIETRYS et al., 2015).

Se tratando de membro superior, ele representa grande importância nas atividades de vida diária e trabalho. Com o crescente número de usuários de smartphones, há a expectativa de que as disfunções musculoesqueléticas nesse segmento, deva acompanhar esta crescente. Assim, estudos vem buscando avaliar os efeitos do uso do smartphone sobre os membros superiores. Dentre as alterações musculares observadas, podemos destacar a maior ativação de trapézio superior, abdutor do polegar e extensor longo do polegar durante o uso de aparelho com apenas uma das mãos. Outros achados trazem maior espessura do tendão do músculo flexor longo do polegar e trajeto do nervo mediano em pessoas que utilizam smartphone por maior tempo. Estes fatores podem estar relacionados com o aumento de escores de dor, diminuição de força de pinça e decréscimo em escores referentes a função manual (LEE et al., 2015, INAL et al., 2015).

Em contrapartida as pesquisas que afirmam haver correlação entre o uso de smartphones com sintomas musculoesqueléticos, estudos recentes buscaram correlacionar a posição de flexão cervical mantida decorrente do uso do aparelho com tais sintomas e os mesmos demonstraram resultados contrários, não havendo correlação entre a postura citada com sintomas como dor cervical (MEZIAT-FILHO et al., 2018; DAMASCENO et al., 2018). Além disto, também deve-se questionar a qualidade metodológica dos estudos realizados até o momento sobre o tema. A grande maioria destes trabalhos são de secção cruzada, controle de caso ou experimentais de laboratório, não havendo registro de estudos longitudinais. Desta forma, a conclusão de que haja relação entre sintomas musculoesqueléticos e o uso de smartphones é questionável, sendo necessários estudos com maior rigor metodológico (TOH et al., 2017).

Visto os diferentes quadros de disfunções musculoesqueléticas relacionadas ao uso dos smartphones, o aumento de usuários pode, talvez, levar ao aumento simultâneo dos sintomas musculoesqueléticos relacionados. Assim, torna-se imprescindível a realização de estudos que tenham como objetivo caracterizar e quantificar os sintomas musculoesqueléticos de usuários de smartphones.

## **2. HIPÓTESE**

H0: Usuários de smartphones apresentam queixas associadas aos sintomas musculoesqueléticos na região cervical e nos membros superiores.

H1: A flexão cervical máxima durante o uso do aparelho está correlacionada com sintomas musculoesqueléticos na região cervical e nos membros superiores.

H2: O tamanho da tela do aparelho está correlacionado a sintomas musculoesqueléticos na região cervical e nos membros superiores.

## **3. JUSTIFICATIVA**

O uso de smartphones vem sendo associado ao surgimento de afecções musculoesqueléticas devido diversos fatores. Desta forma, torna-se necessária a caracterização de possíveis sintomas e correlacionar os mesmos com características de uso do recurso, tais como a flexão cervical máxima realizada durante a utilização e o tamanho da tela do aparelho, para o desenvolvimento de futuros programas de prevenção e intervenção fisioterapêutica para a região cervical e do membros superiores.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo geral**

Identificar e correlacionar sintomas musculoesqueléticos com o uso de smartphones em universitários.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Identificar as principais regiões corporais que apresentam sintomas relacionados ao smartphone;
- Correlacionar a flexão cervical máxima do usuário com possíveis sintomas.
- Correlacionar o tamanho de tela do aparelho do usuário com possíveis sintomas.

## **5. MÉTODOS**

### **5.1 Sujeitos**

Foram incluídos no estudo 192 indivíduos de ambos os sexos (121 homens e 71 mulheres), estudantes universitários e usuários de smartphone. Os procedimentos do estudo, seus possíveis riscos e benefícios foram explicados aos participantes no momento da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo I) para participação.

### **5.2 Procedimentos**

#### **5.2.1 Recrutamento**

A primeira parte do procedimento foi o recrutamento dos alunos. O avaliador realizava o convite pessoalmente dentro da universidade através de uma mensagem de convite. A mesma informava o título da pesquisa e um link que direcionava para um arquivo criado no aplicativo “Google Form”. Este arquivo, permitiu ao participante acesso aos questionários sociodemográfico, DASH (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand), NDI (Neck Disability Index) e NMQ (Nordic Musculoskeletal Questionnaire) que deveriam ser preenchidos no mesmo dia para serem utilizados como parâmetros da pesquisa.

#### **5.2.2 Avaliação Funcional**

Exclusivamente para o presente estudo, foi desenvolvido um questionário sociodemográfico (Anexo II) com o objetivo de identificar as variáveis que predisõem sintomas musculoesqueléticos em usuários de smartphones. Além de questões antropométricas (Idade, Peso, Altura, etc), o questionário apresenta as seguintes perguntas: “Qual a marca e o modelo do seu smartphone?”, “Há quanto tempo você utiliza um smartphone?”, “Quanto tempo por dia você utiliza o smartphone?”, “Com que finalidade você usa o smartphone?”, “Qual atividade você mais realiza ao utilizar o smartphone?”, “Qual a posição que você mais utiliza o smartphone?” e “De que forma você prefere manusear seu smartphone?”.

### 5.2.3 Questionários

Com relação aos demais questionários, foram utilizadas as versões validadas e traduzidas para o português brasileiro dos questionários Disabilities of Arm, Shoulder and Hand (DASH), Neck Disability Index (NDI) e Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ).

#### 5.2.3.1 DASH (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand)

O DASH é um questionário autoaplicável que avalia o impacto de disfunções do membro superior sobre a realização de atividades de vida diária e atividades profissionais desempenhadas pelo respondente. O questionário DASH é um instrumento específico, de fácil administração e tem como objetivo avaliar a função física e sintomas do membro superior enquanto unidade funcional (ORFALE, 2003).

O questionário apresenta 30 itens: 6 itens sobre sintomas (3 sobre dor, 1 para formigamento/dormência, 1 para fraqueza, 1 para rigidez) e 24 itens para função (21 sobre a função física, 3 sobre função social); e dois módulos opcionais, um para atletas/músicos e outro para trabalhadores, com 4 itens cada. Todos os itens são pontuados em uma escala de 5 níveis: 1 = não houve dificuldade, 2 = houve pouca dificuldade, 3 = houve dificuldade média, 4 = houve muita dificuldade, e 5 = não conseguir fazer. Assim, quanto maior a pontuação, maior o nível de disfunção (ORFALE, 2003).

#### 5.2.3.2 NDI (Neck Disability Index)

O questionário NDI envolve 10 itens e possui pontuação máxima de 50 pontos de forma a aferir os efeitos da dor cervical e sintomas durante atividades funcionais. Dos 10 itens, quatro são relacionados a sintomas subjetivos (intensidade da dor, dor de cabeça, concentração, sono), quatro relacionados a atividades diárias (trabalhar, dirigir, recreação) e dois sobre outras atividades como cuidado pessoal e leitura. Cada item tem pontuação de 0 a 5, em que zero significa “nenhuma dor” e 5 significa “pior dor imaginável”. O texto é interpretado com a soma das pontuações, sendo a pontuação máxima 50. Uma pontuação alta indica maior incapacidade de cervical. Este recurso é o mais utilizado e mais fortemente validado para avaliar a incapacidade de paciente com dor cervical (COOK et al., 2006).

### 5.2.3.3 NMQ (Nordic Musculoskeletal Questionnaire)

O Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) foi desenvolvido com a proposta de padronizar a mensuração de relato de sintomas osteomusculares e, assim, facilitar a comparação dos resultados entre os estudos possibilitando a identificação de distúrbios osteomusculares. Como tal, pode constituir importante instrumento de diagnóstico do ambiente ou do posto de trabalho. O instrumento consiste em escolhas múltiplas ou binárias quanto à ocorrência de sintomas nas diversas regiões anatômicas nas quais são mais comuns. O respondente deve relatar a ocorrência dos sintomas considerando os 12 meses e os sete dias precedentes à entrevista, bem como relatar a ocorrência de afastamento das atividades rotineiras no último ano. Este questionário é validado e adaptado para a língua portuguesa, sendo utilizado na avaliação de sintomas musculoesqueléticos em todo o mundo, bem como para a avaliação de sintomas relacionados à ergonomia no trabalho. (KUORINKA et al., 1987). Apesar das limitações inerentes aos instrumentos de auto avaliação, a simplicidade e os bons índices de confiabilidade do NMQ indicam-no para utilização em investigações epidemiológicas e estudos que busquem mensurar a incidência dos sintomas osteomusculares (TRÓCCOLI e CARVALHO, 2002).

### 5.2.4 Avaliação física

Preenchidos os questionários, o avaliador entrou em contato com o participante novamente a fim de agendar uma data para a avaliação presencial em até 48 horas do preenchimento dos questionários. A avaliação foi realizada no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor (LARAL), da Universidade Federal de Santa Catarina – Centro Araranguá. Durante a mesma, o participante assinou o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e, em seguida, foi avaliado o grau de flexão cervical máxima, a força de preensão palmar e de pinça lateral do participante. Ao final, foram coletados os dados relacionados ao smartphone do participante como marca, modelo e tamanho da tela.

#### 5.2.4.1 Avaliação da flexão cervical máxima

O flexímetro é denominado como um goniômetro gravidade-dependente, de manuseio simples e custo acessível para a avaliação da amplitude de movimento de várias articulações (FLORENCIO et al., 2010). Outro aparelho comumente utilizado para mensuração da

amplitude de movimento cervical é o Cervical Range of Motion (CROM). Devido ao seu alto custo, o acesso ao CROM se torna desfavorável, enquanto que o flexímetro, com seu baixo custo, vem ganhando espaço neste tipo de avaliação. Florêncio L. et al. (2010) concluíram que ambos, CROM e flexímetro, apresentam confiabilidade aceitável para avaliação da amplitude de movimento cervical na prática clínica.

A aferição da flexão máxima cervical dos indivíduos foi realizada utilizando um flexímetro da marca Sanny (Sanny, São Bernardo do Campo, Brasil). Os participantes se sentavam em uma cadeira sem apoios de braços e eram instruídos a “olharem para frente”. O avaliador posicionava o flexímetro com a face do aparelho sobre a lateral da cabeça do participante e o ajustava na posição de zero graus. Em seguida, o voluntário era instruído a, com o próprio celular, digitar um texto durante trinta segundos. O texto a ser digitado deveria ser titulado de “O que você fez nas suas últimas férias?”. Ao final dos trinta segundos, o avaliador aferiu o valor em graus apontado pelo aparelho e solicitou que o participante voltasse a posição inicial.

#### 5.2.4.2 Avaliação de Preensão e Pinça

A avaliação da força de preensão palmar e pinça lateral, referentes ao membro superior dominante, foram realizadas durante a avaliação presencial. A força de preensão palmar foi mensurada utilizando o dinamômetro da marca Jamar™ (B&L Engineering, Tustin, Estados Unidos), enquanto que a força de pinça lateral através de um dinamômetro da marca Preston Pinch Gauge™ (B&L Engineering, Tustin, Estados Unidos). O posicionamento do indivíduo, para as avaliações de preensão palmar e pinça lateral, segue a recomendação determinada pela *ASHT* (Sociedade Americana dos Terapeutas da Mão) e *SBTM* (Sociedade Brasileira dos Terapeutas da Mão). O indivíduo foi posicionado de maneira confortável em uma cadeira sem apoio para os braços, com os pés totalmente apoiados no chão, o braço dominante paralelo ao corpo, com ombro aduzido, cotovelo a 90° e antebraço em posição neutra (ABDALLA e BRANDÃO, 2005). Três medidas, com intervalo de trinta segundo entre cada, foram mensuradas e o valor utilizado para comparação é referente a média das citadas.

### 5.2.4.3 Instrumentação

Todos os instrumentos foram calibrados conforme especificado por cada fabricante.

## 5.3 Análise estatística

O teste de correlação de Spearman foi utilizado pra correlacionar as variáveis de flexão cervical máxima e tamanho de tela com as variáveis questionário DASH, questionário NDI, força de preensão palmar e pinça lateral. As análises foram realizadas através do software *GraphPad Prism 8* (GraphPad Software, Inc., La Jolla, CA, USA) e o intervalo de confiança para significância estatística foi de 95%.

## 6. RESULTADOS

Como demonstrado na Tabela 1, a amostra foi composta por 192 participantes com média de idade de 21,3 anos ( $DP \pm 3,6$ ), a maioria mulheres (63%) com média de idade de 21,5 anos ( $DP \pm 3,9$ ). Os dados relacionados as perguntas presentes no questionário sociodemográfico estão presentes na Tabela 2. Pode-se observar que 96 participantes (50%) disseram fazer uso do aparelho de 5 à 10 anos, 69 deles (35,9%) relataram utilizar o recurso durante 5 ou mais horas por dia, 159 (82,8%) passam a maior parte do tempo utilizando seus smartphones na posição “sentado”, a maioria prefere manuseá-lo bimanualmente (61,9%). Os escores relacionados as respostas do questionário DASH apresentaram média de 7,2 pontos no total, já o questionário NDI apresentou média de 10,5% de acometimento.

Tabela 1. Dados antropométricos, questionários DASH e NDI, força de preensão palmar e pinça lateral dos participantes.

Gênero	Total	Mulheres	Homens
N (%)	192 (100%)	121(63,03%)	71(36,97%)
Idade (Média $\pm$ DP)	21,3 $\pm$ 3,6	21,5 $\pm$ 3,9	21 $\pm$ 2,8

Altura (metros $\pm$ DP)	1,67 $\pm$ 0,14	1,62 $\pm$ 0,15	1,76 $\pm$ 0,06
Peso (Kg $\pm$ DP)	66,3 $\pm$ 14,6	59,7 $\pm$ 10,7	77,6 $\pm$ 13,5
IMC $\pm$ DP	23,3 $\pm$ 3,95	22,4 $\pm$ 3,46	24,9 $\pm$ 4,06
<hr/>			
Dominância			
Direita (%)	178 (92,7%)	113 (93,3%)	65 (91,5%)
Esquerda (%)	14 (7,3%)	8 (6,7%)	6 (8,5%)
<hr/>			
DASH (Escore $\pm$ DP)	7,2 $\pm$ 7,2	8,8 $\pm$ 7,4	4,5 $\pm$ 6,0
NDI (% $\pm$ DP)	10,5 $\pm$ 7,6	12,5 $\pm$ 7,7	6,9 $\pm$ 6,1
<hr/>			
Preensão Palmar (KgF)	29,5 $\pm$ 9,8	23,4 $\pm$ 4,5	39,7 $\pm$ 7,9
Pinça Lateral (KgF)	8,8 $\pm$ 2,6	7,1 $\pm$ 1,1	11,6 $\pm$ 1,7

N = Número de participantes, % = Porcentagem, DP = Desvio Padrão, Kg = Quilogramas, IMC = Índice de Massa Corporal, KgF = Quilogramas Força.

Tabela 2. Dados sociodemográficos relacionados ao uso de smartphones

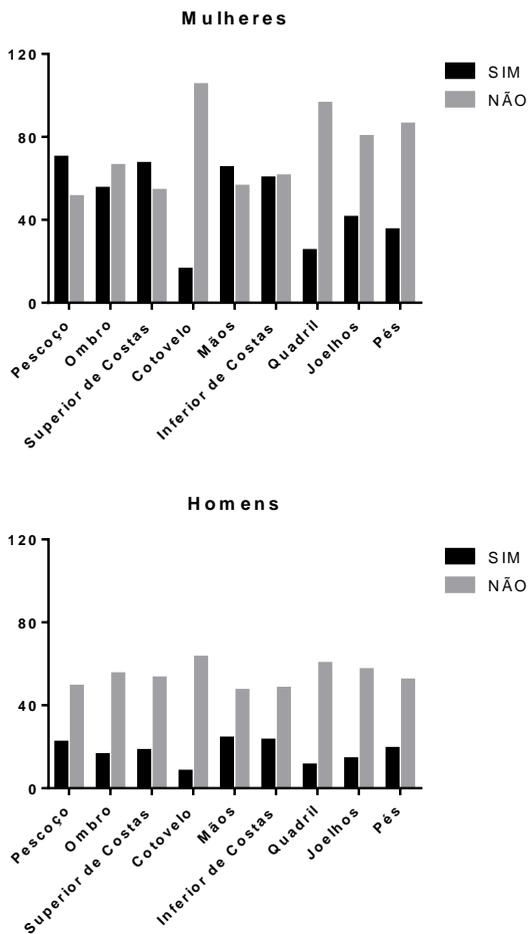
	Total	Mulheres	Homens
Há quanto tempo faz uso?			
0 a 2 anos	19 (9,9%)	10 (8,2%)	9 (12,6%)
2 a 5 anos	57 (29,6%)	31 (25,6%)	25 (35,2%)
5 a 10 anos	96 (50%)	64 (52,9%)	32 (45%)

	10 ou mais	20 (10,4%)	15 (12,4%)	5 (7%)
Uso Diário	0 a 1 hora	3 (1,5%)	0 (0%)	3 (4,2%)
	1 a 2 horas	11 (5,7%)	3 (2,4%)	8 (11,2%)
	2 a 3 horas	35 (18,2%)	23 (19%)	12 (16,9%)
	3 a 4 horas	40 (20,8%)	23 (19%)	17 (23,9%)
	4 a 5 horas	34 (17,7%)	26 (21,5%)	8 (11,2%)
	5 ou mais	69 (35,9%)	46 (38%)	23 (32,4%)
Posição?	Sentado	159 (82,8%)	102 (84,3%)	57 (80,3%)
	Deitado	23 (11,9%)	13 (10,7%)	10 (14%)
	Ortostática	10 (5,2%)	6 (5%)	4 (5,6%)
Manuseio?	Direita	62 (35,3%)	40 (33%)	22 (31%)
	Esquerda	11 (5,7%)	7 (5,7%)	4 (5,6%)
	Bimanual	119 (61,9%)	74 (61,1%)	45 (63,4%)

Valores apresentados em número de participantes e porcentagem (%).

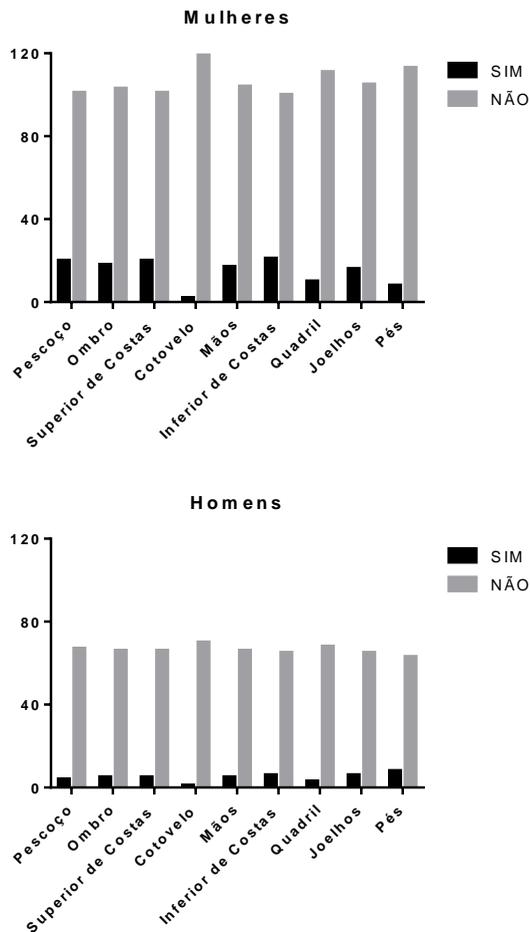
Os dados referentes ao questionário NMQ (Nordic Musculoskeletal Questionnaire) foram separados de acordo com o gênero dos participantes e com as quatro perguntas presentes no mesmo. Em geral, pode-se observar que as regiões com maiores relatos de acometimentos para ambos os gêneros foram: “Pescoço”, “Ombros”, “Parte Superior de Costas”, “Mãos” e “Parte Inferior de Costas”. Deve-se destacar que apenas na questão 1 (Figura 1), referente a problemas que ocorreram nos últimos meses de acordo com cada região do corpo, o número de respostas “sim” foi superior as respostas “não”. Este fato ocorreu exclusivamente em respostas referentes ao sexo feminino nas regiões de “Pescoço”, “Parte Superior de Costas” e “Mãos”.

Figura 1. Dados referentes a questão “Nos últimos meses, você teve problemas (como dor, formigamento/dormência) em:” separados em gênero



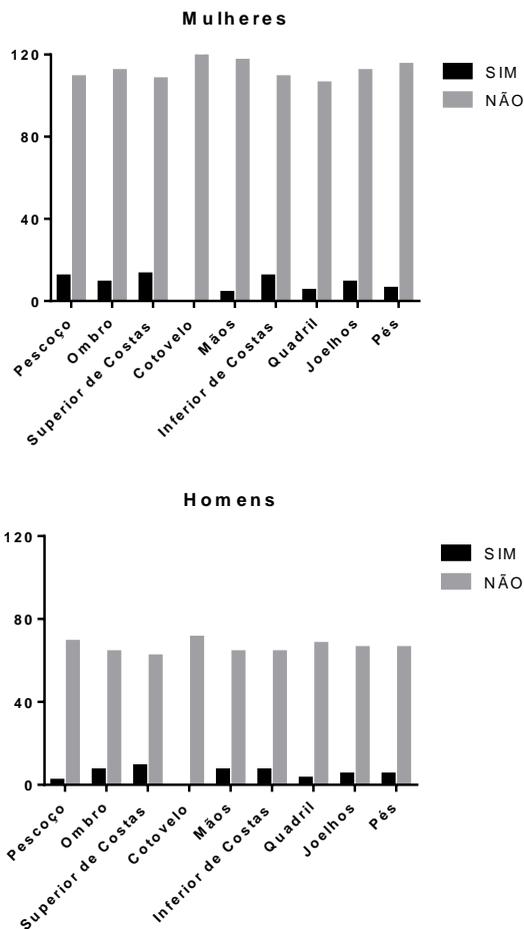
Dados expressos em número de respostas (sim ou não) por região corporal.

Figura 2. Dados referentes a questão “Nos últimos meses, você foi impedido(a) de realizar atividades normais (por exemplo: trabalho, atividades domésticas e de lazer) por causa desse problema em:” separados em gênero.



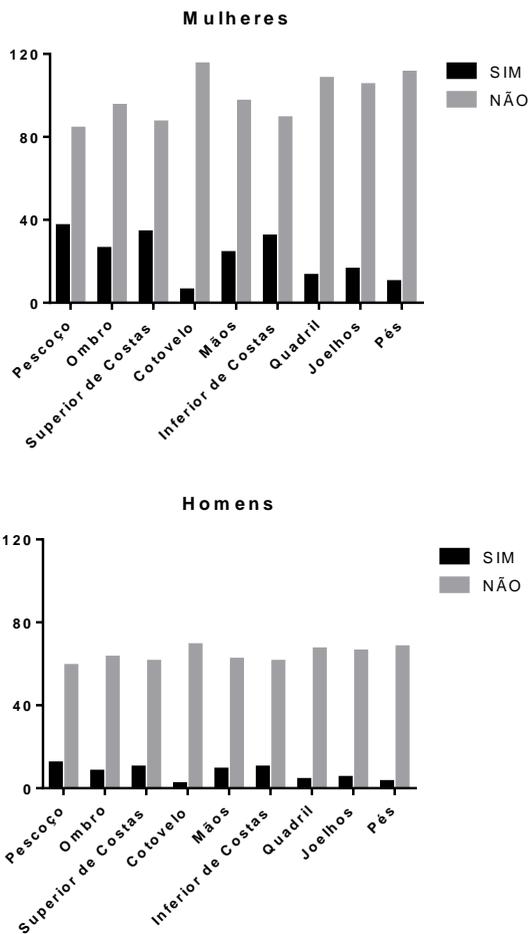
Dados expressos em número de respostas (sim ou não) por região corporal.

Figura 3. Dados referentes a questão “Nos últimos 12 meses, você consultou algum profissional da área da saúde (médico, fisioterapeuta) por causa dessa condição em:” separados em gênero.



Dados expressos em número de respostas (sim ou não) por região corporal.

Figura 4. Dados referentes a questão “Nos últimos 7 dias, você teve algum problema em:” separados em gênero.



Dados expressos em número de respostas (sim ou não) por região corporal.

A Tabela 3 apresenta os resultados das análises de correlação das variáveis flexão cervical máxima e tamanho de tela com as variáveis DASH, NDI, preensão palmar e pinça lateral. Não houve correlação estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) entre as variáveis demonstrados pelo valor do coeficiente de correlação (R). As distribuições dos dados

referentes a correlação das variáveis estão representadas nas Figuras 1, 2, 3 e 4. Devido à ausência de correlação das variáveis, a distribuição dos dados presente nos gráficos é irregular.

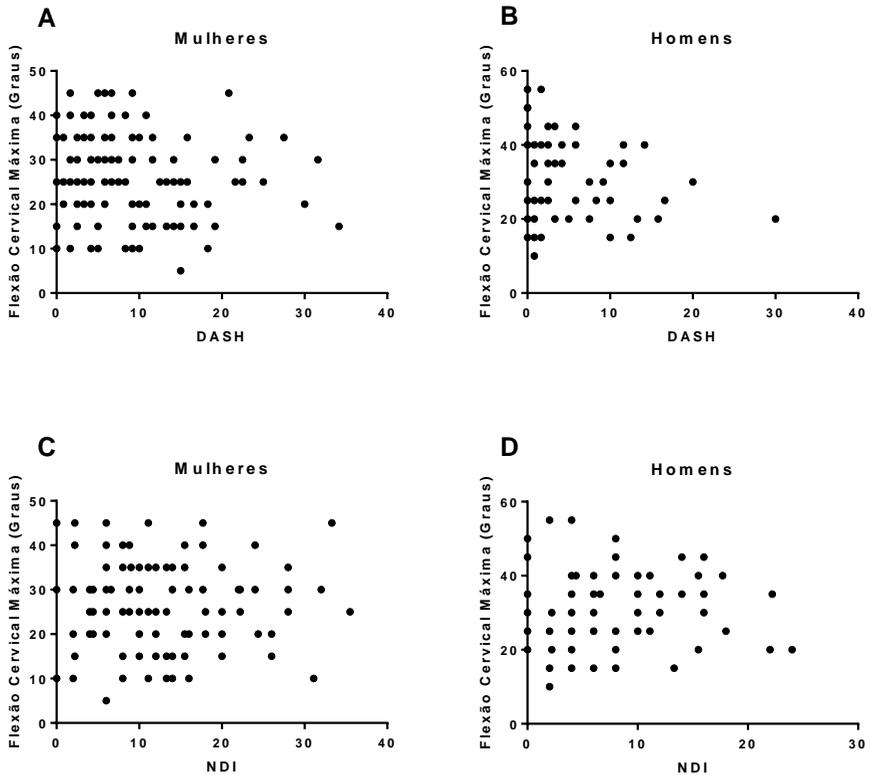
Tabela 3. Coeficiente de correlação entre as variáveis divididas por gênero.

Correlação			
	Gênero	R	p valor
Flexão Máxima x DASH	Mulheres	-0,09	0,32
	Homens	0,053	0,65
Flexão Máxima x NDI	Mulheres	-0,02	0,76
	Homens	0,19	0,09
Flexão Máxima x Preensão	Mulheres	0,02	0,79
	Homens	-0,05	0,67
Flexão Máxima x Pinça	Mulheres	-0,04	0,64
	Homens	0,02	0,84
Tamanho de Tela x DASH	Mulheres	0,03	0,68
	Homens	0,001	0,98
Tamanho de Tela x NDI	Mulheres	0,09	0,27
	Homens	-0,009	0,93
Tamanho de Tela x Preensão	Mulheres	0,14	0,12
	Homens	-0,12	0,31
Tamanho Tela x Pinça	Mulheres	0,02	0,79
	Homens	0,06	0,61

DASH = Disabilities of Arm, Shoulder and Hand, NDI = Neck Disability Index, Preensão = Força de Preensão Palmar, Pinça = Força de Pinça Lateral, r =

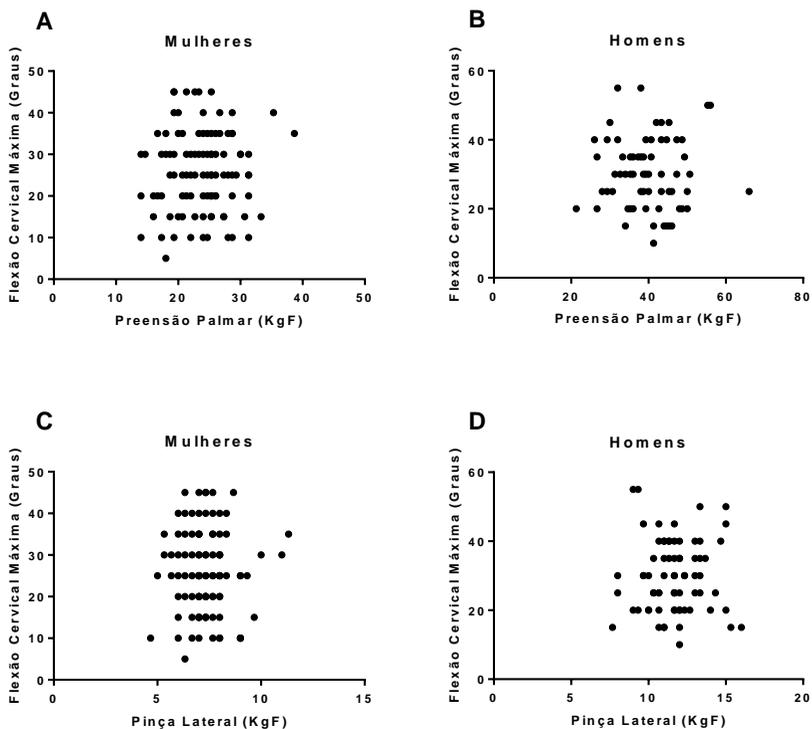
Coefficiente de Correlação encontrado através do teste de Spearman,  $p =$  Nível de Significância.

Figura 5. Correlação entre a amplitude de flexão cervical máxima em graus e os escores dos questionários DASH e NDI para mulheres e homens.



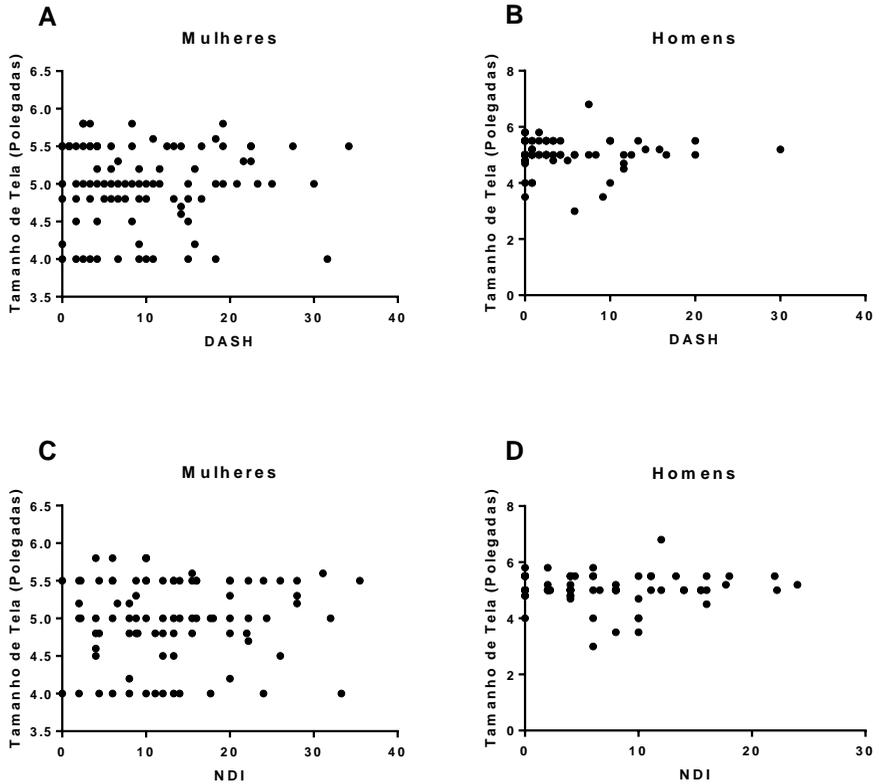
A = Gráfico de correlação entre Flexão Cervical Máxima em graus e o questionário DASH para Mulheres; B = Gráfico de correlação entre Flexão Cervical Máxima em graus e o questionário DASH para Homens; C = Gráfico de correlação entre Flexão Cervical Máxima em graus e o questionário NDI para Mulheres; D = Gráfico de correlação entre Flexão Cervical Máxima em graus e o questionário NDI para Homens.

Figura 6. Correlação entre a amplitude de flexão cervical máxima em graus e os escores do questionário NDI para mulheres e homens.



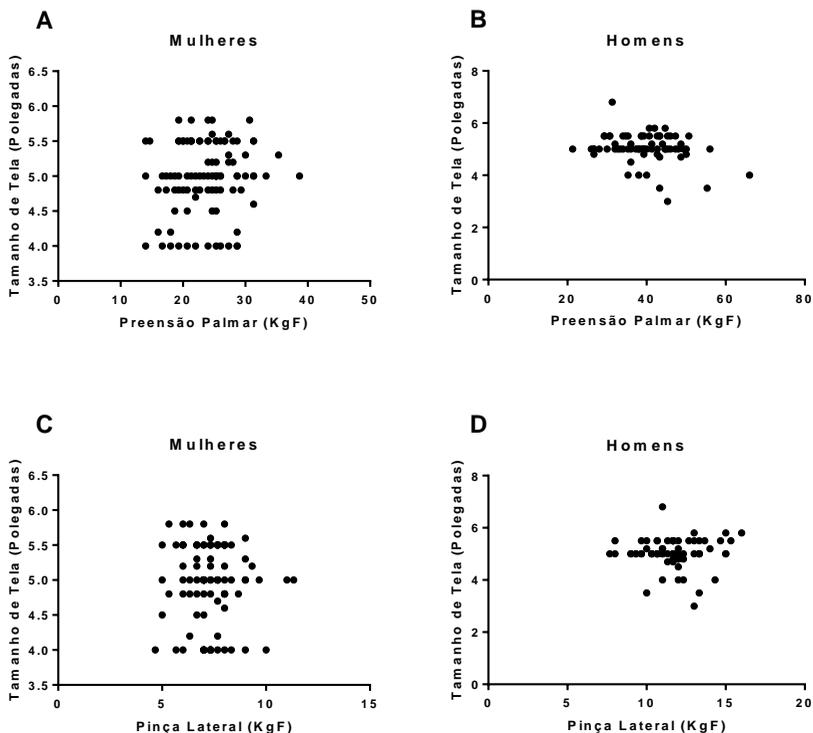
A = Gráfico de correlação entre Flexão Cervical Máxima em graus e força de Preensão Palmar em Quilograma-força (KgF) para Mulheres; B = Gráfico de correlação entre Flexão Cervical Máxima em graus e força de Preensão Palmar em Quilograma-força (KgF) para Homens; C = Gráfico de correlação entre Flexão Cervical Máxima em graus e força de Pinça Lateral em Quilograma-força (KgF) para Mulheres; D = Gráfico de correlação entre Flexão Cervical Máxima em graus e força de Pinça Lateral em Quilograma-força (KgF) para Homens.

Figura 7. Correlação entre a amplitude de flexão cervical máxima em graus e os valores de força de prensão palmar em Kilogramas/Força (KgF) para mulheres e homens.



A = Gráfico de correlação entre Tamanho de Tela em Polegadas e o questionário DASH para Mulheres; B = Gráfico de correlação entre Tamanho de Tela em Polegadas e o questionário DASH para Homens; C = Gráfico de correlação entre Tamanho de Tela em Polegadas e o questionário NDI para Mulheres; D = Gráfico de correlação entre Tamanho de Tela em Polegadas e o questionário NDI para Homens.

Figura 8. Correlação entre a amplitude de flexão cervical máxima em graus e os valores de força de pinça lateral em Kilogramas/Força (KgF) para mulheres e homens.



A = Gráfico de correlação entre Tamanho de Tela em Polegadas e força de Preensão Palmar em Quilograma-força (KgF) para Mulheres; B = Gráfico de correlação entre Tamanho de Tela em Polegadas e força de Preensão Palmar em Quilograma-força (KgF) para Homens; C = Gráfico de correlação entre Tamanho de Tela em Polegadas e força de Pinça Lateral em Quilograma-força (KgF) para Mulheres; D = Gráfico de correlação entre Tamanho de Tela em Polegadas e força de Pinça Lateral em Quilograma-força (KgF) para Homens.

## 7. DISCUSSÃO

O presente estudo buscou mapear e correlacionar sintomas musculoesqueléticos em universitários usuários de smartphone. Foi aplicado um questionário sociodemográfico com intuito de qualificar o uso do aparelho pela população estudada. Os resultados sugerem que a maioria dos participantes fazem uso do aparelho de 5 a 10 anos, utilizam o recurso por 5 ou mais horas por dia, a posição de uso preferencial é a “sentada” e o manuseio bimanual preferencialmente. Os achados referentes ao tempo de uso diário de smartphones corroboram com os de Berolo et al. (2011), cujo estudo cita que usuários de aparelhos como smartphones e tablets gastam em média 4,7 horas por dia fazendo uso do aparelho. Yang et al. (2016) em seu estudo, subdividiu o tempo de uso do recurso, concluindo que a maior parte dos participantes utiliza o recurso mais de três horas por dia aos fins de semana, passam entre uma e três horas por dia digitando ao celular e uma a 3 horas por dia com jogos ou vídeo

Com relação a preferência do manuseio bimanual pelos participantes, o achado é semelhante ao estudo de Gustafsson et al (2011) que demonstrou que 62% de sua amostra utilizava as duas mãos para manusear o dispositivo. Trudeau et al. (2016) realizaram um estudo propondo que o apoio com as duas mãos durante manuseio de smartphones pode melhorar a performance motora e a postura do polegar, além de dar mais segurança ao segurar o aparelho. Ao final do estudo, eles concluíram que, nesta postura, a performance ao utilizar o aparelho foi melhor, houve maior segurança no manuseio e também ocorreu um aumento da extensão de punho e polegar comparados com o apoio como uma das mãos.

O NMQ teve papel fundamental no estudo para mapear distúrbios musculoesqueléticos na presente amostra. Com ele, foi possível observar que as regiões mais acometidas foram pescoço, ombros, parte superior de costas, mãos e parte inferior de costas. Os presentes achados estão de acordo com os de Kim HJ e Kim JS (2015) que também relatam em seu estudo a maior prevalência de sintomas nas regiões de ombros e pescoço, relacionando ainda a dor na região lombar com o tamanho da tela do aparelho. Ao se utilizar smartphones, geralmente, assumimos uma postura de flexão cervical mantida. Esta posição é comumente relacionada ao quadro de dor cervical uma vez que estudos apontam que ela aumenta o torque externo sobre a musculatura extensora, causando

uma curva anterior excessiva na região de cervical baixa e uma curva posterior demasiada na região torácica alta com intuito de manter equilíbrio (KANG et al., 2012; LEE, 2015). Tendo em vista a posição, ocorre uma maior ativação de músculos cervicais profundos, além de trapézio superior e médio de forma a manter a estabilidade, resultando em maior tensão dessas musculaturas e consequente fadiga muscular. (CHOI, 2016).

Tendo em vista as consequências da postura de flexão cervical mantida, o estudo buscou correlacionar a flexão cervical máxima obtida durante a utilização do aparelho, além do tamanho da tela do smartphone utilizado pelo indivíduo, que em teoria pode levar a uma alteração do posicionamento cervical durante o uso (KIETRYS et al., 2015), com possíveis acometimentos em membros superiores, cervical e força de preensão palmar e pinça lateral. Após a realização do teste de correlação de Spearman, os resultados mostraram não haver correlação entre a postura ou o tamanho de tela citados e os acometimentos musculoesqueléticos.

Estes achados estão de acordo com os de Damasceno et al. (2018) que avaliou 150 jovens adultos procurando associar dor cervical e flexão cervical mantida. Neste estudo, não houve associação entre a postura cervical com dor cervical ou com a frequência de aparição do sintoma na população em questão. Diversos estudos trazem que a relação entre flexão cervical mantida e sintomas musculoesqueléticos é diretamente proporcional, porém, os estudos sobre o assunto demonstram baixa confiabilidade uma vez que suas metodologias são de pouca reprodutibilidade.

Toh et al. (2017) apresentam este dado em seu estudo de revisão sistemática sobre a associação aparelhos smartphones com sintomas musculoesqueléticos. Os autores relatam que os estudos sobre o tema se resumiram a casos controle, de secção cruzada ou experimentais de laboratório, necessitando de mais estudos longitudinais para melhor compreensão do assunto. Desta forma, não é possível afirmar que exista relação entre uso de smartphones e sintomas musculoesqueléticos na região cervical e nos membros superiores.

Levando em conta a avaliação da força de preensão palmar realizada no presente estudo, os participantes apresentaram força média de 39,7 KgF para homens e 23,5 KgF para mulheres. Os achados

demonstram uma diminuição destes valores quando comparados a média da população demonstrada por Caporrino et al. (1998). Segundo os autores, a média geral de força para homens, do lado dominante, é de 44,2 KgF, enquanto que para o membro dominante de mulheres é de 31,6 KgF.

Tendo em vista os achados do presente estudo, a correlação entre sintomas musculoesqueléticos e o uso de smartphones não pode ser afirmada. Além disto, a literatura atual é conflitante ao relacionar tais achados, sendo que os que afirmam essa correlação entre flexão cervical e os sintomas, não apresentam vieses. Assim, são necessários novos estudos para a população em questão.

## **8. CONCLUSÃO**

No presente estudo, observou-se que a população avaliada relatou sintomas principalmente em pescoço, ombros, punho e mãos, parte superior de costas e parte inferior de costas, faz uso de smartphones por mais de 5 horas ao dia, preferencialmente bimanualmente e os resultados dos questionários DASH e NDI, não apresentaram correlação com a flexão cervical máxima ou tamanho de tela dos smartphones utilizados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abdalla IM, Brandão MCF. **Força de preensão palmar e digital. Recomendações para avaliação do membro superior**, Edição comemorativa dos 15 anos da Sociedade Brasileira de Terapeutas da Mão, 1ª ed., 2005.

Berolo, S, Wells RP, Amick III BC, **Musculoskeletal symptoms among mobile hand-held device users and their relationship to device use: a preliminary study in a Canadian university population**. Appl. Ergon. 42, 371e378, 2011.

Caporrino FA et al. **ESTUDO POPULACIONAL DA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR COM DINAMÔMETRO JAMAR®**. Revista Brasileira de Ortopedia, Vol. 33, Nº 2, 1998

Choi J, Jung M, Yoo K. **An analysis of the activity and muscle fatigue of the muscles around the neck under the three most frequent postures while using a smartphone**. J. Phys. Ther. Sci. 28: 1660–1664, 2016

Cook , C et al. **Cross-cultural adaptation and validation os the Brazilian Portuguese version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale**. Spine (Phila Pa 1976). V.31, n.14, p.1621-7, 2006.

Florêncio LL et al. **Concordância e confiabilidade de dois métodos não-invasivos para a avaliação da amplitude de movimento cervical em adultos jovens**. Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 14, n. 2, p. 175-81, 2010.

Gustafsson E et al. **Texting on mobile phones and musculoskeletal disorders in young adults: A five-year cohort study**. Applied Ergonomics 58:208-214. 2017

Hoyle JA et al. **Effects of postural and visual stressors on myofascial trigger point development and motor unit rotation during computer work.** *Journal of Electromyography and Kinesiology* 21:41–48, 2011.

Huguenin LK. **Myofascial trigger points: the current evidence.** *Phys. Ther. Sport* 5 (1), 2e12, 2004.

Gustafsson E, Johnson PW, Lindegård A, Hagberg M. **Technique, muscle activity and kinematic differences in young adults texting on mobile phones.** *Ergonomics* 54 (5), 477e487, 2011.

Inal EE et al. **Effects of smartphone overuse on hand function, pinch strength, and the median nerve.** *Muscle & Nerve.* v. 52, n. 2, p. 183-188, 2015.

Kang JH et al. **The Effect of The Forward Head Posture on Postural Balance in Long Time Computer Based Worker.** *Ann Rehabil.* 36: 98-104, 2012

Kietrys DM et al. **Mobile input device type, texting style and screen size influence upper extremity and trapezius muscle activity, and cervical posture while texting.** *Applied Ergonomics* 50:98-104, 2015.

Kim SY, Koo SJ. **Effect of duration of smartphone use on muscle fatigue and pain caused by forward head posture in adults.** *J. Phys. Ther. Sci.* 28: 1669–1672, 2016

Kuorinka I et al. **Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms.** *Applied ergonomics,* v. 18, n. 3, p. 233-237, 1987.

Kwon M et al. (2013) **Development and Validation of a Smartphone Addiction Scale (SAS).** *PLoS ONE* 8(2): e56936.doi:10.1371/journal.pone.0056936

Lee DU. **Impact of personal computer use on musculoskeletal symptoms in middle and high school students.** *J Korean Acad Fam Med,* 2002, 23:760–768.

Lee M et al. **The effects of smartphone use on upper extremity muscle activity and pain threshold.** J. Phys. Ther. Sci. 27: 1743–1745, 2015

Lee S, Lee D & Park J. **Effect of the cervical flexion angle during smart phone use on muscle fatigue of the cervical erector spinae and upper trapezius.** J. Phys. Ther. Sci. 27: 1847–1849, 2015

Meziat-Filho N et al. **“Text-neck”: an epidemic of the modern era of cell phones?** The Spine Journal , Volume 18 , Issue 4 , 714 – 715, 2018

Orfale, AG. **Tradução e validação do Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) para a língua portuguesa** [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2003

Pinheiro FA, Troccoli BT, Carvalho CV. **Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade.** Rev. Saúde Pública, São Paulo , v. 36, n. 3, p. 307-312, June 2002 . <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102002000300008>

Stratford PW, Riddle DL, Binkley JM, Spadoni G, Westaway MD, Padfield B. **Using the Neck Disability Index to make decisions concerning individual patients.** Physiotherapy Canada, 51(2), 107–112, 1999.

Toh SH, Coenen P, Howie EK, Straker LM. The associations of mobile touch screen device use with musculoskeletal symptoms and exposures: A systematic review. PLoS ONE 12(8): e0181220, 2017.

Vernon H. **The Neck Disability Index: State-of-the-art, 1991–2008.** Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 31(7), 491–502, 2008.

Vernon H, Mior S. **The Neck Disability Index: A study of reliability and validity.** Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 14(7), 409–415, 1991.

Yang SY et al. **Association Between Smartphone Use and Musculoskeletal Discomfort in Adolescent Students.** J Community Health, 2016. DOI 10.1007/s10900-016-0271-x

## ANEXO I - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



### SINTOMAS MUSCULOESQUELETICOS RELACIONADOS AO USO DE SMARTPHONES.

Nome do voluntário: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

Prezado voluntário, as informações contidas neste prontuário, fornecidas pelo professor Rafael Inácio Barbosa, objetivam firmar acordo escrito mediante o qual o voluntário da pesquisa autoriza sua participação com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos e riscos a que se submeterá,

1. **APRESENTAÇÃO DA PESQUISA:** o presente estudo tem como objetivo identificar os principais sintomas musculoesqueléticos em usuários de smartphones. O voluntário será submetido a uma avaliação físico-funcional.
2. **DESCONFORTOS E RISCOS ESPERADOS:** o voluntário será submetido à mínimo risco durante o período experimental já que será realizada uma avaliação através de questionários, além da força de prensão.
3. **INFORMAÇÕES:** o voluntário tem a garantia de que receberá a resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados à pesquisa por parte do pesquisador supracitado, sendo acompanhado a todo momento pelo mesmo. Os resultados da pesquisa serão tornados públicos por meio de publicação mediante relatórios, artigos, apresentações em eventos científicos e/ou divulgação de outra natureza.

4. **RETIRADA DO CONSCENTIMENTO:** o voluntário tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem qualquer penalização.
5. **ASPECTO LEGAL:** este projeto foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos atendendo à resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde – Brasília, DF. Qualquer dúvida, ou se sentir necessidade, o voluntário poderá entrar em contato com o Comitê de Ética local, por meio do telefone (48) 3721-9206 ou do e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br.
6. **GARANTIA DO SIGILO:** o pesquisador assegura a privacidade dos voluntários quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.
7. **LOCAL DA PESQUISA:** a avaliação será realizada no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor – LARAL – localizado na Universidade Federal de Santa Catarina / Campus Araranguá, Rodovia Jorge Lacerda, nº 3201 – Km 35,4 – Bairro Jardim das Avenidas, CEP: 88906-072, Araranguá/SC.
8. **BENEFÍCIOS:** ao participar desta pesquisa, o voluntário possibilitará ao pesquisador obter informações importantes a respeito dos distúrbios osteomusculares na população em questão.
9. **PAGAMENTO:** o voluntário não terá nenhum bônus por participar desta pesquisa, bem como não pagará nada por sua participação. Caso haja algum custo de transporte, o mesmo será responsabilidade do pesquisador responsável.
10. **DANOS AO VOLUNTÁRIO:** o voluntário possui garantia de indenização assegurada pela lei 466/2102 do CNS caso sinta-se lesado pela pesquisa.
11. **CONTATO:** (48) 3721-6448 / (48) 9688-7711 – Prof. Rafael Inácio Barbosa. E-mail: rafael.barbosa@ufsc.br
12. **CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO:**

Eu, \_\_\_\_\_,  
após a leitura e compreensão deste termo de informação e consentimento, entendo que minha participação é voluntária, e que posso sair a qualquer momento do estudo, sem prejuízo algum. Confirmando que recebi uma cópia

desde termo de consentimento e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo no meio científico.

**NÃO ASSINE ESTE TERMO SE TIVER ALGUMA DÚVIDA A RESPEITO**

Araranguá, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

**X**

---

Voluntário

**SOMENTE PARA O RESPONSÁVEL PELO PROJETO**

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste voluntário ou seu representante legal como condição para a participação nesse estudo.

Araranguá, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

**X**

---

Prof. Dr. Rafael Inácio Barbosa  
Responsável e Pesquisador Principal

**ANEXO II - Questionário sociodemográfico****A. Dados pessoais**

Nome: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade \_\_\_ Sexo: Feminino ( )

Masculino ( )

Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_

Dominância: \_\_\_\_\_

Estado civil: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_

Ocupação: \_\_\_\_\_

**B. Dados relacionados ao uso do smartphone.****1. Qual a marca e o modelo do seu smartphone?**

\_\_\_\_\_

**2. Há quanto tempo você usa um smartphone?** 0 a 2 anos 2 a 5 anos 5 a 10 anos 10 anos ou mais**3. Quanto tempo por dia você utiliza o smartphone?** 0 a 1 horas 1 a 2 horas 2 a 3 horas 3 a 4 horas

- 4 a 5 horas
- Acima de 5 horas por dia

**4. Com que finalidade você usa o smartphone? (se necessário, assinale mais de uma opção)**

- Trabalho
- Estudo
- Lazer
- Comunicação
- Outros

**5. Qual atividade você mais realiza ao utilizar o smartphone?**

- Digitação
- Ligações
- Jogos
- Fotos
- Outros

**6. Quais os aplicativos que você mais utiliza?**

- Whatsapp
- Instagram
- Facebook
- Twitter
- Snapchat
- Outro

**7. Qual a posição que você mais utiliza o smartphone?**

- Sentado
- Deitado
- Em pé
- Outra

**8. De que forma você prefere manusear seu smartphone?**

- Segurando com a mão direita.
- Segurando com a mão esquerda.
- Segurando com as duas mãos.

### Anexo III – Questionário Disabilities of Arm, Shoulder and Hand - DASH

Esse questionário é sobre seus sintomas, assim como suas habilidades para fazer certas atividades.

Por favor, responda todas as questões baseando-se na sua condição na semana passada.

Se você não teve a oportunidade de fazer uma das atividades na semana passada, por favor, tente estimar qual resposta seria a mais correta.

Não importa qual mão ou braço você usa para fazer a atividade; por favor, responda baseando-se na sua habilidade independentemente da forma como você faz a tarefa.

Por favor, circule o número que melhor descreve sua habilidade física na semana passada. Você teve alguma dificuldade para:

	Não houve dificuldade	Houve pouca dificuldade	Houve dificuldade média	Houve muita dificuldade	Não consegui fazer
1. Abrir um vidro novo ou com a tampa muito apertada.	1	2	3	4	5
2. Escrever.	1	2	3	4	5
3. Virar uma chave.	1	2	3	4	5
4. Preparar uma refeição.	1	2	3	4	5
5. Abrir uma porta pesada.	1	2	3	4	5
6. Colocar algo em uma prateleira acima de sua cabeça.	1	2	3	4	5
7. Fazer tarefas domésticas pesadas (por exemplo: lavar paredes, lavar o chão).	1	2	3	4	5
8. Fazer trabalho de jardinagem.	1	2	3	4	5
9. Arrumar a cama.	1	2	3	4	5
10. Carregar uma sacola ou uma maleta.	1	2	3	4	5
11. Carregar um objeto pesado (mais de 5 kg).	1	2	3	4	5
12. Trocar uma lâmpada acima da cabeça.	1	2	3	4	5
13. Lavar ou secar o cabelo.	1	2	3	4	5
14. Lavar suas costas.	1	2	3	4	5
15. Vestir uma blusa fechada.	1	2	3	4	5
16. Usar uma faca para cortar alimentos.	1	2	3	4	5
17. Atividades recreativas que exigem pouco esforço (por exemplo: jogar cartas, tricotar).	1	2	3	4	5
18. Atividades recreativas que exigem força ou impacto nos braços, ombros ou mãos (por exemplo: jogar vôlei, martelar).	1	2	3	4	5
19. Atividades recreativas nas quais você move seu braço livremente	1	2	3	4	5
(como pescar, jogar peteca).					
20. Transportar-se de um lugar a outro (ir de um lugar a outro).	1	2	3	4	5
21. Atividades sexuais.	1	2	3	4	5

	Não afetou	Afetou pouco	Afetou Mediana mente	Afetou muito	Afetou Extrema Mente
22. Na semana passada, em que ponto o seu problema com braço, ombro ou mão afetaram suas atividades normais com família, amigos, vizinhos ou colegas?	1	2	3	4	5
	Não limitou	Limitou pouco	Limitou medianamente	Limitou muito	Não conseguiu fazer
23. Durante a semana passada, o seu trabalho ou atividades diárias normais foram limitadas devido ao seu problema com braço, ombro ou mão?	1	2	3	4	5

Meça a gravidade dos seguintes sintomas na semana passada.					
	Nenhuma	Pouca	Mediana	Muita	Extrema
24. Dor no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
25. Dor no braço, ombro ou mão quando você fazia atividades específicas.	1	2	3	4	5
26. Desconforto na pele (alfinetada no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
27. Fraqueza no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5

28. Dificuldade em mover braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
	Não houve dificuldade	Pouca dificuldade	Média dificuldade	Muita dificuldade	Tão difícil que você não pode dormir
29. Durante a semana passada, qual a dificuldade você teve para dormir por causa da dor no seu braço, ombro ou mão?	1	2	3	4	5
	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
30. Eu me sinto menos capaz, menos confiante e menos útil por causa do meu problema com braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5

As questões que seguem são a respeito do impacto causado no braço, ombro ou mão quando você toca um instrumento musical, pratica esporte ou ambos.

Se você toca mais de um instrumento, pratica mais de um esporte ou ambos, por favor, responda com relação ao que é mais importante para você.

Por favor, indique o esporte ou instrumento que é mais importante para você:

\_\_\_\_\_

Eu não toco instrumentos ou pratico esportes (você pode pular essa parte)

Por favor circule o número que melhor descreve sua habilidade física na semana passada. Você teve alguma dificuldade para:

	Fácil	Pouco difícil	Dificuldade média	Muito difícil	Não conseguiu fazer
1. uso de sua técnica habitual para tocar instrumento ou praticar esporte?	1	2	3	4	5
2. tocar o instrumento ou praticar o esporte por causa de dor no braço, ombro ou mão?	1	2	3	4	5
3. tocar seu instrumento ou praticar o esporte tão bem quanto você gostaria?	1	2	3	4	5
4. usar a mesma quantidade de tempo tocando seu instrumento ou praticando o esporte?	1	2	3	4	5

As questões seguintes são sobre o impacto do seu problema no braço, ombro ou mão em sua habilidade de trabalhar (incluindo tarefas domésticas se este é seu principal trabalho)

Por favor, indique qual é o seu trabalho: \_\_\_\_\_

Eu não trabalho (você pode pular essa parte)

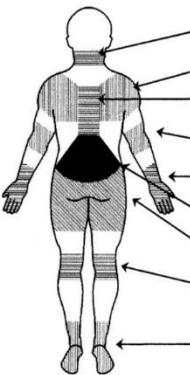
Por favor, circule o número que melhor descreve sua habilidade física na semana passada. Você teve alguma dificuldade para:

	Fácil	Pouco difícil	Dificuldade média	Muito difícil	Não conseguiu fazer
1. uso de sua técnica habitual para seu trabalho?	1	2	3	4	5
2. fazer seu trabalho usual por causa de dor em seu braço, ombro ou mão?	1	2	3	4	5
3. fazer seu trabalho tão bem quanto você gostaria?	1	2	3	4	5
4. usar a mesma quantidade de tempo fazendo seu trabalho?	1	2	3	4	5

## ANEXO IV - Nordic Musculoskeletal Questionnaire - NMQ

### DISTÚRBIOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS

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

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

## ANEXO V - Neck Disability Index - NDI

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

ف Eu posso ler tanto quanto eu queira sem dor no meu pescoço.

ف Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.

ف Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.

ف Eu não posso ler tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.

ف Eu mal posso ler por causa de uma grande dor no meu pescoço.

ف Eu não posso ler nada. 7 ف Pergunta não se aplica por não saber ou não poder ler

#### Seção 5 – Dores de cabeça

ف Eu não tenho nenhuma dor de cabeça.

ف Eu tenho pequenas dores de cabeça com pouca frequência.

ف Eu tenho dores de cabeça moderadas com pouca frequência.

ف Eu tenho dores de cabeça moderadas muito freqüentemente.

ف Eu tenho dores de cabeça fortes freqüentemente .

ف Eu tenho dores de cabeça quase o tempo inteiro.

#### Seção 6 – Prestar Atenção

ف Eu consigo prestar atenção quando eu quero sem dificuldade.

ف Eu consigo prestar atenção quando eu quero com uma dificuldade leve.

ف Eu tenho uma dificuldade moderada em prestar atenção quando eu quero.

ف Eu tenho muita dificuldade em prestar atenção quando eu quero.

ف Eu tenho muitíssima dificuldade em prestar atenção quando eu quero.

ف Eu não consigo prestar atenção.

#### Seção 7 – Trabalho

ف Eu posso trabalhar tanto quanto eu quiser.

ف Eu só consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.

ف Eu consigo fazer a maior parte do trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.

ف Eu não consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer.

ف Eu mal consigo fazer qualquer tipo de trabalho.

ﷻ Eu não consigo fazer nenhum tipo de trabalho.

#### Seção 8 – Dirigir automóveis

ﷻ Eu posso dirigir meu carro sem nenhuma dor no pescoço.

ﷻ Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.

ﷻ Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.

ﷻ Eu não posso dirigir o meu carro tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.

ﷻ Eu mal posso dirigir por causa de uma dor forte no meu pescoço.

ﷻ Eu não posso dirigir meu carro de maneira nenhuma.

ﷻ Pergunta não se aplica por não saber dirigir ou não dirigir muitas vezes

#### Seção 9 – Dormir

ﷻ Eu não tenho problemas para dormir.

ﷻ Meu sono é um pouco perturbado (menos de uma hora sem conseguir dormir).

ﷻ Meu sono é levemente perturbado (1-2 horas sem conseguir dormir).

ﷻ Meu sono é moderadamente perturbado (2-3 horas sem conseguir dormir).

ﷻ Meu sono é muito perturbado (3-5 horas sem conseguir dormir).

ﷻ Meu sono é completamente perturbado (1-2 horas sem sono).

#### Seção 10 – Diversão

ﷻ Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão sem nenhuma dor no pescoço.

ﷻ Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão com alguma dor no pescoço.

ﷻ Eu consigo fazer a maioria, mas não todas as minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.

ﷻ Eu consigo fazer poucas das minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.

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