



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**RAFAEL SILVEIRA DUARTE**

**CORRELAÇÃO DA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR E O NECK DISABILITY  
INDEX EM OPERADORAS DE MÁQUINA DE COSTURA COM QUEIXAS NA  
COLUNA CERVICAL**

Araranguá

2019

**RAFAEL SILVEIRA DUARTE**

**CORRELAÇÃO DA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR E O NECK DISABILITY  
INDEX EM OPERADORAS DE MÁQUINA DE COSTURA COM QUEIXAS NA  
COLUNA CERVICAL**

Monografia apresentada ao Curso de  
Graduação em Fisioterapia, da Universidade  
Federal de Santa Catarina, como requisito da  
disciplina de TCC II.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Marcio  
Marcolino.

Araranguá

2019

## **DEDICATÓRIA**

Ao meu pai Marcelo Carsten Duarte e minha mãe Simone Beatriz Silveira Duarte, por seus ensinamentos e incentivo incondicional para que eu pudesse levar meus estudos adiante.

A minha companheira Flávia Roberta Ramos da Silva pelo seu amor e carinho, que de uma forma muito especial, sempre me deu força e apoio em todos os momentos.

Aos parentes e amigos, por estarem sempre ao meu lado e pela confiança a mim depositada.

## **AGRADECIMENTOS**

A Universidade Federal de Santa Catarina e todo seu corpo docente, além da direção e administração que me proporcionaram as condições necessárias para que eu alcançasse meus objetivos.

Ao meu orientador Alexandre Marcio Marcolino, por todo o tempo que dedicou a me ajudar durante o processo de realização deste trabalho.

A Morgana Martins De Toni, pela elaboração do projeto “Abordagem Fisioterapêutica em Operadoras de Máquina de Costura com Queixas na Região Cervical”, o qual foi a base para esta pesquisa.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente em minha formação acadêmica.

## EPÍGRAFE

*“Sempre permaneça aventureiro.  
Por nenhum momento se esqueça de que a  
vida pertence aos que investigam.  
Ela não pertence ao estático;  
Ela pertence ao que flui.  
Nunca se torne um reservatório,  
sempre permaneça um rio.”*

(Osho)

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** a postura e realização de tarefas desenvolvidas no ambiente de trabalho de operadoras de máquina de costura tem apresentado relação direta com acometimentos na coluna cervical, acrescentando números as estatísticas de deficiência ou incapacidade relacionada ao trabalho. Diante dos desafios e complexidades da reabilitação de trabalhadores, destaca-se a importância de uma avaliação de qualidade, utilizando-se de instrumentos válidos e confiáveis para o desenvolvimento do processo de reabilitação. **OBJETIVO:** correlacionar os resultados do teste de força de preensão palmar e o questionário Neck Disability Index (NDI) em operadoras de máquina de costura com queixas na coluna cervical. **MÉTODOS:** o estudo é caracterizado como um estudo transversal de mensuração clínica, por amostra intencional de 30 costureiras do sexo feminino, com sintomatologia de dor na região da coluna cervical. Foi realizado o teste de força de preensão palmar utilizando o dinamômetro da marca Jamar® e aplicado o questionário NDI. Para a correlação entre a preensão palmar e o NDI das costureiras, utilizamos o teste de correlação de Pearson (r), como método estatístico na análise dos dados, através do software GraphPad Prism 8.0. **RESULTADOS:** as participantes possuíam uma média de idade de  $41\pm 6$  anos, média de peso de  $67\pm 7$  kg, e altura média de  $160\pm 0,04$  cm. Foi encontrada uma correlação inversamente proporcional moderada ( $r: -0,42$ ) entre a força de preensão palmar do lado acometido e o nível de funcionalidade no questionário NDI, e uma pobre correlação ( $r: 0,12$ ) entre a força de preensão palmar do lado não acometido e o nível de funcionalidade no questionário NDI. **CONCLUSÃO:** os resultados encontrados demonstram que a força de preensão palmar reduz no lado acometido pela dor à medida que a incapacidade cervical aumenta, contribuindo para o quadro de disfunção do membro superior. Assim, podemos deduzir que a preensão palmar quando realizada do lado acometido pode indicar a incapacidade na região cervical, quando apresentar-se diminuída em relação ao lado contralateral. Este achado visa favorecer o desenvolvimento de novos estudos que corroborem a correlação entre a redução da força de preensão palmar com a disfunção cervical.

**Palavras-chave:** Avaliação em Saúde, Força de Preensão Palmar, Neck Disability Index, Dor Cervical.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** the work posture among sewing machine operators have been presenting a direct correlation with cervical spine disorders, increasing incapacity and disability rates related to work. Injured workers rehabilitation is challengeable and complex, therefore a quality assessment is required, based on reliable and validated instruments to ensure the rehabilitation process. **OBJECTIVE:** to correlate the measurements between the Grip Strength Test and the Neck Disability Index (NDI) questionnaire in sewing machine operators with neck pain. **METHODS:** this is a transverse study with clinical assessment. A purposive sampling of 30 female sewing machine operators with neck pain performed the grip strength test using Jamar® dynamometer and answered the NDI questionnaire. In order to correlate grip strength and NDI we used Pearson correlation coefficient (r), through GraphPad Prism 8.0 software. **RESULTS:** the subjects mean characteristics were age of  $41\pm 6$  years, body mass of  $67\pm 7$  kg and height of  $160\pm 0,04$  cm. We found a moderate inversely proportional correlation ( $r: -0,42$ ) between grip strength of affected limb and functionality level measured by NDI, and a poor correlation between grip strength of unaffected limb and functionality level measured by NDI. **CONCLUSION:** our results demonstrates that due to pain, grip strength decreases on affect side as cervical incapacity increases, what contributes to dysfunction of superior limb. Therefore, when grip strength is reduced compared to the contralateral limb we can assume that it might indicate cervical incapacity. This found aims to support further development of studies that corroborate the correlation of grip strength and cervical dysfunction.

**Key-words:** Health Evaluation, Grip Strength, Neck Disability Index, Neck Pain.

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

<b>Gráfico 1.</b> Correlação PP e NDI lado acometido .....	22
<b>Gráfico 2.</b> Correlação PP e NDI lado não acometido.....	22

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Caracterização das variáveis.....	18
<b>Tabela 2.</b> Média $\pm$ DP. Idade, peso, altura. ....	21

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM: Amplitude de Movimento.

AMESC: Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense.

ASHT: Sociedade Americana dos Terapeutas da Mão.

CASP-16 Brasil: Questionário Controle, Autonomia, Autorrealização e Prazer

DASH: Disabilities of Arm, Shoulder and Hand.

DORT: Distúrbios Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho.

DP: Desvio Padrão.

EVA: Escala Visual Analógica.

FPM: Força de Preensão Manual.

G: Grupo.

Kgf: Quilograma Força.

LARAL: Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor

LER: Lesões por Esforços Repetitivos.

MAM-36: Manual Ability Measure.

MS: Ministério da Saúde.

NDI: Neck Disability Index.

OR: Odds Ratio.

PP: Preensão Palmar.

QV: Qualidade de Vida.

QVRS: Qualidade de Vida Relacionada à Saúde.

r: teste de correlação de Pearson.

SF-36: Short Form Health Survey 36.

SBTM: Sociedade Brasileira dos Terapeutas da Mão.

SC: Santa Catarina.

SUS: Sistema Único de Saúde;

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	16
2.1	OBJETIVO GERAL .....	16
<b>3</b>	<b>MÉTODOS</b> .....	17
3.1	DESENHO DO ESTUDO .....	17
3.2	SUJEITO .....	17
3.3	LOCAL DA PESQUISA .....	17
3.4	CRITÉRIO DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO .....	17
3.5	VARIÁVEIS .....	18
3.6	PROCEDIMENTO DA COLETA .....	18
3.7	AValiação CLÍNICA .....	18
3.8	ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	19
3.9	ASPECTOS ÉTICOS .....	19
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	21
4.1	CARACTERÍSTICAS DAS VOLUNTÁRIAS .....	21
4.2	CORRELAÇÃO ENTRE A PREENSÃO PALMAR E O NECK DISABILITY INDEX... 21	21
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	23
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	26
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	27

## 1 INTRODUÇÃO

A profissão de operadora de máquina de costura pode expor estas trabalhadoras a diversos riscos ocupacionais à saúde. O trabalho na indústria de confecção envolve monotonia e uma posição estática, a qual ao longo do tempo favorece o desenvolvimento de desconfortos diretamente ligados à atividade e postura em que as costureiras executam sua jornada de trabalho, como a permanência constante na posição sentada, a movimentação repetitiva dos braços para posicionar o tecido, a flexão da coluna cervical para dirigir a máquina de costura e facilitar a observação da peça que está sendo trabalhada, e a necessidade de um alto grau de concentração e acurácia (KAERGAARD e ANDERSEN, 2000; MORAES e ALEXANDRE, 2002; CARNEIRO e FERREIRA, 2007).

Kang et. al., (2012) e Lee, Lee e Park (2015), descrevem que a postura de flexão cervical mantida está frequentemente relacionada à dor cervical, uma vez que ocorre um aumento do torque externo sobre os músculos extensores, causada por uma curva anterior excessiva da região cervical baixa e uma curva posterior demasiada na região torácica alta, com o intuito de manter o equilíbrio. Desta forma, esta posição resulta em uma maior ativação da musculatura profunda cervical, além de trapézio superior e médio, para que ocorra a estabilidade, resultando em maior tensão dessas musculaturas e fadiga muscular.

Esta exposição aos riscos ergonômicos e a alteração postural poderá acarretar no afastamento de sua atividade ocupacional devido ao desenvolvimento de lesões por esforços repetitivos (LER), e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT), as quais o Ministério da Saúde (MS) regulamentou através da portaria Nº 777/GM de 28 de abril de 2004, esclarecendo os procedimentos técnicos para a notificação compulsória na rede de serviços sentinelas específica do Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2010).

Um estudo realizado por Takahashi et. al. (2010), demonstrou que, no último senso demográfico, 24.600.256 trabalhadores possuíam algum tipo de deficiência ou incapacidade relacionados ao trabalho, o que representa 14% da população geral. E quando a análise foi feita levando em consideração a faixa etária, observou-se que os indivíduos tinham entre 20 a 49 anos de idade, demonstrando que, no Brasil, as causas de incapacidades não estão apenas relacionadas com o processo natural de envelhecimento do ser humano, mais também estão associadas com o trabalho realizado.

A literatura apresenta que as queixas físicas mais comuns em uma amostra de operadoras de máquina de costura é a dor na região cervical e ombro, uma vez que 75% relataram alterações na região cervical e ombro nos últimos 12 meses e 51% nos sete dias anteriores. A dor foi atribuída a longas horas de trabalho em uma postura de trabalho restrita (BLADER et. al.. 1991). Outro estudo que avaliou operadoras de máquina de costura na Noruega relatou que 95% estavam sujeitas à dor e desconforto como resultado de seu trabalho, em comparação com 71% dos trabalhadores de escritório. A dor relatada foi mais frequentemente na região cervical e ombro, mas também houve uma alta frequência de dor relatada na região da cabeça, braços e parte inferior das costas (WESTGAARD e JANSEN, 1992).

Raphael e Moreno (2010) apresentam resultados semelhantes em sua pesquisa com a mesma categoria profissional, por meio de questionário descobriram que o seguimento do corpo que as costureiras mais acusaram sentir dor foi à coluna cervical, “atingindo uma porcentagem de 26%, seguido de 23% para membros superiores, 19% para membros inferiores, 16% coluna lombar, 12% coluna torácica, 2% tórax e abdome e 2% cabeça”.

Em estudos como o de Araújo et. al. (2008), observou-se que as dores localizadas na região cervical foram relatadas pelas costureiras que trabalhavam sentadas há mais de 5 anos, e pode estar relacionada à postura de flexão e inclinação lateral da coluna cervical durante a costura.

Jackson Filho e Maeno (2015), Takahashi et. al. (2012), De Lima et. al. (2010), e De Almeida e Jackson Filho (2007), relatam que a reabilitação de trabalhadores é um dos maiores desafios contemporâneos para a saúde pública no Brasil, pois a problemática reflete a multiplicidade e a magnitude dos problemas de saúde e as repercussões sociais envolvidas.

Ao longo dos anos, as indústrias de confecções expõem os trabalhadores a condições ambientais desfavoráveis devido à presença de riscos ergonômicos e mecânicos, que podem comprometer a saúde do trabalhador. O surgimento de afecções musculoesqueléticas pode ser ocasionado devido a movimentos repetitivos e posturas adotadas durante longas jornadas de trabalho (NAG; DESAI; NAG, 1992).

Assim como este projeto, outros autores também buscaram estabelecer correlações entre a força de preensão palmar, como as pesquisas de Palamar et. al. (2017) com a destreza da mão e atividade da artrite reumatoide, Sande et. al. (2001) com os efeitos de distúrbios musculoesqueléticos, Sayer et. al. (2006) e Marques et. al. (2019) com a qualidade de vida em

idosos. E as correlações com o Neck Disability Index (NDI) no estudo de Shin et. al. (2017) com a escala visual analógica (EVA), amplitude de movimento (ADM) de ombro e força muscular em mulheres com leve postura anterior da cabeça.

Avaliar significa documentar qualitativamente e quantitativamente as necessidades do paciente. Uma avaliação objetiva ajudar o profissional na definição da situação clínica ou do problema, no planejamento de protocolo de intervenção, além de viabilizar a documentação de mudanças resultantes de procedimentos terapêuticos e pode, inclusive, prever o potencial da reabilitação (FIGUEIREDO et. al., 2007). A avaliação da força de preensão da mão é um parâmetro importante para comparar a efetividade de vários procedimentos terapêuticos, definir metas de tratamento e avaliar a habilidade do paciente para retornar a atividades funcionais. Caporrino (1998) realizou um estudo com população brasileira na faixa etária de 20 a 59 anos de idade e encontrou uma média da força de preensão nas mulheres de 31,6 kg no lado dominante e de 28,4 kg no lado não dominante, com diferença percentual média de 12%.

A incapacidade relacionada à disfunção cervical pode ser avaliada por meio de questionários que permitem quantificar o nível de funcionalidade dos indivíduos acometidos. Uma das ferramentas mais utilizadas na literatura é o Neck Disability Index ou Índice de incapacidade relacionada ao pescoço (VARATHARAJAN et. al., 2014). Este recurso além do mais utilizado possui forte validação para avaliar a incapacidade de paciente com dor cervical (VERNON, 2008).

O questionário Neck Disability Index (NDI) apresenta mínima diferença clínica de 5,5 pontos (Pereira et. al. 2015). O escore total é dividido pelo número de questões respondidas multiplicadas pelo número 5. Considera-se sem incapacidade quando o valor estiver abaixo de 10% (menos de 5 pontos); de 10 – 28%, incapacidade mínima; de 30 – 48%, incapacidade moderada; de 50 – 68%, incapacidade severa; e acima de 72%, incapacidade completa. (FALAVIGNA, 2011).

Visto os diferentes quadros de disfunções musculoesqueléticas relacionadas à postura adotada pelas costureiras no seu ambiente de trabalho, a importância da avaliação para melhor compreensão do caso de cada paciente, elaboração de um protocolo de atendimento e acompanhamento da evolução é que surge a questão problema: há correlação entre os valores obtidos nos testes e questionários disponíveis à Fisioterapia, estabelecendo uma relação entre

queixas de dor cervical com a redução da funcionalidade dos membros superiores, especialmente a força de preensão palmar?

Desta forma, surge a hipótese que os resultados demonstrarão a relação entre dor cervical e a redução força de preensão palmar, ocasionando redução na funcionalidade dos membros superiores.

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Estabelecer uma correlação entre o teste de força de preensão palmar através do dinamômetro Jamar e o questionário Neck Disability Index (NDI) em operadoras de máquina de costura.

### **3 MÉTODOS**

#### **3.1 DESENHO DO ESTUDO**

Este estudo é uma ramificação do grande projeto “Abordagem Fisioterapêutica em Operadoras de Máquina de Costura com Queixas na Região Cervical”. Sendo caracterizado como um estudo transversal de mensuração clínica, com uma amostra intencional de 30 costureiras do sexo feminino, com sintomatologia de dor na região cervical. O mesmo foi encaminhado e aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina sob número do parecer: 2.572.234.

#### **3.2 SUJEITO**

O tamanho da amostra foi determinado por conveniência. O convite para participar do estudo, ocorreu por contato telefônico, informando brevemente sobre os objetivos do estudo, e realizado o agendamento para a avaliação.

#### **3.3 LOCAL DA PESQUISA**

O estudo transcorreu no município de Araranguá, localizado no extremo Sul do Estado de Santa Catarina. Pertencente a Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense (AMESC). A avaliação foi realizada no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor (LARAL), localizado nas mediações da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), no Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde em Araranguá- SC.

#### **3.4 CRITÉRIO DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO**

Foram incluídos os indivíduos do sexo feminino, que trabalham em indústrias de confecções na cidade de Araranguá, com sintomas musculoesqueléticos de dor crônica na região cervical.

Foram excluídos os indivíduos que apresentaram sintomas musculoesquelético menor que 2 na região cervical na escala visual analógica de dor (EVA), indivíduos com doenças reumatológicas, e indivíduos com déficit cognitivo ou padrões neurológicos que podem comprometer a pesquisa.

### 3.5 VARIÁVEIS

Tabela 1. Caracterização das variáveis.

Variáveis	Dependente / Independente	Natureza	Utilização
PP	Dependente	Quantitativa contínua	Kgf
NDI	Dependente	Quantitativa discreta	0 a 50
EVA	Dependente	Quantitativa discreta	0 a 10

Fonte: Do autor.

### 3.6 PROCEDIMENTO DA COLETA

As voluntárias foram informadas a respeito da natureza da pesquisa e qualquer intervenção foi realizada apenas após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Após esta etapa foi realizada a avaliação clínica e aplicação do questionário.

### 3.7 AVALIAÇÃO CLÍNICA

A avaliação ocorreu no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor (LARAL), onde foram coletados seus dados pessoais e antropométricos, a identificação do lado acometido pela dor cervical, e aplicados o seguinte teste e questionário.

**Teste de Força Muscular de Preensão Palmar:** As voluntárias realizaram a preensão palmar utilizando o dinamômetro da marca Jamar<sup>TM</sup>, no membro superior acometido e contralateral.

O posicionamento para avaliação da preensão palmar seguiu a recomendação determinada pela ASHT (Sociedade Americana dos Terapeutas da Mão) e SBTM (Sociedade Brasileira dos Terapeutas da Mão), na qual o indivíduo é posicionado de maneira confortável em uma cadeira sem apoio para os braços, com os pés totalmente apoiados no chão, o braço testado paralelo ao corpo, ombro aduzido, cotovelo a 90° e antebraço em posição neutra (ABDALLA e BRANDÃO, 2005; SOUZA et. al., 2017).

**Neck Disability Index (NDI):** 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 (MCCARTHY et. al., 2007).

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 cuidados pessoais e leitura (CLELAND, CHILDS, WHITMAN, 2008). Cada item tem pontuação de 0 a 5, em que zero significa “nenhuma dor ou disfunção” e 5 significa “pior dor imaginável ou máxima disfunção”.

O texto é interpretado com a soma das pontuações. Uma pontuação alta indica maior acometimento cervical e incapacidade funcional. Este recurso é o mais utilizado e possui forte validação para avaliar a incapacidade de paciente com dor cervical (VERNON, 2008; COOK et al., 2006).

**Escala visual analógica (EVA):** A escala foi aplicada na avaliação para determinar a inclusão ou exclusão do indivíduo no estudo. Trata-se de uma escala verbal e numérica que mensura a intensidade da dor do indivíduo. A pontuação varia de 0 a 10, sendo que 0 é considerado ausência de dor; de 1 a 3, dor leve; 4 a 5, dor moderada; 6 a 7, dor forte, e de 8 a 10 é considerado dor insuportável. Para a utilização dessa escala, o avaliador solicita ao indivíduo que avalie a intensidade da sua dor e a transforme em uma nota de 0 a 10 (CELICH e GALON, 2009).

### **3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Para a correlação entre a preensão palmar e o NDI das costureiras, utilizamos o teste de correlação de Pearson ( $r$ ), como método estatístico na análise dos dados, foi considerada uma correlação fraca  $r = 0,1$  a  $0,30$ , correlação moderada  $r = 0,40$  a  $0,60$  e correlação forte  $r = 0,70$  a  $1$  (DANCEY e REIDY, 2005). Os dados foram avaliados através do software GraphPad Prism 8.0.

### **3.9 ASPECTOS ÉTICOS**

Esta pesquisa está fundamentada nos princípios éticos, com base na Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, o qual incorpora sob a ótica do indivíduo e das coletividades, os quatro referenciais básicos da bioética: autonomia, não

maleficência, beneficência e justiça, entre outros, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado.

## 4 RESULTADOS

O estudo analisou 30 costureiras com queixas de dor na coluna cervical, analisando os resultados da correlação da PP com o NDI entre o lado acometido e lado não acometido pela dor cervical.

### 4.1 CARACTERÍSTICAS DAS VOLUNTÁRIAS

A caracterização das participantes quanto à idade, peso e altura encontram-se na tabela

**Tabela 2.** Média  $\pm$  DP. Idade, peso, altura.

Idade	41,2 $\pm$ 6,84
Peso	67,66 $\pm$ 7,08
Altura	1,60 $\pm$ 0,04

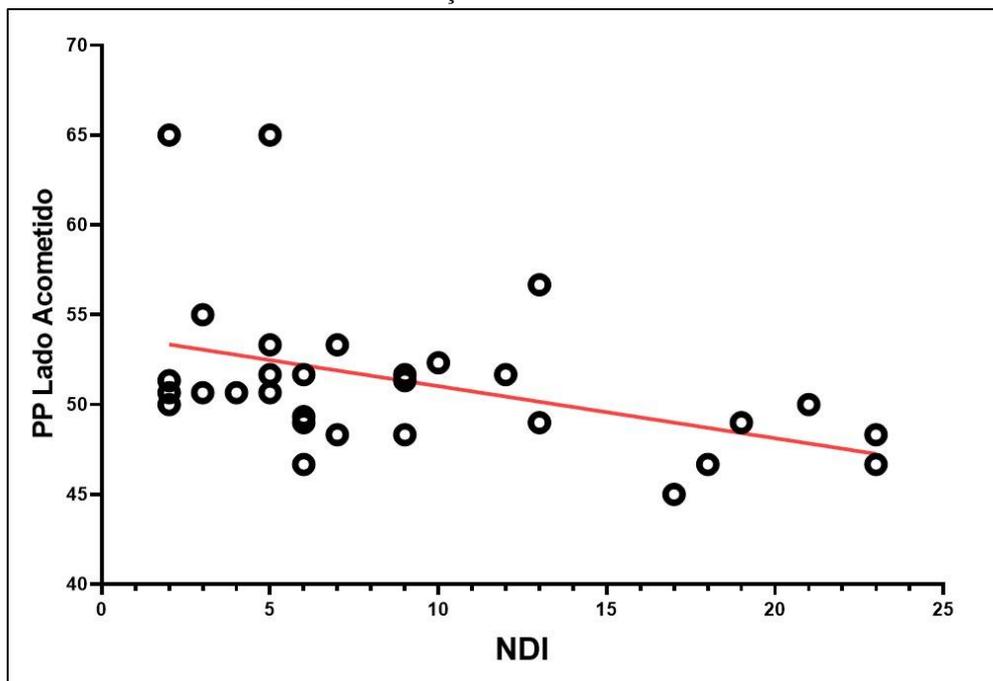
Fonte: Do autor.

### 4.2 CORRELAÇÃO ENTRE A PREENSÃO PALMAR E O NECK DISABILITY INDEX

A correlação entre a PP do lado acometido e o NDI encontra-se no gráfico 01. Observa-se uma correlação inversamente proporcional moderada ( $r: -0,42$ ) entre a força de preensão palmar do lado acometido e o nível de funcionalidade no questionário NDI, visualmente demonstrado pelo declínio da linha vermelha. Demonstrando que à força de preensão palmar reduz à medida que ocorre um declínio na funcionalidade da região cervical no lado acometido pela dor.

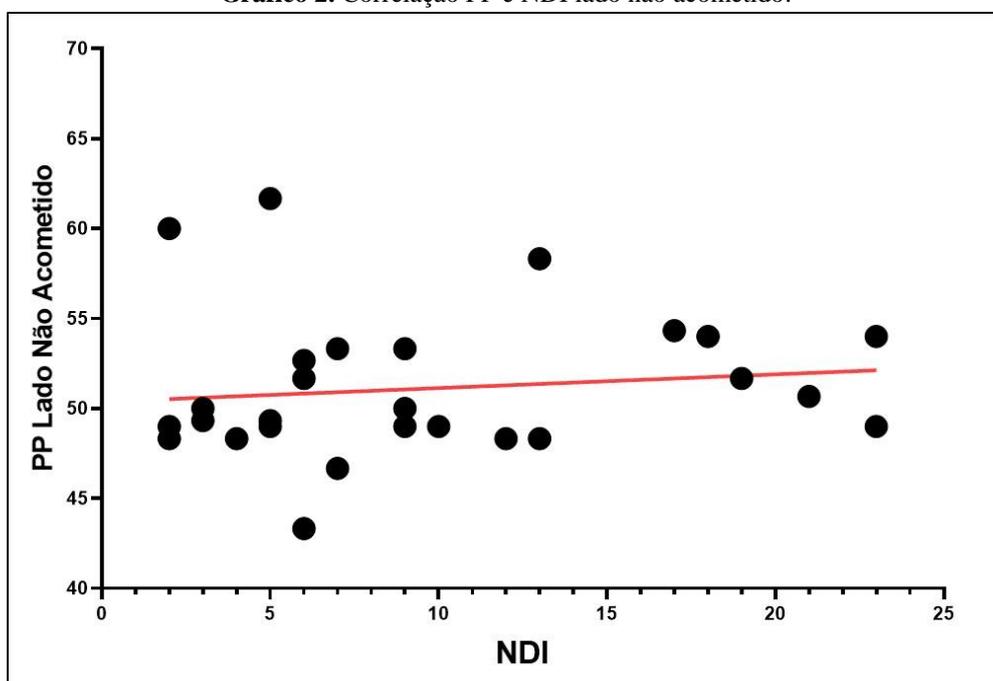
A correlação entre a PP do lado não acometido e o NDI encontra-se no gráfico 02. Observa-se uma pobre correlação ( $r: 0,12$ ) entre a força de preensão palmar do lado não acometido o nível de funcionalidade no questionário NDI, visualmente demonstrado pela pequena variação na inclinação da linha vermelha. Demonstrando que a força de preensão palmar do lado não acometido pela dor cervical pouco se altera com a redução da funcionalidade da região cervical.

**Gráfico 1.** Correlação PP e NDI lado acometido.



Correlação entre a força de preensão palmar do lado acometido (eixo Y) e o nível de disfunção no questionário Neck Disability Index (NDI) (eixo X). A linha vermelha representa o padrão de dispersão dos valores obtidos. Fonte: Do autor.

**Gráfico 2.** Correlação PP e NDI lado não acometido.



Correlação entre a força de preensão palmar (PP) do lado acometido (eixo Y) e o nível de disfunção no questionário Neck Disability Index (NDI) (eixo X). A linha vermelha representa o padrão de dispersão dos valores obtidos. Fonte: Do autor.

## 5 DISCUSSÃO

Este estudo buscou estabelecer uma correlação entre o teste de força de preensão palmar através do dinamômetro Jamar e o questionário Neck Disability Index (NDI) em operadoras de máquina de costura.

Com os dados obtidos neste modelo de estudo transversal pode-se observar uma maior concentração de valores da força de preensão palmar entre 45kg a 55kg, valores acima da média (31,6 kg) encontrada no estudo de Caporrino (1998). Assim como uma maior concentração de voluntárias apresentando entre 6 a 10 pontos no NDI, indicando de 12% a 20% de incapacidade, valores considerados incapacidade mínima (FALAVIGNA, 2011). Tais resultados podem estar associados ao fato das voluntárias possuem em sua função ocupacional uma atividade predominantemente manual, favorecendo o desenvolvimento de maior força de PP, e permanecem trabalhando normalmente, podendo assim, justificar o nível de incapacidade mínima.

Ao observar a força de preensão palmar, destacamos o seu uso em diferentes pesquisas, que buscaram responder diferentes objetivos, tais como: sua correlação com um questionário de disfunção do membro superior em mulheres com artrite reumatoide, sua comparação entre grupos de trabalhadoras industriais saudáveis e com níveis diferentes de distúrbios nos membros superiores, na estimativa da qualidade de vida em idosos, e no presente estudo que observou a correlação moderada inversa com a disfunção de costureiras com queixas na coluna cervical.

No estudo realizado por Palamar et. al. (2017) em mulheres com artrite reumatoide, a preensão manual foi correlacionada para determinar a relevância clínica com o uso do questionário Disability Arm, Shoulder and Hand - Quick (QuickDASH), entre outras variáveis, encontrando correlação moderada inversa ( $r: -0,40$ ) entre as forças médias de preensão em ambas as mãos com os valores do QuickDASH.

Sande et. al. (2001) realizou um estudo com três grupos (GI, GII, GIII) de mulheres trabalhadoras industriais, um formado por trabalhadoras saudáveis (GI), e os outros dois consistidos por aquelas que sofriam de distúrbios leves (GII) e severos (GIII) nos membros superiores. O objetivo foi comparar a força de preensão manual máxima e simulada no trabalho entre os três grupos, apresentando diferenças significativas nos valores de força

máxima entre GI e GII, e GI e GIII, mas não entre GII e GIII. A força máxima diminuiu progressivamente dos grupos I para III.

Autores investigaram em análises de cortes transversais do estudo de coorte com idosos a correlação da força de preensão manual (FPM) com questionários de qualidade de vida (QV). Sayer et. al. (2006) com 2.987 idosos do Reino Unido, utilizou os domínios do questionário Short Form Health Survey 36 (SF-36), e Marques et. al. (2019) com 584 idosos do sul do Brasil, utilizou o questionário Controle, Autonomia, Autorrealização e Prazer (CASP-16 Brasil), nos quais encontraram, respectivamente, que homens e mulheres com menor força de preensão manual foram mais propensos a ter baixos escores no SF-36, e uma associação positiva entre qualidade de vida e força de preensão manual. Assim, demonstraram que a força de preensão palmar pode servir como estimativa para a qualidade de vida.

Também destacamos a importância do questionário Neck Disability Index, haja vista, sua recomendação no guia clínico de dor no pescoço elaborado pela Seção Ortopédica da Associação Americana de Fisioterapia (BLANPIED et. al., 2017). Assim como a busca de sua correlação com testes físicos, como no estudo realizado por Shin et.al. (2017) com 42 estudantes universitárias, no qual investigou a correlação entre o índice de incapacidade cervical (NDI) e escala visual analógica (EVA), que são indicadores de dor cervical, com a amplitude de movimento da articulação do ombro (ADM) e força muscular em mulheres com uma leve postura anterior da cabeça. Como resultando, encontrou uma correlação inversa entre o NDI e ADM em rotação externa ( $r = -0.328$ ), e também entre o NDI e o teste muscular manual em abdução ( $r = -0,412$ ).

Desta forma pode-se observar que, Palamar et. al (2017) encontrou uma correlação moderada e inversa, semelhante à correlação encontrada no presente estudo com o NDI. Shin et.al. (2017) encontrou correlação inversa entre o NDI e o teste muscular manual em abdução de ombro, assim como os resultados que encontramos com o teste de preensão palmar. Sande et. al. (2001) apresentou em seu estudo redução de preensão palmar relacionada à disfunção dos membros superiores, assim como este, que apresentou a força de preensão palmar do lado acometido menor do que a do lado não acometido.

A limitação encontrada refere-se a amostra ser intencional, a não realização de questionários ergonômico específicos, que poderíamos observar a influência do ambiente de trabalho na função cervical e na força de preensão palmar. No entanto, mostra-se relevante,

pois é o primeiro estudo a buscar uma correlação entre o teste de força de preensão palmar e o questionário Neck Disability Index.

Assim, torna-se imprescindível a realização de estudos que tenha como objetivo estabelecer uma correlação entre testes e questionários utilizados em avaliações fisioterapêuticas para melhor estabelecer um protocolo de reabilitação na recuperação da região cervical em mulheres operadoras de máquina de costura.

## 6 CONCLUSÃO

Diante da questão problema: há correlação entre os valores obtidos nos testes e questionários disponíveis à Fisioterapia, estabelecendo uma relação entre queixas de dor cervical com a redução da funcionalidade dos membros superiores, especialmente a força de preensão palmar?

Podemos concluir que os resultados encontrados nesta pesquisa apontam uma correlação moderada entre o teste de força de preensão palmar com o questionário de incapacidade cervical Neck Disability Index, demonstrando que a força de preensão palmar reduz no lado acometido pela dor à medida que a incapacidade cervical aumenta, contribuindo para o quadro de disfunção do membro superior. Assim, com a amostra avaliada neste estudo apontamos que a preensão palmar quando realizada do lado acometido pode indicar a incapacidade na região cervical, quando apresentar-se diminuída em relação ao lado contralateral.

Desta forma, este trabalho poderá favorecer o desenvolvimento de novos estudos que corroborem a correlação entre a redução da força de preensão palmar com a disfunção cervical.

## 7 REFERÊNCIAS

ABDALA, L. M. e BRANDÃO, M. C. F. **Força de preensão palmar e digital. In: Sociedade Brasileira de Terapeutas da Mão e do Membro Superior. Manual: recomendações para avaliação do membro superior. 2a ed. SBTM. p. 42-54. 2005.**

ARAÚJO, G.S. et. al.. **Prevalência de dor osteomioarticular em trabalhadores do setor têxtil. X Jornada de fisioterapia de Dourados. UNIGRAN: Dourados. 2008.**

BLADER, S. et. al.. **Neck and shoulder complaints among sewingmachine operators. A study concerning frequency, symptomatology and dysfunction. Applied Ergonomics, v.22, p.251-257, 1991.**

BLANPIED, P. R. et. al.. **Neck Pain: Revision 2017 - Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health From the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. J Orthop Sports Phys Ther. v. 47, n. 7, p. 1-83. 2017.**

CAPORRINO F. A. et. al.. **Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro Jamar®. Rev. Bras. Ortop., v. 33, n. 2, Fev. 1998.**

CARNEIRO, T. L. e FERREIRA, M. C.. **Redução de jornada melhora a qualidade de vida no trabalho? A experiência de uma organização pública brasileira. Revista Psicologia: Organizações e Trabalho, Brasília, v. 7, n. 1, p. 131-157. 2007.**

CELICH, K. L. S. e GALON, C.. **Dor crônica em idosos e sua influência nas atividades da vida diária e convivência social. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. v.12, n. 3, p. 345-359. 2009.**

CHEN, C. C. et. al.. **Hand Strength and Perceived Manual Ability Among Patients With Multiple Sclerosis. Arch. Phys. Med. Rehabil. v.88, n.6, p. 794-797, Jun. 2007.**

CHOI, J-H.; JUNG, M-H.; YOO, K-T. **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. v.28, p.1660-1664, 2016.**

CLELAND, J.A.; CHILDS, J.D.; WHITMAN, J.M.. **Psychometric properties of the Neck Disability Index and Numeric Pain Rating Scale in patients with mechanical neck pain.** Arch Phys Med Rehabil. v. 89, n. 1, p. 69-74. 2008.

COOK, C. et. al.. **Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale.** Spine. v. 31, n. 14, p. 1621-1627. 2006.

DANCEY, C. e REIDY, J.. **Estatística Sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows.** Artmed. 2006.

DE ALMEIDA, I. M. e JACKSON FILHO, J. M.. **Acidentes e sua prevenção.** Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. v.32, n.115, p.7-18, 2007.

DE LIMA, M. A. G. et. al.. **Programa de reabilitação de trabalhadores com LER/DORT do Cesat/Bahia: ativador de mudanças na Saúde do Trabalhador.** Rev. bras. Saúde Ocup. v.35, n.121, p.112-121, Jan./Jun. 2010.

FALAVIGNA, A. et. al.. **Instruments of clinical and functional evaluation in spine surgery.** Coluna/Columna.v.10, n.1, p.62-67, 2011.

FIGUEIREDO, I. M. et. al.. **Test of grip strength using the Jamar dynamometer.** Acta Fisiátrica. v.14, n.2, p.104-107, 2007.

JACKSON FILHO, J. M. e MAENO. M.. **Desenvolvimentos da Análise Ergonômica do Trabalho no Brasil no contexto da “desorganização do trabalho”.** Rev. bras. saúde ocup. v. 40, n. 131. 2015.

KAERGAARD, A e ANDERSEN, J. H.. **Musculoskeletal Disorders of the Neck and Shoulders in Female Sewing Machine Operators: Prevalence, Incidence, and Prognosis.** Occupational and Environmental Medicine. v. 57, n. 8, p. 528-534. 2000.

KAHRAMAN,T; GÖZ, E; GENÇ, A.**The association between self-reported low back pain and lower limb disability as well as the association between neck pain and upper limb disability.** Agri, v.29, n.2, p.1-8, 2017.

**KANG, J-H. et. al.. The Effect of The Forward Head Posture on Postural Balance in Long Time Computer Based Worker.** Ann. Rehabil. Med. v.36, n.1, p.98-104, fev, 2012.

**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. v. 27, n. 6, p. 1847–1849. 2015.

**MARQUES, L. P. et. al.. Quality of life associated with handgrip strength and sarcopenia: EpiFloripa Aging Study.** Archives of Gerontology and Geriatrics. v. 81, p. 234-239. 2019.

**MCCARTHY, M. J. et. al.. The reliability of the Vernon and Mior neck disability index, and its validity compared with the short form-36 health survey questionnaire.** Eur Spine J. v. 16, p. 2111-2117. 2007.

**MORAES, M. A. A.; ALEXANDRE, N. M. C.; GUIRARDELLO, E. B. Sintomas músculos esqueléticos e condições de trabalho de costureiras de um hospital universitário.** Rev. Paulista de Enfermagem. v.1, n.3, p.249-54, 2002.

**NAG, A.; DESAI, H.; NAG, K. Work Stress of Women in Sewing Machine Operation.** J Hum Ergol (Tokyo). v. 21, n.1, p. 47-55. 1992.

**PALAMAR, D. et. al.. Disease activity, handgrip strengths, and hand dexterity in patients with rheumatoid arthritis.** Clinical Rheumatology. v.39, n.10, p.2201-2208, Out. 2017.

**PALAMAR, D. et. Al.. Disease activity, handgrip strengths, and hand dexterity in patients with rheumatoid arthritis.** Clinical Rheumatology. v.39, n.10, p. 2201-2208. 2017.

**PEREIRA, M. et. al.. Responsiveness and Interpretability of the Portuguese Version of the Neck Disability Index in Patients With Chronic Neck Pain Undergoing Physiotherapy.** Spine. v.40, n.22, p.1180–1186, Nov. 2015.

**RAPHAEL, M.; MORENO, B. G. D. Lesão por Esforço Repetitivo (LER), Doença Osteomuscular Relacionada ao Trabalho (DORT).** Monografia (graduação em fisioterapia) - Faculdades Adamantinenses integradas. 2013.

SAYER, A. A. et. al.. **Is grip strength associated with health-related quality of life? Findings from the Hertfordshire Cohort Study.** Age and Ageing. v. 35, n. 4, p. 409–415. 2006.

SANDE, L. P. et. al.. **Effect of musculoskeletal disorders on prehension strength.** Applied Ergonomics. v. 36, n.6, p.609-16, Dez. 2001.

SHIN, Y. J.; KIM, W. H.; KIM, S. G.. **Correlations among visual analogue scale, neck disability index, shoulder joint range of motion, and muscle strength in young women with forward head posture.** J. Exerc. Rehabil. v.13, n.4, p.413-417, Ago. 2017.

SOUZA, V. K.. **Fadiga dos músculos extensores do punho diminui a força de preensão palmar.** Fisioter. Pesqui. [online]. v.24, n.1, p.100-106. 2017.

TAKAHASHI, M.; KATO, M.; LEITE, R. A. O.. **Incapacidade, reabilitação profissional e Saúde do Trabalhador: velhas questões, novas abordagens.** Rev. bras. saúde ocup. v.35, n.121, p.7-9, Jan./Jun. 2010.

TAKAHASHI, M. A. B. C. et. al.. **Precarização do Trabalho e Risco de Acidentes na construção civil: um estudo com base na Análise Coletiva do Trabalho (ACT).** Saude Soc. v.21, n.4, Out./Dez. 2012.

VARATHARAJAN. S. et al.. **Are work disability prevention interventions effective for the management of neck pain or upper extremity disorders? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration.** J Occup Rehabil. v. 24, p. 692-708. 2014.

VERNON, H.. **The Psychometric Properties of the Neck Disability Index.** Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. v. 89, n. 7, p. 1414–1415. 2008.

WESTGAARD, R. H. e JANSEN. T.. **Individual and work related factors associated with symptoms of musculoskeletal complaints. II Different risk factors among sewing machine operators.** British Journal of Industrial Medicine. v. 49, n. 3, p. 154-162. 1992.