

Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Fernanda Aparecida Campos

Tratamento fisioterapêutico de pacientes após fratura distal de rádio durante a fase  
ambulatorial

Uberaba

2019

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do  
Triângulo Mineiro**

C212t Campos, Fernanda Aparecida  
Tratamento fisioterapêutico de pacientes após fratura distal de rádio durante a fase ambulatorial/ Fernanda Aparecida Campos. -- 2019.  
65 f. : il., fig., tab.

Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2019

Orientadora: Profa. Dra. Luciane Fernanda Rodrigues Martinho Fernandes

1. Fisioterapia. 2. Modalidades de fisioterapia. 3. Tratamento domiciliar. 4. Fraturas do rádio. I. Fernandes, Luciane Fernanda Rodrigues Martinho. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 615.8

Fernanda Aparecida Campos

Tratamento fisioterapêutico de pacientes após fratura distal de rádio durante a fase  
ambulatorial

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, área de concentração “Avaliação e Intervenção em Fisioterapia”, pela linha de pesquisa “Processo de Avaliação e Intervenção Fisioterapêutica do Sistema Musculoesquelético”, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito para obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciane Fernanda Rodrigues  
Martinho Fernandes

Uberaba

2019

FERNANDA APARECIDA CAMPOS

Tratamento fisioterapêutico de pacientes após fratura distal de rádio durante a fase ambulatorial

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, área de concentração “Avaliação e Intervenção em Fisioterapia”, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito para obtenção do título de mestre em Fisioterapia.

05 de fevereiro de 2019.

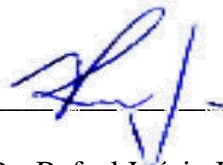
Banca Examinadora:



---

Profa. Dra. Luciane Fernanda Rodrigues Martinho Fernandes - Orientadora

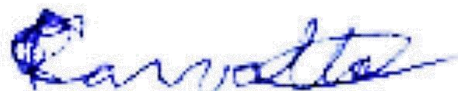
Universidade Federal do Triângulo Mineiro



---

Prof. Dr. Rafael Inácio Barbosa

Universidade Federal de Santa Catarina



---

Prof. Dr. Eduardo Elias Vieira de Carvalho

Universidade Federal do Triângulo Mineiro

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar força perante as dificuldades e paciência para tomar a melhor decisão.

Agradeço aos meus pais, Nilson e Sueli, e meus irmãos, Fabiano, Thamires e Nilson, pelo apoio.

Agradeço meu namorado Wilker pela paciência e pelo entendimento da minha ausência durante esse período.

Agradeço a minha orientadora, Profa. Dra. Luciane Fernanda Rodrigues Martinho Fernandes, pelo apoio, pela paciência e pelos ensinamentos da fisioterapia e da vida.

Agradeço o Prof. Dr. Marco Aurélio Grego e Prof. Dr. Murilo Rocha pelos pacientes encaminhados.

Agradeço as Fisioterapeutas da Enfermaria da Ortopedia, Marcela Carvalho e Fabiana Moreira, pela ajuda e pelas informações sobre os pacientes.

Agradeço as Enfermeiras da Ortopedia, principalmente Raissa e Vanessa, pelo apoio e por deixarem eu atrapalhar um pouco a rotina de trabalhos vocês.

Agradeço ao Laboratório de Biomecânica e Controle Motor e todas que passaram por essa caminhada comigo. Milene, Maraísa, Tamise, Juliana Rufo, Izabella e Sabrina meu muito obrigada.

Agradeço as secretárias Marcella Garcia e Andjara Thiane Cury Soares pela ajuda sempre.

Agradeço minha banca, Prof. Dr. Rafael Inácio Barbosa e Prof. Dr. Eduardo Elias Vieira de Carvalho, pelo auxílio na qualificação e pela participação no momento da defesa colaborando para a qualidade do trabalho

Agradeço ao Hospital de Clínicas da UFTM, Hospital Regional de Uberaba - José Alencar e Hospital Mário Palmério Hospital Universitário por me abrirem as portas e por ajudar na nossa pesquisa.

“Demore o tempo que for para ver o que  
você quer da vida, e depois que decidir não recue  
ante nenhum pretexto, porque o mundo tentará te  
dissuadir”

Profeta Zaratrusta

## RESUMO

Esta dissertação contém dois estudos que foram desenvolvidos durante o mestrado. Estudo 1: Foi realizada inicialmente uma revisão sistemática com metanálise. O título do artigo é “Fisioterapia supervisionada versus programa domiciliar após fratura do rádio distal: revisão sistemática e metanálise” e tem como objetivo avaliar a literatura atual para determinar se um programa em casa é mais eficaz do que a fisioterapia supervisionada para pacientes após fratura do rádio distal. Concluímos que as duas intervenções são válidas desde que o profissional saiba avaliar o melhor para seu paciente com fratura do rádio distal. Estudo 2: Foi realizado um estudo de avaliação funcional. O título do manuscrito é “Avaliação funcional dos pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de Fratura Distal de Rádio” e tem como objetivo verificar a comparação entre o lado da fratura e o membro contralateral para as medidas de amplitude de movimento, força muscular, atividade muscular e fadiga em pacientes após seis meses de pós-operatório da fratura distal de rádio; verificar se existe associação entre as medidas de força e medidas eletromiográficas nos pacientes após seis meses de pós-operatório de fratura distal de rádio; e verificar se existe associação entre as escalas de Escala de afetos positivo e negativo, Escala Tampa de Cinesiofobia, Patient-Rated Wrist Evaluation e escala de catastrofização da dor com as medidas de força e eletromiografia. Concluímos que existe diferença entre o lado da fratura e o membro contralateral para as medidas na amplitude de movimento de extensão de punho, força muscular, atividade muscular e fadiga em pacientes após seis meses de pós-operatório da fratura distal de rádio. Apresentou correlação positiva de associação entre as medidas da eletromiografia, dinamometria e as escalas avaliadas.

Palavras chaves: Tratamento Domiciliar, Modalidades de Fisioterapia, Fraturas do Rádio e Avaliação Funcional

## **ABSTRACT**

This dissertation contains two studies that were developed during the master's degree. Study 1: A systematic review with meta-analysis was performed initially. The title of the article is "Supervised Physiotherapy vs. Home Program After Distal Radius Fracture: Systematic Review and Meta-Analysis" and aims to assess current literature to determine if a home-based program is more effective than supervised physical therapy for patients after fracture of the distal radius. We conclude that the two interventions are valid as long as the professional knows how to evaluate the best for his patient with distal radius fracture. Study 2: A functional evaluation study was carried out. The title of the manuscript is "Functional evaluation of patients submitted to surgical treatment of Radio Distal Fracture" and aims to verify the comparison between the fracture side and the contralateral limb for the measures of range of motion, muscular strength, muscular activity and fatigue in patients after six months postoperatively of radio distal fracture; to verify if there is an association between the force measurements and electromyographic measurements in the patients after six months postoperatively of distal radius fracture; and verify if there is an association between the positive and negative affection Scale Scales, Kinesiophobia Cover Scale, Patient-Rated Wrist Evaluation and pain catastrophic scale with force and electromyography measures. We conclude that there is a difference between the fracture side and the contralateral limb for the measures of range of motion of wrist extension, muscle strength, muscular activity and fatigue in patients after six months postoperatively of distal radius fracture. It presented a positive correlation of association between electromyography measurements, dynamometry and the scales evaluated.

**Keywords:** Home Treatment, Physiotherapy Modalities, Radius Fractures and Functional Assessment



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### *Artigo 1*

<b>Figure 1</b> – Fluxograma dos estudos da revisão .....	24
<b>Figura 2</b> - Risco de análise de viés .....	29
<b>Figura 3</b> - Movimento de extensão do punho .....	30
<b>Figura 4</b> - Correlação da força de preensão palmar pelo Dinamômetro .....	30
<b>Figura 5</b> - Correlação do Questionário de Avaliação do Punho do Paciente (PRWE) para medir a dor e a incapacidade do punho em atividades da vida diária .....	30

### *Artigo 2*

<b>Figura 1</b> - Posição dos eletrodos de acordo com o músculo .....	43
---	----

## LISTA DE TABELAS

### *Artigo 1*

<b>Tabela 1</b> - Estratégia de pesquisa de banco de dados .....	21
<b>Tabela 2</b> - Metodologia dos estudos .....	26 - 28

### *Artigo 2*

<b>Tabela 1</b> – Características clínicas e demográficas do grupo .....	40
<b>Tabela 2</b> - Variáveis mensuradas na avaliação dos pacientes .....	44
<b>Tabela 3</b> - Análise comparando o lado da fratura com o lado contralateral .....	45
<b>Tabela 4</b> - Correlações das variáveis analisadas da eletromiografia e dinamometria .....	46
<b>Tabela 5</b> – Correlações das variáveis analisadas da eletromiografia e dinamometria e as escalas .....	46

## LISTA DE SIGLAS

UFTM – Universidade Federal do Triângulo Mineiro

PRWE – Patient-Rated Wrist Evaluation

ADM – Amplitude de movimento

B-PCS – Escala de pensamentos catastróficos sobre a dor

PANAS – Escala de afetos positivo e negativo

PANAS-AP – Escala de afetos positivo e negativo - Afeto Positivo

PANAS-AN – Escala de afetos positivo e negativo - Afeto Negativo

Tampa – Escala Tampa de Cinesiofobia

FDR - Fratura Distal do Rádio

EMG – Eletromiografia

FSD – Músculo flexor superficial dos dedos

FPD – Músculo flexor profundo dos dedos

IP – Músculo Interóssoes palmares

RMS – Domínio da Amplitude pelo Quadrado Médio da Raiz

FM - Frequência Mediana

## LISTA DE SÍMBOLOS

® - Marca registrada

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	Revisão da Literatura .....	14
<b>2.</b>	Artigo Completo 1 .....	17
2.1.	Introdução .....	20
2.2.	Métodos .....	21
2.3.	Resultados .....	23
2.4.	Discussão .....	31
2.5.	Conclusão .....	32
2.6.	Financiamento .....	32
2.7.	Referências .....	33
<b>3.</b>	Artigo Completo 2 .....	35
3.1.	Introdução .....	38
3.2.	Métodos .....	39
3.3.	Resultados .....	44
3.4.	Discussão .....	48
3.5.	Conclusão .....	50
3.6.	Referências .....	51
<b>4.</b>	Considerações finais .....	54
<b>5.</b>	Referências .....	55
	Apêndice 1 – Termo de consentimento livre e esclarecido .....	56
	Apêndice 2 – Ficha de Avaliação .....	60
	Anexo 1 – Escala de pensamentos catastróficos sobre a dor .....	63
	Anexo 2 – Escala de afetos positivo e negativo .....	64
	Anexo 3 – Escala Tampa de Cinesiofobia .....	65
	Anexo 4 – Patient-Rated Wrist Evaluation .....	66

## 1. Revisão da Literatura

Como disse Aristóteles, a mão é “o instrumento dos instrumentos” por ser capaz de executar inúmeras ações em virtude da função de preensão. Ela não é apenas um órgão de execução, também é um receptor funcional extremamente sensível e preciso (KAPANDJI, 2000). O córtex motor proporciona o conhecimento de espessura e das distâncias para a mão, o que a torna educadora da visão por permitir controlar e interpretar as informações. Sem ela a nossa visão do mundo seria plana e sem relevo. Ela é capaz de conhecer o relevo, a forma, a espessura, ter noção de superfície, peso e temperatura. É apta a reconhecer um objeto sem sequer recorrer à visão (KAPANDJI, 2000).

A mão pode-se orientar em qualquer ângulo para pegar ou segurar um objeto. Para isso trabalha em conjunto com o complexo articular do punho (KAPANDJI, 2000). Sendo ela uma articulação condilar formada pelo rádio e pela superfície distal do disco articular (fibrocartilagem triangular), unindo o escafoide, o semilunar e o piramidal (KENDALL et al., 2007).

A mão esta interligada ao punho, que é a articulação distal do membro superior, e os seus movimentos rotacionais são realizados em dois eixos, transversal e anteroposterior. No eixo transversal se realiza a flexão e extensão do punho, e no eixo anteroposterior realiza o desvio ulnar e desvio radial (KAPANDJI, 2000).

Em relação a amplitude de movimento do punho, o desvio ulnar é de duas a três vezes mais amplo do que o desvio radial, sendo considerado os valores de 15° para desvio radial e 45° para desvio ulnar normais. Os movimentos de flexão e extensão ficam em torno de 85° cada (KAPANDJI, 2000).

O que pode alterar as funções do punho são as lesões e a fratura distal de rádio é a mais comum. Ela normalmente é resultado de uma queda com a mão estendida. Quando essa fratura é em decorrência de queda da própria altura é considerada de baixa energia, mais comum em idosos com osteoporose e em mulheres na pós-menopausa, e as de alta energia resultam de acidentes de trânsito ou lesões esportivas em adultos jovens (LEE et al., 2015). Essa fratura pode levar a complicações como compressão nervosa, distrofia simpático-reflexo, síndrome compartimental e artrite pós-traumática, e a dor impossibilita o retorno às atividades de vida diária e laborais (FREITAS, 2006).

Na literatura não há um único método de tratamento médico que seja eficaz a todos os tipos de fraturas do rádio distal. Existem algumas formas de tratamento descritas como a imobilização gessada, o uso de fios de Kirschner percutâneos intrafocais, extrafocais ou

intramedulares, placas dorsais e volares e fixação externa. Os implantes e técnicas têm mudado o tratamento ortopédico dessas fraturas, como os sistemas de placa e parafuso bloqueados, que agem como unidade para a fixação da fratura, ao contrário das placas convencionais que necessitam de compressão entre o implante e o osso para estabilização (XAVIER; MOLIN; NETO, 2011).

A fixação interna estável possui vantagens, incluindo a mobilização precoce de punho e dedos, facilitando a reabilitação pós-operatória e diminuindo a rigidez por tempo de imobilização (JUPITER; MARENT-HUBER, 2010).

Em relação a reabilitação após cirurgia de FDR não existe um consenso na literatura em relação ao tempo de início. Alguns autores não fazem referência a reabilitação, e outros encaminham o paciente apenas na presença de rigidez articular. Entretanto, as citações enfatizam a importância da reabilitação precoce após o tratamento das fraturas com fixador externo, redução aberta e fixação interna (FREITAS, 2006).

Esses pacientes chegam a fisioterapia com várias alterações, entre elas existem os efeitos sistêmicos, a lesão tecidual provocada pela cirurgia ativa o sistema imunológico e a nocicepção (WATKINS; MAIER; GOEHLER, 1995) ocasionando um aumento da produção de citocinas pró inflamatórias (BUVANENDRAN et al., 2006), as quais estão relacionadas com o desenvolvimento de uma dor severa (BEILIN et al., 2003).

Pacientes pós operatório de FDR apresentam dor insuportável (ALMEIDA; TSAI; COSTA, 2014) e a dor é uma experiência pessoal e subjetiva influenciada por aprendizagem, o significado da situação, atenção e outras variáveis. A lesão ou doença produz sinais neurais que entram em um ativo sistema nervoso que (em adultos) é o substrato da experiência passada, cultural, ansiedade e depressão (KATZ; MELZACK, 1999). Essas considerações levaram as três principais dimensões psicológicas da dor são (1) sensitivo-discriminativas, (2) motivacional-afetivo e (3) cognitivo-avaliativo (MELZACK, 1975).

Além da dor, a força está presente nas limitações desses pacientes. Dos 297 casos de pacientes de FDR apresentados no trabalho de ALTISSIMI et al., 1986 a diminuição da força de preensão foi observada em 17,8% dos casos. Revelando ser uma disfunção presente nesse tipo de paciente há muito tempo.

Uma outra limitação é a amplitude de movimento. Sendo o movimento de extensão de maior limitação, porém esse movimento já limitado em pessoas saudáveis pois o deslocamento do escafoide é realizado para fora e associa-se com uma basculação posterior, o que gera em uma

resistência do escafoide, que ao contrário da flexão, onde permite o escafoide de se situar debaixo do processo estiloide radial (KAPANDJI, 2000).

A função também está presente entre as limitações nessa população. No entanto o tipo de fratura irá influenciar no resultado pós-operatório e na recuperação funcional (BRAZIULIS et al., 2013). A cirurgia é feita com o intuito de eliminar a dor e melhorar a função restituindo a amplitude de movimento e força da articulação (AZEVEDO, 2016).



## 2. Artigo 1

### **Fisioterapia supervisionada versus programa domiciliar após fratura do rádio distal: revisão sistemática e metanálise**

Fernanda Aparecida Campos PT<sup>1</sup> e Luciane Fernanda Rodrigues Martinho Fernandes PT, PhD<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Biomecânica e Controle Motor, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil

<sup>2</sup> Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil

Autor correspondente:

Luciane Fernanda Rodrigues Martinho Fernandes, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, 1600 Avenida Dona Maria de Santana Borges - casa 11, Uberaba, MG, BR.

Email: fernandes.luciane72@gmail.com

Nenhum financiamento foi recebido

*Palavras-chave:* Tratamento Domiciliar, Modalidades de Fisioterapia e Fraturas do Rádio.

## **Resumo**

Desenho do Estudo: Revisão Sistemática.

Introdução: Em um estudo anterior de revisão sistemática sobre fisioterapia supervisionada vs programa domiciliar para pacientes com fratura do rádio distal, constatou-se que as evidências disponíveis de ensaios clínicos randomizados controlados eram insuficientes para apoiar um programa de terapia domiciliar ou supervisionado como um método superior de tratamento para esses pacientes.

Objetivo do estudo: O objetivo desta revisão sistemática é avaliar a literatura atual para determinar se um programa em casa é mais eficaz do que a fisioterapia supervisionada para pacientes após fratura do rádio distal.

Métodos: Foram pesquisadas as seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed, Science Direct, Web of Science e PEDro (Physiotherapy Evidence Database). Termos de pesquisa incluídos: Modalidades de Fisioterapia e Fraturas do Rádio; Fraturas do rádio e tratamento residencial; Modalidades de Fisioterapia e Tratamento Residencial E Fraturas do Rádio.

Resultados: A estratégia de busca identificou 363 artigos e 7 artigos adicionados, totalizando 370 artigos. Avaliação da qualidade nesta meta-análise demonstrou um alto risco de viés em seis estudos e um risco relativamente baixo de viés nos restantes cinco estudos em cegamento de participações. Alguns estudos não apresentaram claramente as informações sobre os métodos. Nenhuma diferença significativa foi encontrada para amplitude de movimento, força e formulário Patient-Rated Wrist Evaluation. Os resultados da meta-análise sugerem que ambas as intervenções são igualmente eficazes para amplitude de movimento, força e formulário Patient-Rated Wrist Evaluation.

Conclusão: As duas intervenções são válidas desde que o profissional saiba avaliar o melhor para seu paciente com fratura do rádio distal

Nível de Evidência: 2b.

**Abstract**

Study Design: Systematic review.

Introduction: In a previous systematic review study on supervised physical therapy vs home program for patients with distal radius fracture, found that the available evidence from randomized controlled trials was insufficient to support a home or supervised therapy program as a superior method of treatment for those patients

Purpose of the Study: The purpose of this systematic review is to appraise the current literature to determine if a home program is more effective than supervised physical therapy for patients following distal radius fracture.

Methods: The following electronic databases were searched: PubMed, Science Direct, Web of Science e PEDro (Physiotherapy Evidence Database). Search terms included: Physical Therapy Modalities AND Radius Fractures; Radius Fractures AND Residential Treatment; Physical Therapy Modalities AND Residential Treatment AND Radius Fractures.

Results: The search strategy identified 363 articles plus 7 articles added, totaling 370 articles. Quality assessment in this meta-analysis demonstrated a high risk of bias in six studies and a relatively low risk of bias in the remaining five studies in blinding of participations. Some studies did not clearly present the information about methods. No significant difference was found for range of motion, strength, and Patient-Rated Wrist Evaluation form. The results of the meta-analysis suggest that both interventions are equally effective for range of motion, strength and form Patient-Rated Wrist Evaluation.

Conclusion: The two interventions are valid as long as the professional knows how to evaluate the best for his patient with distal radius fracture

Level of Evidence: 2b.

## 2.1. Introdução

As fraturas do rádio distal estão entre as lesões ósseas mais comuns do sistema musculoesquelético no departamento de emergência (WOLFE; HOTCHKISS; PEDERSON, 2010; MEDOFF et al., 2011). O número e a incidência dessa fratura vêm aumentando (JÓNSSON et al., 1999; HAGINO et al., 1999). Em relação à idade e sexo, há um primeiro pico na população de 5-24 anos de idade, predominantemente do sexo masculino, com lesões atléticas e de alta energia, e um segundo pico nos idosos, predominantemente a população feminina caracterizada por baixa energia ou fraturas por fragilidade (WOLFE; HOTCHKISS; PEDERSON, 2010).

Intervenções fisioterapêuticas são frequentemente usadas para otimizar a recuperação da função após uma fratura radial distal. BRUDER et al. (2013) realizaram um estudo para identificar o tipo e a frequência de intervenções utilizadas por fisioterapeutas na reabilitação de pacientes após fratura do rádio distal. Eles concluíram que o exercício e o aconselhamento foram as intervenções mais frequentemente administradas para esses pacientes, independentemente dos fatores do fisioterapeuta ou do paciente. A relação entre adesão à terapia da mão e desfecho de curto prazo após fratura do rádio distal foi avaliada por LYNGBOLN et al. (2005) e a adesão ao exercício em casa foi o preditor mais importante das medidas de adesão.

Em um estudo de revisão sistemática anterior sobre fisioterapia supervisionada vs programa domiciliar para pacientes com fratura do rádio distal, (VALDES; NAUGHTON; MICHLOVITZ, 2014) descobriram que as evidências disponíveis de ensaios controlados randomizados eram insuficientes para apoiar um programa de terapia domiciliar ou supervisionado como método superior de tratamento para esses pacientes.

O objetivo desta revisão sistemática é avaliar a literatura atual para determinar se um programa em casa é mais eficaz do que a fisioterapia supervisionada para pacientes após fratura do rádio distal.

## 2.2. Métodos

A revisão sistemática da atualização foi baseada no protocolo previamente descrito (VALDES; NAUGHTON; MICHLOVITZ, 2014). Foi realizada uma revisão sistemática utilizando as recomendações do PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (MOHER et al., 2009). O protocolo de revisão foi registrado no PROSPERO (CRD42018110192) <https://www.crd.york.ac.uk/prospero>.

### *Estratégia de pesquisa*

Os registros foram identificados por meio de pesquisa no banco de dados e outras fontes de pesquisa. Foram pesquisadas as seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed, Science Direct, Web of Science e PEDro (Physiotherapy Evidence Database). Termos de pesquisa incluídos: Physical Therapy Modalities AND Radius Fractures; Radius Fractures AND Residential Treatment; Physical Therapy Modalities AND Residential Treatment AND Radius Fractures (Tabela 1). Consideramos como Modalidades de Fisioterapia, intervenção ortopédica, orientação supervisionada por um Terapeuta de Ocupação, Fisioterapeuta ou Terapeuta de Mãos.

**Tabela 1** - Estratégia de pesquisa de banco de dados

	Palavras Chaves	Physical Therapy Modalities AND Radius Fractures	Radius Fractures AND Residential Treatment	Physical Therapy Modalities AND Radius Fractures AND Residential Treatment
Base de dados	Science Direct	169	143	16
	Pubmed	20	0	0
	Web of Science	05	0	0
	PEDro	01	0	0

Dois pesquisadores examinaram independentemente títulos de estudos e resumos para determinar se eles satisfaziam os critérios de elegibilidade. Quando a elegibilidade não estava clara, o texto completo foi obtido. Não houve diferenças de opinião entre os dois pesquisadores. O risco de viés em cada estudo foi minimizado: usando as mesmas palavras-chave; computadores conectados na mesma rede; pesquisa de dados acontecendo ao mesmo tempo; e sem comunicação entre os pesquisadores.

### *Critério de elegibilidade*

Crítérios para inclusão foram artigos em língua inglesa, ensaios clínicos controlados randomizados ou estudos controlados que compararam a terapia clínica (sob a supervisão de um terapeuta (Fisioterapeuta / Terapeuta da Mão / Terapeuta Ocupacional) ao programa domiciliar após fratura do rádio distal. Os estudos foram excluídos se os indivíduos tinham menos de 18 anos de idade.

### *Participantes*

Os sujeitos foram pacientes após fratura do rádio distal submetidos à intervenção terapêutica (terapia supervisionada ou programa domiciliar). Em cada estudo nós coletamos: número de sujeitos, idade, tipo de estabilização da fratura, cegamento, resultados e acompanhamento.

### *Intervenção*

Todos os componentes da terapia supervisionada e programas de exercícios em casa foram compilados. Uma descrição do programa de exercícios em casa ou terapia (Intervenção), a rotina em que o programa foi realizado, os resultados, tamanho do efeito e conclusão foram registrados. A terapia supervisionada foi inserida como controle.

### *Resultados*

As medidas de resultado que avaliaram a amplitude de movimento, força, EVA e função (PRWE) foram examinadas.

### *Avaliação da qualidade do estudo*

A escala de risco de viés foi utilizada para determinar a qualidade metodológica de todos os estudos utilizados.

### *Análise de dados*

O tamanho padronizado do efeito de diferença média (d), contrastando os dois grupos nas variáveis dependentes contínuas, foi calculado. O grupo de programas em casa foi inserido na fórmula como o grupo experimental e o grupo de terapia clínica supervisionada foi inserido como o grupo de controle. O tamanho do efeito foi calculado a partir das médias pós-intervenção e os desvios padrão pós-intervenção para cada variável dependente. Não foi calculado a partir de desvios padrão agrupados. O sinal negativo não deve ser interpretado como tendo um valor negativo. Quando a pontuação do tamanho do efeito favoreceu a instrução do grupo

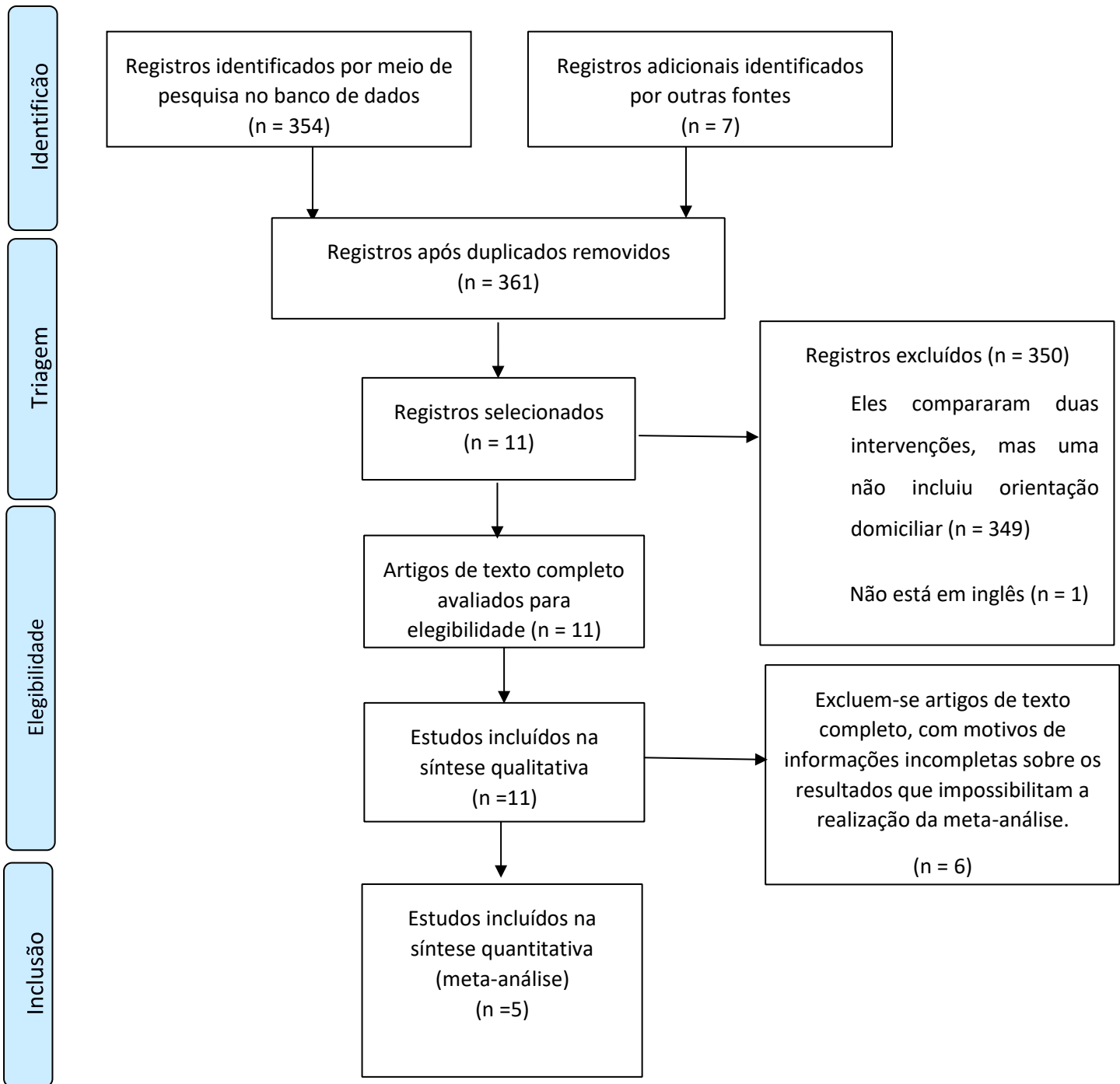
experimental / programa em casa, o sinal é positivo. Quando o escore do tamanho do efeito favoreceu o grupo de controle / terapia supervisionada, o sinal é negativo. As análises estatísticas foram feitas no Review Manager 5.0 e no MS Excel®.

### **2.3. Resultados**

#### *Fluxograma dos estudos da revisão*

A estratégia de busca identificou 354 artigos e 7 artigos adicionados, totalizando 361 artigos. Após a remoção de duplicatas e a triagem de títulos / resumos, revisados com os critérios de inclusão para determinar, restaram onze artigos. Os onze ensaios clínicos randomizados controlados compararam a terapia supervisionada ao programa domiciliar (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma dos estudos da revisão





*Características dos estudos incluídos*

A idade média dos participantes que receberam terapia supervisionada na clínica foi de 61 anos. E o grupo de programa em casa com idade média de 60 anos. VALDES; NAUGHTON; BURKE, 2015 informou apenas o intervalo, não a média de idade. O manejo da fratura incluiu imobilização, fixação da placa volar e pinos e gesso. Em seis estudos os sujeitos foram submetidos ao tratamento conservador com imobilização, em três estudos os pacientes tiveram fixação interna de redução aberta, e dois estudos não continham detalhes sobre a cirurgia. Todos os estudos foram randomizados controlados e cinco ensaios cegaram o avaliador.

**Tabela 2** - Metodologia dos estudos

<b>Autor</b>	<b>Número dos sujeitos</b>	<b>Média de idade em anos</b>	<b>Design de estudo</b>	<b>Avaliador cego</b>	<b>Procedimento cirúrgico</b>	<b>Medidas de resultado</b>	<b>Follow-up</b>	<b>Folow up %</b>
Bruder 2016	31	Grupo Intervenção 58 Grupo Controle 51	Ensaio Clínico Randomizado	Sim	Nenhum	PRWE QuickDASH ADM Força de prensão	24 weeks	29 93,5%
Christens en 2001	30	Grupo Intervenção 65.9 Grupo Controle 66.1	Ensaio Clínico Randomizado	Não	Nenhum	ADM	5 weeks 3 months 9 months	Detalhes não fornecidos
Gutiérrez - Espinoza 2017	74	Grupo Intervenção 71,62 Grupo Controle 72,1	Estudo Clínico Randomizado	Sim	Qualquer tipo de intervenção cirúrgica para a redução e / ou fixação de DRF	PRWE EVA ADM Força de prensão	6 months	74 100%
Jongs 2012	40	Grupo Intervenção 58 Grupo Controle 66	Ensaio Clínico Controlado Randomizado	Sim	Nenhum	PRWE ADM COPM	12 weeks	32 80%

<b>Autor</b>	<b>Número dos sujeitos</b>	<b>Média de idade em anos</b>	<b>Design de estudo</b>	<b>Avaliador cego</b>	<b>Procedimento cirúrgico</b>	<b>Medidas de resultado</b>	<b>Follow-up</b>	<b>Folow up %</b>
Kay 2000	39	Grupo Intervenção 51.6 Grupo Controle 54.7	Estudo randomizado	Não	Alguns participantes tinha fixação de pinos	ADM Web space Thumb escala de movimento Força de preensão	3 semanas 6 semanas	39 97.5%
Krischak 2009	48	Grupo Intervenção 56 Grupo Controle 53,7	Estudo de coorte controlado randomizado	Não	ORIF	Força de preensão ADM PRWE	6 semanas	46 96%
Maciel 2005	41	Grupo Intervenção 55.7 Grupo Controle 55.8	Ensaio Clínico Randomizado	Sim	Nenhum	PRWE Força de preensão ADM	6 semanas 6 meses	33 73%
Souer 2011	94	Grupo Intervenção 48.6 Grupo Controle 50.7	Ensaio Clínico Randomizado	Não	ORIF	ADM, Força de preensão, força de pinça, EVA, DASH, Pontuação do pulso de Mayo Pontuação de Gartland and Werley	6 semanas 3 meses 6 meses	76 81%

<b>Autor</b>	<b>Número dos sujeitos</b>	<b>Média de idade em anos</b>	<b>Design de estudo</b>	<b>Avaliador cego</b>	<b>Procedimento cirúrgico</b>	<b>Medidas de resultado</b>	<b>Follow-up</b>	<b>Folow up %</b>
Valdes 2015	50	Grupo Intervenção 23-92 Grupo Controle 28-81	Ensaio Clínico Randomizado	Não	Foi submetido a fixação interna de redução aberta com placa de travamento volar	PRWE ADM EVA Força de preensão	3 meses 6 meses	50 100%
Wakefield 2000	96	Grupo Intervenção 74 Grupo Controle 72	Ensaio clínico controlado randomizado	Sim	Nenhum	EVA ADM Força de preensão SF-36	6 semanas 3 meses 6 meses	90 94%
Watt 2000	18	Grupo Intervenção 77.3 Grupo Controle 74.4	Estudo prospectivo randomizado	Não	Nenhum	ADM Força de preensão	6 semanas	18 100%

ORIF: fixação interna de redução aberta; EVA: Escala Visual Analógica; ADM: amplitude de movimento; PRWE: avaliação do pulso avaliado pelo paciente; COPM: Medida Canadense de Desempenho Ocupacional; QuickDASH: questionário que avalia a deficiências do braço, ombro e mão; SF-36: Estudo de saúde de curto prazo com 36 itens.

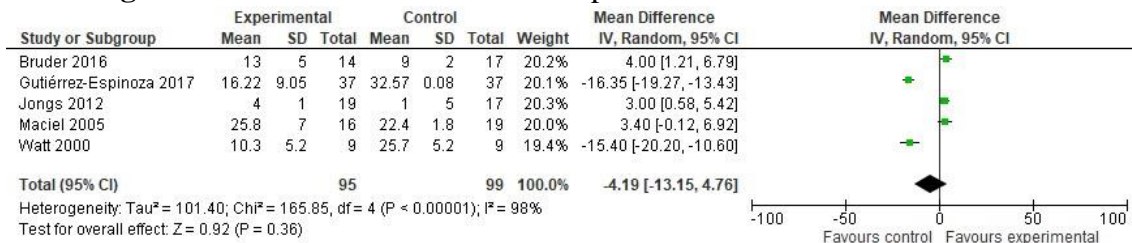
A avaliação da qualidade nesta meta-análise demonstrou um alto risco de viés em seis estudos (BRUDER et al., 2016; CHRISTENSEN et al., 2001; GUTIÉRREZ-ESPINOZA et al., 2017; JONGS et al., 2012; KAY; HAENSEL; STILLER, 2000; KRISCHAK et al., 2009) e um risco relativamente baixo de viés nos cinco estudos restantes (MACIEL; TAYLOR; MCILVEEN, 2005; VALDES; NAUGHTON; BURKE, 2015; WAKEFIELD; MCQUEEN, 2000; WATT; TAYLOR; BASKUS, 2000) (Figura 2) no cegamento de participações. Alguns estudos não apresentaram claramente as informações sobre os métodos. O risco de viés foi considerado apenas quando os critérios foram totalmente satisfeitos. Em geral, os estudos apresentaram baixo risco de viés. Os estudos de CHRISTENSEN et al., 2001 e KAY; HAENSEL; STILLER, 2000 apresentaram maior risco de viés. O risco de análise de viés de cada domínio analisado foi classificado em três categorias: baixo, alto ou incerto, porém, se esses vieses não forem corretamente tratados, podem afetar negativamente a tomada de decisão clínica e / ou o uso de novos tratamentos e tecnologias, pode causar mais danos do que benefícios (CARVALHO; SILVA; GRANDE, 2013).

**Figura 2 - Risco de análise de viés**

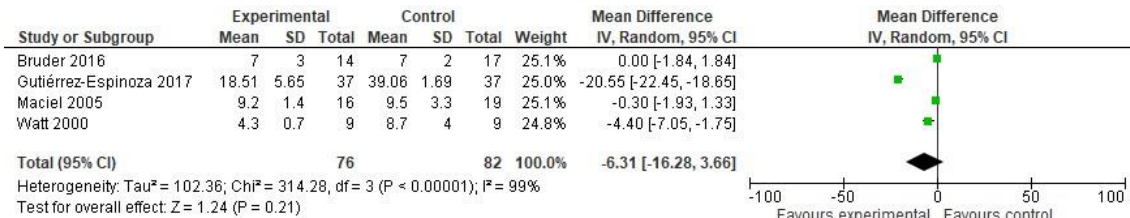
	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Bruder 2016	+	+	+	+	+	+	+
Christensen 2001			+	+		+	+
Gutiérrez-Espinoza 2017	+	+	+	+	+	+	+
Jongs 2012	+	+	+	+	+	+	+
Kay 2000		+	+	+	+		+
Krischak 2009	+	+	+	+	+	+	+
Maciel 2005	+	+	+	+	+	+	+
Souer 2011	+	+	+	+	+	+	+
Valdes 2015	+	+	+	+	+	+	+
Wakefield 2000	+	+	+	+	+	+	+
Watt 2000	+	+	+	+	+	+	+

As variáveis ADM de extensão do punho, força de preensão e avaliação do punho avaliado pelo paciente (PRWE) foram selecionadas para análise. Apenas estudos que mostraram média e desvio padrão foram utilizados (BRUDER et al., 2016; GUTIÉRREZ-ESPINOZA et al., 2017; JONGS et al., 2012; MACIEL; TAYLOR; MCILVEEN, 2005; WATT; TAYLOR; BASKUS, 2000) . A diferença entre pré e pós cada intervenção foi calculada para análise. Como mostrado nas figuras 3, 4 e 5, não foi encontrada diferença significativa para ROM, Grip e PRWE. Os resultados da meta-análise sugerem que ambas as intervenções (terapia supervisionada e exercícios em casa) são igualmente eficazes para ADM, ADP e PRWE.

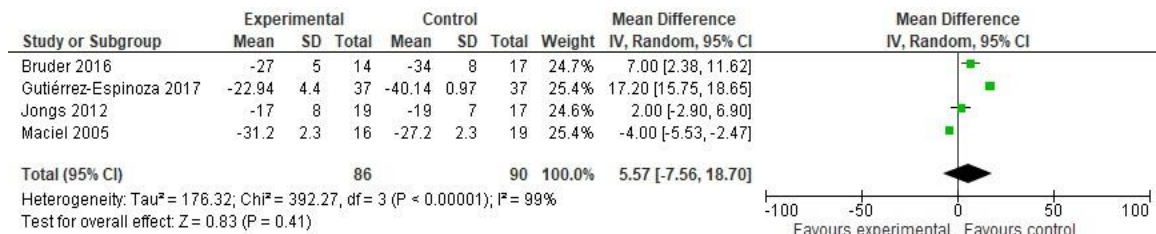
**Figura 3 - Movimento de extensão do punho**



**Figura 4 - Correlação da força de preensão palmar pelo Dinamômetro.**



**Figura 5 - Correlação do Questionário de Avaliação do Punho do Paciente (PRWE) para medir a dor e a incapacidade do punho em atividades da vida diária.**



## 2.4. Discussão

O objetivo desta revisão sistemática é avaliar a literatura atual para determinar se um programa em casa é mais eficaz do que a fisioterapia supervisionada para pacientes adultos após fratura do rádio distal. O primeiro estudo que focou exclusivamente em exercícios domiciliares versus terapia supervisionada após fratura do rádio distal foi feito por VALDES; NAUGHTON; MICHLOVITZ, 2014. A conclusão de Valdes e nosso estudo é a mesma: a evidência disponível de ensaios controlados randomizados foram insuficientes para apoiar um programa de exercícios domiciliares ou programa de terapia supervisionada como um método superior de tratamento para esses pacientes.

A diferença do nosso estudo com o de Valdes foi que trouxemos trabalhos com uma metodologia melhor comparado pelo gráfico de risco de viés e realizamos a meta análise desses trabalhos.

KAY; HAENSEL; STILLER, 2000 apontou que o efeito das técnicas de mobilização passiva após as fraturas envolvendo o rádio distal não contribuiu para um tratamento efetivo associado ao aconselhamento ou ao exercício. No entanto, MACIEL; TAYLOR; MCILVEEN, 2005 comparou pacientes que receberam uma única sessão de aconselhamento e exercício administrada por um fisioterapeuta, demonstrando um achado altamente significativo de melhora ao longo do tempo. BRUDER et al., 2016, concluíram que não há diferença entre os resultados encontrados, mostrando que ambas as intervenções são eficazes na recuperação da atividade do membro superior. Os três estudos mostram a eficácia de ambos os tipos de tratamentos.

WAKEFIELD; MCQUEEN, 2000 relatou que todos os pacientes melhoraram ao longo do tempo em termos de funcionalidade, incluindo amplitude de movimento e força de preensão, em vez de WATT; TAYLOR; BASKUS, 2000, concluiu que apenas pacientes submetidos à fisioterapia supervisionada tiveram um aumento na força de preensão. Em relação à ADM, WAKFIELD; MCQUEEN, 2000 mostrou que apenas a flexão e a extensão melhoraram significativamente com a fisioterapia supervisionada. Os sujeitos nos estudos em análise obtiveram ganhos clínicos em todos os resultados. VALDES; NAUGHTON; BURKE, 2015 trouxe que a terapia clínica supervisionada é igualmente benéfica para pacientes não complicados e, pacientes com movimento diminuído e várias comorbidades podem se beneficiar da terapia oferecida em uma clínica sob a supervisão de um terapeuta.

Pacientes complicados são aqueles que após seis meses de intervenção apresentam limitações de força e amplitude de movimento.

Os exercícios domiciliares dos estudos em análise eram muito diferentes, desde a instrução do cirurgião até a realização de programa de exercícios e orientações (SOUER; BUIJZE; RING, 2011) até o manual detalhado de instruções e orientações (KRISCHAK et al., 2009), o que dificulta interpretar dados e conclusão. Além disso, o número de sessões de exercícios domiciliares não foi descrito em todos os artigos.

Ambas as intervenções foram semelhantes ao raio distal da fratura, no entanto, o fisioterapeuta, terapeuta ocupacional ou terapeuta da mão deve prescrever o melhor tratamento para o paciente de acordo com sua avaliação, condição do paciente e compreensão, principalmente em relação aos exercícios domiciliares. Pacientes com dificuldade cognitiva para entender os exercícios e com força e ADM diminuídas acima de 80% comparado com o lado contralateral vão se beneficiar com a fisioterapia supervisionada. Reavaliações periódicas são necessárias para exercícios domiciliares ou fisioterapia supervisionada. O uso de cartilha de orientação para exercícios domiciliares é uma estratégia positiva para programas domiciliares (VALDES; NAUGHTON; MICHLOVITZ, 2014). Os pacientes que desenvolvem complicações precisam ser avaliados e monitorados periodicamente.

## **2.5. Conclusão**

As duas intervenções (programa domiciliar e fisioterapia supervisionada) são válidas desde que o profissional saiba avaliar o melhor para seu paciente com fratura do rádio distal.

## **2.6. Financiamento**

Nenhum financiamento foi recebido.



## 2.7. Referências

- BRUDER, A. M. et al. Physiotherapy intervention practice patterns used in rehabilitation after distal radial fracture. **Physiotherapy**, v. 99, n. 3, p. 233–240, set. 2013.
- BRUDER, A. M. et al. A progressive exercise and structured advice program does not improve activity more than structured advice alone following a distal radial fracture: a multicentre, randomised trial. **Journal of Physiotherapy**, v. 62, n. 3, p. 145–152, jul. 2016.
- CARVALHO, A. P. V. DE; SILVA, V.; GRANDE, A. J. Avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane. **Avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane**, v. 18, n. 1, p. 38–44, 2013.
- CHRISTENSEN, O. M. et al. Occupational therapy and Colles' fractures. **International Orthopaedics**, v. 25, n. 1, p. 43–45, mar. 2001.
- GUTIÉRREZ-ESPINOZA, H. et al. Supervised physical therapy vs home exercise program for patients with distal radius fracture: A single-blind randomized clinical study. **Journal of Hand Therapy**, v. 30, n. 3, p. 242–252, jul. 2017.
- HAGINO, H. et al. Changing incidence of hip, distal radius, and proximal humerus fractures in Tottori Prefecture, Japan. **Bone**, v. 24, n. 3, p. 265–270, mar. 1999.
- JONGS, R. A. et al. Dynamic splints do not reduce contracture following distal radial fracture: a randomised controlled trial. **Journal of Physiotherapy**, v. 58, n. 3, p. 173–180, set. 2012.
- JÓNSSON, B. et al. Forearm fractures in Malmö, Sweden. Changes in the incidence occurring during the 1950s, 1980s and 1990s. **Acta Orthopaedica Scandinavica**, v. 70, n. 2, p. 129–132, abr. 1999.
- KAY, S.; HAENSEL, N.; STILLER, K. The effect of passive mobilisation following fractures involving the distal radius: a randomised study. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 46, n. 2, p. 93–101, 2000.
- KRISCHAK, G. D. et al. Physiotherapy After Volar Plating of Wrist Fractures Is Effective Using a Home Exercise Program. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 90, n. 4, p. 537–544, abr. 2009.
- LYNGCOLN, A. et al. The relationship between adherence to hand therapy and short-term outcome after distal radius fracture. **Journal of Hand Therapy**, v. 18, n. 1, p. 2–8, jan. 2005.
- MACIEL, J. S.; TAYLOR, N. F.; MCILVEEN, C. A randomised clinical trial of activityfocussed physiotherapy on patients with distal radius fractures. **Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery**, v. 125, n. 8, p. 515–520, out. 2005.

MEDOFF, R. J. et al. **Distal Radius Fractures: Classification and Management. In: Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity.** 6. ed. Usa: Elsevier, 2011. v. 2

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **BMJ**, v. 339, n. jul21 1, p. b2535–b2535, 21 jul. 2009.

SOUER, J. S.; BUIJZE, G.; RING, D. A Prospective Randomized Controlled Trial Comparing Occupational Therapy with Independent Exercises After Volar Plate Fixation of a Fracture of the Distal Part of the Radius: **The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume**, v. 93, n. 19, p. 1761–1766, out. 2011.

VALDES, K.; NAUGHTON, N.; BURKE, C. J. Therapist-Supervised Hand Therapy Versus Home Therapy With Therapist Instruction Following Distal Radius Fracture. **The Journal of Hand Surgery**, v. 40, n. 6, p. 1110- 1116.e1, 2015.

VALDES, K.; NAUGHTON, N.; MICHLOVITZ, S. Therapist supervised clinic-based therapy versus instruction in a home program following distal radius fracture: A systematic review. **Journal of Hand Therapy**, v. 27, n. 3, p. 165–174, jul. 2014.

WAKEFIELD, A. E.; MCQUEEN, M. M. The role of physiotherapy and clinical predictors of outcome after fracture of the distal radius. **THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY**, v. 82, n. 7, p. 5, 2000.

WATT, C. F.; TAYLOR, N. F.; BASKUS, K. Do Colles' fracture patients benefit from routine referral to physiotherapy following cast removal? **Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery**, v. 120, n. 7–8, p. 413–415, 26 jun. 2000.

WOLFE, S. W.; HOTCHKISS, R. N.; PEDERSON, W. C. **Green's OPERATIVE HAND SURGERY.** 6. ed. Usa: Elsevier, 2010.

### 3. Artigo 2

#### **Recuperação funcional dos pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de Fratura Distal de Rádio**

*Functional recovery of patients submitted to surgical treatment of Distal Radio Fracture*

Fernanda Aparecida Campos<sup>1,3</sup>

Luciane Fernanda Rodrigues Martinho Fernandes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia. Universidade Federal do Triângulo Mineiro – Uberaba/MG.

---

<sup>1</sup> Instituto de Ciências da Saúde. Departamento de Fisioterapia Aplicada e Programa de Pósgraduação em Fisioterapia. Universidade Federal do Triângulo Mineiro – Uberaba/MG.

**Resumo:** A reabilitação funcional após as fraturas distais do rádio é primordial para a continuidade ao tratamento ortopédico. **Objetivo:** verificar a comparação entre o lado da fratura e o membro contralateral para as medidas de amplitude de movimento, força muscular, atividade muscular e fadiga em pacientes após seis meses de pós-operatório da fratura distal de rádio; verificar se existe associação entre as medidas de força e medidas eletromiográficas nos pacientes após seis meses de pós-operatório de fratura distal de rádio; e verificar se existe associação entre as escalas de Escala de afetos positivo e negativo, Escala Tampa de Cinesiofobia, Patient-Rated Wrist Evaluation e escala de catastrofização da dor com as medidas de força e eletromiografia. **Métodos:** Foi realizado um estudo observacional com onze pacientes submetidos a intervenção cirúrgica para fratura distal do rádio. Foram submetidos a uma avaliação e por meio dos instrumentos/métodos de avaliação: Escala de pensamentos catastrofização da dor, Escala de afetos positivo e negativo, Escala Tampa de Cinesiofobia, Patient-Rated Wrist Evaluation, Dinamometria e Eletromiografia. **Resultados:** Os resultados desse estudo indicam que existe diferença entre o lado da fratura e o membro contralateral para as medidas na amplitude de movimento de extensão de punho, força muscular, atividade muscular e fadiga em pacientes após seis meses de pós-operatório da fratura distal de rádio. Existe associação entre as medidas de pico de força e o quadrado médio da raiz do músculo flexor profundo dos dedos, média dos últimos 60% e frequência mediana do músculo flexor profundo dos dedos, e média dos últimos 60% e frequência mediana do músculo Interóssoes palmares, todos do lado da fratura. Existe associação entre as escalas do lado da fratura para o pico de força e a escala Patient-Rated Wrist Evaluation, quadrado médio da raiz do músculo flexor profundo dos dedos e a escala tampa, quadrado médio da raiz do músculo flexor superficial dos dedos e a escala de catastrofização da dor. E do lado contralateral houve diferença estatística para o pico de força e a escala tampa, pico de força e a escala de catastrofização da dor, média dos últimos 60% e a escala tampa de cinesiofobia, média dos últimos 60% e a escala de catastrofização da dor. **Conclusão:** Podemos concluir que existe diferença entre o lado da fratura e o membro contralateral para as medidas na amplitude de movimento de extensão de punho, força muscular, atividade muscular e fadiga em pacientes após seis meses de pós-operatório da fratura distal de rádio. Apresentou correlação positiva de associação entre as medidas da eletromiografia, dinamometria e as escalas avaliadas.

**Palavras-chave:** Modalidades de Fisioterapia, Avaliação Funcional e Fraturas de Raio

**Abstract:** Functional rehabilitation after distal fractures of the radius is paramount for the continuity of orthopedic treatment. **Objective:** To verify the comparison between the fracture side and the contralateral limb for the measures of range of motion, muscular strength, muscular activity and fatigue in patients after six months postoperatively of the distal radio fracture; to verify if there is an association between the force measurements and electromyographic measurements in the patients after six months postoperatively of distal radius fracture; and verify if there is an association between the positive and negative affection Scale Scales, Kinesiophobia Cover Scale, Patient-Rated Wrist Evaluation and pain catastrophic scale with force and electromyography measures. **Methods:** An observational study was performed with eleven patients undergoing surgical intervention for distal radius fracture. They were submitted to an evaluation and through the instruments / methods of evaluation: Pain catastrophization scale, Positive and Negative affection Scale, Kinesiophobia Cover Scale, Patient-Rated Wrist Evaluation, Dynamometry and Electromyography. **Results:** The results of this study indicate that there is a difference between the fracture side and the contralateral limb for the measures of range of motion of wrist extension, muscle strength, muscular activity and fatigue in patients after six months postoperatively of the distal fracture of radio. There is an association between the measures of peak force and the mean square of the flexor digitorum root of the fingers, mean of the last 60% and median frequency of the flexor digitorum deep muscle, and mean of the last 60% and median frequency of the muscle. , all on the side of the fracture. There is an association between the fracture-side scales for the peak of force and the Patient-Rated Wrist Evaluation scale, mean square of the flexor digitorum deep root of the fingers and the cover scale, mean square of the flexor digitorum root of the fingers, and catastrophic pain scale. On the contralateral side, there was a statistical difference for the peak force and the cover scale, peak force and catastrophic pain scale, mean of the last 60% and the kinesiophobia cover scale, mean of the last 60% and catastrophic scale of pain. **Conclusion:** We can conclude that there is a difference between the fracture side and the contralateral limb for the measures of range of motion of wrist extension, muscle strength, muscular activity and fatigue in patients after six months postoperatively of the distal radius fracture. It presented a positive correlation of association between electromyography measurements, dynamometry and the scales evaluated.

**Keywords:** Physical Therapy Modalities, Functional Evaluation e Radius Fractures

### 3.1. Introdução

A Fratura distal de rádio é a mais frequente fratura do membro superior (ALFFRAM; BAUER, 1962) e a dor e a incapacidade são as queixas mais comuns e impactam em perda mais prolongada de dias afastamento de trabalho (PORTER, 2013).

Esse tipo de fratura traz grandes comprometimentos a curto e longo prazo. Sendo a curto prazo a amplitude de movimento, dor e sensibilidade. Já a longo prazo são rigidez articular, atrofia muscular, amplitude de movimento, osteoporose por desuso, edema crônico, compressão nervosa, artrite pós-traumática e síndrome dolorosa complexa regional. Tornandose a reabilitação funcional após as fraturas distais do rádio primordial para a continuidade ao tratamento ortopédico (FREITAS, 2006).

Relatórios de pesquisas anteriores encontraram que 20% pacientes com fratura do rádio distal tiveram persistência sintomas e 10% continuaram a ter prejuízos após o período de recuperação habitual. Mobilidade e rigidez ficam prejudicadas nas articulações não envolvidas dos membros superiores sendo uma complicação comum após fratura do rádio distal, causada principalmente por edema pós-traumático e pós-imobilizado do mão (KUO et al., 2013).

A FDR causa impacto na sociedade pois a dor impossibilita o retorno mais precoce às atividades de vida diária e pode levar a complicações como compressão nervosa, distrofia simpático-reflexo, síndrome compartimentar e artrite pós traumática (FREITAS, 2006). Sua reabilitação é indicada no intuito de prevenir complicações e deformidades e acelerar a melhora funcional. Acredita-se que o tratamento permita um retorno precoce às atividades de vida diária, especialmente em casos que a profissão demanda muito do membro afetado (BARBOSA; TEIXEIRA-SALMELA; CRUZ, 2009).

O estudo do MACDERMID (1996) traz que o modo de compensação após a lesão, alfabetização do paciente e encurtamento antes da lesão explica 25% da variação de dor e incapacidade seis meses após a FDR.

O objetivo do trabalho foi verificar se existe comparação entre o lado da fratura e o membro contralateral para as medidas de amplitude de movimento, força muscular, atividade muscular e fadiga em pacientes após seis meses de pós-operatório da fratura distal de rádio; verificar se existe associação entre as medidas de força e medidas eletromiográficas nos pacientes após seis meses de pós-operatório de FDR; e verificar se existe associação entre as escalas de Escala de afetos positivo e negativo, Escala Tampa de Cinesiofobia, Patient-Rated Wrist Evaluation e escala de catastrofização da dor com as medidas de força e eletromiografia.

### 3.2. Métodos

#### *Sujeitos*

Foi realizado uma seleção dos pacientes submetidos à cirurgia de fratura distal de rádio no Hospital de Clínicas da UFTM e que fizeram acompanhamento fisioterapêutico no ambulatório de especialidades da UFTM. A realização deste estudo obedeceu aos princípios éticos para pesquisa envolvendo seres humanos conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFTM, sob o número do parecer 2.448.177.

As pessoas elegíveis de pós-operatório de fratura distal de rádio receberam o termo de consentimento livre esclarecido (Anexo 1) antes da realização do estudo. Foram seguidos os seguintes critérios de inclusão: (1) idade maior que 18 anos; (2) ambos os sexos; (3) submetidos a cirurgia de fratura distal de rádio; (4) capacidade para responder a avaliação; (5) capacidade para assinar o TCLE; e (6) ausência de: lesões neurovasculares; história de epilepsia; doença médica grave, tal como como uremia, cirrose hepática descompensada, acidente vascular cerebral recente e câncer; e (7) psicose incapaz de cooperar. Já os critérios de exclusão foram: (1) nova cirurgia durante o período de avaliação ou óbito;

#### *Desenho do estudo*

Estudo observacional.

#### *Tamanho e caracterização da amostra*

A amostra foi composta de onze pacientes submetidos a intervenção cirúrgica para fratura distal do rádio. Do total de casos incluídos para análise (Tabela 1), 54,5% foram do sexo masculino, idade média de  $48,55 \pm 10,396$  anos e 90,9% residem em Uberaba-MG. Os trabalhadores braçais representam em 45,5% dos indivíduos analisados. Em relação as doenças crônicas, 54,5% não hipertensos; nenhum relatou ter diabetes; e 90,9% não tem osteoporose.

O lado dominante de maior incidência foi o direito com 90,9% dos indivíduos avaliados. No entanto o lado da lesão de maior incidência foi o lado esquerdo com 63,6% dos casos. Mesmos os indivíduos sendo destros, eles tiveram a lesão do lado contralateral ao dominante. O tempo médio de fratura foi de 6 meses. A causa mais frequente do trauma no punho e mão foram os acidentes de transito (45,5%). Os indivíduos que atualmente não trabalham são 54,5%, mostrando um retorno tardio as atividades após a FDR.

O tratamento clínico foi de 90,9% que foram submetidos a tratamentos cirúrgicos. Alguns apresentaram complicações pós tratamento clínico, que foram 27,3% não consolidou a fratura. Em relação ao tratamento fisioterapêutico, 81,8% realizaram a fisioterapia por um período médio de tempo de 86 dias. O que nos mostra que essas características podem influenciar no retorno funcional dessa população.

**Tabela 1** – Características clínicas e demográficas do grupo

<b>Característica</b>	<b>Grupo (n = 11)</b>
Sexo masculino / Sexo feminino (n, %)	6 (54,5%) / 5 (45,5%)
Idade anos (média ± DP)	48,55 ± 10,396
Uberaba-MG / Outra cidade (n, %)	10 (90,9%) / 1 (9,1%)
Trabalhador Braçal (n, %)	5 (45,5%)
Profissão      Trabalhador Administrativo (n, %)	4 (36,4%)
Aposentado (n, %)	2 (18,2%)
Fumantes / não fumantes (n, %)	3 (27,3%) / 8 (72,7%)
Consumo de bebida alcoólica/não consumo de bebida alcoólica (n, %)	4 (36,4%) / 7 (63,6%)
Hipertenso / Não hipertenso (n, %)	5 (45,5%) / 6 (54,5%)
Não diabéticos (n, %)	11 (100,0%)
Osteoporose / Não tem osteoporose (n, %)	1 (9,1%) / 10 (90,9%)
Dominância direita / Dominância esquerda (n, %)	10 (90,9%) / 1 (9,1%)
Lesão do lado direito / Lesão do lado esquerdo (n, %)	4 (36,4%) / 7 (63,6%)
Fratura de Rádio Distal / Fratura de Rádio e Ulna (n, %)	9 (81,8%) / 2 (18,2%)
Tempo de Fratura meses (média ± DP)	5,73 ± 2,005
Queda da própria altura (n, %)	2 (18,2%)
História do Trauma      Acidentes de Trânsito (n, %)	5 (45,5%)
Queda de altura (n, %)	4 (36,4%)
Tratamento Cirúrgico / Tratamento Cirúrgico e Conservador (n, %)	10 (90,9%) / 1 (9,1%)
Não consolidação da fratura / Síndrome complexa de dor regional Esquerda (n, %)	3 (27,3%) / 1 (9,1%)
Realizaram fisioterapia / Não realizaram fisioterapia (n, %)	9 (81,8%) / 2 (18,2%)
Tempo de Fisioterapia dias (média ± DP)	85,91 ± 62,242
Atualmente trabalha / Não trabalha (n, %)	5 (45,5%) / 6 (54,5%)

DP: desvio-padrão;



## *Avaliação*

Todos os pacientes assinaram o termo de consentimento (Apêndice 1) e foram avaliados pela ficha de avaliação (Apêndice 2) e por meio dos instrumentos/métodos de avaliação abaixo: Escala de pensamentos catastrofização da dor, Escala de afetos positivo e negativo, Escala Tampa de Cinesiofobia, Patient-Rated Wrist Evaluation, Dinamômetria e Eletromiografia.

Escala de pensamentos catastrofização da dor (Anexo 1) foi traduzida e validada para o português brasileiro é uma ferramenta de pesquisa confiável para avaliar a catastrofização (SEHN et al., 2012) e tem associação forte com a dor e o sofrimento emocional (SULLIVAN; BISHOP; PIVIK, 1995). A avaliação pode ser usada nas equipes para o manejo da dor pós-operatória e melhorar a qualidade de tratamento para esses pacientes (GRANOT; FERBER, 2005; SEHN et al., 2012).

Escala de afetos positivo e negativo (Anexo 2): desenvolvida para medir o Afeto Positivo (AP) e o Afeto Negativo (AN), definidos como dimensões gerais que descrevem a experiência afetiva dos indivíduos em um modelo básico e consensual de dois fatores. O AP elevado reflete prazer e um subjetivo bem-estar, incluindo emoções como interesse, entusiasmo, inspiração, ativo e determinação. E o AP baixo é caracterizada por tristeza e letargia. O AN elevado reflete desprazer e um subjetivo mal-estar, incluindo emoções como nervosismo, sentir amedrontado, assustado, culpado e atormentado. E o AN baixo reflete estado de calma. Dependendo do quadro temporal de referência nas instruções de aplicação utilizadas (como exemplo, “neste momento”; “durante o último mês”; “em geral”), a PANAS pode medir o estado afetivo, o humor ou o afeto traço dos indivíduos. Composto por dez perguntas onde cada uma contém cinco opções de respostas, variando a menor nota de 1 a 5 e a somatória variam de 5 a 25 pontos, onde nos mostra que quanto maior a pontuação, maior o índice de afeto positivo ou negativo. As perguntas 1, 3, 5, 6 e 9 são relacionados com afeto positivo, e as perguntas 2, 4, 7, 8 e 10 são relacionados com afeto negativo (WATSON; CLARK; TELLEGEN, 1988).

Escala Tampa de Cinesiofobia (Anexo 3). O termo cinesiofobia é utilizado para definir o medo excessivo, irracional e debilitante do movimento e da atividade física, resultante de um sentimento de vulnerabilidade a dor e medo de reincidência de lesão. Sendo um dos instrumentos para avaliar a cinesiofobia é a Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK), sendo uma escala autoaplicável composto de 17 questões que abordam a dor e intensidade dos sintomas. O escore final pode ser de, no mínimo, 17 e, no máximo, 68 pontos, sendo que, quanto maior a

pontuação, maior o grau de cinesiofobia (SIQUEIRA; TEIXEIRA-SALMELA; MAGALHÃES, 2007).

Patient-Rated Wrist Evaluation (Anexo 4), um instrumento específico de articulação de 15 itens originalmente desenvolvido com o objetivo de avaliar a dor e a função em pacientes com fraturas do rádio distal (MACDERMID, 1996). A sub escala dor (PRWE-P) é composta de cinco itens, sendo quatro deles relacionados à intensidade e um sobre a frequência da dor. A sub escala de função (PRWE-F) compreende os dez itens restantes; seis daqueles sobre atividades específicas e quatro sobre atividades usuais. Cada item é pontuado em uma escala de 0 e 10 com uma pontuação total de 100 pontos, que é obtida adicionando a pontuação da sub escala de dor à pontuação da sub escala da função. Onde quanto maior escore indica o pior nível de dor e/ou disfunção percebida pelo paciente (RODRIGUES; FONSECA; MACDERMID, 2015).

Dinamometria será realizado pelo dinamometria do kit E-link da marca Biometrics® modelo H500 – Handkit composto por dinamômetro de preensão palmar em uma contração máxima por 30 segundos na posição sentado com o cotovelo em 90°, punho em neutro e dedos flexionados. O braço permaneceu paralelo ao corpo com o ombro aduzido, cotovelo fletido a 90° e antebraço e punho em posição neutra, seguindo as recomendação da American Hand Therapy Association -ASHT (FESS; MORAN, 1981). A segunda posição da empunhadura foi utilizado para mulheres, e a terceira para homens (FERNANDES et al., 2011). Todas as medidas foram realizadas bilateralmente, iniciando primeiro com o lado não acometido e foi calculada a força de preensão isométrica máxima.

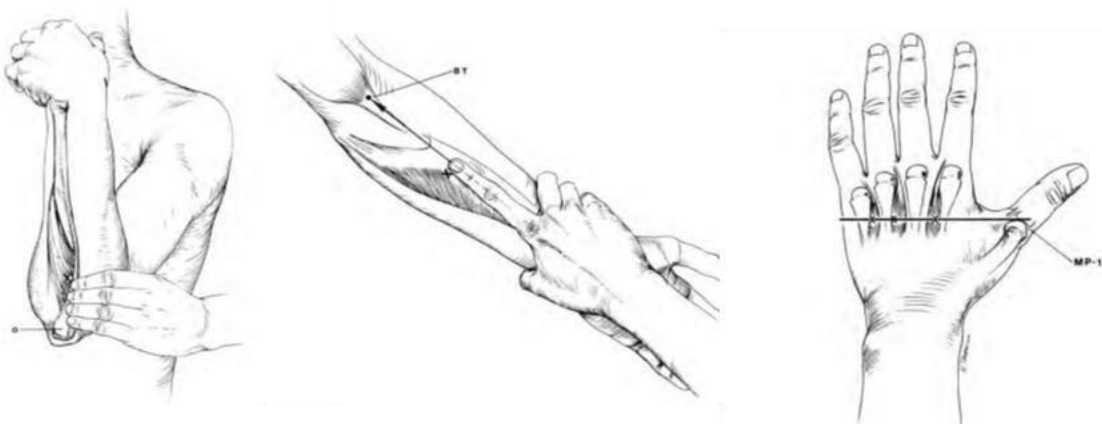
Eletromiografia será realizada no Laboratório de Biomecânica e Controle Motor da UFTM. O uso do sinal EMG de superfície mostra sua relação com a força produzida por um músculo (RMS-Root Mean Square) e seu uso como índice de processos de fadiga (Frequência mediana) que ocorrem dentro de um músculo (DE LUCA, 1997). Os parâmetros dependentes de tempo e força indicaram que o valor RMS forneceu mais informações devido à disponibilidade de chips analógicos que realizam a operação e ao aumento da conscientização para a competência técnica em eletromiografia (BASMAJIAN; DE LUCA, 1985).

Para colocação dos eletrodos de superfície é necessário preparar a pele seguindo as orientações SENIAM para obter um melhor contato eletrodo-pele e recomenda-se que os eletrodos de superfície bipolares sejam colocados na localização recomendada do sensor com a orientação paralela às fibras musculares, de cada músculo individual (HERMENS et al., 2000).

O eletromiógrafo utilizado para o estudo será Delsys Trigno TM® sem fio. Os sensores EMG Trigno TM® empregam quatro contatos de barras de prata para detectar o sinal EMG na superfície da pele, as barras de prata. A análise do sinal EMG no domínio da frequência envolve medidas e parâmetros que descrevem aspectos específicos do sinal das frequências (BASMAJIAN; DE LUCA, 1985). Três parâmetros do espectro de densidade de potência podem ser convenientemente utilizados para fornecer medidas úteis do espectro. Eles são: a frequência mediana, a frequência média e a largura de pulso. Outros parâmetros, como a frequência de modo e proporções de segmentos (BASMAJIAN; DE LUCA, 1985).

Foram avaliados os músculos flexor superficial dos dedos, flexor profundo dos dedos e primeiro interósseo palmar (KARAGIANNOPOULOS et al., 2013). Sendo eles os principais atuantes no movimento de preensão palmar. A preensão manual, por sua vez, é exercida através da atuação dos tendões flexores, que formam o conjunto anátomo-fisiológico complexo da mão. Os principais elementos atuantes nos movimentos de preensão são os músculos: flexor superficial dos dedos e o flexor profundo dos dedos (RIBAK et al., 2002).

**Figura 1** - Posição dos eletrodos de acordo com o músculo (PEROTTO, 2011)



A

B

C

A: Flexor profundo dos dedos, B: Flexor superficial dos dedos, C: Primeiro interósseo palmar *Análise estatística*

Realizada a dupla digitação para minimizar consideravelmente os erros de digitação. Todos os dados dos pacientes, escores EVA, B-PCS, Panas – AP, Panas – NA e Tampa foram analisados. Os autores definiram  $p < 0,05$  para representar diferenças significativas neste estudo. A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilks, e a amostra apresentou distribuição normal. Foram realizadas análises descritivas e inferenciais com base nos valores da diferença entre cada variável. A análise inferencial utilizou o Teste T de Student com nível

de significância de 5% para amostras analisadas e amostras independentes. Para análise da correlação entre os escores dos questionários e um eletromiografia e dinamometria foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson.

### 3.3. Resultados

Foi realizada uma análise descritiva das variáveis mensuradas e das escalas analisadas. Obteve os seguintes resultados, na escala PRWE com escore de 34% apresentou uma limitação média de função e dor, na escala B-PCS apresentou escore de 0,73 considerado baixo para pensamentos catastróficos da dor, na escala Panas apresentou índice baixo para afeto negativo de 9,27 e índice alto para afeto positivo com 18,32, e na escala Tampa de cinesiofobia apresentou um nível moderado com 46 pontos, mostrando que após seis meses os pacientes apresentaram um possível medo ao exercício (Tabela 2).

**Tabela 2** – Variáveis mensuradas na avaliação dos pacientes

<b>Variável</b>	<b>Média (DP)</b>
PRWE (0 – 100%)	33,82 ( $\pm$ 22,03)
B-PCS (0 – 5 pontos)	0,73 ( $\pm$ 0,786)
Panas – AP (5 a 25 pontos)	18,32 ( $\pm$ 3,04)
Panas – AN (5 a 25 pontos)	9,27 ( $\pm$ 3,77)
Tampa (17 a 68 pontos)	45,55 ( $\pm$ 7,24)

Fonte: Das organizadoras, 2019

Foi realizado a comparação entre o lado da fratura e o membro contralateral para as medidas de amplitude de movimento, força muscular, atividade muscular e fadiga em pacientes após seis meses de pós-operatório da fratura distal de rádio. Os resultados nos mostram que houve diferença significativa entre os lados para as variáveis de extensão de punho, pico de força e frequência mediana do músculo flexor profundo dos dedos (Tabela 3). Do qual ele não se recuperam totalmente após seis meses de fratura quando comparado com o lado contralateral.

**Tabela 3** – Análise comparando o lado da fratura com o lado contralateral.

	Lado da Fratura			Lado Contralateral		
	Media	DP	IC	Media	DP	IC
Flexão [°]	52	± 19,391	38,97 – 65,03	77,45	± 14,397	67,78 – 87,13
Extensão[°]	51,09	± 11,327	43,48 – 58,70	51,09	± 11,327	43,48 – 58,70
Pronação [°]	80,73	± 15,317	70,44 – 91,02	91,82	± 17,164	89,03 – 94,60
Supinação [°]	86,55	± 10,39	82,34 – 90,76	95,09	± 6,348	90,83 – 99,36
Pico de Força [kgf]	11,74	± 5,25	8,21 – 15,26	26,65	± 9,80	20,05 – 33,23
Média dos últimos 60% da força isométrica [kgf]	11,21	± 5,57	7,46 – 14,95	22,54	± 6,12	18,43 – 26,66
RMS do músculo FSD	107,58	± 67,80	62,03 – 153,13	152,08	± 80,01	98,33 – 205,83
Freq. Mediana [Hz] - FSD	79,54	± 15,10	69,39 – 89,69	82,56	± 13,33	73,60 – 91,52
RMS - FPD	69,71	± 28,82	50,35 – 89,08	106,93	± 29,03	87,43 – 126,42
Freq. Mediana [Hz] - FPD	79,90	± 19,005	67,13 – 92,66	89,49	± 24,50	73,03 – 105,95
RMS - IP	95,15	± 68,92	48,85 – 141,46	158,40	± 147,58	59,40 – 257,54
Freq. Mediana [Hz] - IP			107,68 – 167,29	134,76	± 57,57	96,09 – 173,44
	137,42	± 44,27				

DP: Desvio Padrão; IC: Intervalo de Confiança; RMS: Domínio da Amplitude pelo Quadrado Médio da Raiz; FSD: Flexor Superficial dos Dedos; FPD: Flexor Profundo dos Dedos; IP: Interósseo Palmar. \* Significativo para  $p < 0,05$  Fonte: dos organizadores, 2019.

Para avaliar a associação entre as medidas dinamométricas e eletromiográficas foi realizada a análise de correlação. Foram encontradas correlações fortes significativas nas comparações entre o pico de força e o RMS do músculo FPD; média dos últimos 60% e frequência mediana do músculo FPD, e média dos últimos 60% e frequência mediana do músculo IP, somente para o lado da fratura. E as diferenças variaram pela avaliação qualitativa do grau de correlação de fracas a forte para o lado da fratura e de fraca a regular para o lado contralateral (Tabela 4).

**Tabela 4** – Correlações das variáveis analisadas da eletromiografia e dinamometria

	<b>Lado da Fratura</b>		<b>Lado Contralateral</b>	
	<b>Correlação</b>	<b>p</b>	<b>Correlação</b>	<b>p</b>
Pico x RMS FSD	0,536 (Regular)	0,089	0,121 (Fraca)	0,72
Pico x RMS FPD	0,671 (Forte)	0,024*	0,137 (Fraca)	0,68
Pico x RMS IP	0,284 (Fraca)	0,397	0,062 (Fraca)	0,85
Média dos últimos 60% x Freq. Mediana FSD	-0,098 (Fraca)	0,775	0,385 (Regular)	0,24
Média dos últimos 60% x Freq. Mediana FPD	0,725 (Forte)	0,012*	-0,046 (Fraca)	0,89
Média dos últimos 60% x Freq. Mediana IP	-0,623 (Regular)	0,041*	-0,237 (Fraca)	0,48

RMS: Domínio da Amplitude pelo Quadrado Médio da Raiz; FSD: Flexor Superficial dos Dedos; FPD: Flexor Profundo dos Dedos; IP: Interóssoes Palmar. \* Significativo para  $p < 0,05$   
 Fonte: dos organizadores, 2019.

Para avaliar a associação entre as escalas de Escala de afetos positivo e negativo, Escala Tampa de Cinesiofobia, Patient-Rated Wrist Evaluation e escala de catastrofização da dor com as medidas de força e eletromiografia foi realizada a análise de correlação. Foram encontradas correlações fortes significativas nas comparações entre pico de força e a escala PRWE, para os dois lados, da fratura e lado contralateral; RMS do músculo FPD e escala Tampa, e RMS do músculo FSD e a escala B-PCS, somente para o lado da fratura. E para o lado contralateral, encontradas correlações fortes significativas nas comparações entre pico de força e escala Tampa, pico de força e escala B-PCS, média dos últimos 60% e escala Tampa, média dos últimos 60% e escala B-PCS; e RMS do músculo IP e escala Panas-AP. E as diferenças variaram pela avaliação qualitativa do grau de correlação de fracas a forte para o lado da fratura e para o lado contralateral (Tabela 5).

**Tabela 5** – Correlações das variáveis analisadas da eletromiografia e dinamometria e as escalas

Lado da Fratura			Lado Contralateral	
	Correlação	p	Correlação	p
Pico x PRWE	-0,683 (Forte)	0,020*	-0,615 (Forte)	0,44*
Pico x Tampa	-0,218 (Frac)	0,519	-0,686 (Forte)	0,20*
Pico x Panas-AP	0,303 (Frac)	0,365	0,099 (Frac)	0,772
Pico x Panas-AN	-0,253 (Frac)	0,452	0,154 (Frac)	0,650
Pico x B-PCS	-0,586 (Regular)	0,058	-0,661 (Forte)	0,027*
Média dos últimos 60% x PRWE	-0,492 (Regular)	0,124	-0,124 (Frac)	0,716
Média dos últimos 60% x Tampa	-0,544 (Regular)	0,084	-0,688 (Forte)	0,019*
Média dos últimos 60% x Panas-AP	0,549 (Regular)	0,080	0,533 (Regular)	0,091
Média dos últimos 60% x Panas-AN	-0,181 (Frac)	0,593	0,407 (Regular)	0,214
Média dos últimos 60% x B-PCS	-0,449 (Regular)	0,166	-0,625 (Forte)	0,04*
RMS FSD x PRWE	-0,393 (Regular)	0,232	-0,397 (Regular)	0,227
RMS FPD x PRWE	-0,304 (Regular)	0,364	-0,343 (Regular)	0,302
RMS IP x PRWE	-0,190 (Frac)	0,576	-0,377 (Regular)	0,253
Freq. Mediana FSD x PRWE	0,384 (Regular)	0,244	0,279 (Frac)	0,406
Freq. Mediana FPD x PRWE	0,110 (Frac)	0,747	0,147 (Frac)	0,666
Freq. Mediana IP x PRWE	0,197 (Frac)	0,562	0,456 (Regular)	0,158
RMS FSD x Tampa	-0,325 (Regular)	0,330	-0,124 (Frac)	0,716
RMS FPD x Tampa	-0,633 (Forte)	0,037*	0,127 (Frac)	0,709
RMS IP x Tampa	-0,119 (Frac)	0,727	-0,338 (Regular)	0,309
Freq. Mediana FSD x Tampa	-0,449 (Regular)	0,166	0,258 (Frac)	0,445
Freq. Mediana FPD x Tampa	-0,430 (Regular)	0,186	-0,091 (Frac)	0,790
Freq. Mediana IP x Tampa	0,211 (Frac)	0,534	0,444 (Regular)	0,171
RMS FSD x Panas-AP	0,393 (Regular)	0,231	-0,267 (Frac)	0,428
RMS FPD x Panas-AP	0,503 (Regular)	0,115	0,388 (Regular)	0,239
RMS IP x Panas-AP	0,568 (Regular)	0,068	0,79 (Forte)	0,818*
Freq. Mediana FSD x Panas-AP	-0,51 (Regular)	0,882	0,375 (Regular)	0,256
Freq. Mediana FPD x Panas-AP	0,538 (Regular)	0,088	0,274 (Frac)	0,414
Freq. Mediana IP x Panas-AP	-0,259 (Frac)	0,442	-0,217 (Frac)	0,521
RMS FSD x Panas-AN	0,228 (Frac)	0,501	-0,169 (Frac)	0,620
RMS FPD x Panas-AN	0,166 (Frac)	0,625	-0,199 (Frac)	0,557
RMS IP x Panas-AN	-0,332 (Regular)	0,318	-0,310 (Regular)	0,354
Freq. Mediana FSD x Panas-AP	0,082 (Frac)	0,811	0,242 (Frac)	0,474
Freq. Mediana FPD x Panas-AN	0,159 (Frac)	0,641	-0,035 (Frac)	0,919
Freq. Mediana IP x Panas-AN	-0,063 (Frac)	0,853	0,175 (Frac)	0,606
RMS FSD x B-PCS	-0,642 (Forte)	0,033*	-0,413 (Regular)	0,206
RMS FPD x B-PCS	-0,514 (Regular)	0,106	0,240 (Frac)	0,478
RMS IP x B-PCS	-0,179 (Frac)	0,599	-0,289 (Frac)	0,389

Freq. Mediana FSD x B-PCS	-0,030 (Fraca)	0,930	-0,152 (Fraca)	0,655
Freq. Mediana FPD x B-PCS	0,023 (Fraca)	0,947	0,268 (Fraca)	0,425
Freq. Mediana IP x B-PCS	0,332 (Regular)	0,319	0,595 (Regular)	0,053

PRWE: Patient-Rated Wrist Evaluation; B-PCS: Escala de pensamentos catastróficos sobre a dor; PANAS-AP: Escala de afetos positivo e negativo - Afeto Positivo; PANAS-NA: Escala de afetos positivo e negativo - Afeto Negativo; Tampa: Escala Tampa de Cinesiofobia; RMS: raiz do valor quadrático médio; FSD: Flexor Superficial dos Dedos; FPD: Flexor Profundo dos Dedos; IP: Interóssoes Palmar. \* Significativo para  $p < 0,05$  Fonte: dos organizadores, 2019.

### 3.4. Discussão

A literatura traz relatos de maior incidência desse tipo de fratura ser por queda da própria altura (ROCKWOOD et al., 2010), no nosso público foi ao contrário, sendo a queda da própria altura de menor incidência e acidente de trabalho o de maior incidência. O que pode ser explicado pelo perfil do Hospital, sendo um hospital de alta complexidades.

O trabalho apresentou escore médio para dor e função pela escala PRWE. Sendo que essa escala avalia a função e dor independente do membro afetado. Comprovado pelo estudo de PARANAÍBA et al., 2017 eles comprovam que as medidas de amplitude de movimento, força e os critérios radiográficos não interferem no resultado do PRWE, tal como o lado operado ou a dominância do membro.

A escala de catastrofização da dor apresentou baixo nível neste estudo. Porém no trabalho do SMEETS et al., 2006 na abordagem do paciente com dor lombar aspectos de catastrofização e cinesiofobia são significativos e precisam ser melhores entendidos quanto a associação com gênero, faixa etária, nível educacional, dentre outros parâmetros modificáveis e não modificáveis. Tornando assim a clínica no exame é soberana em relação a aspectos clássicos como os exames de imagem, por exemplo.

Já na escala PANAS afeto positivo foi classificada como alto e índice baixo para afeto negativo. Indivíduos com altos escores de afeto positivo expressam episódios intensos e frequentes de prazer. Eles se consideram alegres, entusiasmados e confiantes. Porém essas pessoas com altos escores de afeto positivo também podem se sentir tristes, magoadas ou culpadas em alguns momentos de sua vida, ou seja, vivenciarão afetos negativos. Altos escores de afetos negativos estão bastante relacionados à ruminação, ansiedade e depressão; é plausível pensar que elevados níveis de afetos negativos podem potencializar sintomas e aumentar as chances de desenvolvimento de psicopatologias (ZANON et al., 2013).



Já o termo Cinesiofobia é definida como medo excessivo, irracional e debilitante do movimento e da atividade física, que resulta em sentimentos de vulnerabilidade à dor ou em medo de reincidência da lesão (SMEETS et al., 2006). Nesse trabalho comprovamos uma classificação moderada dos avaliados, precisamos buscar orientar e se for preciso encaminhar para a psicologia responsável por tratamento em relação a fobias.

Os resultados desse estudo indicam que a extensão de punho, pico de força e frequência mediana do músculo flexor profundo dos dedos do lado da fratura não se recuperam totalmente após seis meses de fratura quando comparado com o lado contralateral.

A diminuição de amplitude de movimento ocorre na extensão do punho, como no trabalho de XAVIER; MOLIN; NETO (2011). Porém esse movimento já limitado em pessoas saudáveis pois o deslocamento do escafoide é realizado para fora e se associa com uma basculação posterior, o que gera em uma resistência do escafoide, que ao contrário da flexão, onde permite o escafoide de se situar debaixo do processo estilóide radial (KAPANDJI, 2000). A atenção na reabilitação desse movimento precisa estar presente pois pode acarretar em limitações irreversíveis.

No pico de força de pressão máxima apresentou diferença estatística significativa quando comparado ao lado da fratura em relação ao membro contralateral mesmo após seis meses de fratura. O início e o final da prensão que podem auxiliar na melhor compreensão do fenômeno em estudos do processo de fadiga da musculatura. Por esse motivo, geralmente, as curvas de FPM são analisadas com protocolos que variam entre cinco segundos e seis minutos de contração máxima ou submáxima (DIAS et al., 2010).

Músculo FPD foi o único que apresentou diferença estatística significativa quando comparado ao lado da fratura em relação ao membro contralateral mesmo após seis meses de fratura. Ele após perfurar o tendão superficial, fixa-se na base da falange distal e movimentada a articulação interfalângica distal e também a proximal, sendo estes os músculos que imprimem maior potência no movimento de prensão músculo (KENDALL et al., 2007). Nos mostra que mais fraca estiver essa musculatura mais comprometido estará o movimento de pressão palmar.

Foi encontrado correlações fortes entre pico de força e o RMS do músculo FPD, média dos últimos 60% e frequência mediana do músculo FPD, e média dos últimos 60% e frequência mediana do músculo IP. Diversos autores demonstraram correlações entre RMS e força (BASMAJIAN; DE LUCA, 1985; HAGBERG; HAGBERG, 1989; WOODS; BIGLAND-

RITCHIE, 1983) sendo este aumento atribuído a dois mecanismos: o recrutamento de novas unidades motoras e aumento no padrão de estimulação. A mensuração da força de preensão permite investigar de forma objetiva a integridade funcional dos membros superiores (DURWARD; BAER; ROWE, 2001).

Outras correlações fortes significativas foram nas comparações entre pico de força e a escala PRWE, para os dois lados; RMS do músculo FPD e escala Tampa, e RMS do músculo FSD e a escala B-PCS, somente para o lado da fratura. KARNEZIS; FRAGKIADAKIS (2002) relata em seu estudo que a diferença entre o lado contralateral e o fraturado foi significativa para o PRWE, referindo que a força de preensão parece ser um indicador sensível para o retorno da função do punho. CEZARINO et al. (2017) traz ao contrário em relação ao resultado de força e a escala Tampa para pacientes com lombalgia crônica mostrando não ter correlação estatisticamente significativa. DUNN et al. (2018) relata que a catastrofização da dor e a depressão desempenham papéis importantes tanto na percepção da dor pós-operatória quanto na avaliação subjetiva da qualidade da recuperação pós-operatória, respectivamente. Sendo a identificação desses fatores no pré-operatório, utilizando uma ferramenta validada, permite uma intervenção psicológica mais precoce, que pode reduzir a intensidade da dor e melhorar a qualidade da recuperação.

E para o lado contralateral, as correlações fortes significativas foram nas comparações entre pico de força e escala Tampa, pico de força e escala B-PCS, média dos últimos 60% e escala Tampa, média dos últimos 60% e escala B-PCS; e RMS do músculo IP e escala PanasAP. Os afetos favorecem a forma como o indivíduo olha sua vida e as pessoas que o circundam. O fato dos voluntários terem níveis de afetos positivos altos levou a uma correlação forte. Diante disso, se o indivíduo percebe mais afetos positivos, ele tem a tendência a sentir mais prazer em suas atividades diárias, enquanto que se possuir mais afetos negativos, terá uma tendência em olhar suas atividades e as pessoas que o circundam de uma forma mais negativa e triste (WATSON; ANNA; TELLEGEN, 1988).

### **3.5. Conclusão**

Podemos concluir que existe diferença entre o lado da fratura e o membro contralateral para as medidas na amplitude de movimento de extensão de punho, força muscular, atividade muscular e fadiga em pacientes após seis meses de pós-operatório da fratura distal de rádio. Apresentou correlação positiva entre as medidas de pico de força e o RMS do músculo FPD, média dos últimos 60% e frequência mediana do músculo FPD, e média dos últimos 60% e frequência

mediana do músculo IP, todos do lado da fratura. Existe associação entre as escalas do lado da fratura para o pico de força e a escala PRWE, RMS do músculo FPD e a escala tampa, RMS do músculo FSD e a escala B-PCS. E do lado contralateral houve diferença estatística para o pico de força e a escala tampa, pico de força e a escala B-PCS, média dos últimos 60% e a escala Tampa, média dos últimos 60% e a escala B-PCS.

### 3.6. Referências

- ALFFRAM, P. A.; BAUER, G. C. Epidemiology of fractures of the forearm. A biomechanical investigation of bone strength. **The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume**, v. 44- A, p. 105–114, jan. 1962.
- BARBOSA, P. S. H.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; CRUZ, R. B. DA. Reabilitação das fraturas do rádio distal. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 17, n. 3, p. 182–186, 2009.
- BASMAJIAN, J.; DE LUCA, C. **Muscles Alive**. 5. ed. Baltimore, MD: Williams and Wilkins, 1985.
- CEZARINO, R. S. et al. Lombalgia crônica em pacientes com lúpus eritematoso sistêmico: prevalência e preditores da força muscular de extensão de tronco e sua correlação com a incapacidade. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 57, n. 5, p. 438–444, set. 2017.
- DE LUCA, C. J. The Use of Surface Electromyography in Biomechanics. **Journal of Applied Biomechanics**, v. 13, n. 2, p. 135–163, maio 1997.
- DIAS, J. A. et al. Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. p. 8, 2010.
- DUNN, L. K. et al. Influence of catastrophizing, anxiety, and depression on in-hospital opioid consumption, pain, and quality of recovery after adult spine surgery. **Journal of Neurosurgery: Spine**, p. 119–126, jan. 2018.
- DURWARD, B. R.; BAER, G. D.; ROWE, P. J. **Movimento funcional humano: mensuração e análise**. 1. ed. São Paulo, São Paulo, Brazil: Manole, 2001.
- FERNANDES, L. F. R. M. et al. Correlações entre força de preensão manual e variáveis antropométricas da mão de jovens adultos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 18, n. 2, p. 151–156, jun. 2011.
- FESS, E. E.; MORAN, C. A. **Clinical assessment recommendations**. Philadelphia: American Society of Hand Therapists, 1981.
- FREITAS, P. P. **Reabilitação da Mão**. São Paulo, São Paulo, Brazil: Editora Atheneu, 2006.
- GRANOT, M.; FERBER, S. G. The Roles of Pain Catastrophizing and Anxiety in the Prediction of Postoperative Pain Intensity: A Prospective Study. **The Clinical Journal of Pain**, v. 21, n. 5, p. 439–445, set. 2005.

HAGBERG, C.; HAGBERG, M. Surface EMG amplitude and frequency dependence on exerted force for the upper trapezius muscle: a comparison between right and left sides. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, v. 58, n. 6, p. 641–645, 1 abr. 1989.

HERMENS, H. J. et al. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 10, n. 5, p. 361–374, out. 2000.

KAPANDJI, A. **Fisiologia Articular**. 5. ed. São Paulo, São Paulo, Brazil: Editora Panamericana, 2000. v. 1

KARAGIANNPOULOS, C. et al. A descriptive study on wrist and hand sensori-motor impairment and function following distal radius fracture intervention. **Journal of Hand Therapy**, v. 26, n. 3, p. 204–215, jul. 2013.

KARNEZIS, I. A.; FRAGKIADAKIS, E. G. Association between objective clinical variables and patient-rated disability of the wrist. **THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY**, v. 84, n. 7, p. 4, 2002.

KENDALL, F. P. et al. **Músculos: Provas e Funções**. 5. ed. [s.l.] Manole, 2007.

KUO, L.-C. et al. Is progressive early digit mobilization intervention beneficial for patients with external fixation of distal radius fracture? A pilot randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 27, n. 11, p. 983–993, nov. 2013.

MACDERMID, J. C. Development of a Scale for Patient Rating of Wrist Pain and Disability. **Journal of Hand Therapy**, v. 9, n. 2, p. 178–183, abr. 1996.

PARANAÍBA, V. F. et al. Aplicação do PRWE na fratura da extremidade distal do rádio: comparação e correlação com desfechos consagrados. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 52, n. 3, p. 278–283, maio 2017.

PEROTTO, A. O. **Anatomical Guide for the Electromyographer: The Limbs and Trunk**. 5<sup>a</sup> ed. Springfield, Illinois, USA: Library of Congress Cataloging, 2011.

PORTER, S. Occupational performance and grip function following distal radius fracture: A longitudinal study over a six-month period. **Hand Therapy**, v. 18, n. 4, p. 118–128, dez. 2013.

RIBAK, S. et al. Lesões crônicas de tendões flexores na mão: reconstrução em dois estágios. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 5–14, jun. 2002.

ROCKWOOD, C. et al. **Fractures of the Distal Radius and Ulna. In: Rockwood and Green's Fractures in Adults**. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2010.

RODRIGUES, E. K.; FONSECA, M.; MACDERMID, J. C. Brazilian version of the Patient Rated Wrist Evaluation (PRWE-BR): Cross-cultural adaptation, internal consistency, test-retest reliability and construct validity. **Journal of Hand Therapy**, v. 28, n. 1, p. 69–76, jan. 2015.

SEHN, F. et al. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Brazilian Portuguese Version of the Pain Catastrophizing Scale. **Pain Medicine**, v. 13, n. 11, p. 1425–1435, nov. 2012.

SIQUEIRA, F. B.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; MAGALHÃES, L. DE C. Análise das propriedades psicométricas da versão brasileira da escala tampa de cinesiofobia. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 15, n. 1, p. 19–24, 2007.

SMEETS, R. J. E. M. et al. Reduction of Pain Catastrophizing Mediates the Outcome of Both Physical and Cognitive-Behavioral Treatment in Chronic Low Back Pain. **The Journal of Pain**, v. 7, n. 4, p. 261–271, abr. 2006.

SULLIVAN, M. J. L.; BISHOP, S. R.; PIVIK, J. The Pain Catastrophizing Scale: Development and Validation. p. 9, 1995.

WATSON, D.; ANNA, L.; TELLEGEN, A. Development and Validation of Brief Measures of Positive and Negative Affect: The PANAS Scales. p. 8, 1988.

WATSON, D.; CLARK, L. A.; TELLEGEN, A. Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 54, n. 6, p. 1063–1070, 1988.

WOODS, J. J.; BIGLAND-RITCHIE, B. Linear and non-linear surface EMG/force relationships in human muscles. An anatomical/functional argument for the existence of both. **American Journal of Physical Medicine**, v. 62, n. 6, p. 287–299, dez. 1983.

XAVIER, C. R. M.; MOLIN, D. C. D.; NETO, J. C. F. TRATAMENTO CIRÚRGICO DAS FRATURAS DO RÁDIO DISTAL COM PLACA VOLAR BLOQUEADA: CORRELAÇÃO DOS RESULTADOS CLÍNICOS E RADIOGRÁFICOS. v. 46, n. 5, p. 505–513, 2011.

ZANON, C. et al. Desenvolvimento e validação de uma escala de afetos positivos e negativos. **Psico-USF**, v. 18, n. 2, p. 193–201, ago. 2013.

#### **4. Considerações finais**

Os dois artigos nos trazem uma visão ampla de como tratar pacientes que sofreram fratura distal de rádio. No artigo 1, da revisão sistemática, podemos concluir que as duas intervenções são válidas desde que o profissional saiba avaliar o melhor para seu paciente com fratura do rádio distal. No artigo 2, podemos concluir que existe diferença entre o lado da fratura e o membro contralateral para as medidas na amplitude de movimento de extensão de punho, força muscular, atividade muscular e fadiga em pacientes após seis meses de pós-operatório da fratura distal de rádio. Apresentou correlação positiva de associação entre as medidas da eletromiografia, dinamometria e as escalas avaliadas.

## 5. Referências

- ALMEIDA, A. L. DE; TSAI, J.; COSTA, V. S. DE F. Reabilitação fisioterapêutica ambulatorial pós fratura distal de rádio: proposta de protocolo em estudo de caso. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 11, n. 2, 1 abr. 2014.
- ALTISSIMI, M. et al. Long-term results of conservative treatment of fractures of the distal radius. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, n. 206, p. 202–210, maio 1986.
- AZEVEDO, I. C. M. **Relatório de Estágio em Ortopedia no Centro Hospitalar do Porto**. Mestre em Medicina—Porto: Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, 2016.
- BEILIN, B. et al. The Effects of Postoperative Pain Management on Immune Response to Surgery: **Anesthesia & Analgesia**, p. 822–827, set. 2003.
- BRAZIULIS, K. et al. Associations between the fracture type and functional outcomes after distal radial fractures treated with a volar locking plate. **Medicina (Kaunas, Lithuania)**, v. 49, n. 9, p. 399–402, 2013.
- BUVANENDRAN, A. et al. Upregulation of Prostaglandin E2 and Interleukins in the Central Nervous System and Peripheral Tissue during and after Surgery in Humans: **Anesthesiology**, v. 104, n. 3, p. 403–410, mar. 2006.
- FREITAS, P. P. **Reabilitação da Mão**. São Paulo, São Paulo, Brazil: Editora Atheneu, 2006.
- JUPITER, J. B.; MARENT-HUBER, M. Operative Management of Distal Radial Fractures with 2.4-Millimeter Locking Plates: A Multicenter Prospective Case Series: **The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume**, v. 92, n. Suppl 1, p. 96–106, mar. 2010.
- KAPANDJI, A. **Fisiologia Articular**. 5. ed. São Paulo, São Paulo, Brazil: Editora Panamericana, 2000. v. 1
- KATZ, J.; MELZACK, R. MEASUREMENT OF PAIN. **Surgical Clinics of North America**, v. 79, n. 2, p. 231–252, abr. 1999.
- KENDALL, F. P. et al. **Músculos: Provas e Funções**. 5. ed. [s.l.] Manole, 2007.
- LEE, C.-H. et al. Single-Blinded, Randomized Preliminary Study Evaluating the Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Postoperative Pain in Patients with Colles' Fracture. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v. 21, n. 12, p. 754–758, dez. 2015.
- MELZACK, R. The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. **Pain**, v. 1, n. 3, p. 277–299, set. 1975.
- WATKINS, L. R.; MAIER, S. F.; GOEHLER, L. E. Immune activation: the role of proinflammatory cytokines in inflammation, illness responses and pathological pain states: **Pain**, v. 63, n. 3, p. 289–302, dez. 1995.
- XAVIER, C. R. M.; MOLIN, D. C. D.; NETO, J. C. F. TRATAMENTO CIRÚRGICO DAS FRATURAS DO RÁDIO DISTAL COM PLACA VOLAR BLOQUEADA: CORRELAÇÃO DOS RESULTADOS CLÍNICOS E RADIOGRÁFICOS. v. 46, n. 5, p. 505–513, 2011.

**Apêndice 1 – TCLE - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIMENTO**

**TÍTULO DA PESQUISA:** Efeito da estimulação elétrica nervosa transcutânea na dor pós-operatória de pacientes após tratamento cirúrgico de fratura distal de rádio

Convidamos você a participar da pesquisa “*Efeito da estimulação elétrica nervosa transcutânea na dor pós-operatória de pacientes após tratamento cirúrgico de fratura distal de rádio*”. O objetivo desta pesquisa é avaliar se o seu tratamento fisioterapêutico pós-cirurgia da fratura no seu antebraço (distal de rádio) reduzirá a sua dor, seu consumo de remédios e se houve o retorno do movimento do seu punho. Caso você aceite participar desta pesquisa será necessário que participe de três fases de avaliação, a primeira fase (hospitalar) que acontecerá no primeiro dia após seu pós-operatório, nessa ocasião você será submetido a um tratamento com eletrodos chamado TENS, que significa Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea, essa intervenção visa o alívio da dor do pós-operatório. Essa intervenção dura em média 30 minutos, e ocorre com a aplicação realizada por profissional capacitado, esse tipo de tratamento não possui contraindicação e não causa nenhum efeito colateral. Junto a tratamento com TENS, será necessário que você responda a quatro questionários, sendo um para avaliação da sua dor, que possui apenas uma pergunta, o segundo sobre a sua percepção sobre a intensidade da sua dor, que consiste em nove perguntas, o terceiro questionário avalia suas expectativas a respeito de sua recuperação, e possui dez questões. O último, que define seu medo para realizar os exercícios de fisioterapia, contém dezessete questões. Estima-se que para responder aos quatro questionários serão necessários aproximadamente 20 minutos. A segunda fase será realizada no ambulatório Maria da Glória durante seu acompanhamento de fisioterapia, durante dois meses, todas semanas. Durante esses encontros serão realizadas cinco avaliações, com a aplicação de sete questionários. Todos esses questionários somados possuem 50 questões e tempo estimado de avaliação de 45 minutos. Além das avaliações serão feitos aconselhamentos de exercícios para você realizar em casa, para assessorar em sua recuperação. A última fase acontecerá no Laboratório da fisioterapia, na Avenida Guilherme Ferreira, 1940, Bairro São Benedito. Nesse encontro você será submetido a uma avaliação de com três procedimentos, uma eletromiografia, que consiste na colocação de eletrodos de superfície em seu braço para avaliarmos como está a sua contração muscular na área, essa avaliação serve para aprofundar os resultados da sua recuperação, pois mostra se houve o retorno da força no músculo afetado. Uma dinamometria, que mede a força do membro, e o Goniometria que avalia a amplitude do movimento do membro, para sabermos se você recuperou os movimentos do membro



afetado. Além dos três procedimentos, serão aplicados quatro questionários, com um total de 32 questões. Todos os procedimentos nessa etapa deverão ser realizados em aproximadamente 60 minutos.

O único risco decorrente dessa pesquisa é o risco de perda de confidencialidade, que consiste na possibilidade, mesmo que remota, de terceiros que não pertençam a pesquisa tenha acesso aos dados coletados ou identifiquem os participantes. Esse risco será minimizado, pois utilizaremos códigos para transcrever os dados coletados na pesquisa, sendo que apenas os pesquisadores terão conhecimento a quem pertencem as informações coletadas.

Espera-se que de sua participação na pesquisa reduza a dor e diminuição do consumo de medicação; assim como promovera um retorno mais rápido dos movimentos do punho. Você poderá obter quaisquer informações relacionadas a sua participação nesta pesquisa, a qualquer momento que desejar, por meio dos pesquisadores do estudo. Sua participação é voluntária, e em decorrência dela você não receberá qualquer valor em dinheiro. Você não terá nenhum gasto por participar nesse estudo, pois qualquer gasto que você tenha por causa dessa pesquisa lhe será ressarcido. Você poderá não participar do estudo, ou se retirar a qualquer momento, sem que haja qualquer constrangimento junto aos pesquisadores, ou prejuízo quanto atendimento médico e fisioterapêutico bastando você dizer ao pesquisador que lhe entregou este documento. Você não será identificado neste estudo, pois a sua identidade será de conhecimento apenas dos pesquisadores da pesquisa, sendo garantido o seu sigilo e privacidade. Você tem direito a requerer indenização diante de eventuais danos que você sofra em decorrência dessa pesquisa.

Contato dos pesquisadores:

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Luciane F. R.M Fernandes: (34) 9 9200-5151

Fernanda Aparecida Campos: (34) 99262-2254

Pesquisador (es):

Nome: Luciane F. R.M Fernandes

E-mail: fernandes.luciane72@gmail.com

Telefone: (34) 99200-5151

Endereço: Av Dona Maria Santana Borges, 1600

Em caso de dúvida em relação a esse documento, favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone (34) 3700-6776, ou no endereço Rua Madre Maria
---

José, 122, Bairro Nossa Senhora da Abadia – Uberaba – MG – de segunda a sexta-feira, das 08:00 às 11:30 e das 13:00 às 17:30. Os Comitês de Ética em Pesquisa são colegiados criados para defender os interesses dos participantes de pesquisas, quanto a sua integridade e dignidade, e contribuir no desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos.

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE, APÓS ESCLARECIMENTO

TÍTULO DA PESQUISA: Efeito da estimulação elétrica nervosa transcutânea na dor pós-operatória de pacientes após tratamento cirúrgico de fratura distal de rádio

Eu, \_\_\_\_\_, li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e a quais procedimentos serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não afetará o tratamento que estou recebendo. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro para participar do estudo. Concordo em participar do estudo, **Efeito da estimulação elétrica nervosa transcutânea na dor pós-operatória de pacientes após tratamento cirúrgico de fratura distal de rádio**, e receberei uma via assinada deste documento.

Uberaba, ...../ ...../.....

\_\_\_\_\_ Assinatura do voluntário

\_\_\_\_\_ Assinatura do pesquisador responsável

\_\_\_\_\_ Assinatura do pesquisador assistente

Telefone de contato dos pesquisadores:

Profª. Drª. Luciane F. R.M Fernandes: (34) 9 9200-5151

Fernanda Aparecida Campos: (34) 99262-2254

## Apêndice 2 - Ficha de Avaliação

**DATA DA AVALIAÇÃO:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### DADOS PESSOAIS

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

Sexo: ( ) ♂ ( ) ♀ RG: \_\_\_\_\_ Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Bairro: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

Médico Responsável: \_\_\_\_\_

### ANAMNESE

**Antecedentes pessoais:** ( ) Tabaco – Maços por dia: \_\_\_\_\_

( ) Bebida alcoólica - \_\_\_\_\_

( ) HAS - ( ) Controlado ( ) Não controlado

( ) Diabetes

( ) Osteoporose

**Diagnóstico:** \_\_\_\_\_ **Dominância:** \_\_\_\_\_

**História do Trauma:** ( ) queda da própria altura

( ) acidentes de trânsito

( ) queda de altura

( ) outro: \_\_\_\_\_

### História cirúrgica

Data da cirurgia: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Número de dias de internação no pós-operatório: \_\_\_\_\_

**História anestésica**

Tipo de anestesia:

 Geral Local Anestesia regional  Peridural  simples  contínua Anestesia raquidiana Bloqueio dos nervos periféricos Anestesia regional intravenosa

Outra: \_\_\_\_\_

Medicamentos anestésicos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Medicamentos do pós-operatório: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Goniometria**

Direita	Lateralidade		Esquerda
Data	Articulação a ser avaliada		Data
	<b>Cotovelo e Antebraço</b>		
	Flexão-Extensão	0-150	
	Supinação	0-80	
	Pronação	0-80	
	<b>Punho</b>		
	Flexão	0-80	
	Extensão	0-70	
	Desvio Radial	0-20	
	Desvio Ulnar	0-30	

**Anexo 1** – Escala de pensamentos catastróficos sobre a dor

	Quase nunca			Quase sempre		
	0	1	2	3	4	5
1. Não posso mais suportar esta dor.						
2. Não importa o que fizer minhas dores não mudarão.						
3. Preciso tomar remédios para dor.						
4. Isso nunca vai acabar.						
5. Sou um caso sem esperança.						
6. Quando ficarei pior novamente?						
7. Essa dor esta me matando.						
8. Eu não consigo mais continuar.						
9. Essa dor esta me deixando maluco.						

## Anexo 2 – Escala de afetos positivo e negativo

Escala de Afetos Positivo e Negativo (PANAS - Versão Reduzida Portuguesa)					
Este questionário consiste num conjunto de sentimentos e emoções. Leia cada item e marque a resposta correta no espaço a frente de cada palavra, de acordo com as seguintes opções de resposta: 1 “Nada ou muito ligeiramente”; 2 “Um pouco”; 3 “Moderadamente”; 4 “Bastante”; 5 “Extremamente”. Indique em que medida [Inserir a instrução temporal de resposta apropriada].					
Itens	Nada ou muito ligeiramente	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
	1	2	3	4	5
Interessado(a)					
Nervoso(a)					
Entusiasmado(a)					
Amedrontado(a)					
Inspirado(a)					
Ativo(a)					
Assustado(a)					
Culpado(a)					
Determinado(a)					
Atormentado(a)					
<b>Pontuação Total</b>	Afeto positivo (1+3+5+6+9)				
	Afeto negativo (2+4+7+8+10)				
<p>Interpretação * Ambos variam de 5 a 25 pontos.            * Quanto maior a pontuação, maior o índice de afeto positivo ou negativo.</p>					
<p><b>Notas:</b> A PANAS pode ser usada com as seguintes instruções temporais de resposta: <b>Momento</b> (sente cada uma destas emoções neste momento, ou seja, no momento presente); <b>Hoje</b> (sentiu cada uma destas emoções, hoje); <b>Durante os últimos dias</b> (sentiu cada uma destas emoções, durante os últimos dias); <b>Semana</b> (sentiu cada uma destas emoções, durante a última semana); <b>Durante as últimas semanas</b> (sentiu cada uma destas emoções, durante as últimas semanas); <b>Ano</b> (sentiu cada uma destas emoções, durante o último ano); <b>Geral</b> (geralmente sente cada uma destas emoções, ou seja, como e que se sente em média).</p>					



### Anexo 3 - Escala Tampa de Cinesiofobia

#### Escala Tampa para Cinesiofobia

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

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
1. Eu tenho medo que eu possa me machucar se eu fizer exercícios.	1	2	3	4
2. Se eu tentasse superar esse medo, minha dor aumentaria.	1	2	3	4
3. Meu corpo está me dizendo que algo muito errado está acontecendo comigo.	1	2	3	4
4. Minha dor provavelmente seria aliviada se eu fizesse exercício.	1	2	3	4
5. As pessoas não estão levando minha condição médica a sério.	1	2	3	4
6. Minha lesão colocou o meu corpo em risco para o resto da minha vida.	1	2	3	4
7. A dor sempre significa que eu machuquei meu corpo.	1	2	3	4
8. Só porque alguma coisa piora minha dor, não significa que é perigoso.	1	2	3	4
9. Eu tenho medo que eu possa me machucar acidentalmente.	1	2	3	4
10. Simplesmente sendo cuidadoso para não fazer nenhum movimento desnecessário e a atitude mais segura que eu posso tomar para prevenir a piora da minha dor.	1	2	3	4
11. Eu não teria tanta dor se algo potencialmente perigoso não estivesse acontecendo no meu corpo.	1	2	3	4
12. Embora minha condição seja dolorosa, eu estaria melhor se estivesse ativo fisicamente.	1	2	3	4
13. A dor me avisa quando parar o exercício para que eu não me machuque.	1	2	3	4
14. Não é realmente seguro para uma pessoa com minha condição ser ativo fisicamente.	1	2	3	4
15. Eu não posso fazer todas as coisas que as pessoas normais fazem, porque para mim é muito fácil me machucar.	1	2	3	4
16. Embora algo esteja me causando muita dor, eu não acho que seja, de fato, perigoso.	1	2	3	4
17. Ninguém deveria fazer exercícios, quando está com dor.	1	2	3	4

## Anexo 4 - Patient-Rated Wrist Evaluation

### PRWE

#### Avaliação do punho classificado pelo paciente

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

Assinatura: \_\_ Data:

As perguntas abaixo nos auxiliarão a entender qual o nível de dificuldade que você apresentou em relação ao seu punho na semana passada. Você descreverá a média dos sintomas do seu punho na última semana em uma escala de 0 a 10. Favor responder TODAS as questões. Se você não realizou uma atividade, favor ESTIMAR a dor ou a dificuldade que você esperaria. Se você nunca realizou a atividade, você pode deixar em branco.

**DOR** - Classifique a quantidade média de dor que você sentiu no punho na última semana, circulando o número que descreve sua dor na escala de 0 a 10. Zero (0) significa que você não apresentou dor e dez (10) significa que a dor foi a pior já sentida ou que você não pôde realizar a atividade devido a dor.

Classifique a sua dor :

Sem	Pior dor	dor já sentida													
Em repouso					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ao fazer uma tarefa com movimento repetitivo do punho					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ao levantar um objeto pesado					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quando a dor é a pior dor já sentida					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Com qual frequência você sente dor?					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Nunca						Sempre				

### FUNÇÃO

A. **ATIVIDADES ESPECÍFICAS** - Classifique a quantidade de dificuldade que você apresentou realizando cada um dos itens listados abaixo no decorrer da última semana, circulando o número que descreve sua dificuldade na escala de 0 a 10. Zero (0) significa que você não apresentou dificuldade e dez (10) significa que foi tão difícil que você não pôde realizar a atividade.

	Sem	Incapaz dificuldade de fazer										Virar a maçaneta da porta com a mão afetada
Cortar carne com faca usando a mão afetada		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abotoar minha camisa		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Usar a mão afetada para puxar uma cadeira		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carregar um objeto de 5 kg com a mão afetada		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Usar papel higiênico com a mão afetada		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

B. **ATIVIDADES COTIDIANAS** - Classifique a quantidade de dificuldade que você apresentou realizando atividades cotidianas em cada uma das áreas listadas abaixo no decorrer da última semana, circulando o número que melhor descreve sua dificuldade na escala de 0 a 10. Por "atividades cotidianas", entende-se, atividades que você costumava realizar antes de começar a apresentar problemas com o seu punho. Zero (0) significa que você não apresentou dificuldade e dez (10) significa que foi tão difícil que você não pôde realizar as atividades cotidianas.

	Sem	Incapaz dificuldade de fazer										
Atividades de cuidado pessoais (se vestir, se banhar)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trabalhos domésticos (limpeza, manutenção)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trabalho (seu emprego ou atividades de trabalho do dia a dia)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Atividades recreativas		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10