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

2020

**Estudo da reprodutibilidade e acurácia do Índice Kapandji
Modificado de avaliação da amplitude de movimento
articular do membro superior**

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

Thaís Carolina de Paiva Souza
Dissertação

THAISA CAROLINA DE PAIVA SOUZA

**Estudo da reprodutibilidade e acurácia do Índice Kapandji Modificado de
avaliação da amplitude de movimento articular do membro superior**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina de Ribeirão Preto da
Universidade de São Paulo para obtenção
de título de Mestre em Reabilitação e
Desempenho Funcional.

Área de Concentração:
Fisioterapia

Orientadora: Profa. Dra. Marisa de Cássia
Registro Fonseca

Ribeirão Preto

2020

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

Catálogo da Publicação

Serviço de Documentação Ortopédica e Traumatológica e Reabilitação do Aparelho Locomotor. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP

Souza, Thaisa Carolina de Paiva

Estudo da reprodutibilidade e acurácia do Índice Kapandji Modificado de avaliação da amplitude de movimento articular do membro superior/.

Thaisa Carolina de Paiva Souza – Ribeirão Preto 2020.

61p,;30cm

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

Orientador: Profa. Dra. Marisa de Cássia Registro Fonseca

FOLHA DE APROVAÇÃO

Souza, T.C.P. **Estudo da reprodutibilidade e acurácia do Índice Kapandji modificado de avaliação da amplitude de movimento articular do membro superior.** Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Reabilitação e Desempenho Funcional.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr.(a)

Instituição:

Julgamento: _____ Assinatura:

Prof. Dr.(a)

Instituição:

Julgamento: _____ Assinatura:

Prof. Dr.(a)

Instituição:

Julgamento: _____ Assinatura:

DEDICATÓRIA

“Dedico aos meus pais, por todo amor e carinho que recebi durante a elaboração desse trabalho”.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus.

Agradeço a professora Marisa por todo auxílio que foi dado para que esse trabalho fosse concluído.

A minha família e ao meu namorado que estiveram comigo nos bons e maus momentos nessa trajetória. AMO VOCÊS.

Às minhas amigas Beatriz, Marcela e Gislaine por todo apoio e ajuda.

A aluna de graduação Karen. Obrigada pela ajuda.

A todas as colegas do LabMão. Obrigada pela parceria meninas.

Agradeço à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo e ao Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional.

Esse estudo foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil.

SOUZA, T.C.P. Estudo da reprodutibilidade e acurácia do Índice Kapandji Modificado de avaliação da amplitude de movimento articular do membro superior. 61f. Dissertação – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – FMRP-USP, 2020.

Resumo

Dentro da esfera estrutura e função da CIF, a avaliação da Amplitude de Movimento é de extrema importância para a prática clínica. O exame goniométrico é um instrumento confiável e válido para avaliar a ADM e é bastante utilizado devido a sua praticidade. Com o intuito de trazer ferramentas que se somassem e auxiliassem na avaliação física, o Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo é um método pelo qual é possível avaliar a função de uma articulação sem o uso de qualquer instrumento por contar com um sistema de pontuação realizado a partir de referências anatômicas. Diferente da goniometria que é um exame analítico e setorizado, o Teste do Ponto Triplo simula a prática de movimentos funcionais englobando diversos movimentos do membro superior. **Objetivo:** Analisar a confiabilidade teste reteste e a validade de construto do Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo e suas sub escalas para o ombro. **Métodos:** Estudo observacional, com pacientes encaminhados dos ambulatórios de fisioterapia e Ortopedia do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto. Foram recrutados 28 voluntários com idade entre 18 a 60 anos. A análise da confiabilidade teste reteste foi obtida através do Índice de Correlação Intraclass e a validade de construto através do Índice de correlação de Spearman das medidas encontradas pelo Índice Kadandji Modificado – Teste do Ponto Triplo, a goniometria, o questionário QuickDASH-Br e a Escala Numérica de dor pelo software SPSS sendo considerado $p < 0,05$. **Resultados:** A Confiabilidade Teste Reteste foi considerada excelente, a validade de contruto foi moderada em relação a goniometria, baixa com o Quick Dash Br e moderada com a Escala Numérica de dor. **Conclusão:** O Indice Kapandji Modificado – Teste do Ponto triplo mostrou ser confiável e válido para indivíduos adultos com redução da amplitude de movimento no membro superior.

Palavras-chave: Amplitude de Movimento, Validade, Confiabilidade, Goniometria, Kapandji.

SOUZA, T.C.P. Study of the reproducibility and accuracy of the Modified Kapandji Index to assesment the range of motion of the upper limb. 61f. Dissertation – Ribeirão Preto School of Medicine, University of São Paulo – 2020.

Abstract

Within the sphere of structure and function of the ICF, the range of motion assessment is extremely important for clinical practice. The goniometric exam is a reliable and valid instrument for assessing ROM and is widely used due to its practicality. In order to bring tools that add up and aid in physical evaluation, the Modified Kapandji Index - Triple Point Test is a method by which it is possible to evaluate the function of a joint without using any instrument because it has a scoring system performed from anatomical references. Unlike goniometry, which is an analytical and sectorized exam, the Triple Point Test simulates the practice of functional movements encompassing several movements of the upper limb. **Objective:** To analyze the test-retest reliability and the construct validity of the Modified Kapandji Index - Triple Point Test and its shoulder subscales. **Methods:** Observational study, with patients referred from the physiotherapy and orthopedics outpatient clinics at Hospital das Clínicas in Ribeirão Preto. 28 volunteers aged 18 to 60 years were recruited. The test-retest reliability analysis was obtained through the Intraclass Correlation Index and the construct validity through the Spearman Correlation Index of the measures found by the Modified Kadandji Index - Triple Point Test, the goniometry, the QuickDASH-Br questionnaire and the Scale Numerical pain by SPSS software being considered $p < 0.05$. **Results:** The Reliability Test Retest was considered excellent, the validity of the contract was moderate in relation to goniometry, low with Quick Dash Br and moderate with the Numeric Pain Scale. **Conclusion:** The Modified Kapandji Index - Triple Point Test proved to be reliable and valid for adult individuals with reduced range of motion in the upper limb.

Keywords: Range of Motion, Validity, Reliability, Goniometry, Kapandji.

SUMÁRIO

1. Introdução	2
1.1 Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde	3
1.2 A Extremidade Superior e a Avaliação da Amplitude de Movimento	3
1.3 Índice Kapandji Modificado	6
1.3.1 Índice Kapandji Modificado – Teste de Flexão dos dedos	7
1.3.2 Índice Kapandji Modificado – Teste de Extensão dos dedos	7
1.3.3 Índice Kapandji Modificado – Teste de Oposição do polegar	8
1.3.4 Índice Kapandji Modificado – Teste de Contra oposição	10
1.3.5 Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo	11
1.4 Medidas de Autorrelato	13
1.5 Avaliação da Dor	14
1.6 Propriedades Psicométricas	15
2. Justificativa	20
3. Objetivos	22
3.1 Objetivo Geral	22
3.2 Objetivos Específicos	22
4. Hipótese	22
5. Material e Métodos	23
5.1 Considerações éticas e legais	23
5.2 Desenho do estudo	23
5.3 Local do estudo	23
5.4 Tamanho da amostra	23
5.5 Critérios de elegibilidade	25
5.5.1 Critérios de inclusão	25
5.5.2 Critérios de exclusão	25
5.6 Dispositivos e equipamentos utilizados	25
5.6.1 Goniometro universal	25
5.6.2 Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo	27
5.6.3 Questionário de Incapacidade do Membro Superior Quick Dash Br	29
5.6.4 Escala Numérica de Dor	30
5.7 Procedimento para Coleta de Dados	30

5.8 Análise Estatística.....	31
5.8.1 Validade.....	31
5.8.2 Confiabilidade.....	32
6. Resultados.....	34
6.1 Propriedades Sociodemográficas.....	34
6.2 Goniometria.....	35
6.3 Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo.....	36
6.4 Análise das Propriedades Psicométricas.....	37
6.4.1 Validade de Construto.....	37
6.4.2 Confiabilidade.....	38
7. Discussão.....	41
Conclusão.....	46
Referências.....	48
APÊNDICES	53
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	53
APÊNDICE B – Ficha de dados.....	55
ANEXOS	59
Anexo A – Aprovação do comitê de ética	59
Anexo B –Questionário Quick Dash br.....	61

INTRODUÇÃO

1. Introdução

A avaliação musculoesquelética é de fundamental importância para obter um diagnóstico físico-funcional do indivíduo e consequentemente definir um tratamento adequado e eficaz. Ela é composta pela anamnese, responsável por coletar informações pertinentes relacionados ao paciente, e pelo exame físico (SEFTCHICK et al., 2011).

O exame físico é composto por testes e medidas que vão proporcionar informações sobre o comprometimento e as limitações funcionais do indivíduo. Há um amplo espectro de itens que podem ser coletados na avaliação física e estes são escolhidos de acordo com a informação que o terapeuta deseja no momento da avaliação, por este motivo, o examinador deve estabelecer uma ordem a ser seguida durante a avaliação para que nenhum item relevante tenha sido esquecido pois é de extrema importância que o terapeuta tenha conhecimento sobre seus principais métodos, suas indicações e sua realização. Deste modo, é preferível que sejam realizados poucos testes, porém com adequada precisão e acurácia, do que realizar um número extenso de testes que não forneçam dados relevantes para o caso (BRAND, HOLLISTER, 1993; PALMER, EPLER; 2000; KISNER, 2015).

Dentre os itens do exame físico, temos a avaliação da amplitude de movimento (ADM) que compreende o grau de amplitude atingido por uma articulação sinovial na realização de determinado movimento. Pode se apresentar de duas maneiras: ADM ativa, quando ocorre a contração muscular dos músculos que envolvem aquela articulação, ou ADM passiva, quando uma ação externa é aplicada auxiliando a articulação para que ela efetue o movimento. É dependente da morfologia, da capsula, dos ligamentos, tendões e músculos que cruzam a articulação. Qualquer alteração nesses elementos pode culminar na redução da ADM além de traumas ou procedimentos cirúrgicos. Essas medidas são de extrema importância clínica e quanto mais próximas do valor real, mais funcional é a articulação avaliada (NORKIN, WHITE, 2011; MARQUES, 2003). Alguns instrumentos foram desenvolvidos para a realização da avaliação da ADM. Dentre eles temos a avaliação goniométrica, a análise de movimento por vídeo, luvas goniométricas,

fotogrametria (NORKIN, WHITE, 2011; MARQUES, 2003; SKIRVEN, et. al., 2011, KISNER, 2015).

1.1 Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)

A CIF é um modelo que tem como objetivo a organização, padronização e documentação de informações sobre funcionalidade e incapacidade. Para a CIF, a funcionalidade funciona como uma interação dinâmica entre a condição de saúde de uma pessoa e os fatores ambientais e pessoais. Ela integra o modelo psicossocial e reconhece que além da condição de saúde, existe o papel dos fatores ambientais na criação de incapacidades. As informações da CIF são organizadas em duas partes. A primeira parte lida com a funcionalidade e a incapacidade, e a segunda se trata dos fatores contextuais. Cada parte tem dois componentes, sendo que a funcionalidade e incapacidade englobam as funções e estruturas do corpo, atividades e participação, e os fatores contextuais englobam os fatores ambientais e pessoais. (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2013).

1.2 A extremidade superior e a avaliação da amplitude de movimento (ADM)

Os membros superiores estão relacionados com a capacidade funcional para a realização das atividades de vida diária (AVD's), tarefas de autocuidado, lazer e esportes. Sendo assim, os MMSS estão intimamente envolvidos tanto em atividades funcionais quanto nas atividades ocupacionais. Ao apresentar a redução da mobilidade nesse segmento, as habilidades funcionais e a qualidade de vida do indivíduo são influenciadas negativamente (SCHUNID et al., 2003; SOYER et al., 2016). Devido a complexidade das funções que são exercidas pelos MMSS, o tratamento para as alterações nesse segmento deve envolver uma avaliação criteriosa que possa permitir um diagnóstico, um prognóstico e um tratamento eficaz além de importantes indicadores de evolução na reabilitação importantes para os profissionais de fisioterapia e terapia ocupacional. Sendo assim, essas

avaliações necessitam ser validas e confiáveis para nortear a tomada de decisões clinicas (DAAMEN-DEZOTTI, et al. 2011).

Dentro da esfera funcionalidade e incapacidade proposta pela CIF, a goniometria é uma técnica que comumente é utilizada pelos fisioterapeutas. O termo goniometria se refere a medida dos ângulos articulares das articulações do corpo humano. Os instrumentos utilizados pelos profissionais para mensurar a ADM são denominados goniômetros (Figura 1). Embora esses instrumentos se diferenciem em relação a sua forma, tamanho e aspecto, seu objetivo final é alcançado e proporciona ao avaliador a informação do movimento articular. O goniômetro pode apresentar de três diferentes formas: braço longo (30 a 40cm) utilizado para as grandes articulações do corpo, braço intermediário (15 a 20cm) para articulações como punho e tornozelo e o braço curto (1,25 a 2,25cm) utilizado para mensurar articulações menores como os dedos. (PALMER, EPLER, 2000).

O goniômetro é dividido em três partes: O Eixo, o braço móvel e o braço fixo. O eixo do goniômetro é o ponto de encontro dos dois braços e deve estar alinhado com o eixo da articulação a ser testada. Eventualmente, o eixo da articulação ira desviar durante o movimento, sendo assim, necessário o reajuste dos eixos de maneira correta. É projetado como um transferidor e são projetadas em escalas onde pode-se notar um círculo completo (0-360 graus) ou meio círculo (0-180°). Os intervalos nas escalas podem variar de 1 a 10 graus. O braço móvel do goniômetro deve ser alinhado paralelamente e lateralmente ao segmento corporal móvel. O avaliador identifica primeiramente o ponto de referência ósseo para que possa alinhar o braço móvel. O segmento pelo qual o braço móvel será alinhado é o segmento distal a articulação a ser testada. O braço fixo do goniômetro deve ser alinhado paralelamente e lateralmente ao segmento corporal fixo. O avaliador identifica o ponto de referência ósseo para que possa alinhar o braço fixo. O segmento corporal nesse caso é o fixo, portanto não muda a posição durante o teste (PALMER, EPLER, 2000).

Figura 1. Goniômetro de círculo inteiro, goniômetro semi círculo, goniômetro universal e goniômetro de dedos

(Fonte: autoral 2020)

A avaliação da ADM pode ser realizada de forma ativa ou passiva. A ADM ativa é a mais utilizada pois apresenta maior confiabilidade e representa melhor a funcionalidade da articulação. Um fator contribuinte para que a mensuração da ADM passiva seja menos confiável, é a variação da força externa aplicada pelo terapeuta para auxiliar no movimento (CARVALHO, et al.; 2012).

Os valores obtidos com a goniometria podem fornecer informações para determinar a presença ou ausência de disfunções; estabelecer o diagnóstico e os objetivos de tratamento, avaliar o procedimento de recuperação funcional, alterar o tratamento, realizar pesquisas envolvendo limitações articulares e direcionar a fabricação de órteses (MARQUES, 2003; NORKIN, WHITE, 2011).

Estudos que avaliam a confiabilidade da goniometria vem sendo realizados desde 1949 onde diversas metodologias foram avaliadas para obter uma melhor confiabilidade entre as medidas. Em geral, o goniômetro universal apresenta uma confiabilidade considerada de boa a excelente para o membro superior, e além disso, as variações entre os resultados finais da medição são

menores em avaliações intra-avaliadores (STRATFORD, et al.; 1984; NORKIN, WHITE, 2011; CARVALHO, et al.; 2012).

1.3 Índice Kapandji Modificado

Kapandji foi um cirurgião francês que estudou a fundo técnicas cirúrgicas e métodos para avaliar o membro superior e pregava que é possível avaliar uma articulação utilizando apenas os olhos e as mãos assim como Hipócrates fazia em seu tempo. Sendo assim, além da goniometria, Kapandji descreveu testes alternativos com o objetivo de avaliar a mobilidade do membro superior. Estes testes, na literatura, são denominados como índices e cada um deles representa a articulação a ser avaliada. Para avaliar a mobilidade das mãos, algumas alternativas são propostas como o teste de flexão dos dedos, o teste de extensão dos dedos, o teste de oposição do polegar e o teste de contra oposição do polegar. Para a avaliação do membro superior o Teste do Ponto Triplo é citado. Embora ele seja descrito como um que engloba as demais articulações durante sua realização, os movimentos de flexão, rotação lateral e rotação medial são os mais efetivos (KAPANDJI, 2003).

Estes índices não requerem medidas angulares, pois contam com um sistema de pontuação que utiliza referências anatômicas e ao final de cada exame é possível determinar a mobilidade do segmento avaliado do membro superior. É um método barato, seguro, fácil de usar. (LEFEVREE-COLAU, et al; 2003; KAPANDJI, 2003). É importante lembrar que esse método não visa a substituição de outros métodos de avaliação. Ele pretende estabelecer de maneira simples e rápida uma avaliação global e sintética do valor funcional do membro superior. (KAPANDJI, 2003).

Estudos de Confiabilidade e validade já foram realizados e estabelecidos em populações com artrite reumatoide para avaliar a mobilidade dos dedos em relação aos testes Kapandji de flexão dos dedos, extensão dos dedos e oposição e contra oposição do polegar (REDDY, et al. 2013, KROON, et al. 2018).

1.3.1 Índice Kapandji Modificado – Teste de Flexão dos Dedos

No teste de Flexão dos dedos o polegar é utilizado como referência para atingir pontos anatômicos do segundo ao quinto dedo (Figura 2). A pontuação varia de zero a cinco pontos para cada subescala em relação a cada dedo avaliado. Assim, a pontuação máxima que pode ser atingida é um total de 20 pontos. O indivíduo pontuara zero pontos se a ponta do dedo não alcançar a ponta do polegar, um ponto se a ponta do dedo atinge a ponta do polegar, dois pontos se a ponta do dedo toca a dobra palmar distal do polegar, três pontos se a ponta do dedo tocar a face palmar da articulação metacarpofalangeana do polegar, quatro pontos se a ponta do dedo tocar a parte central da eminência tenar e cinco pontos se a ponta do dedo alcança o sulco palmar proximal. Esse teste é utilizado para o dedo indicador, médio, anelar e mínimo (KAPANDJI, 2003).

Figura 2. Teste de Flexão dos Dedos

(KAPANDJI, 2003)

1.3.2 Índice Kapandji Modificado – Teste de Extensão dos Dedos

No teste de extensão dos dedos a mesa é utilizada como referência. A escala varia de 0 a 5 pontos, onde 5 é a pontuação máxima a ser atingida (Figura 3) (KAPANDJI, 2003). O indivíduo pontuará zero pontos caso o o aspecto dorsal da segunda falange esteja em contato com a mesa, um ponto caso o aspecto dorsal da terceira falange tocar a mesa, dois pontos caso a

unha esteja em contato com a mesa, três pontos caso a ponta do dedo esteja tocando a mesa, quatro pontos caso a polpa do dedo esteja em contato com a mesa e cinco pontos caso todo o aspecto palmar do dedo esteja em contato com a mesa (KAPANDJI, 2003).

Figura 3. Teste de Extensão dos dedos

(KAPANDJI, 2003)

1.3.3 Índice Kapandji Modificado – Teste de Oposição do Polegar

O movimento de abdução do polegar nada mais é que a abdução e a adução palmar. Ele é responsável por diversas tarefas manuais como a preensão e o aperto de objetos. Algumas patologias estão intimamente relacionadas a redução da oposição do polegar como a Síndrome do Túnel do Carpo (STC) severa e a osteoartrite da articulação trapézimetacarpiana. Algumas maneiras de avaliar a oposição do polegar são descritas na literatura como o método dos anatomicistas, método dos cirurgiões e a goniometria (KAPANDJI, 2003; EDGAR, et al. 2009; KUROIWA, et al. 2019). Atualmente, um teste que é amplamente realizado por cirurgiões é o Teste de oposição do polegar devido a sua simplicidade. Entretanto, alguns autores consideram como um método deficiente pois ele não diferencia pacientes com atrofia tenar no caso da STC e a mobilidade dos demais dedos influenciam no resultado final (ODA, et al, 2015; KUROIWA, et al. 2019). Estudos que avaliam a mobilidade do paciente médio queimado também utilizaram o Teste de Oposição do Polegar e o mesmo se mostrou válido para avaliar esse construto.

Além disso, a presença de curativos não pareceu prejudicar a avaliação (EDGAR, et al. 2009).

Durante a avaliação do teste de oposição do polegar, a mão é utilizada como referência o que dispensa a necessidade de qualquer outro instrumento. O teste apresenta uma escala de 0 a 10 pontos com valores decrescentes de disfunção e é dividido em duas etapas: Os estágios de zero a dois descrevem uma pinça lateral e os estágios de três a seis descrevem uma pinça polpa-polpa. Ao atingir a pontuação máxima, quando a ponta do polegar alcança o sulco palmar distal do dedo mínimo, a flexão das três articulações do polegar e a inclinação radial da articulação MCF são máximas (KAPANDJI, 1992; KUROIWA, et al. 2019) (Figura 4).

Sendo assim, o indivíduo pontuará zero pontos se a ponta do polegar ficar ao lado da primeira falange do dedo indicador, um ponto se o polegar ficar ao lado da segunda falange do dedo indicador, dois pontos se o polegar ficar ao lado da terceira falange do dedo indicador, três pontos quando houver contato entre o polegar e a polpa do dedo indicador, quatro pontos quando houver contato com a polpa do dedo médio, cinco pontos quando houver contato com a polpa do dedo anular, seis pontos se houver contato com a polpa do dedo mínimo, sete pontos se a ponta do polegar alcançar o sulco palmar distal do dedo mínimo, oito pontos se a ponta do polegar está no sulco palmar proximal do dedo mínimo, nove pontos se a ponta do polegar está no vinco digitopalmar do dedinho e dez pontos se a ponta do polegar está no sulco palmar distal da palma, que representa a máxima oposição (KAPANDJI, 2003).

Figura 4. Teste de Oposição do Polegar

(Fonte: Kapandji 2003)

1.3.4 Índice Kapandji Modificado – Teste de Contra Oposição do Polegar

O teste de Contra Oposição do polegar é uma escala de quatro grades onde utiliza-se a mão contralateral como referência. Ela varia de 0 a 3 pontos (Figura 5). Uma boa apreciação do musculo extensor longo do polegar deve existir para que essa teste seja realizado (KAPANDJI, 1992). O indivíduo pontuará zero pontos se o polegar não puder ser elevado acima do plano da mesa, um ponto se o polegar se mover para a MCF do dedo mínimo, dois pontos se polegar atingir o nível do MCF do dedo anular e três pontos se o polegar alcançar o nível do MCF do dedo médio (KAPANDJI, 2003).

Figura 5. Teste de Contra Oposição do Polegar

(Fonte: Kapandji, 2003)

1.3.5 Índice Kapandji Modificado - Teste do Ponto Triplo

O ombro é uma articulação que apresenta três eixos. O eixo transversal, onde ocorrem os movimentos de flexão e extensão, o eixo sagital que ocorrem os movimentos de abdução e adução e o eixo longitudinal em que ocorrem os movimentos de rotação medial e lateral. De acordo com Kapandji (2003), algumas angulações mínimas são necessárias para a execução de diversos movimentos do membro superior no nosso dia a dia. Pensando no eixo transversal, ao colocar a mão no topo da cabeça, são necessários 120 graus de flexão de ombro, para levar a mão até a boca, 45 graus são necessários de flexão de ombro e para levarmos a mão na crista ilíaca 45 graus de extensão de ombro são necessários (Figura 6). Já no eixo sagital, são necessários 120 graus de abdução para levar a mão até o topo da cabeça, 90 graus de abdução para levar a mão a boca e 45 graus abdução para colocar a mão na crista ilíaca (Figura 7). No eixo longitudinal, 95 graus aproximadamente são necessários para realizar a higiene pessoal (KAPANDJI, 2003; BUKOWSKI, 2013).

Figura 6. Eixo longitudinal. a) Mão na Crista ilíaca pósterio superior, b) mão na boca, c) mão no topo da cabeça.

(Fonte: Kapandji, 2003)

Figura 7. Eixo sagital. Mão ao topo da cabeça e mão na crista ilíaca anterossuperior.

(Fonte: Kapandji, 2003)

Na prática, alguns movimentos fornecem uma avaliação fidedigna do ombro e estão intimamente relacionados ao cotidiano como se pentear, vestir a manga de um casaco, coçar a nuca ou as costas. Um dos índices descritos por Kapandji é denominado como Teste do Ponto Triplo que tem o objetivo de avaliar o ombro com uma visão global. Nesse teste, o indivíduo deve alcançar a espinha da escapula contralateral (ponto triplo) com a ponta dos dedos pois acredita-se que um indivíduo sem alterações na mobilidade do membro superior consegue atingir este ponto através de três diferentes trajetos sendo eles: Trajeto contralateral (C), trajeto homolateral (H) e trajeto Posterior (P) (Figura 4). Os pontos que são atingidos pela ponta dos dedos em cada um desses trajetos são divididos em cinco estágios sendo que o estágio cinco é comum para os três trajetos: O ponto triplo localizado na espinha da escapula oposta (KAPANDJI, 2003).

Cada um desses trajetos representa a avaliação de determinados movimentos do ombro. O trajeto contralateral é responsável por avaliar a flexão horizontal do ombro, O trajeto homolateral avalia a rotação lateral do ombro e o trajeto posterior avalia a rotação medial do ombro. Além de fornecer os escores

relacionados as três sub escalas, é possível obter o valor do score total com a soma de todas as sub escalas (KAPANDJI, 2003).

Figura 8. Ponto triplo. Escala Homolateral (H), Escala Contralateral (c), Escala Posterior (P).

(Fonte: Kapandji, 2003).

1.4 Medidas de Autorrelato

A utilização dos questionários de autorrelato para avaliação em saúde, tem sido recomendada como forma de traduzir a percepção do indivíduo sobre diferentes domínios para um valor quantitativo, visando identificar e determinar alterações clínicas significativas e relevantes que ditarão estratégias de tratamento e prevenção (BEATTIE, 2001; MACDERMID et al., 2011).

Em adição aos instrumentos de medida clínica, os questionários de autorrelato são utilizados para avaliar a evolução do tratamento dos pacientes. Eles possuem questões padronizadas com o objetivo de captar informações referentes a diversos domínios como sintomas, percepção de saúde, função, satisfação e qualidade de vida. (BEATTIE, 2001; COENEN et al., 2013).

Os questionários de autorrelato podem ser divididos em instrumentos genéricos e específicos. Os instrumentos genéricos vão avaliar a qualidade de vida e funcionalidade em indivíduo com diferentes doenças e condições de saúde. Geralmente são usados em estudos populacionais. Os instrumentos

específicos são voltados a uma articulação ou doença específica. São mais utilizados em estudos clínicos com o intuito de avaliar o impacto de determinadas intervenções terapêuticas (BEATTIE, 2001; MACDERMID, 2011).

Para a avaliação dos membros superiores os questionários *Disability of the Arm, Shoulder and Hand – DASH* (ORFALE et. al 2005) e sua versão reduzida o *Quick-DASH-Br* (BEATON et al., 2005; SILVA et al., 2020), o *Michigan Outcome Questionnaire* (CHUNG et al., 1998; MEIRELES et al., 2014), o *Shoulder pain and disability index – SPADI* (MARTINS, et al., 2010) são comumente utilizados (SILVA, et al; 2020).

O QuickDASH é um questionário de 11 itens que tem confiabilidade semelhante ao DASH, com um módulo de trabalho de 4 itens para medir a capacidade de realizar tarefas de trabalho que são pontuadas separadamente. Além disso, tem sido usado para estudar lesões relacionadas aos membros superiores, como queimaduras (WU et al., 2007); distúrbios múltiplos da extremidade superior, como dor no ombro; distúrbios do pescoço ou musculoesqueléticos da extremidade superior (MINTKEN et al., 2009 ; FAN et al., 2008); Doenças de Dupuytren (BUDD et al., 2011); e mulheres pós cirurgias de câncer de mama (LEBLANC et al., 2014) em várias populações (SILVA, et al; 2020).

1.5 Avaliação da Dor

A dor pode ser definida como uma experiência sensorial e emocional desagradável, indiferente em relação a sua intensidade ou origem, sendo uma sensação subjetiva e pessoal que está relacionada com uma lesão tecidual ou potencial (GARZEDIN, et al., 2008; OLIVEIRA, et al., 2020). A Sociedade Brasileira para Estudo da Dor (SBPED), apresenta três maneiras de classificar a dor levando em consideração sua duração e sua manifestação: a dor aguda, se manifesta durante um período relativamente curto, associa-se a lesões em tecidos ou órgãos, traumatismos, infecções, inflamações ou outras causas e normalmente é interrompida quando diagnosticada e tratada corretamente; dor crônica, que tem duração prolongada e quase sempre se associa a uma doença crônica ou a esforços repetitivos; e a dor recorrente, com períodos

curtos de duração, entretanto se repetem com frequência e podem ocorrer durante toda vida do indivíduo (OLIVEIRA, et al., 2020). A dor influencia negativamente na qualidade de vida, afetando o bem-estar físico e emocional, as relações sociais e a interação do indivíduo com o ambiente, além de gerar incapacidades e inabilidade para o desempenho do trabalho (OLIVEIRA, et al., 2020).

Os instrumentos utilizados para avaliação da dor são compostos por questionários e índices responsáveis por quantificar a intensidade da dor, seu impacto nas atividades diárias e na qualidade de vida, bem como descrever características clínicas, podendo ser classificados em: unidimensionais ou multidimensionais. Os instrumentos unidimensionais analisam no geral a intensidade dolorosa, e suas vantagens são a aplicação fácil, rápida e de baixo custo. Um exemplo que pode ser citado é a escala visual analógica (EVA). Os multidimensionais avaliam a dor em mais de uma dimensão e possuem a vantagem de analisar o sintoma em toda sua complexidade como, por exemplo, localização, características e aspectos afetivos e sensoriais envolvidos no processamento doloroso (MARTINEZ; GRASSI; MARQUES, 2011).

1.6 Propriedades psicométricas

Até a década de 80 os métodos e os instrumentos de avaliação eram desenvolvidos, porém não eram testados quanto as suas propriedades de medida, em relação aos seus escores serem válidos ou confiáveis para uma determinada população. Tal questão influenciou no estabelecimento de critérios, baseados na metodologia científica, para que fossem aceitos na prática clínica adotando a necessidade de serem submetidos a estudos de validade e confiabilidade. Sendo assim, o que determina a qualidade desse tipo de instrumento de avaliação são suas propriedades psicométricas, como confiabilidade, validade e responsividade. A validade reproduz o grau em que uma ferramenta realmente mede o construto que se propõe a medir (MOKKINK et al., 2010).

A validade tem como propósito avaliar se a ferramenta se propõe a avaliar aquilo que é designada a avaliar. Esta propriedade é composta por diversas dimensões, como a validade de conteúdo, construto e critério (DE VET et al., 2011). A Validade de conteúdo determina se a escala representa o construto que se propõe a avaliar (MOKKINK et al., 2010). A Validade de construto avalia se a medida se correlaciona com outros instrumentos que avaliam o mesmo construto conforme o esperado (MOKKINK et al., 2010). Pode ser analisada por meio de testes de hipóteses, que estimam a validade convergente e discriminante. A validade convergente é demonstrada quando a pontuação na escala se correlaciona fortemente com outro instrumento voltado a medir o mesmo construto ou seja ela é utilizada para avaliar o grau em que duas medidas relacionadas entre si de fato se relacionam. Já a validade discriminante examina as medidas de construtos diferentes que não se relacionam entre si apresentam algum grau de correlação. (DE VET et al., 2011).

Dado a validade, o segundo passo é saber se há confiabilidade. A confiabilidade é quando um observador a partir de várias avaliações, ao final delas, determina se os resultados são semelhantes (confiabilidade intra examinador), ou vários observadores que realizam a mesma avaliação vão obter resultados similares (confiabilidade interexaminadores). Quanto mais próximo do valor real chegar o método de avaliação confiável, maior será a sua precisão (De Vet, 2011).

Deste modo, o objetivo deste estudo é avaliar a confiabilidade e a validade do Índice Kapandji – Teste do Ponto Triplo.

JUSTIFICATIVA

2 Justificativa

O uso de um método de avaliação que possa ser de fácil aplicação, simples, barato e reprodutível para a medida da amplitude articular ativa do membro superior, pode trazer vantagens na prática clínica e ser complementar ao exame goniométrico em situações em que o uso do goniômetro é de difícil acesso ou indicado.

OBJETIVOS

3 Objetivos

3.1 Objetivo Geral

Analisar a reprodutibilidade e acurácia do Índice Kapandji Modificado-Teste do Ponto Triplo no membro superior.

3.2 Objetivos Específicos

Analisar a confiabilidade teste reteste do score do Índice Kapandji Modificado –Teste do Ponto Triplo.

Avaliar a validade de construto do Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo em relação a medida Goniométrica ativa, o Score de um questionário de disfunção (QuickDASH - Br) e a Escala Numérica de Dor.

HIPÓTESE

4 HIPOTESE

A Hipótese é de que o Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo de medida da ADM ativa do membro superior apresente moderada a excelente confiabilidade teste reteste e moderada a excelente validade de construto apresentando correlação com a medida goniométrica.

MÉTODOS

5 Métodos

5.1 Considerações éticas e legais

Este estudo foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (HCFMRP-USP) com o parecer 89610518.0.0000.5440. Todos os voluntários concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A). O estudo oferece risco e prejuízo mínimo por ser indolor e se tratar de um procedimento não invasivo e não trazendo benefícios diretos ao paciente porém os resultados obtidos foram importantes para ampliar os conhecimentos sobre uma ferramenta simples e rápida de avaliação do membro superior, disponível aos profissionais da saúde.

5.2 Desenho do estudo

O estudo tem caráter observacional e transversal.

5.3 Local do estudo

O estudo foi realizado na sala de Terapia da mão no Centro de Reabilitação (CER) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP) com pacientes encaminhados dos ambulatórios de Ortopedia deste mesmo hospital e na Unidade de Queimados da Unidade de Emergência de Ribeirão Preto que se encaixaram nos critérios de inclusão e exclusão deste estudo.

5.4 Tamanho da amostra

Foram recrutados 28 voluntários de acordo com o cálculo amostral realizado pelo software G Power considerado effect size 0,5 alpha 0,05 entre 18 a 60 anos de ambos os sexos com a variável abdução do ombro (FAUL, 2007).

5.5 Critérios de elegibilidade

5.5.1 Critérios de Inclusão

- a) Idade igual ou superior a 18 anos;
- b) Indivíduos aptos clinicamente a realizar a movimentação ativa do membro superior a pelo menos uma semana;
- c) Indivíduos com qualquer tipo de afecção no membro superior.

5.5.2 Critério de Exclusão

- a) Desordens do Sistema Nervoso Central (SNC);
- b) Pacientes em pós-operatório com imobilização;

5.6 Dispositivos e equipamentos utilizados

5.6.1 Goniometro Universal

O goniômetro utilizado durante a avaliação foi o goniômetro de braço longo. Os movimentos coletados foram os de Flexão, Extensão, Abdução, Adução Horizontal, Rotação Lateral e Rotação Medial do ombro acometido.

Mensuração do movimento de Flexão do Ombro:

O voluntário foi posicionado sentado, com braços ao longo do corpo, foi solicitado o movimento de flexão do ombro com a palma da mão voltada medialmente paralela ao plano sagital. O braço fixo do goniômetro foi colocado ao longo da linha axilar do corpo, o braço móvel sobre a superfície lateral do corpo do úmero e alinhado ao epicôndilo lateral e o eixo posicionado próximo ao acrômio.

Mensuração do movimento de Extensão do Ombro:

O voluntário foi posicionado sentado, com os braços ao longo do corpo, foi solicitado que o voluntário o movimento de extensão do ombro com a palma da mão voltada medialmente e paralela ao plano sagital. O braço fixo do goniômetro foi colocado ao longo da linha axilar do corpo, o braço móvel sobre a superfície lateral do corpo do úmero e alinhado ao epicôndilo lateral e o eixo sobre o eixo latero-lateral da articulação glenoumeral, próximo ao acrômio.

Mensuração do movimento de Abdução do Ombro:

O voluntário foi posicionado sentado de costas para o fisioterapeuta. Foi solicitado que o voluntário realizasse o movimento de abdução do ombro. O braço fixo do goniômetro foi colocado posteriormente a linha axilar do tronco, o braço móvel posicionado sobre a superfície posterior do braço e o eixo próximo ao acrômio.

Mensuração do movimento de Adução do Ombro:

O voluntário foi posicionado sentado e de costas para o terapeuta. Foi solicitado que o mesmo realizasse o movimento de adução do ombro. O braço fixo do goniômetro foi posicionado paralelo a linha mediana anterior, o braço móvel sobre a superfície lateral do ombro e o eixo sobre o eixo antero-posterior da articulação glenoumeral.

Mensuração do movimento de Rotação Medial do ombro:

O voluntário foi posicionado deitado, com uma abdução de ombro de 90°. Foi solicitada a realização do movimento de rotação medial do ombro. O braço fixo do goniômetro foi posicionado paralelo ao solo, o braço móvel posicionado na região posterior do antebraço e o eixo no olecrano.

Movimento de Rotação Lateral do ombro:

O voluntário foi posicionado deitado, com uma abdução de ombro de 90°. Foi solicitada a realização do movimento de rotação lateral do ombro. O braço fixo do goniômetro foi posicionado paralelo ao solo, o braço móvel posicionado na região posterior do antebraço e o eixo no olecrano.

5.6.2 Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo

O Teste do Ponto Triplo é um teste que avalia a função global do ombro. O objetivo do teste é alcançar a espinha da escapula contralateral com a ponta dos dedos através de três diferentes trajetos. Com o indivíduo em posição ortostática o terapeuta se posiciona atrás do mesmo para observar o último ponto anatômico alcançado por ele nos três diferentes trajetos já mencionados tendo como objetivo alcançar o ponto triplo.

No trajeto Homolateral, o indivíduo pontuará 1 ponto quando atinge a boca, 2 pontos quando atinge a orelha homolateral, 3 pontos a nuca, 4 pontos o trapézio contralateral e 5 pontos a espinha da escapula contra lateral (Figura 9)

No trajeto contralateral, o indivíduo pontuará 1 ponto quando atinge a boca, 2 pontos quando atinge a orelha oposta, 3 pontos quando atinge a nuca, 4 pontos quando atinge o trapézio e 5 pontos a espinha da escapula contralateral (Figura 10).

No trajeto posterior, o indivíduo pontua 0 pontos quando permanece com as mãos até a face lateral da coxa, 1 ponto quando quando atinge a nádega homolateral, 2 pontos o sacro, 3 pontos a região lombar, 4 pontos o ângulo inferior da escapula e 5 pontos o ponto triplo (Figura 11). Além de fornecer os escores relacionados as três sub escalas, é possível obter o valor do score total com a soma de todas as sub escalas. Caso o indivíduo obtenha o valor máximo nas três sub escalas, ele irá totalizar um escore de 15 pontos (KAPANDJI, 2003).

Figura 9. Escala homolateral. a) Mão na boca, b) mão na orelha homolateral, c) mão na nuca, d) mão no trapézio contralateral, e) ponto triplo

(Fonte: Autoral 2020)

Figura 10. Trajeto Contra Lateral. A) mão na boca, b) mão na orelha contra lateral, c) mão na nuca, d) mão no trapézio, e) ponto triplo

(Fonte: Autoral, 2020)

Figura 11. Trajeto posterior. A) Face lateral da coxa, b) mão na nádega homolateral, c) mão no sacro, d) mão na região lombar, e) mão no ângulo inferior da escapula, f) ponto triplo

(Fonte: Autoral, 2020)

5.6.3 Questionário de Incapacidade do Membro Superior Quick Dash-br

O questionário Quick Dash-Br (anexo A) é um exemplo de questionário específico, auto aplicável e compreende numa versão resumida do Dash (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand). É composto por 11 itens e tem como objetivo avaliar os sintomas, a função física e social relacionados as queixas no membro superior. Ele apresenta um item específico, relacionado as questões laborais, apresentando quatro questões sobre o impacto que a queixa no membro superior acometido influencia na habilidade de trabalhar. Cada item é pontuado em uma escala de 1 a 5 pontos onde 1 significa “nenhuma dificuldade” e 5 “dificuldade extrema”. As 6 primeiras questões se referem a

incapacidade e a escala varia de “não houve dificuldade” até “não conseguiu fazer”, as questões 7 e 8 se referem às limitações das atividades sociais e trabalho e variam de “não afetou” e “não limitou” até “afetou extremamente” e “não conseguiu fazer”, as questões relacionadas à gravidade dos sintomas variam de “nenhuma” até “extrema”. A pontuação é convertida em uma escala de 100 pontos e quanto maior, pior é a condição do membro superior do paciente (BEATON et al., 2005; Orfale et al., 2013; COENEM et al., 2013; SILVA et al., 2020).

5.6.4 Escala Numérica de Dor (END)

A Escala Numérica de dor é uma régua numerada de zero a dez na qual o zero significa a ausência de dor e o dez uma dor inimaginável. Os participantes responderam a seguinte pergunta: “Qual é a intensidade de sua dor no momento, considerando zero ausência de dor e dez a pior dor possível?”. Os valores são classificados como zero “sem dor”, de 01 a 03 “dor leve”, de 04 a 06 “dor moderada” e de 07 a 10 “dor intensa” (HARTRICK; KOVAN; SHAPIRO, 2003).

5.7 Procedimentos para coleta dos dados

A coleta foi realizada durante os atendimentos de rotina dos pacientes na Fisioterapia do CER-HCFMRP-USP e na Unidade de queimados. Os pacientes que se enquadraram nos critérios de inclusão foram informados sobre a proposta do estudo, e então foi apresentado o TCLE para assinatura e orientados quanto a possíveis dúvidas que virem a surgir durante o processo.

Primeiramente foram coletadas as informações sobre os voluntários para a caracterização da amostra: idade, dominância, ocupação, escolaridade, e questões relacionadas à lesão. Em seguida, os voluntários responderam o questionário QuickDASH-br e a escala de dor END. Posteriormente um fisioterapeuta previamente treinado realizou a mensuração da medida goniométrica e em seguida o teste do ponto triplo seguindo um roteiro

elaborado para o estudo onde eram anotadas as medidas de ADM ativa dos movimentos de abdução, flexão, extensão, adução horizontal e rotações do ombro, de acordo com as referências anatômicas descritas por Marques (2003). Após 3 a 7 dias, foi realizada a segunda avaliação na qual o mesmo fisioterapeuta realizou novamente a medida goniométrica e o teste do ponto triplo. As informações coletadas de cada voluntário foram armazenadas no banco de dados para serem utilizadas para fins desta pesquisa. Desta maneira, apenas os pesquisadores deste trabalho tiveram acesso as informações obtidas com total sigilo e confidencialidade sobre elas.

5.8 Análise Estatística

5.8.1 Validade

A validade de construto dos scores encontrados pelo Índice Kapandji Modificado foi estabelecida pela comparação com o questionário QuickDASH-Br e as medidas goniométricas e foi analisada por meio do Coeficiente de Correlação de Spearman (*rho*). Os seus valores podem variar de -1 a 1, sendo valores mais próximos de -1 indicativos de máxima correlação negativa ou inversa e próximos de 1 indicativos de máxima correlação direta entre as variáveis analisadas (PAGANO E GAUVREAU, 2004). Os resultados foram interpretados com base na classificação da magnitude de associação entre as variáveis, descrita por DOMHOLDT (1999) (TABELA 1). Conceitualmente, uma variável aumentando ou diminuindo, seja de maneira direta ou inversa, a outra muda na mesma proporção. O nível de significância estabelecido foi $p \leq 0,05$, e o software utilizado foi o SPSS versão 20.0®.

Tabela 1: Classificação de Domholdt para a magnitude das correlações do coeficiente de correlação de spearman

Valor	Magnitude da correlação
<0,4	Baixa
≥0,40	Moderada
≥0,70	Alta

5.8.2 Confiabilidade

A confiabilidade teste reteste foi analisada através do Coeficiente de Correlação Intraclassa (ICC) e para este cálculo que varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1 se apresenta o coeficiente, maior é a correlação entre as variáveis dentro de uma mesma classe (KOO; LII, 2016). A interpretação dos valores foi feita por meio da classificação de Fleiss (2003), na qual menor que 0,40 indica confiabilidade pobre, entre 0,40 e 0,75 moderada e superior a 0,75 excelente (FLEISS; LEVIN; PAIK, 2003). Para este cálculo foram utilizadas as medidas goniométricas e do método Kapandji, obtidas na avaliação inicial e após 3 a 7 dias de intervalo de tempo, período em que é considerado suficientemente curto para assumir que os voluntários estejam estáveis em termos de amplitude articular. Os valores de significância foram definidos em $p < 0,05$, com intervalo de confiança de 95%. A análise estatística dos dados do presente estudo foi conduzida através do software SPSS 20.0® e MedCalc®.

Tabela 2: Classificação de Fleiss; Levin; Paik (2003) para a magnitude das correlações do coeficiente de correlação interclasse

Valor	Magnitude da correlação
<0,4	Pobre
0,40 a 0,75	Moderada
≥0,75	Excelente

RESULTADOS

6 Resultados

6.1 Propriedades Sociodemograficas

A amostra do estudo consistiu de vinte e oito participantes recrutados no serviço de fisioterapia e do ambulatório de ortopedia do HCFMRP-USP. Desses 28 voluntários recrutados, 53,57% eram do sexo masculino e 46,43% do sexo feminino. A média de idade foi de $48,89 \pm 10,53$ anos. Um total de 96,42% eram destros e 3,58% sinistros, sendo que 71,42% apresentavam acometimento do lado direito e 28,58% do lado esquerdo. Em relação ao diagnóstico, 64,28% apresentavam lesões de origem ortopédicas, 28,57% lesões de origem traumáticas e 7,14% lesões por queimadura de membros superiores e tronco. Sendo assim, nove indivíduos encontravam-se em pós operatório de no mínimo 8 semanas e estavam todos em tratamento fisioterapêutico. Os dados que caracterizam a amostra estão resumidos na Tabela 3.

Tabela 3. Caracterização da amostra (frequência absoluta)

Gênero (Homens – Mulheres)	15 – 13
Idade (anos)	$48,89 \pm 10,53$
Dominância (Destro – Sinistro)	27 – 1
Acometimento (Direito – Esquerdo)	20 – 8
Diagnóstico Clínico	Lesão no MR conservador (N=13)
	Fratura de Úmero Proximal (N=4)
	Reconstrução do MR (N=3)
	Fratura de Clavícula (N=3)
	Acromioplastia (N=2)
	Fratura Escápula (N=1)
	Queimadura em MS e tronco (N=2)
	Luxação Glenoumeral (N=1)

Legenda: MR= Manguito rotador; MS= Membro Superior

A Escala Numérica de Dor foi coletada em dois momentos: No primeiro momento, antes da aplicação do Índice Kapandji Teste do Ponto Triplo e logo após a aplicação do teste. Na primeira avaliação a média foi $3,89 \pm 3,32$ cujo o valor mínimo foi de zero e o valor máximo de 10 caracterizando “dor leve” pelo END. 67,8% (N=19) apresentavam queixa de dor durante a avaliação, e 32,2% (N=9) não apresentavam sintomas de dor no membro acometido. A segunda avaliação obteve uma média de $4,10 \pm 3,58$ que é caracterizada como “dor moderada” pelo END.

O questionário Quick Dash-Br apresentou uma média de $21,32 \pm 24,92$ e evidenciou que na média, a amostra avaliada apresentou baixo nível de disfunção, visto que as pontuações mais próximas de 0 representam menor nível de comprometimento e pontuações mais próximas de 100 são indicativas de maior disfunção.

6.2 Goniometria

Foram coletados os seguintes dados goniométricos do ombro acometido: Flexão, extensão, abdução, adução horizontal, rotação medial e rotação lateral. Considerando os valores esperados em um indivíduo sem alterações de ADM, os movimentos que mais apresentaram déficits foram a adução horizontal, a rotação medial e a rotação lateral do ombro. O movimento que menos apresentou déficit foi o de extensão. Os valores estão representados na tabela 4.

Tabela 4. Valores obtidos pelo exame goniométrico e valores esperados (MARQUES, 2003) para cada movimento em graus

Movimento	Valor Esperado	Média±DP	Mínimo	Máximo	Déficit de ADM
Flexão	0-180	118,07±35,95	20	170	34,41%
Extensão	0-45	36 ± 9,09	20	68	20%
Abdução	0-180	113,28±42,17	34	170	37,07%
Adução	0-40	20,71±9,55	0	30	48,23%
Rotação Medial	0-90	49,85±18,55	10	90	44,62%
Rotação Lateral	0-90	50,92±18,08	0	80	43,43%

DP= Desvio Padrão; ADM= Amplitude de Movimento

6.3 Índice Kapandji Modificado- Teste do Ponto Triplo

O Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo foi realizado em dois momentos: O primeiro na primeira avaliação e o segundo após 3-7 dias. Como sabido, o Índice Kapandji modificado – Teste do ponto triplo, apresenta três diferentes escalas para atingir a espinha da escapula contralateral onde a pontuação máxima a ser atingida é o total de 5 pontos. Em relação a primeira avaliação a escala Homolateral, 50% (N=14) atingiram a espinha da escapula homolateral totalizando 5 pontos e apenas 3,57% (N=1) pontuaram 0 pontos. Na escala contralateral, 10% (N=3) obtiveram a pontuação igual a 5 e 3,57% (N=1) pontuaram 0 pontos. Na escala Posterior, nenhum indivíduo pontuou 5 pontos, e a maior pontuação atingida foi de 4 pontos onde 14,28% (N=4) obtiveram essa pontuação. A pontuação mínima da escala Posterior foi de 1 ponto onde 25% (N=7) da amostra atingiram essa pontuação. Em relação aos valores esperados para cada sub escala, a escala que obteve maior déficit foi a escala posterior e a escala que obteve menos déficit foi a escala homolateral. Os valores estão expressos na tabela 5.

Tabela 5. Resumo dos Resultados do Índice Kapandji Teste e Reteste do lado acometido

Variável	Valores normais	Média $\pm$ DP	Mínimo	Máximo	Déficit (%)
KH1	0-5	4,17 $\pm$ 1,15	0	5	16,6
KH2	0-5	4,17 $\pm$ 1,15	0	5	16,6
KC1	0-5	3,42 $\pm$ 1,10	0	5	31,6
KC2	0-5	3,53 $\pm$ 1,13	0	5	29,4
KP1	0-5	2,53 $\pm$ 1,03	1	4	49,4
KP2	0-5	2,64 $\pm$ 1,09	1	4	47,2
KT1	0-15	10,17 $\pm$ 2,90	1	14	32,2
KT2	0-15	10,35 $\pm$ 2,95	1	14	31

Legenda: DP= Desvio Padrão; KH= Kapandji escala homolateral; KC = Kapandji escala Contralateral; KP = Kapandji escala Posterior

KT = Kapandji score total; 1 Teste; 2 Reteste

6.4 Análise das Propriedades Psicométricas

6.4.1 Validade de Construto

A validade de construto dos scores encontrados pelo Índice Kapandji Modificado para cada articulação foi estabelecida pela comparação com o questionário QuickDASH-Br, o END e as medidas goniométricas. Os resultados estão descritos na tabela 4. Em relação ao QuickDASH-Br e indicam uma correlação inexistente entre o questionário e as sub escalas do Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo. Uma correlação inexistente pode ser observada em relação ao END e a escala homolateral e uma correlação baixa entre o END, a escala contralateral, a escala posterior e o score total. Em relação a medida goniométrica, em resumo, a correlação entre os dados da goniometria e o Índice Kapandji modificado apresentaram uma correlação de

fraca a moderada. A análise estatística foi realizada da seguinte forma: Os dados goniométricos de cada movimento do ombro foram estabelecidos de acordo com cada uma das escalas do Índice Kapandji modificado e também com o score total da mesma.

Tabela 6. Variáveis e correlações (*rho*) entre as sub escalas do Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo, o questionário Quick Dash-Br, o END e a goniometria.

Variáveis	KH	KC	KP	KT
QuickDASH-Br	-0,04*	-0,20*	-0,24*	-0,21*
END	-0,13*	-0,48**	-0,46**	-0,46**
Flexão	0,51**	0,47**	0,52**	0,55**
Extensão	0,30*	0,43**	0,45**	0,47**
Abdução	0,51**	0,31*	0,38*	0,42**
Adução	0,57**	0,40**	0,64**	0,60**
Rotação Medial	0,56**	0,52**	0,62**	0,67**
Rotação Lateral	0,58**	0,31*	0,46**	0,50**

Legenda: KH= Kapandji escala homolateral; KC = Kapandji escala Contralateral; KP = Kapandji escala Posterior; KT = Kapandji score total.

*Correlação Baixa; **Correlação Moderada

6.4.2 Confiabilidade

A confiabilidade teste reteste das subescalas e do score total do Índice Kapandji Modificado Teste do Ponto foi obtida através do ICC e os resultados mostraram-se excelentes, como representados na Tabela 7.

Tabela 7. Confiabilidade Teste Reteste do Índice Kapandji Modificado
Teste do Ponto Triplo no lado acometido

Escala	ICC	Magnitude
KH1 – KH2	0,97	Excelente
KC1 – KC2	0,93	Excelente
KP1 – KP2	0,92	Excelente
KT1 – KT2	0,97	Excelente

Legenda: ICC = Coeficiente de Correlação Interclasse; KH= Kapandji escala homolateral; KC = Kapandji escala Contralateral; KP = Kapandji escala Posterior; KT = Kapandji score total.

DISCUSSÃO

7 Discussão

Este estudo buscou avaliar a confiabilidade teste reteste e a validade de construto do Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo com o intuito de trazer uma nova ferramenta para somar e auxiliar na avaliação da mobilidade do membro superior.

De acordo com os dados obtidos através das avaliações realizadas, o membro superior direito foi o mais acometido nesse estudo, sendo ele também o que obteve maior predominância em relação ao acometimento da perda de ADM. É possível que o membro dominante seja responsável por uma resposta automática em relação a qualquer demanda física, ou seja, é o membro mais utilizado, e por este motivo, acredita-se que o mesmo sofra uma maior sobrecarga e conseqüentemente ser o mais suscetível a sofrer lesões. Garzedin et al. (2008) encontraram um maior comprometimento no ombro esquerdo e acreditam que este resultado se deve ao membro esquerdo normalmente ser o membro não dominante o que o torna menos apto para realizar as tarefas físicas bem como tarefas laborais e recreacionais.

Nossos resultados evidenciaram que o sexo masculino foi o mais prevalente nesse estudo. Hipoteticamente, os indivíduos do sexo masculino realizam atividades com maior sobrecarga tanto em atividades domiciliares quanto em atividades laborais. Garzedin et al., 2008 encontraram um resultado oposto onde a prevalência ocorreu no sexo feminino e atribuem esse achado ao trabalho repetitivo com elevação do ombro que é realizado por grande parte das mulheres de sua amostra.

A lesão do Manguito Rotador (MR) esteve presente em 46% dos voluntários sendo a mais comum, seguido de fratura de úmero proximal (14,28%) e fratura de clavícula (10,71%). As lesões do MR são uma fonte bastante significativa de dor e disfunção do ombro. Além de serem as lesões degenerativas mais comuns do ombro, a incidência de rupturas dos tendões aumentam com o decorrer da idade provavelmente pelo processo degenerativo que ocorre nos tendões (L Nové-Josserand et al., 2005). Portanto, a média de idade em que essa lesão é mais prevalente é dos 40 aos 60 anos o que corrobora com os achados desse estudo onde a média de idade dos voluntários foi de 48,89 anos (VIEIRA, 2015).

A análise da confiabilidade apresentou uma correlação excelente para as sub escalas e o score final do Índice Kapandji Modificado. Sendo assim, o Índice Kapandji modificado- Teste do ponto triplo, se mostrou confiável para avaliar a mobilidade do membro superior em pacientes com acometimento na ADM do ombro o que pode ser explicado por ser um teste de fácil aplicação e entendimento. Lefevree-Colau (2003) e Kroom (2018) apresentaram resultados semelhantes ao avaliar a confiabilidade em pacientes com artrite reumatoide através do Índice Kapandji Modificado para flexão e extensão dos dedos diferindo do presente estudo que utilizou o Índice Kapandji- Teste do Ponto Triplo que avalia a mobilidade global do ombro. Embora sejam testes e articulações distintas, ambos os testes contam com referências anatômicas para determinar os resultados de alcance o que pode explicar a semelhança entre os resultados.

Os indivíduos foram classificados com baixa disfunção em relação a avaliação com o questionário de auto relato. Embora o QuickDASH-Br seja direcionado para o ombro e o membro superior (ORFALE, 2005), os resultados mostraram uma correlação baixa entre o Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo e o questionário. É sabido que a alteração da ADM causa um prejuízo para a realização das atividades de vida diária, porém um possível argumento para esse resultado é a capacidade que o corpo humano apresenta de compensar as possíveis perdas funcionais durante as diversas demandas de realização das AVDs, após uma lesão (ODA, 2002). Deste modo, é possível que, embora haja uma perda de ADM significativa em alguns movimentos, os voluntários tenham se adaptado para executar tarefas do dia a dia com o auxílio do membro não acometido, que é incluído nas questões do QUICKDASH-Br pois essa ferramenta não foi explicitamente criada para o membro afetado. Este é apenas o caso se a mão afetada também for a mão dominante. Entretanto, um estudo prévio realizado por Reedy et al (2013) correlacionou o Índice Kapandji Modificado de flexão e extensão dos dedos com o questionário Michigan em pacientes com artrite reumatoide. Segundo o autor ambas as ferramentas apresentam uma alteração nos seus conceitos no qual o Michigan é uma ferramenta subjetiva enquanto o Índice Kapandji Modificado é uma ferramenta objetiva e estrutural. Em conclusão, o estudo

verificou uma correlação de moderada a forte em relação as subescalas do índice kapandji modificado e o questionário Michigan.

A dor é uma das queixas mais comuns e incapacitantes do sistema musculoesquelético, alguns relatos sugerem que os sintomas clínicos estão diretamente associados com a integridade biomecânica da articulação em questão (Sales e Filho, 2002). Em relação a avaliação da dor pela END pré aplicação do Índice Kapandji Teste do Ponto Triplo, os voluntários foram caracterizados com “dor leve”. Uma avaliação da END também foi realizada após a aplicação do Teste do Ponto Triplo e os voluntários foram caracterizados com “dor moderada”. Sendo assim de acordo com os resultados, aparentemente o teste pode ter contribuído para o aumento discreto da dor nos voluntários. Como observado durante as avaliações realizadas, os pacientes relataram dor para realizar o percurso da escala posterior e obtiveram uma média de pontuação menor em relação as demais subescalas. Desse modo é sabido que a dor é um fator contribuinte na alteração da amplitude de movimento ou seja quando o paciente apresenta dor, conseqüentemente apresenta uma maior alteração no desempenho de atividades que envolvam a mobilidade do membro superior. Segundo Garzedin et al. (2008), uma das queixas mais comuns e incapacitantes do sistema musculo esquelético é a dor. Em relação a validade, o Índice Kapandji Modificado Teste do Ponto Triplo e o END tiveram uma correlação moderada em relação a escala contra lateral, posterior e score total. Entretanto uma correlação baixa foi percebida entre o END e a escala homolateral. Corroborando com esses achados, um estudo realizado por Reedy et al (2013) culminou numa correlação inexistente entre dor e o Índice Kapandji modificado em pacientes com artrite reumatoide. Essa questão é atribuída devido a população estudada apresentar uma cronicidade em relação aos sintomas e condicionados a suportar a dor continua. Além disso, o Índice Kapandji modificado é uma ferramenta estrutural que avalia apenas a mobilidade e não o nível de dor.

É sabido que a avaliação da ADM é de extrema importância na prática clínica. Alterações na mobilidade articular trazem repercussões negativas referentes a quantidade e a qualidade das tarefas realizadas pelo segmento

acometido. Sendo assim, a ausência ou diminuição do movimento geram para um indivíduo compensações que tornam difíceis a execução de tarefas do dia a dia (Junior, et al.2014). A avaliação da ADM nesse estudo foi realizada de maneira ativa. Grande parte dos estudos que avaliam a ADM optam por realizar a mensuração de forma passiva devido ao isolamento causado nas demais estruturas como os ligamentos, capsula articular e os músculos antagonistas que podem causar uma limitação, o que permite que a articulação seja levada até sua amplitude máxima (CARVALHO, et al.; 2012). A avaliação da ADM ativa além de apresentar maior confiabilidade, também representam melhor a função da articulação o que torna essa escolha mais vantajosa para esse estudo. Outra justificativa para a utilização da goniometria ativa neste estudo, foi que o Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo é realizado de forma ativa pelo paciente. Embora a goniometria seja amplamente utilizada, algumas situações como curativos volumosos, presença de feridas e tecido cicatricial deixam a coleta dessas informações mais desafiadores pela possível alteração dos marcos anatômicos convencionalmente utilizados durante o exame goniométrico para o posicionamento do goniometro. Por este motivo o Índice Kapandji Modificado– Teste do Ponto Triplo se torna uma ferramenta bastante interessante (EDGAR, et al. 2009).

No Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo, cada escala tem o objetivo final de avaliar um determinado movimento do ombro. Ao observar o movimento realizado para atingir o ponto triplo, é percebido que outros movimentos estão incluídos no processo. Por este motivo, foi realizada a avaliação da validade para cada movimento do ombro em relação as três escalas existentes. Considerando que o Índice Kapandji teste do Ponto Triplo julga a mobilidade do membro superior, é necessário observarmos a cinesia presente em cada uma das subescalas.

A Escala Homolateral avalia a rotação lateral do ombro. Entretanto, somando com a rotação lateral, outros movimentos do ombro foram identificados para a realização desta tarefa, como a flexão, abdução e adução horizontal. De acordo com os nossos resultados, a escala homolateral obteve uma correlação moderada com os movimentos citados. Já a Escala

Contralateral avalia a flexão horizontal do ombro. Ao observar a cinesia percorrida para atingir o ponto triplo, são percebidos os movimentos de flexão, extensão e rotação lateral do ombro movimentos estes que obtiveram uma correlação moderada. Em contrapartida, a escala apresentou uma correlação fraca com os movimentos de abdução, adução horizontal e rotação lateral. A Escala Posterior, obteve uma correlação fraca apenas com a abdução do ombro. Uma correlação moderada foi percebida nos demais movimentos avaliados. Nessa escala, são identificados os movimentos de extensão, adução e rotação medial, sendo o último citado o movimento avaliado por essa escala. Em relação ao score total do Índice Kapandji modificado representado pela soma das três subescalas, uma correlação moderada foi identificada em relação a todos os movimentos avaliados pela goniometria no ombro.

De acordo com Kuroiwa (2019), o Índice Kapandji modificado apresenta algumas deficiências. De uma forma geral, as articulações adjacentes a aquelas que estão sendo avaliadas, influenciam no resultado final, ou seja, no caso do Teste do Ponto Triplo, as articulações do cotovelo, punho e dedos influenciam diretamente nos resultados. Neste contexto, os resultados da goniometria são obtidos a partir de cada movimento articular de maneira individual, o que poderia justificar a correlação pobre e moderada com o Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo.

Este estudo apresentou limitações importantes em relação a amostra estudada. Como o Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto Triplo avalia a mobilidade do membro superior, uma amostra com um acometimento na mobilidade de articulação de cotovelo e punho também poderia ser incluída. A análise da confiabilidade intraexaminador também não foi realizada. Além disso, a amostra selecionada permite que os resultados sejam considerados apenas para a população em questão. Ao longo do desenvolvimento deste estudo identificaram-se questões correlatas que permitiriam o desenvolvimento de outros estudos para ampliar o entendimento dessa ferramenta.

Considerações Finais

Acreditamos que esse instrumento trará vantagens para a prática clínica para somar-se a outros instrumentos de avaliação. Além disso, este estudo servirá de base para futuras análises e estudos que avaliem as demais propriedades de medidas como confiabilidade interexaminador e a responsividade.

Conclusão

O Índice Kapandji Modificado – Teste do Ponto triplo se mostrou confiável e válido para a avaliação da mobilidade do membro superior em indivíduos adultos e com comprometimento na amplitude de movimento articular do ombro.

REFERÊNCIAS

Referências

1. ANDRADE, J. A. ET AL. **Estudo comparativo entre os métodos de estimativa visual e goniometria para avaliação das amplitudes de movimento da articulação do ombro.** Acta fisiátrica 2003; 10:12-16
2. BEATON D.E.; WRIGHT, J.G.; KATZ, J.N.; GROUP UEC. **Development of the QUICK-DASH: comparison of three item-reduction approaches.** *J Bone Joint Surg Am* 2005, 87(5):1038-1046.
3. BEATTIE, P. **Measurement of health outcomes in the clinical setting: applications to physiotherapy.** *Physiotherapy Theory and Practice.* 2001,17: 173-185.
4. BRAND, P.W.; HOLLISTER, A. **A clinical mechanics of the hand.** CV Mosby, St Louis, 2 ed, 1993.
5. BUDD, H.R.; ET AL. **A pontuação QuickDASH: uma medida de resultado relatada pelo paciente para a cirurgia de Dupuytren.** *J. Hand Ther.*, 2011; 24 (1): 15 – 21.
6. CARVALHO, R.M.F.; et al. **Análise da confiabilidade e reprodutibilidade da goniometria em relação a fotogrametria na mão.** *Acta ortopédica brasileira*, 2012; 20(3):139-149.
7. CHUNG, K. C. et al. **Reliability and validity testing of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire.** *J Hand Surg Am.* 1998. 23(4): 575-87.
8. COENEN, M.; KUS, S.; RUDOLF, K-D.; MULLER, G.; BERNO, S.; DERESKEWITZ, C.; MACDERMID, JC. **Do patient-reported outcome measures capture functioning aspects and environmental factors important to individuals with injuries or disorders of the hand?** *Journal of Hand Therapy*, 2013, 26(4): 332-42.
9. DAAMEN-DEZOTTI, D.T. **Análise bibliométrica de instrumentos funcionais para avaliação do membro superior em pesquisas.** *Rev. para med.*, 2011; 25.

- 10.DE VET, H.C.W.; TERWEE, C.B.; MOKKINK, L.B.; KNOL, D.L. **Measurements in Medicine**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
- 11.DOMHOLDT, E. **Physical Therapy Research: Principles and Applications**. 2 nd ed.Philadelphia,PA: Saunders; 2000. Bland, J. M., & Altman, D. G.. Measuring agreement in method comparison studies. *Statistical Methods in Medical Research*. 1999; 8:135-60
- 12.EDGAR, D.; FINLAY, V.; WU, A.; WOOD, F. Goniometry and linear assessment to monitor movement outcomes: Are they reliable tools in burn survivors? *Burns* 2009; 35:58-62.
- 13.FLEISS, J.L.; LEVIN, B.; PAIK, M. C. **Statistical methods for rates and proportions**. Hoboken. NJ: J. Wiley-Interscience 2003; 203:151-03.
- 14.GARZEDIN, D.D.D.; et al. Intensidade da dor em pacientes com síndrome do ombro doloroso. *Acta ortopédica brasileira*, 2008; 16(3).
- 15.HARTRICK, C. T.; KOVAN, J. P.; SHAPIRO, S. **The numeric rating scale for clinical pain measurement: a ratio measure?**. *Pain Pract*. 2003. 3(4): 310-6.
- 16.JUNIOR, B.R.V. N.; MARTINEZ, B.P.; NETO, M. G. **Impacto do internamento em unidade de cuidados intensivos na amplitude de movimento de pacientes graves: estudo piloto**. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva* 2014; 26.
- 17.KAPANDJI, A.L. **The clinical evaluation of the upper limb joints function: back to hippocrates**. *Hand Clinics*, 2003; 19: 379-386.
- 18.KAPANDJI, A.L. **Clinical evaluation of the thumb's apposition**. *Journal of hand therapy*, 1992; 5(2):102-106.
- 19.KISNER, C.; COLBY, L. A.; BORSTAD, J. **Therapeutic exercise: foundations and techniques**. Fa Davis; 2015.
- 20.KOO, T. K.; LII, M. Y. **A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research**. *Journal of Chiropractic Medicine* 2016; 15:155-163.

- 21.KROOM, F.B.P.; et al. **Validity, reliability, responsiveness and feasibility of four hand mobility measures in hand osteoarthritis.** Rheumatology, 2018; 57:525-532.
- 22.KUROIWA, T.; et al. **Measurement of thumb pronation and palmar abduction angles with a small motion sensor: a comparison with Kapandji scores.** Journal of hand surgery, 2018; 44(7): 728-733.
- 23.L NOVÉ-JOSSERAND, et al. **Efeito da idade na história natural do ombro: um estudo clínico e radiológico em idosos.** Rev chir orthop repara trice appar mot. 2005;91(6):508-514.
- 24.LEBLANC , M.; et al. **Validação da medida de resultado QuickDASH em sobreviventes de câncer de mama para deficiência de membros superiores.**Arco. Phys. Med. Rehabil., 2014; 95(3): 493 – 498.
- 25.LEFEVREE-COLAU, M.M. et al. **Reability, validity, and responsiveness of the Modified Kapandji index for assessment of functional mobility of the rheumatoid hand.** Arch phys med rehabil, 2003; 84: 1032-1038.
- 26.MACDERMID, J.C. **The Patient Rated Wrist Evaluation (PRWE) User Manual.** Ontario: School of Rehabilitation Science, McMaster University, 2011.
- 27.MARQUES, P.A. **Manual de Goniometria:** 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Manole: 2003.
- 28.MARSHAL, M.; et al. Radiographic thumb osteoarthritis: frequency, patterns and associations with pain and clinical assessment findings in a community-dwelling population. Rheumatology. v.50, p.735-739, 2011.
- 29.MARTINS, J. ET AL. **Versão brasileira do Índice de Dor e Incapacidade de Ombro: tradução, adaptação cultural e confiança.**Rev. Brasileira de fisioterapia, 2010; 14(6): 527 – 536.
- 30.MEIRELES, S.M. ET AL. **Adaptação transcultural e validação do Michigan Hand Outcomes Questionnaire (MHQ) para o Brasil: estudo de validação.** Med. J, 2014; 132 (6): 339 – 347.

31. MINTKEN, P.E.; , GLYNN, P.; CLELAND, J.A. **Propriedades psicométricas das deficiências reduzidas do braço, ombro e questionário da mão (QuickDASH) e escala numérica de classificação de dor em pacientes com dor no ombro.** J. Shoulder Elbow Surg., 2009; 18(6): 920 – 926.
32. MOKKINK, L. B. et al. **The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes.** J Clin Epidemiol. 2010. (63): 737–45.
33. NORKIN, C.C.; WHITE, D.J. **Measurement of Joint Motion – A guide to goniometry:** 4. ed. Philadelphia: Editora F.A. Davis Company: 2011.
34. ODA, J.Y.; SANT'ANNA, D.M.G.; CARVALHO, J. **Plasticidade e regeneração funcional do sistema nervoso: Contribuição ao estudo de revisão.** Arquivo de ciência da saúde Unipar 2002;6(2):171-176.
35. ORFALE, A.G.; ARAÚJO, P.M.P.; FERRAZ, M.B.; NATOUR, J. **Translation into Brazilian Portuguese, cultural adaptation and evaluation of the reliability of the disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire.** Braz J Med Biol Res, 2005; 38: 293.
36. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Como usar a CIF: Um manual prático para o uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF).** Versão preliminar para discussão. Outubro de 2013. Genebra: OMS.
37. PAGANO M, GAUVREAU K. **Princípios de Bioestatística.** São Paulo: Editora Thomson; 2004.
38. PALMER, M.L.; EPLER, M.E. **Fundamentos das técnicas de avaliação musculoesquelética:** 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan:2000.
39. REEDY, S.V.; et al. **Association of Michigan Hand Outcomes Questionnaires and the Modified Kapandji Index in Rheumatoid Hand.** International Journal of Advanced Research. 2013; 1(9): 331-335.

40. SALES, F. A.; FILHO, A. Z. **Avaliação isocinética de 18 pacientes do sexo masculino submetidos à correção cirúrgica da luxação acromioclavicular aguda com seguimento mínimo de dois anos.** Acta ortopédica brasileira, 2002; 10.
41. SCHUNID, F. A.; MOURAUX D.; ROBERT C. **Functional and outcome evaluation of the hand and wrist.** Hand Clin. 2003; 19:361–369.
42. SEFTCHICK, J.L., DETULLIO, L.M., FEDORCZYK, J.M, AULICINO, P.L., 2011. **Clinical examination of the hand.** In: SKIRVEN, T.M., OSTERMAN, A.L., FEDORCZYK, J.M., AMADIO, P.C. (Eds.), Rehabilitation of the hand and upper extremity, sixth ed. Mosby, St.Louis, p.55-71.
43. SILVA, N.C.; CHAVES, T.C.; DOS SANTOS, J.B.; SUGANO, R.M.M.; BARBOSA, R.I. ; MARCOLINO, A.M. ; [MAZZER, N.](#); FONSECA, M.C.R. **Reliability, validity and responsiveness of Brazilian version of QuickDASH.** Musculoskeletal Science and Practice, v. 48, p. 102163-30, 2020.
44. SKIRVEN, T. M. et al. **Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity.** Expert Consult. 2011; (2): 6-12.
45. SOYER, K. et. al. **The importance of rehabilitation concerning upper extremity amputees: A Systematic Review.** Pak J Med Sci. 2016; 32(5): 1312-1319.
46. STRATFORD, P. **Confiabilidade da medição do ângulo articular: Discussão de questões metodológicas.** Physiother Can 1984; 36:5-9.
47. WU, A.; EDGAR, W.; WOOD, F.M. **O QuickDASH é uma ferramenta apropriada para medir a qualidade da recuperação após queimadura de membro superior.** Burns; 2007, 33: 843 – 849.

APÊNDICE A:**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Título do Estudo: Estudo da reprodutibilidade e acurácia do Índice Kapandji Modificado de avaliação da amplitude de movimento articular do membro superior

Pesquisadora: Ft. Thaisa Carolina de Paiva Souza*

Orientadora responsável: Prof^a Dr^a Marisa de Cássia Registro Fonseca**

Instituição/Departamento: Curso de Fisioterapia – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP/USP)

Telefones e emails para contato: (16) 994046888*/ (16)36228566*

tha_carolina41@hotmail.com*/ marisa@fmrp.usp.br**

Você está sendo convidado/a para participar desta pesquisa “: A reprodutibilidade do método Kapandji no membro superior - Estudo da reprodutibilidade do método Kapandji de avaliação da amplitude de movimento articular do membro superior com autoria de Thaisa Carolina de Paiva Souza, fisioterapeuta mestranda do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional da Faculdade de Medicina da USP, sob orientação da Professora Dr^a Marisa de Cássia Registro Fonseca. Primeiramente serão coletadas informações sobre os voluntários para a caracterização da amostra: idade, dominância, ocupação, escolaridade, e questões relacionadas à lesão (tipo de lesão, mecanismo do trauma, tempo decorrido e tratamento clínico). Em seguida, os voluntários responderão o questionário QuickDASH-Br com questões referentes ao seu cotidiano. Posteriormente um fisioterapeuta previamente treinado aplicará os métodos de medida goniométrica (medida da amplitude de movimento articular), o método Kapandji (método que avalia a mobilidade funcional do membros), seguindo um roteiro elaborado para o estudo onde serão anotadas as medidas de ADM ativa dos movimentos de abdução, flexão e rotações do ombro, flexão e extensão do cotovelo.

Justificativa: O uso de um método de avaliação alternativa a goniometria (técnica utilizada para medir o quanto de movimento o seu membro superior consegue realizar) para avaliar a movimentação ativa do membro superior. A Hipótese é de que o método Kapandji (técnica utilizada para mensurar o movimento funcional do membro) apresentará confiabilidade e validade para medir a amplitude articular.

Objetivo do estudo: Avaliar a reprodutibilidade do método kapandji para avaliar o movimento funcional do membro superior.

Riscos: O presente estudo oferece risco e prejuízo mínimo por ser indolor e se tratar de um procedimento não invasivo.

Benefícios: O presente estudo não trará benefícios diretos relacionados ao paciente porém os resultados obtidos serão importantes para ampliar os conhecimentos sobre uma ferramenta simples e rápida de avaliação do membro superior, disponível aos profissionais da saúde.

Formas de Indenização: Você terá o direito de indenização conforme as leis vigentes neste país caso ocorra algum dano decorrente da sua participação nessa pesquisa.

Liberdade de participação e sigilo de identidade: Você pode interromper a sua participação a qualquer momento, sem sofrer qualquer punição ou prejuízo. Se o preenchimento dos questionários for incompleto e as informações adquiridas não estiverem de acordo com os objetivos da pesquisa, a pesquisadora terá o direito de excluir seus dados deste estudo. As informações adquiridas nesta pesquisa não serão associadas ao seu nome ou serão vistas por outras pessoas sem a sua autorização: no lugar de seu nome aparecerá a letra "V", inicial de Voluntário seguida de um número (V1, V2, V3...). Se você concordar em participar deste estudo, permitirá que suas informações sejam utilizadas para fins científicos, sem que sua identidade seja revelada e sua privacidade invadida.

Resultados: Ao participar desta pesquisa, você terá direito de saber os resultados que ela teve que serão fornecidos pelos pesquisadores. Para qualquer dúvida ética, favor contatar: Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é composto por um grupo de pessoas que são responsáveis por supervisionarem pesquisas em seres humanos que estão feitos na instituição e tem a função de proteger e garantir os direitos, a segurança e o bem-estar de todos os participantes de pesquisa que se voluntariam a participar de uma pesquisa. O CEP do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto fica no subsolo do hospital e funciona das 8:00 às 17:00, o telefone de contato é (16) 3602-2228. Os responsáveis pela pesquisa te explicarão qual o seu objetivo e todos os seus riscos e estarão prontos para responder todas as suas dúvidas, antes e durante o procedimento. Sua participação neste estudo será de livre e espontânea vontade e você tem todo o direito de se recusar a participar. Você receberá uma via deste termo de consentimento assinado e rubricado em todas as páginas por você e pelo pesquisador, como de direito.

Ribeirão Preto, _____ de _____ de 201____

Nome do participante: _____

Assinatura: _____

Ribeirão Preto, _____ de _____ de 201____

Nome do pesquisador: _____

Assinatura: _____

Apêndice B

Ficha de Avaliação da Amplitude de Movimento do Membro Superior

Ombro - Labmão-USP- Ribeirão Preto

DATA:

Nome:

Registro HC:

Sexo: M () F ()

Ocupação:

Afastado/a: () Sim () Não

Data de nascimento:

Idade:

Diagnóstico Clínico:

Data da cirurgia:

Lado acometido: D () E ()

Dominância: D () E ()

ESCALA NUMÉRICA DE DOR 1

ESCALA NUMÉRICA DE DOR 2

AVALIAÇÃO GONIOMÉTRICA ATIVA DO OMBRO

Primeira avaliação- lado não acometido primeiro

OMBRO	AC	NAC
Flexão		
Extensão		
Abdução		
Adução horizontal		
Rotação medial		
Rotação lateral		

ÍNDICE KAPANDJI PARA EXPLORAÇÃO TOTAL DO MEMBRO SUPERIOR

TESTE DO PONTO TRIPLO

O teste a seguir, lhe dará informações em relação a mobilidade geral do ombro. Solicite que o paciente realize as tarefas propostas e marque com “x” a coluna que representa o limite final atingido por ele:

ESCALA HOMOLATERAL (H)

	AC	NAC
1 – Boca		
2 – Orelha homolateral		
3 – Trapézio		
4 – Nuca		
5 – Espinha da escapula contralateral		

ESCALA CONTRALATERAL (C)

	AC	NAC
--	----	-----

1 – Boca		
2 – Orelha contralateral		
3 – Trapézio		
4 – Supraespinhal		
5 – Espinha da escapula contralateral		

ESCALA POSTERIOR (P)

	AC	NAC
0 – Aspecto lateral da coxa		
1 – Nádega homolateral		
2 – Sacro		
3 – Região lombar		
4 – Ângulo inferior da escapula contralateral		
5 – Espinha da escapula contralateral (ponto triplo)		

SCORE FINAL (soma de todas as escalas): _____

ÍNDICE KAPANDJI PARA EXPLORAÇÃO TOTAL DO MEMBRO SUPERIOR

Reteste- lado não acometido primeiro

AValiação GONIOMÉTRICA ATIVA DO OMBRO

Reteste- lado não acometido primeiro

OMBRO	AC	NAC
Flexão		
Extensão		
Abdução		
Adução horizontal		
Rotação medial		
Rotação lateral		

TESTE DO PONTO TRIPLO

O teste a seguir, lhe dará informações em relação a mobilidade geral do ombro. Solicite que o paciente realize as tarefas propostas e marque com “x” a coluna que representa o limite final atingido por ele:

ESCALA HOMOLATERAL (H)

	AC	NAC
1 – Boca		
2 – Orelha homolateral		
3 – Trapézio		
4 – Nuca		
5 – Espinha da escápula contralateral		

ESCALA CONTRALATERAL (C)

	AC	NAC
1 – Boca		
2 – Orelha contralateral		
3 – Trapézio		
4 – Supraespinhal		
5 – Espinha da escápula contralateral		

ESCALA POSTERIOR (P)

	AC	NAC
0 – Aspecto lateral da coxa		
1 – Nádega homolateral		
2 – Sacro		
3 – Região lombar		
4 – Ângulo inferior da escápula contralateral		
5 – Espinha da escápula contralateral (ponto triplo)		

SCORE FINAL (soma de todas as escalas): _____

Anexo A:

QUESTIONÁRIO QUICK DASH

Instruções

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

Por favor responda cada questão, baseando-se em sua condição na semana passada, circulando o número apropriado.

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

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

Por favor meça sua habilidade para realizar as seguintes atividades na semana passada circulando o número apropriado da resposta:

	Não houve dificuldade	Houve pouca dificuldade	Houve dificuldade moderada	Dificuldade severa	Não conseguiu fazer
1. Abrir um vidro novo ou com a tampa muito apertada.	1	2	3	4	5
2. Fazer tarefas domésticas pesadas (por exemplo: lavar paredes, lavar o chão).	1	2	3	4	5
3. Carregar uma sacola ou uma mala.	1	2	3	4	5
4. Lavar suas costas.	1	2	3	4	5
5. Usar uma faca para cortar alimentos.	1	2	3	4	5
6. Atividades recreativas que exigem alguma força ou impacto nos braços, ombros ou mãos (por exemplo: jogar vôlei, martelar).	1	2	3	4	5

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

Por favor meça a gravidade dos seguintes sintomas na semana passada. (circule o número)	Nenhuma	Pouca	Moderada	Severa	Extrema
9. Dor no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
10. Desconforto na pele (alfinetadas) no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
	Não houve dificuldade	Pouca dificuldade	Dificuldade moderada	Dificuldade severa	Tão difícil que eu não pude dormir
11. Durante a semana passada, quanto de dificuldade você teve para dormir por causa da dor no seu braço, ombro ou mão? (circule o número)	1	2	3	4	5

ESCORES DOS SINTOMAS E DISFUNÇÃO DO QuickDASH = $[(\text{soma das respostas} / n) - 1] \times 25$, quando o n é o número completo de respostas.

O escore do QuickDASH não pode ser calculado se houver mais de um item não válido.

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
 Bairro: MONTE ALEGRE CEP: 14.048-900
 UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO
 Telefone: (16)3602-2228 Fax: (16)3633-1144 E-mail: cep@hcrp.usp.br

ANEXO B

Continuação do Parecer: 2.790.393

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_versao_tres.docx	27/06/2018 11:09:04	Thaís Carolina de Paiva Souza	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_versao_doisfinal.docx	12/06/2018 11:51:46	Thaís Carolina de Paiva Souza	Aceito
Outros	aprovacao_comite_cer.pdf	11/06/2018 23:50:01	Thaís Carolina de Paiva Souza	Aceito
Outros	carta_cep_versao_dois.docx	11/06/2018 23:11:04	Thaís Carolina de Paiva Souza	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_versao_dois.doc	11/06/2018 23:10:20	Thaís Carolina de Paiva Souza	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	upcthaisac.pdf	15/05/2018 13:03:38	Thaís Carolina de Paiva Souza	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	10/05/2018 12:25:59	Thaís Carolina de Paiva Souza	Aceito
Cronograma	cronograma.doc	08/05/2018 14:03:13	Thaís Carolina de Paiva Souza	Aceito
Orçamento	orcamento.docx	08/05/2018 13:59:04	Thaís Carolina de Paiva Souza	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIBEIRÃO PRETO, 30 de Julho de 2018

Assinado por:
MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA
 (Coordenador)