



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB  
FACULDADE DE CEILÂNDIA - FCE  
CURSO DE FISIOTERAPIA

WILSON LUIS AIRES DA ROCHA

CONFIABILIDADE INTRAEXAMINADOR DA  
AVALIAÇÃO DE FORÇA ISOMÉTRICA  
ORTOSTÁTICA DOS MÚSCULOS EXTENSORES  
DE TRONCO EM INDIVÍDUOS COM DOR  
LOMBAR CRÔNICA INESPECÍFICA. UM ESTUDO  
PILOTO

WILSON LUIS AIRES DA ROCHA

CONFIABILIDADE INTRAEXAMINADOR DA  
AVALIAÇÃO  
DE FORÇA ISOMÉTRICA ORTOSTÁTICA DOS  
MÚSCULOS EXTENSORES DE TRONCO EM  
INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR CRÔNICA  
INESPECÍFICA. UM ESTUDO PILOTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade de Brasília – UnB – Faculdade de  
Ceilândia como requisito parcial para obtenção  
do título de bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. **Wagner Rodrigues  
Martins**

WILSON LUIS AIRES DA ROCHA

CONFIABILIDADE INTRAEXAMINADOR DA  
AVALIAÇÃO DE FORÇA ISOMÉTRICA  
ORTOSTÁTICA DOS MÚSCULOS EXTENSORES  
DE TRONCO EM INDIVÍDUOS COM DOR  
LOMBAR CRÔNICA INESPECÍFICA. UM ESTUDO  
PILOTO

Brasília, 28/10/2021

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Wagner Rodrigues Martins  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB  
Orientador

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Karina Ferreira Lagoa Goncalves

---

Prof. Dr. Sérgio Ricardo Thomaz  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

## AGRADECIMENTO

Gostaria de Agradecer primeiramente ao professor Wagner Rodrigues Martins por me acompanhar não só nessa etapa final, mas por toda a jornada na FCE, e na Fisioterapia e sempre será minha referência de Fisioterapeuta Professor e ser humano, ao professor Sergio por todo carinho e cuidado enquanto me mostrava o caminho para ser um bom profissional independente das minhas dificuldades, a Karina Lagoa por ter me permitido no inicio da graduação ter acesso a informações que ate hoje utilizo e concertes me tornam um profissional diferenciado.

Agradeço a minha família que me fez ser quem eu sou e sempre me apoio a em tudo não importando as dificuldades amo vocês pai mãe, Carla e Jessica minhas irmãs, não seria nada sem vocês, se escolhe a profissão de ajudar outras pessoas foi porque sempre vocês me ajudaram.

Agradeço a minha Noiva com quem me caso um dia após apresentar esse trabalho, sem você não seria nada, passaremos o resto da vida junto e sei que posso contar com você pra tudo e você pode contar comigo também.

Por fim mas não menos importante gostaria de agradecer a família que a faculdade me deu Rebeca Drudi, Mariana Barros, Guido Agner, André Marques, Anderson Andrade, Ulisses Leonardo serei eternamente grato por ter vocês na minha vida obrigado.

Agradeço a todos que contribuíram e ajudaram durante essa caminhada, peço perdão pelas curtas palavras, mas estas são de coração obrigado.

Por fim agradeço a UNB por ter me fornecido bolsa de extensão durante o período que estive na semana universitária.

## RESUMO

A lombalgia é uma condição muito comum que pode acometer pessoas de diferentes idades, pode ser altamente incapacitante, motivo de afastamento laboral ou até mesmo de aposentadoria compulsória. O fortalecimento da musculatura do tronco é de grande importância na prevenção e tratamento das disfunções geradas pela lombalgia crônica. O presente estudo teve como objetivo avaliar a força isométrica dos músculos extensores de tronco em indivíduos com dor lombar crônica inespecífica, por meio do uso de dinamômetro isométrico do tipo célula de carga. Foram avaliadas 20 pessoas com idade média de 46,05 anos que participaram de duas sessões (teste e reteste) com um intervalo de 7 dias entre elas. Cada sessão consistiu em: uma etapa de familiarização, seguida de 1 série de 3 contrações isométricas de extensão do tronco, com duração de 5 segundos cada, e intervalo de 1 minuto entre as contrações. Para fins de análise, foi considerado o maior Pico de Força (PF) e a média das Medidas de Força (MF). Para análise de confiabilidade absoluta e relativa foram utilizados o Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI), e o método de representação gráfica de Bland-Altman. Os resultados da análise da confiabilidade relativa demonstraram CCI de 0,97 (PF). Em relação à confiabilidade absoluta, o erro sistemático foi de 0,5 (PF) e o erro aleatório foi de 4,80 (PF) Este estudo se mostrou confiável, prático, e de fácil reprodução e representação do movimento funcional diário.

Palavras-chave: Extensão de tronco, Confiabilidade, Célula de carga, Dinamômetro isométrico, Dor Lombar Inespecífica.

## **ABSTRACT**

Low back pain is a very common condition that can affect people at different ages. It can be highly disabling and cause for work leave or even compulsory retirement. The strengthening of trunk muscles is of great importance in prevention and treatment of dysfunctions generated by chronic low back pain. The present study aimed to assess the isometric force of trunk extension in individuals with chronic nonspecific low back pain, using a load cell type isometric dynamometer. We evaluated 20 participants with an average age of 46.05 years old who participated in two sessions (test and retest) with an interval of 7 days between them. Each session consisted of one familiarization step, followed by 1 series of 3 isometric contractions of trunk extension lasting 5 seconds each and interval of 1 minute between contractions. For analysis purposes, the highest Peak of Force (PF) and the mean of Strength Measurements (SM) were considered. For absolute and relative reliability analysis, the Intraclass Correlation Coefficient (ICC) and the Bland-Altman graphic representation methods were used. The results of the relative reliability analysis showed ICC of 0.97 (PF). Regarding absolute confidence, the systematic error was (PF) and the random error was 4.80 (PF). This study proved to be reliable, practical, easy to reproduce and represent the daily functional movement.

**Keywords:** Trunk extension, Reliability, Load cell, Isometric dynamometer. Low back pain

## LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Figura 1: Instrumento utilizado para a coleta de dados .....	14
Figura 2: Posicionamento do teste.....	15
Tabela 1: Análise descritiva da amostra .....	17
Tabela 2: Confiabilidade relativa. ....	18
Tabela 3: Confiabilidade absoluta das medidas do teste-reteste. <b>Erro! Indicador não definido.</b>	
Gráfico 1: Correlação das medidas de PF entre D1 e D2..... <b>Erro! Indicador não definido.</b>	
Gráfico 2: Representação gráfica de Bland-Altman das medidas de PF entre D1 e D2. ... <b>Erro! Indicador não definido.</b>	

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

D1 – Dia 1

D2 – Dia 2

D – Desvio Padrão

DI – Dinamômetro Isocinético

DM – Dinamômetro Manual

DP – Dinamômetro Portátil

FM – Força Muscular

IC – Intervalo de Confiança

MF – Média de Força

MMII – Membros Inferiores

PF – Pico de Força

TCLE – Termo de Consentimento Livre Esclarecido



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. MÉTODOS.....	12
2.1 Comitê de ética: .....	12
2.2 Tipo de estudo: .....	12
2.3 Participantes: .....	12
2.4 Instrumentos: .....	13
2.5 Procedimentos: .....	15
2.6 O teste: .....	15
2.7 Análise estatística: .....	16
3. RESULTADO. ....	16
3.2 Característica da amostra.....	17
DISCUSSÃO.....	18
5. CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS .....	20
APÊNDICES .....	22

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, as dores de coluna (cervical, torácica e lombar) são a segunda condição de saúde mais prevalente, com incidência de 13,5%, e aproximadamente 11,9% no mundo. [1] A lombalgia, definida como dor ou incômodo entre a região da margem inferior costal e as pregas glúteas, [2] é uma condição que pode acometer anualmente até 65% das pessoas de diferentes idades. Particularmente entre 30 e 60 anos (fase laboral) e até 84% ao longo da vida, [1] [3] podendo ser altamente incapacitante, motivo de afastamento laboral, ou até mesmo de aposentadoria compulsória, gerando danos psicológicos e sociais, com alta demanda e gastos para a saúde pública. [4]

Hábitos posturais, do ofício, e das atividades de vida diária, obesidade, fraqueza e desequilíbrio muscular são fatores de risco para o desenvolvimento de dor e disfunção lombar. A capacidade funcional está intimamente envolvida com a Força Muscular (FM), que é o potencial de um músculo ou de um grupamento muscular de gerar torque sobre uma articulação específica. [5] O fortalecimento da musculatura do tronco é de grande importância na prevenção e tratamento das disfunções geradas pela lombalgia crônica. Em outras palavras, a capacidade funcional da coluna lombar deve estar compatível com a demanda física imposta pelas atividades de trabalho e da vida diária. [6]

Na avaliação da capacidade funcional da coluna lombar do indivíduo é fundamental mensurar os níveis de FM, dados que são utilizados na prática clínica para o diagnóstico funcional, prevenção de limitações e para a prescrição de exercícios terapêuticos. [5] [7] Um dos equipamentos destinados a avaliar a força de tronco é o Dinamômetro Portátil (DP), por meio do qual são obtidos valores de contração isométrica voluntária máxima de um músculo ou grupo muscular.

Apesar dos benefícios que o DP oferece, podem existir limitações quanto ao seu uso. Podemos citar a dificuldade em se avaliar a força de extensão do tronco em uma posição funcional, como na postura ortostática, situação na qual a coluna é exigida nas diversas atividades instrumentais e laborais do dia a dia. Essa mensuração em ortostatismo pode não ser fidedigna devido à dificuldade de se estabilizar o tronco durante a produção de força no teste, o que pode representar uma ameaça à sua confiabilidade. A importância de se investigar fatores que influenciam na posição ortostática foi demonstrada no estudo de Fewster et al., no qual o ortostatismo prolongado apresentou associação com o desenvolvimento de dor lombar. [10] Em contrapartida, estudos que desenvolveram métodos de avaliação na posição sentada mostraram boa confiabilidade e concordância aceitável do dinamômetro manual (DM) em comparação com as medidas obtidas por meio do DI em população saudável. [11]

Face ao exposto, e a necessidade de se propor um teste da avaliação de força dos músculos extensores de tronco que se aproxime da posição funcional diária, o objetivo do presente estudo é analisar a confiabilidade intraexaminador em pessoas com dor lombar crônica inespecífica e propor um método de avaliação por meio do dinamômetro isométrico do tipo célula de carga.

## **2. MÉTODOS**

### **2.1 Comitê de ética:**

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília no dia 15 de agosto de 2019, identificação nº 3.509.474, em concordância com o Conselho Nacional de Saúde. (Anexo 1)

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi assinado pelos participantes previamente ao início da coleta e logo após esclarecimento dos objetivos e procedimentos do estudo. (Apêndice 1)

### **2.2 Tipo de estudo:**

Trata-se de um estudo do tipo prospectivo de confiabilidade intã examinador.

### **2.3 Participantes:**

Os participantes do estudo foram recrutados por amostragem de conveniência, por meio de convites a funcionários de oficinas mecânicas, entre os meses de agosto e setembro. Em relação ao cálculo do tamanho da amostra optamos por seguir o quantitativo de participantes em estudos de confiabilidade com natureza semelhante ao do presente estudo. [12;13,14] Nesse sentido, o foco inicial do trabalho foi recrutar em torno de 50 participantes. No entanto, como o período da coleta de dados coincidiu com a pandemia de COVID-19, não foi possível a participação de um número de pessoas compatível com a realidade dos estudos nessa área. Face ao exposto, foram incluídos no presente estudo 20 adultos saudáveis, do sexo masculino, com idades entre 35 e 57 anos. Os critérios de inclusão foram: apresentarem dor lombar crônica, não apresentarem sinais de infecções ou inflamações na coluna e nos membros superiores ou inferiores nos últimos 6 meses; não terem sido submetidos a procedimentos cirúrgicos de tórax e/ou abdômen nos últimos 6 meses; não apresentarem histórico de trauma ou cirurgia na coluna; não ter fibromialgia, espondilolistese, doenças progressivas reumatológicas e miopáticas, doenças renais e no trato digestório, doença neurológica, aneurisma na aorta porção abdominal; gestantes e que não estejam em tratamento fisioterapêutico ou que o realizaram nos últimos 3 meses. Critérios de exclusão foram apresentarem sinais de infecções ou inflamações na coluna e nos membros superiores ou inferiores nos últimos 6 meses; terem sido submetidos a

procedimentos cirúrgicos de tórax e/ou abdômen nos últimos 6 meses; apresentarem histórico de trauma ou cirurgia na coluna; ter fibromialgia, espondilolistese, doenças progressivas reumatológicas e miopáticas, doenças renais e no trato digestório, doença neurológica, aneurisma na aorta porção abdominal; gestantes e que estejam em tratamento fisioterapêutico ou que o realizaram nos últimos 3 meses.

O termo de consentimento foi assinado presencialmente no primeiro dia de coleta de dados.

#### **2.4 Instrumentos:**

Para caracterização de amostra, foi elaborada e preenchida, pelos examinadores, uma planilha do programa Microsoft Excel® (versão 2020), contendo os seguintes dados dos participantes: nome, idade, sexo, peso, estatura, o índice de massa corporal, tempo de dor e Escala Visual Analógica (EVA).

Para avaliar a FM dos extensores de tronco foi utilizado um dinamômetro isométrico do tipo célula de carga (E-lastíc Brasil®), com capacidade de 200kgf. A célula de carga transmite os valores obtidos na mensuração, via *bluetooth*, ao aplicativo de telefone celular do pesquisador.

Para a execução do teste foi confeccionado um sistema, que fixava a célula de carga a um gancho no chão por meio de mosquetão. Nesta célula foi acoplada uma corrente, e nela, um cabo de aço preso por ilhós, que transpassava um cano de ferro. No cano foi realizado um furo transversal onde foi inserida um ponteiro laser para indicar o ponto de referência da altura correta da barra em relação ao voluntário. Os participantes utilizaram uma cinta inelástica na altura das espinhas ilíacas ântero-superiores marcando o centro da distância entre elas, onde o *laser* deveria apontar. (Figura 1).

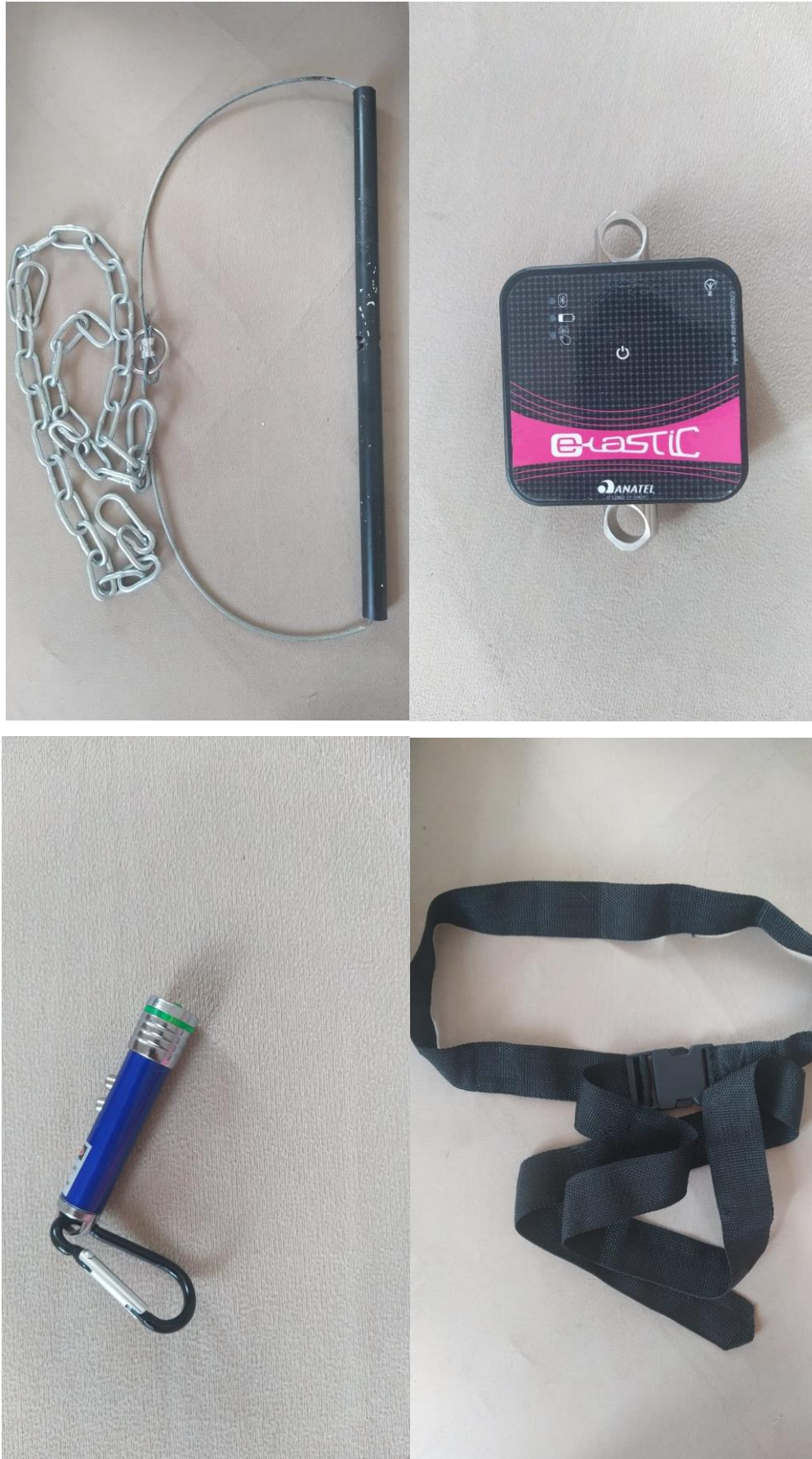


Figura 1: Instrumentos utilizados para a coleta de dados



## 2.5 Procedimentos:

A coleta dos dados foi realizada em dois dias (D1 e D2) com intervalo de 7 dias. Cada coleta durou em média 15 minutos. No D1, junto com os TCLE, foram coletadas as informações referentes à caracterização da amostra.

Para a avaliação da força de extensão do tronco os participantes permaneciam em pé, de frente para o sistema, com pés afastados na largura do quadril, com leve flexão de joelhos quadril e tornozelo, estando os membros superiores posicionados de forma a segurar uma barra com os cotovelos estendidos (Figura 2).



Figura 2: Posicionamento do teste

## 2.6 O teste:

Com a familiarização concluída, um anotador preparou o aplicativo e as seguintes instruções foram dadas ao participante pelo examinador: “Agora vamos começar o teste, de fato. Posicione os pés na mesma distância do quadril, dobre um pouco os joelhos e o quadril. Com os braços esticados, segure a barra, aponte o laser na marcação do cinto e faça a maior

força que puder ao fim da contagem regressiva.”. O teste teve início após o anotador iniciar o aplicativo e uma contagem regressiva do examinador de 3 a 1 segundo, seguido do comando verbal “vai”. Foram realizadas 3 tentativas de força máxima de 5s cada, recebendo incentivos verbais, com intervalo de 1 min entre cada uma. Ao fim de cada tentativa o anotador preenchia a planilha com a força máxima exercida (em quilos) indicada em cada medida no aplicativo, sem informar ao examinador ou ao participante o resultado, para evitar viés de observador.

### **2.7 Análise estatística:**

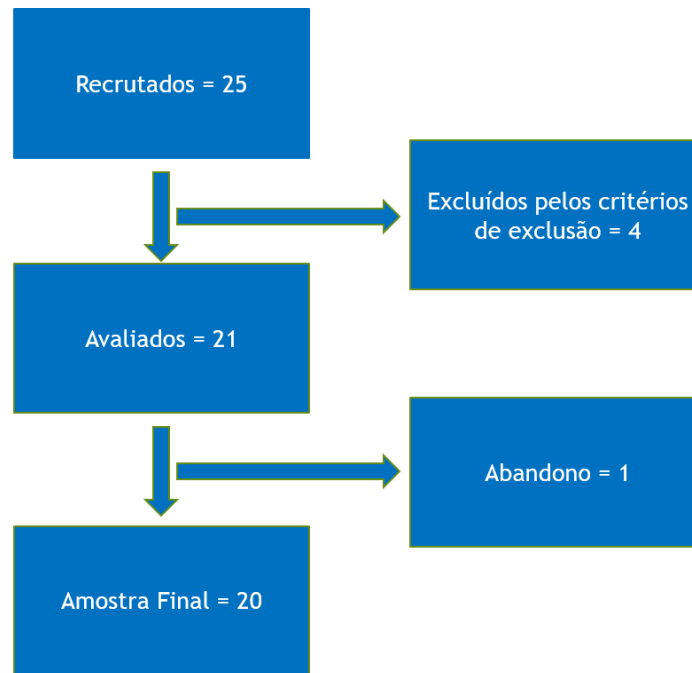
Foi utilizada estatística descritiva (média e desvio padrão e intervalo de confiança) para a análise dos dados de caracterização da amostra (idade, peso, estatura, IMC, tempo de dor e EVA e valores de força apresentados no teste e reteste) através do programa Microsoft Excel® (versão 2021).

Para calcular os níveis de confiabilidade da avaliação da força de extensão de tronco foram utilizados o Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) e o método de representação gráfica de Bland-Altman com intervalo de confiança de 95% (IC 95%). Para determinar o nível de correlação foi tomada como base a classificação de Munro em que os coeficientes de 0,26 a 0,49 são considerados de baixa correlação; os de 0,50 a 0,69 de correlação moderada; os de 0,70 a 0,89 como sendo de alta correlação; e os de 0,90 a 1,00 indicando correlação muito alta. [12] A análise do CCI foi realizada no software GraphPad Prism® (versão 8,0,1 (244)) e a representação gráfica de Bland-Altman por meio do programa MedCalc® (versão 21.0.1). Tanto para o CCI quanto para a representação gráfica de Bland-Altman foram analisados o Pico de Força (PF) das tentativas no teste-reteste.

## **3. RESULTADO.**

### **3,1 Participantes:**

Foram recrutados 25 sujeitos sendo 4 excluídos pelos critérios de exclusão e 1 por não estarem presentes. A caracterização dos participantes pode ser observada na tabela 1 através da média e desvio padrão dos dados antropométricos coletados.



Fluxograma

### 3.2 Característica da amostra

<b><u>Variável</u></b>	<b><u>Média ± Desvio Padrão (D)</u></b>
<b><u>Idade (anos)</u></b>	<b><u>46,05±5,73</u></b>
<b><u>Peso (Kg)</u></b>	<b><u>74,75±9,44</u></b>
<b><u>Estatura (metros)</u></b>	<b><u>1,75±0,08</u></b>
<b><u>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</u></b>	<b><u>24,50±3,51</u></b>
<b><u>EVA DIA 1</u></b>	<b><u>18,5±1,35</u></b>
<b><u>EVA DIA 2</u></b>	<b><u>1,70±1,13</u></b>
<b><u>Tempo de Dor (anos)</u></b>	<b><u>6,60±3,95</u></b>

Tabela 1: Análise descritiva da amostra (n=20)

Os valores de ICC demonstraram alto à muito alto nível de correlação para confiabilidade teste-reteste do pico de força o valor de ICC foi de 0,97 (intervalo de confiança de 95%, 0,993 – 0,991). (Tabelas 2) Os gráficos de Bland-Altman (figuras 3) mostraram boa concordância entre os testes aplicados em E1 e E2. Com o intervalo de confiabilidade de 95% foi encontrado o erro de 0,5kg (p=0,0356) nas medidas de pico (fig. 4). A confiabilidade relativa foi examinada através do CCI das medias de MU de D1 e D2 (Tabela 3 e Gráfico 4).

#### Coefficiente de Correlação Intraclasse

	<b>Correlação Intraclasse</b>	<b>95% Intervalo de Confiança</b>
<b>Medidas Únicas</b>	0.977	0.993 a 0.991



Tabela 2: Confiabilidade relativa. Coeficiente de Correlação Intraclasse das medidas de Medidas Únicas do teste e reteste.

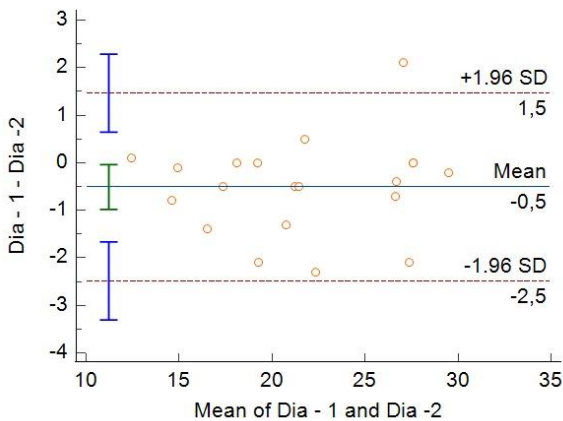


Gráfico 4: gráficos de Bland-Altman

Bland-Altman plot	
Method A	Dia _1 Dia - 1
Method B	Dia _2 Dia -2
Sample size	20
Option	Plot differences
Arithmetic mean	-0,5100
95% Confidence interval	-0,9819 to -0,03809
P (H <sub>0</sub> : Mean=0)	0,0356
Lower limit	-2,4863
95% Confidence interval	-3,3067 to -1,6660
Upper limit	1,4663
95% Confidence interval	0,6460 to 2,2867

Tabela 1: Correlação das medidas de PF entre D1 e D2

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar se há confiabilidade (relativa e absoluta) na avaliação de força muscular isométrica da cadeia extensora de tronco, em posição funcional ortostática em pessoas com dor lombar crônica inespecífica.

A confiabilidade das medidas do DP foi demonstrada na revisão sistemática de Stark et al. em 2011, na qual foram traçadas as evidências referentes à validade e confiabilidade do dinamômetro portátil na avaliação do desempenho muscular em ambiente clínico. [8] Além da portabilidade, o equipamento pode se mostrar vantajoso em relação a outros dinamômetros, pois é de fácil manuseio e baixo custo de aquisição. Podemos assim, considerá-lo um instrumento confiável e uma alternativa viável, por exemplo, ao dinamômetro isocinético (DI), considerado o padrão ouro entre os dinamômetros. [5] [8] [9]

Os resultados demonstram que o método utilizado possui altos níveis de confiabilidade tanto para as medidas de PF, podendo ser reproduzido na prática clínica diária para avaliar e acompanhar a evolução de pacientes, sendo indicado inclusive para indivíduos com lombalgia por poupar as articulações intervertebrais e evitar assim, possíveis lesões decorrentes de movimentação e ou ativação muscular exacerbadas.

A publicação de Stark et al, que avaliou a confiabilidade do DP confirma que há uma ampla variedade de métodos usados. [8] Pesquisas anteriores, que também avaliaram a FM de extensores do tronco em posição ortostática, mostraram resultados similares aos do presente estudo em relação aos CCI encontrados. Harding et al. com o CCI de 0,98 (IC 95%) apresentou alta correlação entre as medidas utilizadas e alta confiabilidade, [13] e Jubany et al. um CCI de 1,0 (IC 95%), apresentando ótima correlação e boa confiabilidade entre medidas, [14] a publicação de Guilhem et. al, avaliou a FM através de DI na posição ortostática, apresentando

valores de CCI entre 0,88 e 0,94 e excelente confiabilidade para extensão de tronco, e enfatizando a importância de uma avaliação em posição próxima à funcional. [15]

Alguns autores sugerem que combinar a estabilização pélvica com uma posição semissentada, com o quadril flexionado a um ângulo de 45°, minimiza a influência dos mm. extensores de quadril na extensão do tronco, havendo um aumento na especificidade dos exercícios. [11] [15] Em seus trabalhos, Harding et al., Mesquita et al. e Park et al. estabilizaram o quadril dos participantes, mas somente Elchinger et al., e Guilhem et al. incrementaram flexão do joelho no posicionamento. [5] [9] [13] [11] [15] Apesar do presente estudo não apresentar estabilização do quadril dos participantes, durante a posição do teste foi exigida uma ligeira flexão de quadril e joelhos com o mesmo objetivo de minimizar a ação dos mm. extensores de quadril.

Distintamente das avaliações feitas por Harding et al., Jubany et al. e Park et al. que utilizaram o DM fixado a algum aparelho adaptado para o teste, [11] [13] [14] o DP do tipo célula de carga foi o mais indicado para reprodução de uma posição próxima da funcional como a aqui sugerida, usado também nos estudos de Elchinger et al. e Mesquita et al.. [5] [9] No entanto os estudos de Mesquita et al. e Park et al. colocaram os participantes na posição sentada encontrando resultados de CCI de 0,93 e 0,82 sendo considerados de correlação muito alta com alta confiabilidade, e alta correlação com boa confiabilidade respectivamente.

Todos os estudos aqui analisados demonstraram correlação boa e muito boa com altos índices de confiabilidade, sendo o diferencial do método aqui proposto a simulação de uma postura análoga à funcional adotada nas atividades da vida diária, a praticidade e o baixo custo do equipamento desenvolvido.

Com relação às limitações encontradas neste estudo, salienta-se a reduzida quantidade de participantes, em decorrência da pandemia do COVID-19, a falta de um laboratório apropriado para a coleta de dados, pois tivemos que utilizar o local de trabalho dos próprios trabalhadores, e a falta de participantes do Sexo Feminino.

## 5. CONCLUSÃO

Dada a alta confiabilidade entre teste e reteste, a praticidade e a fácil reprodução como representa bem a movimentação funcional diária podendo ser usado na realidade clínica tanto para a avaliação quanto para o acompanhamento da evolução de pacientes com dor lombar crônica mecânica inespecífica.

## REFERÊNCIAS

- [1] P. R. C. Nascimento e L. O. P. Costa, “Prevalência da dor lombar no Brasil: uma revisão sistemática,” *Cadernos de Saúde Pública*, vol. 31, nº 6, pp. 1141-1155, Junho 2015.
- [2] Effect of motor control exercises versus graded activity in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. Macedo LG, Latimer J, Maher CG, Hodges PW, McAuley JH, Nicholas MK, Tonkin L, Stanton CJ, Stanton TR, Stafford R. *Phys Ther*. 2012 Mar;92(3):363-77. doi: 10.2522/ptj.20110290. Epub 2011 Dec 1.
- [3] S. L. James, D. Abate, A. K. H. e e. al., “Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017,” *Lancet*, vol. 392, pp. 1789-1858, Novembro 2018.
- [4] R. L. Carregaro, E. N. Silva e M. Tulder, “Direct healthcare costs of spinal disorders in Brazil,” *International Journal of Public Health*, vol. 64, p. 965–974, Maio 2019.
- [5] F. L. F. Eichinger, A. V. Soares, J. M. C. Júnior e e. all, “Dinamometria lombar: um teste funcional para o tronco,” *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, vol. 14, nº 2, pp. 120-126, 2016.
- [6] Linda R van Dillen, Vanessa M Lanier, Karen Steger-May, Michael Wallendorf, Barbara J Norton , Jesse M Civello, Sylvia L Czuppon, Sara J Francois, Kristen Roles, Catherine E Lang; Effect of Motor Skill Training in Functional Activities vs Strength and Flexibility Exercise on Function in People With Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial, April 1, 2021 Issue of JAMA Neurology
- [7] N. Alexandre e M. Moraes, “Modelo de avaliação físico-funcional da coluna vertebral,” *Rev Latino-am Enfermagem*, vol. 9, nº 9, pp. 67-75, Maio 2001.
- [8] T. Stark, B. Walker, J. K. Phillips, R. Fejer e R. Beck, “Hand-held Dynamometry Correlation With the Gold Standard Isokinetic Dynamometry: A Systematic Review,” *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 3, nº 5, pp. 472-479, Maio 2011.
- [9] M. M. A. Mesquita, M. S. Santos, A. B. S. Vasconcelos e e. al., “Reliability of a Test for Assessment of Isometric Trunk Muscle Strength in Elderly Women,” *Journal of Aging Research*, vol. ID 9061839, p. 6 páginas, Julho 2019.

- [10] K. M. Fewster, K. M. Gallagher, S. H. Howarth e J. P. Callaghan, “Low back pain development differentially influences centre of pressure regularity following prolonged standing,” *Gait & Posture*, pp. 1-6, Maio 2017.
- [11] H.-w. Park, S. Baek, H. Y. Kim, J.-G. Park e E. K. Kang, “Reliability and Validity of a New Method for Isometric Back Extensor Strength Evaluation Using A Hand-Held Dynamometer,” *Annals of Rehabilitation Medicine*, vol. 41, n° 5, pp. 793-800, Outubro 2017.
- [12] B. H. Munro, “Statistical methods for health care research,” *Lippincott Williams & Wilkins*, 1986.
- [13] A. t. Harding, B. K. Weeks, S. A. Horan, A. Little, S. L. Watson e B. R. Beck, “Validity and test-retest reliability of a novel simple back extensor muscle strength test,” *SAGE Open Medicine*, vol. 5, pp. 1-9, Fevereiro 2017.
- [14] J. Jubany, A. Busquets, M. Marina, F. Cos e R. Alguno-Barroso, “Reliability and validity of a custom-made instrument including a hand-held dynamometer for measuring trunk muscle strength,” *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, vol. 28, n° 2, pp. 317-326, 2015.
- [15] G. Guilhem, C. Giroux, A. Couturier e N. A. Maffiuletti, “Validity of trunk extensor and flexor torque measurements using isokinetic dynamometry,” *Journal of Electromyography and Kinesiology*, vol. 24, n° 6, pp. 986-993, Dezembro 2014.

## APÊNDICES

### TCLE



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

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar voluntariamente do projeto de pesquisa **“Confiabilidade intra-examinador e inter-examinador do dinamômetro manual e de célula de carga na avaliação de força muscular de extensores de tronco em indivíduos saudáveis e com dor lombar crônica mecânica inespecífica.”**, sob a responsabilidade do pesquisador **Prof. Dr. Wagner Rodrigues Martins**. Trata-se de um estudo de confiabilidade que será desenvolvido nas dependências da Faculdade UnB Ceilândia. O teste de força muscular dos extensores de tronco é um procedimento usual na prática da fisioterapia, em nível preventivo e de reabilitação. O objetivo do estudo é determinar a confiabilidade do dinamômetro manual na medição da força de extensão de tronco em indivíduos com dor lombar mecânica crônica inespecífica e em indivíduos saudáveis.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação se dará por meio de uma avaliação de força no Laboratório de Fisiologia e Biofísica da Faculdade de Ceilândia da UnB, 1 (uma) vez por semana, durante 3 (três) semanas. O Estudo consiste em posicionar o indivíduo sentado em uma cadeira e solicitar que o mesmo realize 3 (três) tentativas de força máxima de extensão de tronco (movimentar a coluna contra o encosto sobre o dinamômetro). Você comparecerá ao laboratório no dia e horário marcados previamente para a coleta, com tempo estimado de 10 minutos para sua realização das medidas.

É importante destacar que não existem riscos previstos na literatura para a execução do teste no grupo de indivíduos saudáveis. No caso do grupo de participantes com dor lombar o surgimento do sintoma de dor pode acontecer após a execução do teste. Para minimizar o surgimento desse sintoma, nenhum participante poderá realizar o teste com a sensação de dor lombar no momento do teste. E caso mesmo assim ele sinta dor depois do teste, o participante será conduzido a uma maca para realização de uma postura sustentada em flexão da coluna lombar, na qual é diminuída a pressão articular e



sustentada em flexão da coluna lombar, na qual é diminuída a pressão articular e consequentemente a dor mecânica articular que pode se originar com o teste de força. Nesse caso o participante será monitorado pelo responsável da pesquisa (ligação telefônica) para adicional atendimento em fisioterapia caso o sintoma não desapareça.

Se você aceitar participar, estará contribuindo para o levantamento de dados para verificar a confiabilidade do dinamômetro manual. Apesar do uso de dinamômetros manuais serem recomendados para medir a força muscular de diversos grupamentos, seu uso na musculatura do tronco ainda não é recomendado na prática clínica devido à escassez de estudos de confiabilidade.

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada a sua participação, que será voluntária. Se existir qualquer despesa adicional relacionada diretamente à pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) a mesma será absorvida pelo orçamento da pesquisa.



Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, você deverá buscar ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados pela Universidade de Brasília podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone

para o prof. Wagner Rodrigues Martins (responsável pela pesquisa) pelo número particular do pesquisador é (61) 99943-3865, e caso queira, realize esta ligação a cobrar.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia (CEP/FCE) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-8434 ou do e-mail cep.fce@gmail.com, horário de atendimento das 14h:00 às 18h:00, de segunda a sexta-feira. O CEP/FCE se localiza na Faculdade de Ceilândia, Sala AT07/66 – Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED) – Universidade de Brasília - Centro Metropolitano, conjunto A, lote 01, Brasília - DF. CEP: 72220-900.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor(a).

\_\_\_\_\_  
Nome / assinatura

\_\_\_\_\_  
Pesquisador Responsável  
Nome e assinatura

Brasília, \_\_\_\_ de setembro de 2021.

## ANEXOS

## 1. PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNB - FACULDADE DE  
CEILÂNDIA DA UNIVERSIDADE  
DE BRASÍLIA



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DA EMENDA**

**Título da Pesquisa:** Confiabilidade intra-examinador e inter-examinador do dinamômetro manual e de célula de carga na avaliação de força muscular de extensores de tronco em indivíduos saudáveis e com dor lombar crônica mecânica inespecífica.

**Pesquisador:** Wagner Rodrigues Martins

**Área Temática:**

**Versão:** 7

**CAAE:** 97587018.0.0000.8093

**Instituição Proponente:** FUNDACAO UNIVERSIDADE DE BRASILIA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 3.509.474

UNB - FACULDADE DE  
CEILÂNDIA DA UNIVERSIDADE  
DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.509.474

Pesquisadores	carta.doc	12:23:30	Martins	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo.docx	11/06/2018 12:23:11	Wagner Rodrigues Martins	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BRASILIA, 15 de Agosto de 2019

Assinado por:  
Dayani Galato

## 2. NORMAS DA REVISTA ESCOLHIDA POR ESTUDANTE E ORIENTADOR(A).



### BRAZILIAN JOURNAL OF PHYSICAL THERAPY

#### AUTHOR INFORMATION PACK

#### TABLE OF CONTENTS

• Description	p.1
• Impact Factor	p.1
• Abstracting and Indexing	p.1
• Editorial Board	p.1
• Guide for Authors	p.4



#### DESCRIPTION

The *Brazilian Journal of Physical Therapy* (BJPT) is the official publication of the Brazilian Society of Physical Therapy Research and Graduate Studies (ABRAPG-Ft). It publishes original research articles on topics related to the areas of physical therapy and rehabilitation sciences, including clinical, basic or applied studies on the assessment, prevention, and treatment of movement disorders.

#### IMPACT FACTOR

2019: 2.100 © Clarivate Analytics Journal Citation Reports 2020

#### ABSTRACTING AND INDEXING

PubMed/Medline  
Scopus  
Web of Science  
Cambridge Scientific Abstracts  
CINAHL

#### EDITORIAL BOARD

##### *Editors-in-Chief*

**Guy Simoneau**, Marquette University, Milwaukee, United States  
**Paula Rezende Camargo**, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brazil  
**Rafael Zambelli Pinto**, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil  
**Sérgio Teixeira Fonseca**, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil

##### *Administrative Editor*

**Aparecida Maria Catai**, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brazil

##### *Editors' Council*

**Débora Bevilaqua Grossi**, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brazil  
**Helenice Jane Cote Gil Coury**, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brazil  
**Leonardo Oliveira Pena Costa**, Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil  
**Marisa Cotta Mancini**, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil  
**Tania de Fátima Salvini**, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brazil



## GUIDE FOR AUTHORS

---

### INTRODUCTION

#### *Types of article*

The **Brazilian Journal of Physical Therapy (BJPT)** publishes original research articles, reviews, and brief communications on topics related to physical therapy and rehabilitation, including clinical, basic or applied studies on the assessment, prevention and treatment of movement disorders. Our Editorial Board is committed to disseminate high-quality research in the field of physical therapy. The BJPT follows the principle of publication ethics included in the code of conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE). The BJPT accepts the submission of manuscripts with up to 3,500 words (excluding title page, abstract, references, tables, figures and legends). Information contained in appendices will be included in the total number of words allowed. A total of five (5) combined tables and figures is allowed.

The following types of study can be considered for publication, if directly related to the journals scope:

**a) Intervention studies (clinical trials):** studies that investigate the effect(s) of one or more interventions on outcomes directly related to the BJPTs scope. The World Health Organization defines a clinical trial as any research study that prospectively allocates human participants or groups of humans to one or more health-related interventions to evaluate the effect(s) on health outcome(s). Clinical trials include single-case experimental studies, case series, non-randomized controlled trials, and randomized controlled trials. Randomized controlled trials (RCTs) must follow the CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) recommendations, which are available at: <http://www.consort-statement.org/consort-statement/overview0/>. The CONSORT checklist and Statement Flow Diagram, available at <http://www.consort-statement.org/consort-statement/flow-diagram>, must be completed and submitted with the manuscript. Clinical trials must provide registration that satisfies the requirements of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), e.g. <http://clinicaltrials.gov/> and/or <http://www.anzctr.org.au>. The complete list of all clinical trial registries can be found at: <http://www.who.int/ictrp/network/primary/en/index.html>. We suggest that all authors register clinical trials prospectively via the website <http://www.clinicaltrials.gov>.

Note: We do not accept single case studies and series of cases (i.e. clinical trials without a comparison group).

**b) Observational studies:** studies that investigate the relationship(s) between variables of interest related to the BJPTs scope. Observational studies include cross-sectional studies, cohort studies, and case-control studies. All observational studies must be reported following the recommendation from the STROBE statement (<http://strobe-statement.org/index.php?id=strobe-home>).

**c) Qualitative studies:** studies that focus on understanding needs, motivations, and human behavior. The object of a qualitative study is guided by in-depth analysis of a topic, including opinions, attitudes, motivations, and behavioral patterns without quantification. Qualitative studies include documentary and ethnographic analysis.

**d) Systematic reviews:** studies that analyze and/or synthesize the literature on a topic related to the scope of the BJPT. Systematic reviews that include meta-analysis will have priority over other systematic reviews. Those that have an insufficient number of articles or articles with low quality in the Methods section and do not include an assertive and valid conclusion about the topic will not be considered for peer-review analysis.

The authors must follow the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) checklist to format their systematic reviews. The checklist is available at <http://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/Default.aspx> and must be filled in and submitted with the manuscript.

Potential authors are encouraged to read the following tutorial, which contains the minimum requirements for publication of systematic reviews in the BJPT: Mancini MC, Cardoso JR, Sampaio RF, Costa LCM, Cabral CMN, Costa LOP. Tutorial for writing systematic reviews for the Brazilian Journal of Physical Therapy (BJPT). *Braz J Phys Ther.* 2014 Nov-Dec; 18(6):471-480.

**e) Studies on the translation and cross-cultural adaptation of questionnaires or assessment tools:** studies that aim to translate and/or cross-culturally adapt foreign questionnaires to a language other than that of the original version of existing assessment instruments. The authors must use [the](#)

checklist (Appendix) to format this type of paper and adhere to the other recommendations of the BJPT. The answers to the checklist must be submitted with the manuscript. At the time of submission, the authors must also include written permission from the authors of the original instrument that was translated and/or cross-culturally adapted.

**f) Methodological studies:** studies centered on the development and/or evaluation of clinimetric properties and characteristics of assessment instruments. The authors are encouraged to use the Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) to format methodological papers, in addition to following BJPT instructions. Important: Studies that report electromyographic results must follow the Standards for Reporting EMG Data recommended by ISEK (International Society of Electrophysiology and Kinesiology), available at <http://www.isek.org/wp-content/uploads/2015/05/Standards-for-Reporting-EMG-Data.pdf>.

**g) Clinical trial protocols:** The BJPT welcomes the publication of clinical trial protocols. We only accept trial protocols that are substantially funded, have ethics approval, have been prospectively registered and of very high quality. We expect that clinical trial protocols must be novel and with a large sample size. Finally, authors have to provide that the clinical trial is on its first stages of recruitment. Authors should use the SPIRIT statement while formatting the manuscript (<http://www.spirit-statement.org>). Funding solely based upon scholarships or fellowships are not considered as substantially funded.

**h) Short communications:** the BJPT will publish one short communication per issue (up to six a year) in a format similar to that of the original articles, containing 1200 words and up to two figures, one table, and ten references.

**i) Masterclass articles:** This type of article presents the state of art of any topic that is important to the field of physical therapy. All masterclass articles are invited manuscripts and the authors must be recognized experts in the field. However, authors can send e-mails to the editor in chief with an expression of interest to submit a masterclass article to the BJPT.

### Submission checklist

You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

#### Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded:

*Manuscript:*

- Include keywords
- All figures (include relevant captions)
- All tables (including titles, description, footnotes)
- Ensure all figure and table citations in the text match the files provided
- Indicate clearly if color should be used for any figures in print

*Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable)*

*Supplemental files (where applicable)*

Further considerations

- Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked'
- All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)
- A competing interests statement is provided, even if the authors have no competing interests to declare
- Journal policies detailed in this guide have been reviewed
- Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements