

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA
CURSO DE BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

**CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DE BANDAGENS ELÁSTICAS E ANÁLISE
COMPARATIVA ENTRE DIFERENTES MARCAS E CORES**

Fabio Etchichury Neves

Porto Alegre

2015

CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DE BANDAGENS ELÁSTICAS E ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE DIFERENTES MARCAS E CORES

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para a
obtenção do grau de Bacharel em
Fisioterapia pela Universidade Federal do
Rio Grande do Sul.

Fabio Etchichury Neves

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Flávia Gomes Martinez

Porto Alegre

2015

FABIO ETCHICHURY NEVES

**CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DE BANDAGENS ELÁSTICAS E ANÁLISE
COMPARATIVA ENTRE DIFERENTES MARCAS E CORES**

Conceito Final:

Aprovado emde.....de.....

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr.Jefferson Fagundes Loss

Prof. Ms.Gustavo Portella

Orientadora – Prof.^a Dr.^a Flávia Gomes Martinez – UFRGS

AGRADECIMENTOS

Para começar, gostaria de agradecer imensamente ao tão famoso **povo brasileiro**. É isso mesmo, gostaria de agradecer ao povo brasileiro. Àqueles que com o pouco que ganham ainda sustentam os meus estudos. Neste exato momento, milhões de pessoas do nosso país estão trabalhando para, entre outras obrigações, financiar os meus estudos. E o mais impressionante: a esmagadora maioria desses “financiadores” possui chances quase escassas de pisar em uma universidade como a UFRGS. O curioso é que essas mesmas chances, por sua vez, apresentam um crescimento exponencial quando se trata em entrar em uma **universidade pública** para prestação de serviços de limpeza, segurança e cozinha, por exemplo.

Sou um privilegiado pela oportunidade que me deram, e a minha gratidão é o mínimo o que posso dar em retribuição. Muito Obrigado.

Em relação a produção do presente trabalho, gostaria de agradecer ao Professor **Luís Alberto dos Santos** pelos recursos materiais disponibilizados, e ao técnico laboratorial **Wilbur Trajano** por toda a dedicação, paciência e ajuda dispendidas a um (até então) completo leigo em ensaios de tração.

À minha mãe, **Vera Lúcia**, por todo o amor que me foi dado desde a minha geração até os dias de hoje. Do teu amor vem toda a verdade, és e serás sempre um exemplo de respeito ao próximo e de cuidado. Obrigado pelas palavras, puxões de orelha e, principalmente, pelos teus atos de amor. Entrar em casa sem te dar um beijo e um abraço não é entrar em casa.

Ao meu pai, **Waldeir**, que nos nossos quinze anos de convivência me ensinou valores de uma vida inteira. És um espelho para mim, principalmente a respeito das irreverências à pessoas que se julgam maiores/melhores que outras devido ao seu status socioeconômico. Tu me mostraste que todos somos iguais, mas na minha vida tu és único.

Bruno, meu irmão, meu professor e meu amigo. Esta curta descrição da tua pessoa já denota a importância que tens na minha vida. Tenho saudades das noites a fio discutindo times, jogadores e jogadas ensaiadas. Assim que puder estou indo aí pra te ensinar a arte do futebol de videogame.

Carol, minha irmã e segunda mãe. Sempre teve um grande cuidado por mim, e percebo o quanto tu admira e apoia muitas das minhas visões de mundo. Tua palavra tem o poder de deixar tudo no lugar e no momento certo. Muito obrigado por todos os momentos de bobagem, pelos pedais e pelas palavras de elevação. No fim das contas, a vida sempre mostra quem é quem, e tu és minha irmã.

Aos meus padrinhos, **Dirce e Canova**. Talvez vocês sejam o meu primeiro e principal exemplo de amor verdadeiro. Apadrinhar uma pessoa é oferecer altas doses amor ao desconhecido. Saibam que mesmo ausente no cotidiano, o carinho e o amor por vocês jamais diminuiu. Muito obrigado por todos os mimos e ajudas ao longo da minha formação pessoal.

À minha namorada, **Nathalia**, por todo o amor proporcionado neste curto espaço de relacionamento, porém longo tempo de convivência. Muito obrigado por todo o amor e ajuda, tenho certeza que eles são fundamentais na minha vida. Tu és o meu sorriso no rosto sem motivos, o meu caminhar despreocupado com os pensamentos em qualquer lugar. “Um dia eu vou estar à toa e você vai estar na mira...” TE AMO!

Aos meus amigos da Barra louca do Galão (ESEF/UFRGS 2008/1), **Lucas Moreno, Geison Garcia, Jeferson Dickel, Bruno Souza, Filipe Mattos, Marcello Simioni, Rodrigo Franke, Pietro Dalberto, Luís Fernando Nonnemacher, Jean Ragnini, Cristiano Fetter, Gabriel Aimi, Maurício Maia, Patrícia Bartz e Marcela Sanseverino**: Vocês são a principal prova de que ninguém aparece ou some de nossas vidas por acaso. A convivência com vocês me faz uma pessoa muito mais feliz e melhor. Muito obrigado por todos os momentos de multiplicação de alegrias e divisão de tristezas. Que as nossas diferenças sigam existindo, bem como o nosso ímpeto de nunca deixar um irmão para trás. Gratidão eterna!

Aos Jack Bauer's da Fisio, estou honrando a nossa alcunha neste trabalho! **Marcos Dutra, Diulian Medeiros, Filipe Schedler, André Mello e Lucas Prado**: me orgulho e tenho certeza de que me orgulharei mais ainda em dizer que fui colega de vocês.

A **Ana Silveira**, grande fisioterapeuta e amiga que a vida me deu, por todo o suporte ao longo da graduação. Muito obrigado por sempre me receber de portas abertas, tua presença na minha vida acadêmica foi fundamental para a construção do profissional que serei.

Por fim, meu agradecimento à professora **Flávia Martinez**, por me mostrar o quão encantador é o ser humano, independente das suas formas. Tu és exatamente aquilo o que eu esperava de um fisioterapeuta, seja no âmbito de formação pessoal quanto profissional. Nem um milhão de burocratas serão capazes de te tirar o brilho dos olhos, teus ensinamentos são repletos de vida. Muito obrigado por este maravilhoso período que passei ao teu lado.

RESUMO

As bandagens elásticas têm sido muito utilizadas nas últimas duas décadas como recurso fisioterapêutico complementar para muitas afecções do sistema neuromuscular, musculoesquelético e circulatório. Embora com evidências científicas controversas, elas se tornaram populares por sua aparente eficiência clínica. Muitas técnicas de aplicação foram desenvolvidas, sendo recomendadas diferentes porcentagens de tensão, conforme o objetivo. Embora muitas marcas sejam comercializadas mundialmente, os fabricantes não apresentam caracterização mecânica de seus produtos. **Objetivo:** Analisar e comparar as características mecânicas de bandagens elásticas de diferentes marcas e cores, as quais estão disponíveis no mercado brasileiro. **Métodos:** Estudo do tipo observacional, realizado com uma amostra composta de 80 corpos de prova, retirados de 16 modelos de bandagens elásticas de 9 marcas diferentes. Foram retirados 5 corpos de prova por modelo. Os corpos de prova foram padronizados e submetidos a medidas de dimensões de comprimento, largura e espessura, no qual foi utilizado um paquímetro digital. As variáveis dependentes obtidas foram Carga na Tensão Máxima (CTMax; N), Tensão Máxima (TMax; Mpa), Módulo de Young (MY; MPa) e Alongamento Máximo (AMax; mm). Para a análise estatística, utilizou-se o teste *Anova one way*. **Resultados:** Os resultados do presente estudo evidenciam diferença estatística significativa entre as diferentes cores e marcas para todos os parâmetros analisados. **Conclusões:** A análise dos presentes dados nos sugere que o terapeuta tenha atenção especial ao lançar mão da aplicação deste método, visto que uma mesma deformação gerada em bandagens diferentes pode ocasionar tensões diferentes, podendo ocasionar efeitos heterogêneos e em possível desacordo às propostas do plano de tratamento.

Palavras-chave: Ensaio de tração, módulo elástico, Bandagem elástica

ABSTRACT

Elastic tapes have been used in the last two decades as a complementary physical therapy resource for many disorders of neuromuscular, musculoskeletal and circulatory systems. Although with controversial scientific evidence, it has become popular for their apparent clinical efficiency. Many techniques have been developed, and recommended different percentages of strain, as the goal. Although many brands are marketed worldwide, manufacturers have no mechanical characterization of its products. **Objective:** To analyze heterogeneous color and trade taping's different mechanical characteristics, which are available on Brazilian market. **Methods:** Observational study design, with a sample composed by 80 specimen, which were taken from 16 elastic tapings models of 9 different trades. It was taken 5 specimen per model. Specimen were standardized and undergone to length, width and thickness, which were made by a digital caliper rule. The dependent variables were Load at Maximum Tensile Stress (N), Maximum Tensile Stress (Mpa), Modulus (automatic Young's) (Mpa) and Extension at Maximum Tensile Stress (mm). **Results:** The present study results show statistic significant difference between color and trades for all analyzed parameters. **Conclusions:** The present data analysis suggests special attention regarding to the therapist when choosing this method application, as seen that the same generated strain in two different elastic tapings may cause different stress, which may generate heterogeneous effects and possible disagreement to the treatment purposes.

Keywords: Tensile test, Young's modulus, Elastic tape

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMax - Alongamento Máximo

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CTMax - Carga na Tensão Máxima

KTAI – Kinesio Taping Association International

LABIOMAT - Laboratório de Biomateriais e Cerâmicas Avançadas

mm – milímetro

mm/min - milímetros por minuto

Mpa - Megapascal

MY - Módulo de Young

N - Newton

TMax - Tensão Máxima

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
INTRODUÇÃO	10
MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
Instrumentos	13
Análise Estatística	14
RESULTADOS	15
DISCUSSÃO	16
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
REFERÊNCIAS	20
TABELAS E FIGURAS	23
ANEXO	26

APRESENTAÇÃO

Esta pesquisa, orientada pela Prof.^a Dr.^a Flávia Gomes Martinez, foi realizada como Trabalho de Conclusão de Curso, o qual consiste em pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O objetivo foi realizar uma caracterização mecânica de diferentes bandagens elásticas disponíveis no mercado brasileiro, e após essa etapa, analisar parâmetros mecânicos entre as diferentes cores e marcas avaliadas.

A escolha do tema foi feita com base em sua relevância na prática clínica, em decorrência do crescente uso de bandagens elásticas nos últimos anos, tanto na população de indivíduos não treinados quanto na população de atletas. Com base nesse quadro, consideramos importante a realização de um ensaio de tração que apresentasse uma visão mais detalhada das características mecânicas deste implemento.

O estudo foi realizado com delineamento experimental. A pesquisa foi desenvolvida de março a novembro de 2015, envolvendo a coleta, tabulação e análise dos dados, descrição e discussão dos resultados e finalização do artigo.

O artigo será submetido à Revista Brasileira de Fisioterapia (*Brazilian Journal of Physical Therapy* (BJPT)), na Área de Avaliação da Educação Física, que possui estrato Qualis A2. Esta revista publica, bimestralmente, artigos originais de pesquisa cujo objeto básico de estudo refere-se ao campo de atuação profissional da Fisioterapia e Reabilitação, e foi escolhida por consistir em um importante veículo de informação entre os profissionais Fisioterapeutas. Apresentamos o estudo nas normas exigidas pela revista, as quais estão descritas ao final deste trabalho.

ARTIGO SUBMETIDO À REVISTA BRASILEIRA DE FISIOTERAPIA

CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DE BANDAGENS ELÁSTICAS E ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE DIFERENTES MARCAS E CORES

INTRODUÇÃO

Ao longo da última década, os materiais de enfaixamento composto por bandagens elásticas são artefatos de larga utilização¹ no âmbito da reabilitação neurofuncional e musculoesquelética devido a simplicidade na aplicação, o relativo baixo custo e por não restringir a mobilidade articular, diferentemente das bandagens rígidas, que são mais restritivas ao movimento. Sua aplicação consiste na adesão de fitas elásticas de diferentes cores sobre a pele na região a ser tratada, o que provoca uma força de tensão constante (cisalhamento) sobre a área coberta². São utilizadas diferentes porcentagens de estiramento na sua aplicação, conforme os objetivos, os quais podem ser profiláticos ou terapêuticos. Dentre os objetivos terapêuticos estão a redução de edemas venosos ou linfáticos, analgesia, normalização tônica, inibição ou facilitação da excitação muscular, efeito proprioceptivo, alinhamento ou estabilização fascial, articular e visceral, entre outros³. A sua principal função, em muitos casos, é a de prover suporte mecânico ao longo do movimento⁴, não havendo restrições para a sua utilização em relação ao período de tratamento e diferentes populações.

A origem da utilização de bandagens elásticas no tratamento de distúrbios motores ocorreu com a criação do método *KinesioTaping*, que começou a ser utilizado a partir do ano de 1973⁵. Seu criador, o quiropraxista Kenzo Kase, sugeriu esta técnica como uma forma de auxílio no tratamento neuromuscular e esquelético, com o objetivo de mimetizar as características mecânicas da pele e dos músculos. Sua popularização ocorreu a partir dos jogos olímpicos de Seul, em 1988, e sua introdução nos Estados Unidos iniciou-se em 1995. No Brasil, as bandagens elásticas ganharam maior repercussão principalmente nos últimos cinco anos, a

partir de transmissões de eventos esportivos (principalmente futebolísticos), nos quais muitos atletas faziam uso deste recurso.

Com relação às características do material deste implemento, os fabricantes da bandagem que originou o método afirmam que a fita é composta por 100% de algodão acrescido de um adesivo acrílico⁶, cujo mecanismo de aderência à pele se dá a partir do seu aquecimento por fricção. A técnica de estiramento da fita pode variar entre 0 e 100%, conforme o objetivo. Quanto mais suporte mecânico se deseja obter da bandagem elástica, maior é a porcentagem de estiramento em relação ao comprimento inicial³. Ainda, afirma-se que a aplicação de uma tensão correspondente a 30-40% do comprimento inicial da fita é capaz de imitar a flexibilidade da pele humana.

O uso das bandagens elásticas é apresentado como alternativa ao tratamento de diversas desordens do corpo humano. Dentre elas, alguns autores apresentam desfechos positivos em relação a diminuição da dor⁷, comprometimento musculoesquelético^{8,3}, neurológico⁹ e de drenagem linfática¹⁰. Sua utilização em larga escala em esportes de alto rendimento, e a conseqüente exposição na mídia, acarretaram em um crescente número de publicações que envolvem a sua aplicação. Entretanto, com exceção do benefício de redução da dor¹¹, as revisões sistemáticas a respeito apresentam efeitos contraditórios, o que não sustenta uma forte evidência para sua utilização^{12,1,13,14}. Ainda, os estudos realizados apresentam informações mais específicas em relação ao método, e em alguns casos a marca do implemento utilizado não é esclarecida. Tal aspecto é um viés para possíveis heterogeneidades no desfecho, visto que a composição e as características mecânicas são questões relevantes na correta aplicação.

Pelos preceitos do método, há três fatores preponderantes para gerar o efeito terapêutico adequado: a direção da aplicação, a forma de aplicação e o estiramento gerado na fita³. Até o momento, há pesquisas acerca de efeitos terapêuticos das bandagens, porém há uma escassez na literatura a respeito do comportamento mecânico deste material quando colocado sob tensão.

Além disso, existem diversas empresas fabricantes de diferentes marcas de bandagens elásticas, o que torna duvidosa uma afirmativa a respeito de sua

padronização na composição e nas características mecânicas do material. Diferentes fabricantes comercializam bandagens de diferentes cores, as quais são recorrentemente relacionadas ao efeito terapêutico desejado. O órgão regulador em saúde, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), não apresenta uma normativa específica para a regularização deste tipo de implemento no mercado brasileiro, sendo a bandagem elástica um artigo que não necessita de registro para comercialização em território nacional¹⁵, dificultando assim o acesso a maiores informações por parte do consumidor.

A principal característica desta bandagem funcional é a propriedade mecânica da elasticidade, pela qual a forma se altera quando uma força deformante atua sobre ela, a qual retorna à forma original quando essa força é cessada, o que depende do arranjo dos átomos e do tipo de ligação entre eles no material constituinte. A elasticidade respeita a Lei de Hooke, que denota que o valor da distensão ou compressão do material elástico é proporcional à força aplicada. Além disso, se um material elástico for distendido além de um certo valor, ele atinge o limite elástico, o qual também depende de seus componentes constituintes¹⁶. Uma alternativa à quantificação das características mecânicas de diferentes materiais é o ensaio de tração¹⁷. Este, por sua vez, tem a finalidade de descrever as propriedades mecânicas do material analisado. A partir desse ensaio podemos avaliar, dentre outros diversos parâmetros, os pontos de deformação elástica, deformação plástica e de quebra do material. Ainda, do ponto de vista prático, torna-se possível quantificar a tensão realizada pelo implemento sobre os diferentes tecidos do corpo humano de acordo com a deformação aplicada.

As prerrogativas supracitadas justificam a realização desse estudo, em uma tentativa de descrever propriedades mecânicas do maior número possível de bandagens elásticas presentes no mercado brasileiro, também tendo em vista a carência deste tipo de estudo no Brasil. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi analisar e comparar características mecânicas de bandagens elásticas de diferentes marcas e cores, as quais estão disponíveis no mercado brasileiro.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo, do tipo observacional, exploratório-descritivo, quantitativo e de cunho comparativo, foi realizado no Laboratório de Biomateriais e Cerâmicas Avançadas (LABIOMAT) da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), no período de setembro a novembro de 2015.

A amostra foi constituída de 80 corpos de prova, retirados de 16 modelos de bandagens elásticas de nove marcas diferentes comercializadas no Brasil. Foram realizados ensaios de tração das amostras e as variáveis dependentes obtidas foram *Load at Maximum Tensile Stress*, expressos em Newton (*N*), *Maximum Tensile Stress*, expressos em Megapascal (*Mpa*), *Extension at Maximum Tensile Stress*, expressos em milímetros (*mm*) e *Modulus (automatic Young's)* (*Mpa*), traduzidos respectivamente como Carga na Tensão Máxima (CTMax), Tensão Máxima (TMax), Alongamento Máximo (AMax) e Módulo de Young (MY), respectivamente. O primeiro parâmetro refere-se a força máxima gerada pela bandagem, ao passo que o segundo parâmetro apresenta a tensão máxima em relação a área de secção transversa do corpo de prova. O Alongamento máximo é dado como o comprimento obtido no momento da Tensão Máxima de tração, sendo descartados os valores posteriores a este instante. O módulo de Young, por sua vez, provê um dado da rigidez do material, sendo descrito como uma relação entre a tensão e o comprimento de um material. Para o presente estudo, o Módulo de Young foi analisado apenas no instante Tensão Máxima/Comprimento Máximo. A figura 1 ilustra a representação gráfica genérica de um ensaio de tração (curva comprimento-tensão), envolvendo variáveis estudadas nesta pesquisa.

Instrumentos

Para o ensaio de tração, utilizou-se a Máquina Universal de Ensaios *Instron* 3369. Os dados de força e deslocamento foram adquiridos por meio do *software* Bluehill. Para o presente ensaio, foi utilizada a célula de carga EMIC modelo CCE50KN (*Instron* - São José dos Pinhais, Brasil), a qual foi afixada em uma base rígida com capacidade de 5000 kgf(Figura2).

Procedimentos de coleta de dados

Os presentes procedimentos foram realizados seguindo a norma técnica NBR-ABNT 11912. Os corpos de prova foram extraídos de 16 modelos de bandagens elásticas de nove marcas. Foram retirados cinco corpos de prova por modelo, sendo obtidas amostras de caixas novas e fechadas, mantidas em ambiente seco e arejado após a aquisição. Optou-se por utilizar corpos de prova de um mesmo rolo de cada marca, pelo desconhecimento dos critérios de padronização das empresas fabricantes. As bandagens de mesma marca apresentavam diferentes cores. Os corpos de prova foram padronizados e submetidos a medidas de dimensões de comprimento, largura e espessura, por meio da utilização de um paquímetro universal digital da marca Mitutoyo (São Paulo, Brasil). Sendo assim, foram obtidas 80 amostras de aproximadamente 200 milímetros de comprimento, sendo que em cada extremidade era necessário ao menos 20 mm para sua adequada fixação. O comprimento de teste adotado foi de 100 mm. Também foram adotadas as medidas de largura (10 mm) e de espessura (0,5 mm).

A velocidade de alongamento adotada foi de 300 milímetros por minuto (mm/min), e a aquisição dos dados ocorreu com uma pré-carga de 2 Newton (N). Cada ensaio teve duração aproximada de 20 segundos. Cada corpo de prova sofreu um único alongamento, sendo descartado logo após sua utilização.

Para a obtenção dos dados, os corpos de prova foram anexados à estrutura do teste por meio de pinças de fixação, estando o material de teste em comprimento de repouso. Durante o teste, cada peça sofreu estiramento até atingir sua tensão máxima, sendo o teste interrompido após esse período. As variáveis dependentes obtidas foram *registradas* em cada situação experimental.

Análise Estatística

Os dados foram apresentados como média e desvio padrão (Tabela 1). Foram utilizados os testes de *Kolmogorov-Smirnov* para verificar a distribuição dos dados, que foram apresentados como média \pm desvio-padrão e Análise de Variância

(ANOVA *one way*) e, quando necessário, o teste de *post hoc* LSD foi utilizado para identificar diferenças. Considerou-se o nível de significância $\alpha \leq 0,05$. Para a realização das ANOVA's, as bandagens analisadas foram agrupadas de acordo com sua cor (Azul, Preto e Rosa) e marca (3BTape, KTape, Kinesiotex, Nittodenko e Tape K). Foi utilizado o *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versão 19.0.

Resultados

Os resultados do presente estudo evidenciam diferença estatística significativa entre as diferentes cores e marcas. Na Tabela 2, estão demonstrados os parâmetros CTMax (N), TMax (Mpa), MY (Mpa) e AMax (mm), expressos em média e desvio-padrão, para cada cor de bandagem analisada. Ainda, são demonstrados os níveis de significância do teste de *Anova one way*. Na Tabela 3, são evidenciados os mesmos parâmetros da tabela anterior, porém em relação às diferentes marcas analisadas.

Quanto à diferentes cores, para todas as variáveis estudadas, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as cores preto e rosa, indicando que fitas de cor rosa apresentam maiores valores de CTMax, TMax e MY ($p = 0,000$), e menor valor de AMax ($p=0,011$), quando comparada às cores azul e preta, o que lhe confere maior resistência elástica em relação a outras cores, enquanto que a cor preta apresentou os menores valores para as variáveis CTMax, TMax, MY e os maiores valores de AMax.

Já em relação às diferentes marcas, a Nitto Denko apresentou diferença significativa com relação às outras marcas para CTMax e TMax ($p=0,004$), com exceção à comparação com a marca 3B tape. Já com respeito ao MY, Nitto Denko apresentou maiores valores, com superior nível de significância nestas variáveis, quando comparada às outras marcas ($p=0,000$). A respeito da variável AMax, valores estatisticamente maiores foram encontrados pela marca Tape K, quando comparada às outras marcas ($p=0,000$).

As bandagens elásticas analisadas apresentam características mecânicas heterogêneas quando comparadas em relação à sua cor e à sua marca, indicando que diferentes cores/marcas geram diferentes respostas mecânicas quando submetidas a um ensaio de tração.

Discussão

Conforme os resultados apresentados, as bandagens elásticas investigadas apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre marcas e entre cores. Tais resultados podem indicar que a força tênsil e a consequente extensibilidade das bandagens pode variar conforme a marca utilizada. Assim, técnicas específicas de aplicação de bandagens funcionais podem ter seus resultados clínicos alterados, conforme a marca utilizada. Por exemplo, técnicas ligamentares, que recomendam 50% ou mais de alongamento da bandagem, visando contribuir para a estabilidade articular, podem se tornar mais ou menos efetivas conforme a cor escolhida pelo fisioterapeuta.

Os resultados aqui encontrados fragilizam a repetibilidade e reprodutibilidade das técnicas terapêuticas postuladas por diversos autores para diferentes afecções físicas, colocando em risco a efetividade terapêutica desta técnica complementar da fisioterapia. Tais achados, no entanto, não podem ser comparados com os de um estudo de desenho experimental semelhante¹⁷, no qual se realizou um ensaio de tração de bandagens elásticas com corpos de prova de dimensões distintas às do presente estudo (a dimensão adotada foi de 5x30 centímetros). Tal estudo limitou-se a apresentar dados descritivos de 11 bandagens de quatro marcas distintas para três parâmetros: Alongamento máximo, tensão máxima e Módulo de Young. O método adotado em nosso estudo, embora possa dificultar comparação com outros trabalhos, é baseado em uma normativa técnica específica ao ensaio de tração com materiais têxteis, na qual se busca uma padronização das dimensões dos corpos de prova e dos parâmetros adotados. Tais aspectos indicam um fator de facilitação para posteriores reproduções. Não foram encontradas quaisquer informações fornecidas pelos fabricantes a respeito da composição e das características mecânicas dos

materiais analisados. Este fato ressalta a importância deste estudo na busca por um maior detalhamento deste implemento.

Em relação aos aspectos fisiológicos, a aplicação de diferentes marcas em diferentes tensões apresentou efeitos positivos no comprimento de passada de atletas fadigados (Rocktape, tensão de 20%)¹⁸ e na redução do volume de linfedemas em membros superiores (marca não informada, tensão de 15%)¹⁹. Em contrapartida, aplicações para aumento do fluxo sanguíneo (Kinesio Tex Gold, tensão não informada)²⁰ e avaliação de sinal eletromiográfico de superfície do quadríceps e flexibilidade do Reto Femoral (Nitto Denko tape, tensão relativa à flexão do joelho)²¹ não apresentaram efeitos positivos em relação aos respectivos grupos controle. As hipóteses referentes aos mecanismos de ação das bandagens elásticas (tensão elástica no auxílio à fase de balanço da marcha, facilitação do fluxo sanguíneo/linfático a partir do aumento de espaço entre epiderme e tecido muscular e otimização do recrutamento muscular, respectivamente) carecem de literatura consistente até a realização do presente estudo. Com base nos resultados aqui encontrados, os métodos utilizados e os desfechos de diferentes pesquisas do tipo ensaio clínico randomizado, bem como revisões sistemáticas e metanálises podem ter apresentado resultados questionáveis em função das diferenças entre marcas utilizadas nas pesquisas.

Persistem questionamentos a respeito dos possíveis efeitos da aplicação de bandagens elásticas ao complexo sistema que é o corpo humano. Com relação à tensão adequada, diferentes autores^{3,22} apresentam diferentes valores de porcentagem de tensão a ser aplicada em diferentes acometimentos, bem como em alguns casos é tolerada uma grande amplitude com relação à escolha da tensão. Adicionalmente, conforme constatado por meio dos nossos resultados, a falta de padronização das características mecânicas entre marcas e cores das bandagens elásticas podem representar mais uma limitação para a prática da utilização deste recurso fisioterapêutico baseada em evidências científicas.

Tão importantes quanto a produção de estudos que comprovem a eficácia da aplicação do método para os mais variáveis distúrbios físicos, faz-se necessária a produção de estudos que visem explicar com maior detalhamento os mecanismos de ação a partir dos pontos de vista fisiológico e mecânico, avaliando a carga de

maneira quantificada e absoluta. O método carece dessas informações nesse aspecto, e devido a isso torna-se por vezes inespecífico. O principal órgão do Método *KinesioTaping*, a *Kinesio Taping Association International* (KTAI), apresenta em sua página na internet a escolha da marca Kinesio Tex Gold como a bandagem elástica ideal para a sua aplicação. Em contrapartida, tal instituição não apresenta quaisquer argumentos para essa decisão além do fato de ambas marcas (KTAI e Kinesio Tex Gold) pertencerem à mesma pessoa. A referida associação não apresentou quaisquer características mecânicas que a destacassem nessa escolha em relação a outras marcas analisadas.

Todas as variáveis dependentes estudadas apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre as diferentes marcas, sendo que a marca Nittodenko apresentou diferença significativa com relação às outras marcas para CTMax e TMax e MY, indicando que as forças de cisalhamento efetuadas por bandagens desta marca podem ser maiores do que fitas de outros fabricantes. Por outro lado, valores da variável AMax foram estatisticamente maiores nas amostras da marca Tape K, quando comparada às outras marcas, o que indica que técnicas terapêuticas ou profiláticas que envolvem estiramento da fita em diferentes porcentagens possivelmente apresentarão efeitos menos expressivos quando a opção for utilizar bandagens deste fabricante. Reitera-se a fragilização de resultados terapêuticos e de estudos que porventura utilizem diferentes marcas, tais como as supracitadas, para diferentes situações mecânicas.

Embora o presente estudo não tenha sido realizado com aplicações diretas em humanos, é importante salientar a sua contribuição no desenvolvimento de uma clínica mais adequada ao paciente submetido ao procedimento de aplicação de bandagens elásticas. O entendimento mais detalhado a respeito do comportamento mecânico destes implementos pode vir a ser útil no momento da escolha do tipo de aplicação e da tensão gerada na bandagem. Ainda, tais dados demonstram a heterogeneidade do comportamento mecânico das diferentes bandagens elásticas e pode vir a servir de base para posteriores estudos a respeito do comportamento cinético/cinemático de diferentes estruturas do corpo (pele, fâscias, músculos, tendões, articulações, etc.) quando submetidos a uma tensão gerada pela sua aplicação.

Considerações Finais

Após o ensaio de tração, os resultados mostraram diferença significativa em todos os parâmetros analisados, CTMax (N), TMax (Mpa), MY (Mpa) e AMax (mm), quando agrupados em diferentes cores e marcas.

A análise dos presentes dados nos sugere que o terapeuta tenha atenção especial ao lançar mão da aplicação deste método, visto que uma deformação gerada em bandagens diferentes pode ocasionar tensões diferentes, podendo ocasionar efeitos heterogêneos e em desacordo às propostas do plano de tratamento.

Se faz necessária a produção de estudos que visem explicar com maior detalhamento os mecanismos de ação envolvidos na resposta a aplicação deste recurso terapêutico, bem como de estudos mecânicos de repetibilidade e reprodutibilidade tanto das características mecânicas das bandagens comercializadas, (inclusive comparando-se diferentes caixas das mesmas marcas) quanto das técnicas fisioterapêuticas que envolvem bandagens elásticas ou bandagens funcionais. Além disso, sugere-se que as empresas fabricantes informem o consumidor sobre aspectos de caracterização mecânica do produto que comercializam, sobretudo considerando que os mesmos constituem recurso terapêutico e necessitam segurança na sua aplicação, sob pena de influenciarem a eficiência ou mesmo causarem riscos à saúde de pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Parreira, PCS, et al. "Current evidence does not support the use of Kinesio Taping in clinical practice: a systematic review." *J of Phys* 2014;60(1): 31-39.
2. Halseth T, McChesney J, DeBeliso M: The effects of Kinesio taping on proprioception at the ankle, *Journal of Sport Science & Medicine*. 2004, 3 (1): 1.
3. Kase, Kenzō. *Clinical therapeutic applications of the Kinesio taping methods*. KinesioTaping Assoc., 2003.
4. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38(7):389–395.
5. A Brief History of KinesioTex Taping. Kinesio UK website. <<http://www.kinesiotaping.co.uk/history.jsp>>. Acessado em 15 de Outubro de 2015.
6. Kinesio ® Tex Gold. <<http://www.kinesiotapingbrasil.com.br/sobre/kinesio-tex-gold>>. Acessado em 20 de Outubro de 2015.
7. García MF, Rodríguez FÁL, Herrero-de-Lucas A..Treatment of myofascial pain in the shoulder with Kinesio taping. A case report. *Manual therapy*, 2010;15(3), 292-295.
8. Briem, Kristin, et al. Effects of kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011;41(5): 328-335.
9. Karadag-Saygi E, et al. "The role of kinesiotaping combined with botulinum toxin to reduce plantar flexors spasticity after stroke." *Topics in stroke rehabilitation*. 2010;17(4): 318-322.

10. TSAI H et al. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support Care Cancer*, 2009; 17:1353– 1360.
11. Artioli DP, Bertolini GRF. "Kinesio taping: application and results on pain: systematic review." *Fisioterapia e Pesquisa* 2014;21(1): 94-99.
12. Kalron A, S Bar-Sela. "MINERVA MEDICA COPYRIGHT®." *Eur J of Phys and Rehab Med*. 2013;49: 49.
13. Williams S et al. "Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries." *Sports medicine*. 2012;42(2): 153-164.
14. Mostafavifar M et al. "A systematic review of the effectiveness of kinesio taping for musculoskeletal injury." *The Physician and sports medicine* 2012;40(4): 33-40.
15. ANVISA, Portaria nº. 543, de 29 de outubro de 1997. http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/portarias/543_97.htm. Acessado em 21 de outubro de 2015.
16. Hewit, P G, Física Conceitual, 9ª Ed. Bookman Editora, São Paulo, 2002
17. Rodríguez JMF et al. Vendaje neuromuscular: ¿tienen todas las vendas las mismas propiedades mecánicas?. *Apuntes. Medicina de l'Esport*. 2010;45(166): 61-67.
18. Ward J et al. The Ergogenic Effect of Elastic Therapeutic Tape on Stride and Step Length in Fatigued Runners. *Journal of chiropractic medicine*. 2014 4(13): 221-229.
19. Malicka I et al. Kinesiology Taping reduces lymphedema of the upper extremity in women after breast cancer treatment: a pilot study. *PrzMenopauzalny*. 2014 4(13): 221-226.
20. Stedje HL., Kroskie RM, Docherty CL. Kinesio taping and the circulation and endurance ratio of the gastrocnemius muscle. *Journal of athletic training*. 2012 6(47): 635.

21. Halski T et al. Kinesiology Taping does not Modify Electromyographic Activity or Muscle Flexibility of Quadriceps Femoris Muscle: A Randomized, Placebo-Controlled Pilot Study in Healthy Volleyball Players. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*. 2015 21: 2232.
22. SIJMONSMA J. Manual de taping neuro muscular. Portugal: Aneidpress; 2007.

TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 – Média e desvio-padrão das características mecânicas analisadas por diferentes bandagens elásticas.

Bandagens	N	CTMax(N)		TMax(MPa)		MY (MPa)		AMax(mm)	
		Média	DP	Média (M)	DP	Média (M)	DP	Média (M)	DP
3B Tape Azul	5	39,73	3,95	7,95	0,79	6,16	0,51	81,05	2,18
3B Tape Preto	5	32,53	2,53	6,51	0,51	4,94	0,44	88,53	1,54
Ciex Azul	5	25,40	2,59	5,08	0,52	3,60	0,46	103,46	5,05
Curetape Preto	5	28,10	3,59	5,62	0,72	4,49	0,21	97,27	1,68
K Tape Azul	5	34,55	4,49	6,91	0,90	4,82	0,36	100,58	4,21
K Tape Preto	5	30,36	5,26	6,07	1,05	4,03	0,71	105,00	3,94
K Tape Rosa	5	35,13	4,03	7,03	0,81	5,27	0,41	87,55	2,68
Kinesio Sports Rosa	5	39,50	2,88	7,90	0,58	5,51	0,32	91,27	1,71
KinesioTex Branco	5	35,31	3,46	7,06	0,69	4,91	0,56	92,75	2,48
KinesioTex Preto	5	28,73	5,11	5,75	1,02	3,90	0,30	106,37	3,34
KinesioTex Azul	5	34,57	4,69	6,92	0,94	4,95	0,31	80,30	3,27
NittoDenko Azul	5	37,77	3,46	7,56	0,69	5,42	0,36	89,48	5,79
NittoDenko Verde	5	37,58	2,07	7,52	0,41	6,86	0,82	69,06	4,30
Tape K Azul	5	30,65	3,38	6,13	0,68	3,93	0,69	110,97	2,57

mm = milímetro; Mpa = Megapascal; N = Newton; n = amostra.

Tabela 2 –ANOVA entre as cores analisadas.

Cores	N	CTMax (N)		TMax (MPa)		MY (MPa)		AMax (mm)	
		Média	DP	Média (M)	DP	Média (M)	DP	Média (M)	DP
Preto	25	29.76	3.93	5.95	.78	4.16	0.68	100.00	7.77
Rosa	10	37.31	4.02	7.46	.80	5.39	0.37	89.41	2.89
Azul	30	33.78	5.91	6.76	1.18	4.81	0.97	94.31	12.28
Total	65	32.78	5.58	6.56	1.12	4.65	0.90	95.75	10.32
Sig P <0,05		.000*		.000*		.000*		.011*	

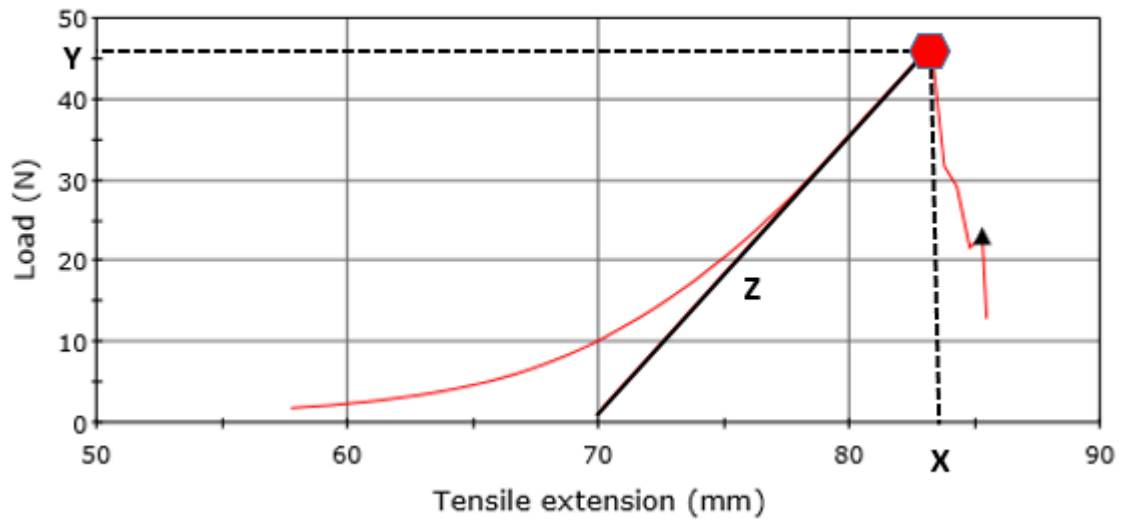
mm = milímetro; Mpa = Megapascal; N = Newton; n = amostra; Nivel de significância = Sig P<0,05; *diferença estatisticamente significativa entre as diferentes cores analisadas.

Tabela 3 - ANOVA entre as marcas analisadas.

Marcas	N	CTMax (N)		TMax (MPa)		MY (MPa)		AMax (mm)	
		Média	DP	Média (M)	DP	Média (M)	DP	Média (M)	DP
3Btape	10	36.13	4.92	7.23	.98	5.55	.78	84.79	4.33
Ktape	15	33.34	4.81	6.67	.96	4.71	.71	97.71	8.39
Kinesiotex	15	32.87	5.14	6.57	1.03	4.59	.63	93.14	11.38
Nittodenko	10	37.68	2.69	7.54	.54	6.14	.97	79.27	11.79
Tape K	10	30.13	3.94	6.03	.79	3.97	.53	106.68	5.56
Total	60	33.88	4.99	6.78	1.00	4.93	1.00	92.84	12.53
Sig P <0,05		.004*		.004*		.000*		.000*	

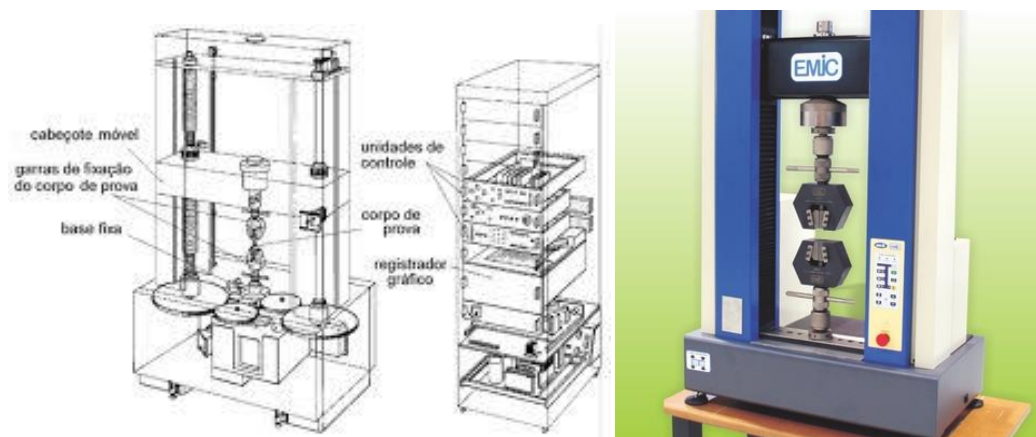
mm = milímetro; Mpa = Megapascal; N = Newton; n = amostra; Nivel de significância = Sig P<0,05; *diferença estatisticamente significativa entre as diferentes marcas analisadas.

FIGURA 1 – Representação gráfica genérica de um ensaio de tração (curva comprimento-tensão).



X = Alongamento Máximo (AMax); **Y** = Carga na tensão máxima (CTMax); Segmento de reta **Z** = Módulo de Young. O hexágono vermelho e o triângulo preto indicam o ponto máximo de carga e o momento de interrupção do teste, respectivamente. A curva comprimento-tensão começa a ser gerada a partir de uma carga de 2 Newtons.

Figura 2 – Máquina universal de ensaio.



a) Desenho esquemático de máquina de ensaio universal de tração. B) imagem da máquina de ensaio universal de tração Instrom 3369 com célula de carga EMIC CCE50KN (São Paulo Brasil). Fontes: Blog da Mecânica (mecânica-blog.blogspot.com.br) e site do fabricante

ANEXO

INSTRUÇÕES AOS AUTORES - REVISTA BRASILEIRA DE FISIOTERAPIA

BrazilianJournalofPhysicalTherapy (BJPT)

Disponível em <<http://www.scielo.br/revistas/rbfis/pinstruc.htm>>; Acesso em 11 de novembro de 2012.

Escopo e política

O *BrazilianJournalofPhysicalTherapy* (BJPT) publica artigos originais de pesquisa cujo objeto básico de estudo refere-se ao campo de atuação profissional da Fisioterapia e Reabilitação, veiculando estudos clínicos, básicos ou aplicados sobre avaliação, prevenção e tratamento das disfunções de movimento.

O conselho editorial do BJPT se compromete a publicar investigação científica de excelência, de diferentes áreas do conhecimento.

O BJPT publica os seguintes tipos de estudo, cujo conteúdo deve manter vinculação direta com o escopo e com as áreas descritas pela revista:

a) **Estudos experimentais:** estudos que investigam efeito (s) de uma ou mais intervenções em desfechos diretamente vinculados ao escopo e áreas do BJPT. Estudos experimentais incluem estudos do tipo experimental de caso único, quasi-experimental e ensaio clínico.

A Organização Mundial de Saúde define ensaio clínico como "qualquer estudo que aloca prospectivamente participante ou grupos de seres humanos em uma ou mais intervenções relacionadas à saúde para avaliar efeito(s) em desfecho(s) em saúde". Sendo assim, qualquer estudo que tem como objetivo analisar o efeito de uma determinada intervenção é considerado como ensaio clínico. Ensaio clínico inclui estudos de caso único, séries de casos (único grupo, sem um grupo controle de comparação), ensaios controlados não aleatorizados e ensaios controlados aleatorizados. Estudos do tipo ensaio controlado aleatorizado devem seguir as recomendações do CONSORT (*Consolidated Standards of Reporting Trials*), que estão disponíveis em: <http://www.consort-statement.org/consort-statement/overview0/>.

Neste site, o autor deve acessar o CONSORT 2010 *checklist*, o qual deve ser preenchido e encaminhado juntamente com o manuscrito. Todo manuscrito ainda

deverá conter o *CONSORT Statement 2010 FlowDiagram*. A partir de 2014, todo processo de submissão de estudos experimentais deverá atender a essa recomendação.

b) **Estudos observacionais:** estudos que investigam relação (ões) entre variáveis de interesse relacionadas ao escopo e áreas do BJPT, sem manipulação direta (ex: intervenção). Estudos observacionais incluem estudos transversais, de coorte e caso-controle.

c) **Estudos qualitativos:** estudos cujo foco refere-se à compreensão das necessidades, motivações e comportamentos humanos. O objeto de um estudo qualitativo é pautado pela análise aprofundada de uma unidade ou temática, que incluem opiniões, atitudes, motivações e padrões de comportamento sem quantificação. Estudos qualitativos incluem pesquisa documental e estudo etnográfico.

d) **Estudos de revisão de literatura:** estudos que realizam análise e/ou síntese da literatura de tema relacionado ao escopo e áreas do BJPT. Estudos de revisão narrativa crítica ou passiva só serão considerados quando solicitados a convite dos editores. Manuscritos de revisão sistemática que incluem metanálise terão prioridades em relação aos demais estudos de revisão sistemática. Aqueles que apresentam quantidade insuficiente de artigos selecionados e/ou artigos de baixa qualidade e que não apresentam conclusão assertiva e válida sobre o tema não serão considerados para a análise de revisão por pares.

e) **Estudos metodológicos:** estudos centrados no desenvolvimento e/ou avaliação das propriedades psicométricas e características clinimétricas de instrumentos de avaliação. Incluem também estudos que objetivam a tradução e/ou adaptação transcultural de questionários estrangeiros para o português do Brasil. No caso de estudos de tradução/adaptação de testes, é obrigatório anexar ao processo de submissão a autorização dos autores para a tradução e/ou adaptação do instrumento original.

No endereço <http://www.equator-network.org/resource-centre/library-of-health-research-reporting>, pode ser encontrada a lista completa dos *guidelines* disponíveis para cada tipo de estudo, por exemplo, o STROBE (**ST**rengthening the **R**eporting of **O**bservational **S**tudies in **E**pidemiology) para estudos observacionais, o COREQ (Consolidated Criteria For Reporting Qualitative Research) para estudos qualitativos, o PRISMA

(Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para revisões sistemáticas e metanálises e o GRRAS (Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies) para estudos de confiabilidade. Sugerimos que os autores verifiquem esses *guidelines* e atendam ao *checklist* correspondente antes de submeterem seus manuscritos.

Estudos que relatam resultados eletromiográficos devem seguir o *Standards for Reporting EMG Data*, recomendados pela ISEK - International Society of Electrophysiology and Kinesiology (http://www.isek-online.org/standards_emg.html).

Aspectos éticos e legais

A submissão do manuscrito ao BJPT implica que o trabalho na íntegra ou parte(s) dele não tenha sido publicado em outra fonte ou veículo de comunicação e que não esteja sob consideração para publicação em outro periódico. O uso de iniciais, nomes ou números de registros hospitalares dos pacientes deve ser evitado. Um paciente não poderá ser identificado por fotografias, exceto com consentimento expresso, por escrito, acompanhando o trabalho original no momento da submissão.

Estudos realizados em humanos devem estar de acordo com os padrões éticos e com o devido consentimento livre e esclarecido dos participantes conforme Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Brasil), que trata do Código de Ética para Pesquisa em Seres Humanos e, para autores fora do Brasil, devem estar de acordo com *Committee on Publication Ethics (COPE)*.

Para os experimentos em animais, considerar as diretrizes internacionais (por exemplo, a do *Committee for Research and Ethical Issues of the International Association for the Study of Pain*, publicada em PAIN, 16:109-110, 1983).

Para as pesquisas em humanos e em animais, deve-se incluir, no manuscrito, o número do parecer de aprovação pela Comissão de Ética em Pesquisa. O estudo deve ser devidamente registrado no Conselho Nacional de Saúde do Hospital ou Universidade ou no mais próximo de sua região.

Reserva-se ao BJPT o direito de não publicar trabalhos que não obedeçam às normas legais e éticas para pesquisas em seres humanos e para os experimentos em animais.

Para os **ensaios clínicos**, serão aceitos qualquer registro que satisfaça o Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas, ex.<http://clinicaltrials.gov/> e/ou <http://anzctr.org.au/>. A lista completa de todos os registros de ensaios clínicos pode ser encontrada no seguinte endereço: <http://www.who.int/ictpr/network/primary/en/index.html>.

A partir de 01/01/2014 o BJPT adotará efetivamente a política sugerida pela Sociedade Internacional de Editores de Revistas em Fisioterapia e exigirá na submissão do manuscrito o registro prospectivo, ou seja, ensaios clínicos que iniciaram recrutamento a partir dessa data deverão registrar o estudo ANTES do recrutamento do primeiro paciente. Para os estudos que iniciaram recrutamento até 31/12/2013 o BJPT aceitará o seu registro ainda que de forma retrospectiva.

Critérios de autoria

O BJPT recebe, para submissão, manuscritos com até seis (6) autores. A política de autoria do BJPT pauta-se nas diretrizes para a autoria do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas exigidos para Manuscritos Submetidos a Periódicos Biomédicos (www.icmje.org), as quais afirmam que "a autoria deve ser baseada em 1) contribuições substanciais para a concepção e desenho, ou aquisição de dados, ou análise e interpretação dos dados; 2) redação do artigo ou revisão crítica do conteúdo intelectual e 3) aprovação final da versão a ser publicada." As condições 1, 2 e 3 deverão ser todas contempladas. Aquisição de financiamento, coleta de dados e/ou análise de dados ou supervisão geral do grupo de pesquisa, por si só, não justificam autoria e deverão ser reconhecidas nos agradecimentos.

Os conceitos contidos nos manuscritos são de responsabilidade exclusiva dos autores. Todo material publicado torna-se propriedade do BJPT, que passa a reservar os direitos autorais. Portanto, nenhum material publicado no BJPT poderá ser reproduzido sem a permissão, por escrito, dos editores. Todos os autores de artigos submetidos deverão assinar um termo de transferência de direitos autorais, que entrará em vigor a partir da data de aceite do trabalho.

Os editores poderão analisar, em caso de excepcionalidade, solicitação para submissão de manuscrito que exceda 6 (seis) autores. Os critérios para a análise incluem o tipo de estudo, potencial para citação, qualidade e complexidade metodológica, entre outros. Nestes casos excepcionais, a contribuição de cada autor, deve ser explicitada ao final do texto, após os agradecimentos e logo antes das referências, conforme orientações do "InternationalCommitteeof Medical JournalEditors" e das "Diretrizes" para Integridade na atividade científica, amplamente divulgadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (<http://www.cnpq.br/web/quest/diretrizes>).

Forma e apresentação do manuscrito

O BJPT considera a submissão de manuscritos com até 3.500 palavras (excluindo-se página de título, resumo, referências, tabelas, figuras e legendas). Informações contidas em anexo(s) serão computadas no número de palavras permitidas.

O manuscrito deve ser escrito preferencialmente em inglês. Quando a qualidade da redação em inglês comprometer a análise e avaliação do conteúdo do manuscrito, os autores serão informados.

Recomenda-se que os manuscritos submetidos em inglês venham acompanhados de certificação de revisão por serviço profissional de *editing and proofreading*. Tal certificação deverá ser anexada à submissão. Sugerimos os seguintes serviços abaixo, não excluindo outros:

- *American Journal Experts* (<http://www.journalexperts.com>);
- *Scribendi* (www.scribendi.com);
- *Nature Publishing Groups Language Editing* (<https://languageediting.nature.com/login>).

Antes do corpo do texto do manuscrito deve-se incluir uma página de título e identificação, palavras-chave e o *abstract*/resumo. No final do manuscrito inserir as referências, tabelas, figuras e anexos.

Título e identificação

O título do manuscrito não deve ultrapassar 25 palavras e deve apresentar o máximo de informações sobre o trabalho. Preferencialmente, os termos utilizados no título não devem constar na lista de palavras-chave.

A página de identificação do manuscrito deve conter os seguintes dados:

Título completo e título resumido com até 45 caracteres, para fins de legenda nas páginas impressas;

Autores: nome e sobrenome de cada autor em letras maiúsculas, sem titulação, seguidos por número sobrescrito (expoente), identificando a afiliação institucional/vínculo (unidade/instituição/cidade/estado/país). Para mais de um autor, separar por vírgula;

Autor de correspondência: indicar o nome, endereço completo, e-mail e telefone do autor de correspondência, o qual está autorizado a aprovar as revisões editoriais e complementar demais informações necessárias ao processo;

Palavras-chaves: termos de indexação ou palavras-chave (máximo seis) em português e em inglês.

Abstract/Resumo

Uma exposição concisa, que não exceda 250 palavras em um único parágrafo, em português (Resumo) e em inglês (*Abstract*), deve ser escrita e colocada logo após a página de título. Referências, notas de rodapé e abreviações não definidas não devem ser usadas no Resumo/*Abstract*. O Resumo e o *Abstract* devem ser apresentados em formato estruturado.

Introdução

Deve-se informar sobre o objeto investigado devidamente problematizado, explicitar as relações com outros estudos da área e apresentar justificativa que sustente a necessidade do desenvolvimento do estudo, além de especificar o(s) objetivo(s) do estudo e hipótese(s), caso se aplique.

Método

Descrição clara e detalhada dos participantes do estudo, dos procedimentos de coleta, transformação/redução e análise dos dados de forma a possibilitar reprodutibilidade do estudo. O processo de seleção e alocação dos participantes do estudo deverá estar organizado em fluxograma, contendo o número de participantes em cada etapa, bem como as características principais (ver modelo fluxograma CONSORT).

Quando pertinente ao tipo de estudo deve-se apresentar cálculo que justifique adequadamente o tamanho do grupo amostral utilizado no estudo para investigação do(s) efeito(s). Todas as informações necessárias para estimativa e justificativa do tamanho amostral utilizado no estudo devem constar no texto de forma clara.

Resultados

Devem ser apresentados de forma breve e concisa. Resultados pertinentes devem ser reportados utilizando texto e/ou tabelas e/ou figuras. Não se devem duplicar os dados constantes em tabelas e figuras no texto do manuscrito.

Discussão

O objetivo da discussão é interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos já existentes e disponíveis na literatura, principalmente àqueles que foram indicados na Introdução. Novas descobertas devem ser enfatizadas com a devida cautela. Os dados apresentados nos métodos e/ou nos resultados não devem ser repetidos. Limitações do estudo, implicações e aplicação clínica para as áreas de Fisioterapia e Reabilitação deverão ser explicitadas.

Referências

O número recomendado é de 30 referências, exceto para estudos de revisão da literatura. Deve-se evitar que sejam utilizadas referências que não sejam acessíveis internacionalmente, como teses e monografias, resultados e trabalhos não publicados e comunicação pessoal. As referências devem ser organizadas em sequência numérica de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos

Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas – ICMJE.

Os títulos de periódicos devem ser escritos de forma abreviada, de acordo com a List of Journals do Index Medicus. As citações das referências devem ser mencionadas no texto em números sobrescritos (expoente), sem datas. A exatidão das informações das referências constantes no manuscrito e sua correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es).

Exemplos: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

Tabelas, Figuras e Anexos.

As tabelas e figuras são limitadas a cinco (5) no total. Os anexos serão computados no número de palavras permitidas no manuscrito. Em caso de tabelas, figuras e anexos já publicados, os autores deverão apresentar documento de permissão assinado pelo autor ou editores no momento da submissão.

Para artigos submetidos em língua portuguesa, a(s) versão (ões) em inglês da(s) tabela(s), figura(s) e anexo(s) e suas respectivas legendas deverão ser anexados no sistema como documento suplementar.

-Tabelas: devem incluir apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas (máximo permitido: uma página, tamanho A4, em espaçamento duplo), devem ser numeradas, consecutivamente, com algarismos arábicos e apresentadas no final do texto. Não se recomendam tabelas pequenas que possam ser descritas no texto. Alguns resultados simples são mais bem apresentados em uma frase e não em uma tabela.

-Figuras: devem ser citadas e numeradas, consecutivamente, em arábico, na ordem em que aparecem no texto. Informações constantes nas figuras não devem repetir dados descritos em tabela(s) ou no texto do manuscrito. O título e a(s) legenda(s) devem tornar as tabelas e figuras compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto. Todas as legendas devem ser digitadas em espaço duplo, e todos os símbolos e abreviações devem ser explicados. Letras em caixa-alta (A, B, C, etc.) devem ser usadas para identificar as partes individuais de figuras múltiplas.

Se possível, todos os símbolos devem aparecer nas legendas; entretanto, símbolos para identificação de curvas em um gráfico podem ser incluídos no corpo de uma figura, desde que não dificulte a análise dos dados. As figuras coloridas serão

publicadas apenas na versão online. Em relação à arte final, todas as figuras devem estar em **alta resolução ou em sua versão original**. Figuras de baixa qualidade não serão aceitas e podem resultar em atrasos no processo de revisão e publicação. -Agradecimentos: devem incluir declarações de contribuições importantes, especificando sua natureza. Os autores são responsáveis pela obtenção da autorização das pessoas/instituições nomeadas nos agradecimentos.

Submissão eletrônica

A submissão dos manuscritos deverá ser efetuada por via eletrônica no site <http://www.scielo.br/rbfis>. Os artigos submetidos e aceitos em português serão traduzidos para o inglês por tradutores do BJPT, e os artigos submetidos e aceitos em inglês, caso necessário, serão encaminhados aos revisores de inglês do BJPT para revisão final.

É de responsabilidade dos autores a eliminação de todas as informações (exceto na página do título e identificação) que possam identificar a origem ou autoria do artigo.

Ao submeter um manuscrito para publicação, os autores devem inserir no sistema os dados dos autores e ainda inserir como documento(s) suplementar (es):

1. Carta de encaminhamento do material;
2. Declaração de responsabilidade de conflitos de interesse;
3. Declaração de transferência de direitos autorais assinada por todos os autores;
4. Demais documentos, se apropriados (ex. permissão para publicar figuras, parte de material já publicado, *checklist* etc).

Processo de revisão

Os manuscritos submetidos que atenderem às normas estabelecidas e que se apresentarem em conformidade com a política editorial do BJPT serão encaminhados para os editores de área, que farão a avaliação inicial do manuscrito e enviarão ao editor chefe a recomendação ou não de encaminhamento para revisão por pares. Os critérios utilizados para análise inicial do editor de área incluem: originalidade, pertinência, relevância clínica e métodos. Os manuscritos que não

apresentarem mérito ou não se enquadrarem na política editorial serão rejeitados na fase de pré-análise, mesmo quando o texto e a qualidade metodológica estiverem adequados. Dessa forma, o manuscrito poderá ser rejeitado com base apenas na recomendação do editor de área, sem necessidade de novas avaliações, não cabendo, nesses casos, recurso ou reconsideração. Os manuscritos selecionados na pré-análise serão submetidos à avaliação de especialistas, que trabalharão de forma independente. Os avaliadores permanecerão anônimos aos autores, assim como os autores não serão identificados pelos avaliadores. Os editores coordenarão as informações entre os autores e avaliadores, cabendo-lhes a decisão final sobre quais artigos serão publicados com base nas recomendações feitas pelos avaliadores e editores de área. Quando aceitos para publicação, os artigos estarão sujeitos a pequenas correções ou modificações que não alterem o estilo do autor. Quando recusados, os artigos serão acompanhados de justificativa do editor. Após publicação do artigo ou processo de revisão encerrado, os arquivos e documentação referentes ao processo de revisão serão eliminados.

Áreas do conhecimento

1. Fisiologia, Cinesiologia e Biomecânica;
2. Cinesioterapia/recursos terapêuticos;
3. Desenvolvimento, aprendizagem, controle e comportamento motor;
4. Ensino, Ética, Deontologia e História da Fisioterapia;
5. Avaliação, prevenção e tratamento das disfunções cardiovasculares e respiratórias;
6. Avaliação, prevenção e tratamento das disfunções do envelhecimento;
7. Avaliação, prevenção e tratamento das disfunções musculoesqueléticas;
8. Avaliação, prevenção e tratamento das disfunções neurológicas;
9. Avaliação, prevenção e tratamento nas condições da saúde da mulher;
10. Ergonomia/Saúde no trabalho.