

**UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA**

Escola Superior de Saúde, Faculdade de Ciências da Saúde

Cynthia Rosa Sales

**Influência do *Dynamic Tape* na funcionalidade do  
quadríceps na dor não específica do joelho do  
atleta de judô**

Porto, Julho, 2016



Cynthia Rosa Sales

**Influência do *Dynamic Tape* na funcionalidade do  
quadríceps na dor não específica do atleta de  
judô**

**UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA**

Escola Superior de Saúde, Faculdade de Ciências da Saúde

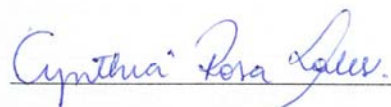
Porto, Julho, 2016

Sales, CR. (2013). *Influência do Dynamic Tape na funcionalidade do quadríceps na dor não específica do atleta de judô*. Dissertação de Mestrado em Fisioterapia Desportiva apresentado à Universidade Fernando Pessoa, Porto.

**Palavras-Chave:** Banda biomecânica; Tape cinesiológico; Tratamento da dor, Função muscular.

**Influência do *Dynamic Tape* na funcionalidade do  
quadríceps na dor não específica do atleta de  
judô**

A presente dissertação foi escrita para a obtenção do título de Mestre no âmbito do curso de Mestrado em Fisioterapia Desportiva organizado pela Escola Superior de Saúde, Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa.



(Cynthia Rosa Sales)

## Resumo

**Introdução:** O judô é um esporte que implica uma grande variedade de gestos, ações e aptidões físicas, entre as quais, capacidade de controlo postural, equilíbrio, flexibilidade e força. Quando observada as áreas mais afetadas na prática do judô a região do joelho é das que possui maior incidência. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da aplicação do *Dynamic Tape* (DT), um tape biomecânico, na funcionalidade do *quadriceps* de atletas de judô masculino com dor não específica no joelho em termos de equilíbrio, força, flexibilidade e dor. **Metodologia:** A amostra foi constituída por 37 indivíduos, tendo os participantes sido submetidos a testes, primeiramente sem *Dynamic Tape* (SDT) e posteriormente com *Dynamic Tape* (CDT). Os testes aplicados foram o *Standing Stork Test* (SST), o *Y Balance Test* (YBT), o *Four Square Step Test* (FSST), o *Single Leg Hop Test* (SLHT), e o Teste de flexão do membro inferior (TFMI) e o Teste de extensão do membros (TEMI) e a escala numérica de dor (END) no final de todos os testes. **Resultados:** Não foram observadas diferenças significativas para o teste SST ( $p=0,6794$ ), porém os teste YBT, SLHT, TFMI, TEMI e END ( $p<0,0001$ ), assim como FSST ( $p=0,0026$ ) entre os momentos CDT e SDT demonstraram diferenças estatisticamente significativas, produzindo a aplicação do DT efeitos positivos. Na performance do atleta. **Conclusão:** A aplicação do DT não foi capaz de melhorar de forma significativa o equilíbrio estático, no entanto demonstrou influenciar o equilíbrio semi-dinâmico, dinâmico, a flexibilidade e a dor.

**Palavras-Chave:** Banda biomecânica; Tape cinesiológico; Tratamento da dor, Função muscular

## **Abstract**

**Introduction:** Judo is a sport that involves a variety of gestures, actions and physical abilities, including postural control, balance, flexibility and strength. One of the highest incidences of impaired regions as a consequence of Judo's practice is the knee. The aim of this study was to evaluate the effects of the application of Dynamic Tape (DT), a biomechanical tape, in quadriceps functionality of male judo athletes with non-specific knee pain in terms of balance, strength, flexibility and pain. **Methods:** The sample was composed by 37 subjects, being the participants submitted to tests, first without Dynamic Tape (SDT) and later with Dynamic Tape (CDT). Volunteers were submitted to the Standing Stork Test (SST), Y Balance Test (YBT), Four Square Step Test (FSST), Single Leg Hop Test (SLHT), Lower Limb Flexion Test (TFMI) and Extension Members Test (TEMI). After the tests, they answered to the Numerical Pain Scale (END). **Results:** We found no significant differences for the SST test ( $p=0.6794$ ), however the YBT, SLHT, TFMI, TEMI and END ( $p<0.0001$ ), as well as the FSST test ( $p = 0.0026$ ) showed significant statistical differences, suggesting that the implementation of DT produced positive effects on the performance of the athletes. **Conclusion:** The application of DT was not able to significantly improve the static balance; however it positively affected the performance of semi-dynamic and dynamic balance, flexibility and pain.

**Keywords:** Biomechanical band; Kinesiological Tape; Pain treatment; Muscle function

Á Deus, porque dele, por ele, e para ele são todas as  
coisas.

Á minha Maria, meu respirar, que mesmo tão pequena  
soube entender que a distância que se fez presente é a  
mesma distância que nos torna cada dia mais fortes e mais  
próximas.

Aos meus pais por me ensinarem que sem luta e  
perseverança não há conquistas e por serem o meu centro  
e o meu espelho de vida, amo vocês.



## **Agradecimentos**

Agradeço ao Prof. Dr. José Lumini pela dedicação empregada ao meu trabalho, pela oportunidade de trabalharmos juntos e pelos ensinamentos.

Agradeço ao meu irmão Ricardo, minha cunhada Maithe, meus tios Kaé e Dirce, Waldir e Marilda e meus primos Walesa, Dani, Ana Elisa, Nira e Hercules, por todo apoio, ajuda e incentivo. Agradeço ao meu namorado Alexandre por toda dedicação e principalmente paciência nos momentos mais difíceis.

Agradeço aos minhas amigas, Taty, Michele, Mariellen, Ana Helena, Alessandra e Mariana pela compreensão nos meus dias ausentes, pelas palavras de apoio e pela torcida. Agradeço a Jéssica e a Érica pela contribuição e troca de aprendizado. A Cristini pelo companheirismo nos dias distantes de nossa família. Em especial para minha parceira de trabalho Adriely, pois com sua competência manteve-se firme em minha ausência.

Agradeço aos pacientes da pesquisa pela disponibilidade em participar do projeto e pela autorização para utilizar os dados coletados.

Enfim, a todos que participaram ativamente da minha vida e que de alguma forma contribuiu para a realização deste trabalho, meu muito obrigada.

## Índice Geral

<b>Resumo</b>	<b>VI</b>
<b>Abstract</b>	<b>VII</b>
<b>Dedicatória</b>	<b>VIII</b>
<b>Agradecimentos</b>	<b>IX</b>
<b>Lista de Figuras</b>	<b>XII</b>
<b>Lista de Tabelas</b>	<b>XIII</b>
<b>Lista de Abreviaturas</b>	<b>XIV</b>
<b>I. Introdução</b>	<b>3</b>
<b>1. Enquadramento Teórico</b>	<b>7</b>
1.1 <i>Perspectiva histórica das artes marciais</i>	7
1.2 <i>Artes marciais</i>	7
1.3 <i>A história e evolução do Judô</i>	8
1.4 <i>A técnica do Judô</i>	10
<b>2. Características e aptidões do judô</b>	<b>12</b>
2.1 <i>Características biomecânicas e cinemáticas no judô</i>	12
2.2 <i>Equilíbrio no judô</i>	13
2.3 <i>A força no judô</i>	15
2.4 <i>A flexibilidade no judô</i>	17
2.4.1 <i>Alongamento estático</i>	19
2.4.2 <i>Alongamento passivo</i>	20
2.4.3 <i>Alongamento ativo</i>	20
2.4.4 <i>Alongamento balístico ou dinâmico</i>	21
2.4.5 <i>Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF)</i>	22
<b>3. As lesões no judô</b>	<b>22</b>
3.1 <i>Epidemiologia das lesões no judô</i>	22
3.2 <i>Frequência de lesões</i>	23
3.3 <i>Tipos de lesão</i>	24
3.4 <i>Causas da lesão</i>	24
<b>4. Tape no desporto</b>	<b>25</b>
4.1 <i>Tipos de tape</i>	26
4.2 <i>Efeitos do tape e prevenção de lesões</i>	27
4.3 <i>Dynamic Tape</i>	28
4.3.1 <i>Características do Dynamic tape</i>	28
4.3.2 <i>Efeitos e objetivos do Dynamic Tape</i>	30
4.3.3 <i>Desenvolvimento da técnica do Dynamic Tape</i>	32
4.3.4 <i>Tipos de técnicas</i>	33
<b>5. Objetivos</b>	<b>36</b>
5.1 <i>Objetivo Geral</i>	36
5.2 <i>Objetivo Específico</i>	36

<b>II. Metodologia</b>	<b>39</b>
<b>1. Desenho do estudo</b>	<b>39</b>
<b>2. Amostra</b>	<b>39</b>
2.1 <i>Cr�terios de sele�o da amostra</i>	39
<b>3. Considera�es �ticas</b>	<b>40</b>
<b>4. Instrumentos</b>	<b>40</b>
<b>5. Procedimentos</b>	<b>41</b>
5.1 <i>Prepara�o dos participantes</i>	41
5.2.1 <i>Standing Stork Test</i>	41
5.2.2 <i>Y Balance Test</i>	42
5.2.3. <i>Four Square Step Test</i>	44
5.2.4 <i>Single Leg Hop Test</i>	45
5.3 <i>Protocolo de Avalia�o de Flexibilidade</i>	46
5.3.1 <i>Teste de Flexão do Membro Inferior</i>	46
5.3.2 <i>Teste de Extensão do Membro Inferior</i>	47
5.4 <i>Protocolo de Aplica�o do Dynamic Tape</i>	47
5.5 <i>Procedimento Estat�stico</i>	49
<b>III. Resultados</b>	<b>51</b>
<b>1. Amostra</b>	<b>53</b>
1.1 <i>Sele�o da amostra</i>	53
1.2. <i>Caracteriza�o da amostra</i>	54
<b>2. Avalia�es</b>	<b>57</b>
<b>IV. Discussão e Conclusão</b>	<b>58</b>
<b>1. Discussão</b>	<b>61</b>
<b>2. Conclusão</b>	<b>65</b>
<b>Refer�ncias Bibliogr�ficas</b>	<b>67</b>
<b>Anexos</b>	<b>79</b>

## Lista de Figuras

Figura 1. Descrição do esquema de ataque no judô <i>in Franchini, 2006</i>	11
Figura 2. Comparação entre diferentes tapes <i>in Mc neill e Pedersen 2015</i>	30
Figura 3. Técnica Direta <i>in Dynamic Tape, 2013</i>	33
Figura 4. Técnica Indireta <i>in Dynamic Tape, 2013</i>	34
Figura 5. Técnica <i>Offload</i> <i>in Dynamic Tape, 2013</i>	35
Figura 6. Técnica <i>Powerband</i> <i>in Dynamic Tape, 2013</i>	35
Figura 7. Teste SST <i>in Mackenzie, 2000</i>	42
Figura 8. Execução do YBT descrito <i>in Yi, Kang e Lee 2014</i>	43
Figura 9. Teste FSST <i>in Keogh, 2012</i>	45
Figura 10. Teste SLHT <i>in Lins, 2013</i>	45
Figura 11. Teste de flexão do membro inferior <i>in Hertling e Kessler 2006</i>	46
Figura 12. Teste extensão do membro inferior <i>in Hertling e Kessler 2006</i>	47
Figura 13. Técnica de quadríceps com <i>Dynamic Tape</i>	48
Figura 14. Diagrama do fluxo de triagem de atletas	53

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1. Caracterização do número de atletas por cidade	54
Tabela 2. Caracterização da amostra por idade, peso, altura, IMC e tempo de prática	55
Tabela 3. Caracterização da localização da dor	55
Tabela 4. Caracterização do tempo de desconforto correspondente a meses e anos	56
Tabela 5. Caracterização do relato do membro inferior acometido pelos atletas	56
Tabela 6. Caracterização quanto ao tratamento fisioterapêutico	57
Tabela 7. Caracterização dos resultados do melhor momento e da média dos testes realizados SDT e DT e sua significância	57

## **Lista de Abreviaturas**

ADM – Amplitude de movimento

B – Best

CDT – Com *Dynamic Tape*

cm – Centímetros

DT – *Dynamic Tape*

dp – Desvio padrão

END – Escala numérica de dor

FSST – *Four Square Step Test*

IMC – Índice de massa corpórea

KT – Kinesio Tape

M – Média

MMII – Membros inferiores

PNF – *Proprioceptive neuromuscular facilitation*

Q – Qualidade

SDT – Sem *Dynamic Tape*

SLHT – *Single Leg Hope Test*

SST – *Standing Stork Test*

TEMI – Teste de extensão do membro inferior

TFMI – Teste de flexão do membro inferior

YBT – *Y Balance Test*

# INTRODUÇÃO

---

## **I. Introdução**

O judô é um esporte que implica uma grande variedade de gestos, ações e aptidões físicas, entre as quais, capacidade de controlo postural, equilíbrio, flexibilidade e força permitindo um melhor desempenho entre defesa, ataque e contra-ataque, (Deliberador, 1996), e embora o treino, seja na maioria das vezes centrado na técnica, outras aptidões são consideradas importantes para este tipo de gesto, (Velo, 2015).

Como um esporte de contato, o judô encontra-se sujeito a inúmeras lesões, entre os fatores de risco que normalmente acompanham esta modalidade destacam-se os membros inferiores (MMII) assimétricos, laxidez ligamentar, calcâneo valgo ou varo, e outros como historia de lesões anteriores, movimentos de impulsão, saltos e corridas com velocidade e desaceleração. Igualmente considerado importante é a falta de cumprimento com o período de descanso entre treino e competições, para que não haja fadiga extrema dos músculos, em particular do membro inferior, (Cardoso, 2012).

No judô, as lesões mais frequentes encontram-se nas extremidades, 30% nas mãos e dedos; 22% no ombro e 28% nos joelhos, as lesões nas mãos e dedos justificam-se pela aderência apresentada na luta e joelhos e ombros pelas projeções que a luta impõe, (Barsottini, Guimarães e Morais, 2006; Pocecco et al., 2013).

De acordo com Araújo, Simões, Cavalcante e Moraes (2015) as lesões da articulação do joelho possuem maior prevalência durante o treinamento e, entre as patologias mais comuns encontradas estão as tendinites e os entorses, que podem ser tratados por intervenções terapêuticas variadas com diferentes períodos de recuperação. A falta de informação sobre o tratamento multidisciplinar que beneficiaria a velocidade de recuperação e de sua capacidade funcional faz com que muitas vezes os atletas voltem a atividade precocemente e com a recuperação incompleta, (Medeiros e Silva, 2008).

Na fisioterapia a aplicação de tape é considerada uma modalidade terapêutica com objectivos que podem ir da prevenção ao tratamento de patologias.

O *Dynamic Tape* (DT) tem como objetivo primário a gestão de cargas do tecido, de maneira a absorvê-las ou a melhorar o movimento, dando assistência ou resistência



mecânica sem comprometer amplitudes ou movimentos multi planares já que ultrapassa a linha média através das articulações. Secundariamente auxilia no controle motor, proprioceptividade, facilitando o *input* para o sistema nervoso. Dada a natureza viscoelástica do tape, este pode diminuir tensões musculares, armazenar e recuperar energia facilitando o trabalho do tendão, gerando uma maior eficiência mecânica e reduzindo o trabalho de um músculo em sobrecarga nomeadamente em contração excêntrica, (Dynamic Tape, 2013a).

O quadríceps é o músculo mais importante na estabilidade estática e dinâmica do membro inferior e para a pratica de judô, (Santos et al., 2011; Oliveira, Saad, Felício e Grossi, 2014). Desta forma o presente estudo procura avaliar os efeitos da aplicação do DT na prática clínica.

Esta tese de mestrado é constituída por duas partes, uma parte teórica e uma parte experimental, e é dividida em quatro capítulos.

O primeiro capítulo é referente ao enquadramento teórico, onde se efetua uma revisão da literatura de forma a promover a compreensão da parte experimental.

O segundo, terceiro, quarto capítulo são referentes à parte experimental, sendo estes respectivamente a , metodologia do estudo, os resultados, e a discussão e conclusão do mesmo.

Foi pretendido no final desta tese, tirar conclusões acerca da influência da aplicação do DT nas suas implicações para a aplicabilidade na funcionalidade do *quadriceps* de atletas de judô masculino com dor não específica no joelho em termos de equilíbrio, força, flexibilidade e dor.

## **ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

---

## **I. Enquadramento Teórico**

### **1.1 Perspectiva histórica das artes marciais**

### **1.2 Artes marciais**

Originalmente criada na China aproximadamente em 500 d.C. As artes marciais eram usadas como forma letal de defesa e para atacar e incapacitar seus oponentes, (Safran et al., 2002).

As artes marciais em um contexto cultural possuem percepções diferentes, sendo todas estas percepções validas e respeitadas, podem ser usadas tanto no plano físico como psicológico, sendo direcionada como desporto de competição ou de recreação, método de defesa pessoal ou como atividade terapêutica abrangendo praticas espirituais e de meditação, (Marta, 2009; Espartero, Villamón e González, 2011). Vianna e Duino (2011) cita diversos estudos que descrevem um aumento da auto estima, melhora do bem estar físico, aumento da auto confiança, maior auto controle e diminuição da ansiedade como efeitos do bem estar causado pelas artes marciais.

Proni (1993) apresenta a arte marcial como:

[...] conceito que engloba um amplo conjunto de técnicas de defesa pessoal. Cada modalidade possui uma história e uma filosofia particular. Algumas são muito antigas, tendo surgido dentro de uma perspectiva militar; surgiram da necessidade de preservação da integridade física de grupos oprimidos. De um modo geral elas estabelecem uma rígida disciplina corporal e exigem respeito a códigos éticos e a 20 rituais de passagem .

No Brasil a arte marcial chegou no século XX através dos imigrantes que chegavam de diversos países do Oriente, mas principalmente os japoneses trazendo consigo não somente bens, mas sua cultura de forma refinada e algumas artes marciais, como: Karatê –Do, Kempo-Do, Judô, Aikido, Jiujitsu e Kendo, (Pimenta, 2008; Marta, 2009).

De acordo com Pimenta (2008) a disseminação da prática das artes marciais tiveram suas facilidades e dificuldades no Brasil, porém a aceitação é baseada no número de praticantes descrito pela confederação Brasileira: Judô: 2 milhões de praticantes, Karatê: 800 mil praticantes, Jiu-jitsu: 370 mil praticantes, Kung Fu: 370 mil praticantes e Taekwondo: 220 mil praticantes.

### **1.3 A história e evolução do Judô**

O Judô foi criado por Jigoro Kano em 1882, uma arte marcial cuja a preocupação era a valorização da defesa com técnicas, regras, racionalidade e seus próprios princípios e não somente o ataque e força, (Barsottini, Guimarães e Morais, 2006; Gonçalves, 2006; Gunsch, Silva e Navarro, 2010; Santos, 2014; Oliveira, Santos e Brito, 2015; Laux e Zanini, 2016).

Originalmente japonês, o Judô é uma modalidade que chegou ao Brasil no século passado através de imigrantes japoneses em 1908 que vinham a procura de fortuna para poderem regressar a sua terra natal, trazido por Kasaro Maru a prática do judô era uma forma de manter sua cultura; outra versão foi que professores – lutadores Mitsuyo Maeda e Soishiro Satake chegaram ao Brasil para difundir sua arte que vinham do método Kodokan criado por Jigoro Kano, e assim explicar sua arte, (Nunes e Rubio, 2012).

O Judô destaca-se entre diversas artes marciais devido o seu aspecto filosófico, além de desenvolver técnicas com movimentos complexos visa o desenvolvimento do indivíduo de forma integral, potencializando assim o aprimoramento intrínseco do praticante, (Silva e Santos, 2005).

Jigoro Kano idealizou 3 princípios para o Judô, a máxima eficácia do corpo e do espírito, o qual deve servir para deixar o corpo forte, saudável e útil; o princípio da prosperidade e benefícios mútuos, que relata a solidariedade humana melhorando o indivíduo e o universo e o princípio da suavidade que está ligado ao físico e deveria ser elevado ao intelectual, (Pinto, Carvalho, Barbosa e Alves, 2009).

Jigoro Kano desenvolveu sua técnica através do desequilíbrio (*Kuzushi*) onde a projeção do adversário deveria ser feita através do esforço mínimo causando a perda de um posicionamento estável e estático, (Guerreiro, 2003).

Com a evolução houve a modernização do Judô, originando varias transformações que sofreram influencias dos meios de comunicação de massa e entretenimento, tornando assim o Judô de hoje mais egocêntrico e competitivo, e não atento mais às filosofias e nem à prática realizada por Kano, buscando a vitória sobre o outro como principal objetivo levando a força acima do desenvolvimento espiritual que fazia parte do Caminho Suave proposto por Kano, (Gonçalves, 2006).

Santos (2006) explica que o Judô hoje está sendo realizado de maneira errada, uma vez que, quando a valorização do desempenho físico ultrapassa o ideal filosófico para vencer o oponente, “ser judoca” torna-se “lutador de judô”.

Há algum tempo atrás o treinamento estava desconectado das teorias científicas, causando falhas na estrutura de desenvolvimento da modalidade no Brasil, verificando mais uma vez o conflito entre tradições, costumes e rendimento, prejudicando o desenvolvimento de um trabalho direcionado para o judô competitivo, (Drigo, Oliveira e Cesana, 2006).

Villamon et al (1995) citado por Guerreiro (2003) descreve 3 tendências de judô; Judô tradicional – o judô interpretado por Jigoro Kano associado ao lado espiritual; Judô rendimento – desconectado dos elementos culturais japoneses, visto apenas como desporto; Judô para todos – representado por adultos que foram obrigados a competir quando crianças e hoje abandonaram o desporto.

Santos (2014) relata que a junção entre técnicas ocidentais e orientais é o que preserva ainda as influências de pensamentos ligados a cultura tradicional japonesa e mesmo nos dias de hoje a própria Confederação Brasileira de Judô aponta a necessidade resgatar valores históricos e diminuir a valorização do judô competitivo.

#### **1.4 A técnica do Judô**

O judô é um esporte singular pois possui características variadas de biotipos entre seus competidores. As estaturas podem ser diferentes, (baixo – alto), os pesos variados (leve – pesado), e podem ser brevilineos ou longilineos, (Carazzato, Rossi, Fonseca e Freitas, 1995).

Assim, como todos os esportes de contato, o judô depende do tempo, espaço e ações dos adversários, e suas atitudes serão executadas através de gestos complexos e coordenados necessários, a força externa executada sobre o adversário implica que o equilíbrio dinâmico seja uma das estruturas principais do judô, passando a ser assim de um jogo de desequilíbrios para a projeção do adversário, (Veloso, 2015).

O judô é um esporte que implica uma grande variedade de gestos, ações e aptidões físicas, , entre as quais, capacidade de controlo postural, equilíbrio, flexibilidade e força permitindo um melhor desempenho entre defesa, ataque e contra-ataque (Laux e Zanini, 2016). Estas aptidões, juntamente com a coordenação, fazem com que o objetivo seja alcançado com mais precisão sem tantos esforços, tornando o atleta mais ágil e econômico energeticamente (Deliberador, 1996; Hollmann e Hettinger, 2005).

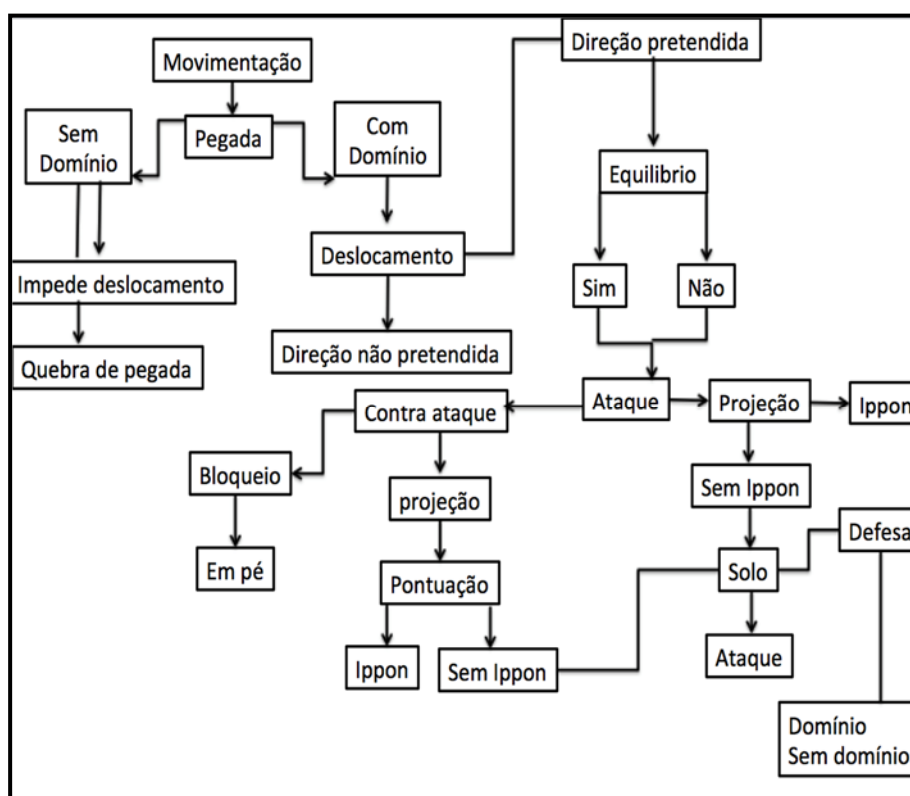
E embora o treino seja na maioria das vezes centrado na técnica (estrangulamento, chaves de braço e imobilizações), outras aptidões são consideradas importantes para este tipo de gesto, (Cardoso, Da Silva, Ayama e Alonso, 2015; Veloso, 2015).

Alguns autores relatam que o judô possui características de intermitência e de variações de intensidade durante a luta, sendo assim o metabolismo anaeróbio láctico é responsável pelas ações de disputas de pegadas, por serem de alta intensidade e o metabolismo anaeróbio alático é responsável por ações potentes e curtas e o metabolismo aeróbio fica com a recuperação entre os combates, (Barrault, Brondani e Rousseau, 1991; Borkowski, Faff e Starczewska-Czapowska, 2001; Agostinho, 2015; Veloso, 2015).

Para que haja sucesso competitivo um judoca precisa não somente de condições físicas, mas também é imprescindível domínio tático e técnico, (Miarka, 2014). Além de variações e adaptações de golpes, estratégias bem elaboradas de ataque e contra-ataque,

planejar corretamente seu treinamento integrando intensidade, volume e densidade, este tem de associar a tudo isso a especificidade da modalidade, (Tavares Junior, 2014).

Basicamente o judô se caracteriza por três fases: o desequilíbrio (*Kuzushi*), o contato (*Tsukuri*) necessário para a aplicação da técnica e a fase de projeção (*Keke*), esta relacionado com a fase aérea ou com a fase final em contato com o solo, (Guerreiro, 2003). Segundo Franchini (2006) existe um modelo de ataque (figura 1). O esquema de ataque explica como se relacionam os componentes principais da luta, sendo agrupados ou não dependendo da estrutura lógica do combate, (Miarka, 2014).



**Figura 1.** Descrição do esquema de ataque no judô in Franchini, 2006

Na Figura 1 (Franchini, 2006) descreve que a movimentação é seguida de uma pegada e esta pode ocorrer com domínio ou sem domínio. Quando o domínio não acontece pode impedir o deslocamento e haver a quebra da pegada. Quando ocorre domínio existe a fase de deslocamento que pode ocorrer em direção não pretendida (favorecendo o adversário) ou na direção pretendida, gerando o próximo momento de equilíbrio, partindo para o ataque que pode levar ao contra ataque, bloqueio e atleta continuar em pé ou contra ataque projeção, pontuação com Ippon ou sem Ippon. Já o ataque

precedido de projeção pode levar ao Ippon diretamente ou sem Ippon pode levar ao solo, gerando defesa com domínio ou sem domínio ou do solo gerar um novo ataque.

## **2. Características e aptidões do judô**

### **2.1 Características biomecânicas e cinemáticas no judô**

Uma das ferramentas de análise que atua sobre problemas humanos é a biomecânica. Através da interpretações dos movimentos (Amadio e Serrão, 2007), são aplicados através dela, conceitos sobre física, matemática, anatomia e fisiologia, as quais auxiliarão as diversas áreas que atuam no esporte como ortopedia, engenharia da reabilitação, educação física, ergonomia e fisioterapia, (Amadio e Barbanti, 2000).

Menzel (1992) citou 3 tipos de biomecânica: biomecânica do rendimento, biomecânica antropométrica e biomecânica preventiva, sendo que a biomecânica do rendimento determinaria o resultado em qualquer nível que o atleta apresentasse de seu rendimento. Existe uma contribuição valiosa da biomecânica no desporto, através dela podemos otimizar, simular, melhorar técnicas desportivas, como também controlar gestos técnicos, interferir na performance deixando mais eficiente a transformação de trabalho em energia (diminuindo gasto energético), melhorar a performance dos equipamentos e materiais esportivos, (Amadio e Barbanti, 2000; Bernardes, 2007).

Os aspectos biomecânicos demonstram que a qualidade e eficiência da técnica esta ligada ao biótipo do judoca, por exemplo um judoca com o tronco maior que os MMII teria possibilidade de produzir maior torque e maior velocidade de rotação do oponente, (Santos e Melo, 2001; Melo, Teixeira, Santos e Piucco, 2010).

Marchocka (1987), citado por Veloso (2015) onde foram analisados 232 judocas polacos, entre eles 123 seniores e 109 juniores, todos judocas de alto rendimento e de categorias de pesos variados verificaram que os judocas tinham peitos largos, pélvis estreitas e joelhos e cotovelos largos o que indicava extremidades ósseas fortes. Foi ainda observado que os que preferiam técnicas de pernas eram mais altos e delgados



com extremidades mais longas e sua massa magra corporal era um pouco maior com relação aos judocas que preferiam técnicas de braço, demonstrando a importância das características antropométricas na biomecânica do gesto desportivo.

Nagata (2010) observou que quanto mais baixo fosse centro de gravidade, maior era a estabilidade para realizar o golpe.

Vários tem sido os estudos que demonstram a associação entre a biomecânica e a técnica no judô. A análise cinemática de algumas técnicas, a *Soto Gari* (técnica de perna) e o *Harai Goshi* (técnica de quadril) demonstrou que são técnicas mais adequadas para atletas maiores e mais fortes, (Imamura, Iteya, Hreljac e Escamilla, 2007).

Adicionalmente observou-se que quando a força de reação no golpe *Morote Seoi Nage*, o movimento é rápido e o centro de gravidade é mais baixo, o arremesso torna-se mais eficaz, assim a observação da biomecânica sobre os ângulos dos segmentos corporais, relata que existe um sistema mútuo de posição de ponta dos pés e do joelho do judoca, com relação ao corpo do oponente, (Nagata, 2010).

## **2.2 Equilíbrio no judô**

O controle postural é complexo e depende da integração de vários sistemas orgânicos, seja para a posição bípede ou para as situações de desporto, (Bernardes, 2007; Aikawa, Braccialli e Padula, 2012).

A organização entre os sistemas musculares, esqueléticos, neurais, metabólicos e sensoriais, fazem parte de um sistema dinâmico formado por padrões motores coordenados para que ocorra o controle do movimento, (Silva e Pellegrini, 2007; Dorneles, Pranke e Mota, 2013).

O sistema vestibular é responsável pela orientação espacial em situações estáticas ou dinâmicas, determinando o equilíbrio corporal juntamente com o sistema proprioceptivo através dos fusos musculares, órgãos tendíneos e receptores articulares, em conjugação

com o cerebelo, contribuindo assim para o controle do movimento. (Bankoff, Campelo, Ciol e Zamai, 2006; Rebelatto, Castro, Sako e Aurichio, 2008)

Para que haja estabilidade existem quatro fatores importantes: o peso do corpo, o tamanho da base de sustentação, a altura do centro de gravidade e a localização da linha de gravidade da base de sustentação, (Dorneles, Pranke e Mota, 2013).

Devido a altura do centro de gravidade e a uma base de suporte relativamente pequena, existe um constante desequilíbrio corporal que se manifestam por oscilações corporais, pequenos ajustes correções, que o corpo faz para manter dentro da base de sustentação o centro de gravidade, usualmente realizado na frente da articulação lombossacral ao nível do quadril, (Lemos, Teixeira e Mota, 2010).

Durante a atividade física o equilíbrio do corpo é fundamental, em algumas situações o individuo deve estar menos estável como na largada em uma corrida de atletismo ou em um arremesso de lance livre do basquetebol, porém em outras situações a estabilidade é necessária como nas posições de ataque e defesa no judô, (Duarte, 2000).

No judô o trabalho de equilíbrio tem extrema importância pois esta modalidade é baseada nos diversos movimentos e perturbações externas inesperadas dos adversários na tentativa de desequilibrá-los e derrubá-los (*Kuzushi*), forma de tirar o oponente do seu ponto de equilíbrio com o máximo de eficiência, portanto esta habilidade deve ser desenvolvida durante o tempo de treinamento, já que a demanda de equilíbrio é grande e constante durante o combate (Virgílio, 1994; Brito et al., 2005; Yoshitomi et al., 2006).

O controle corporal depende de informações sensoriais dos sistemas vestibular, visual e somatosensorial para que as ações aconteçam através das experiências e habilidades por informações aferentes, projetando respostas ativando ações musculares para corrigir pequenos desvios do centro de gravidade, (Lin e Woollacott, 2005; Costa, Ferreira e Felicio, 2013).

Ao mantermos a posição ereta necessitamos de todo o complexo que envolve a obtenção e a manutenção do equilíbrio, (Bernardes, 2007). De maneira sutil, o controle

neural causa oscilações e deslocamentos do alinhamento do corpo, (Aikawa, Braccialli e Padula, 2012).

Normalmente o somatório das forças que atuam no corpo, tanto verticalmente como horizontalmente, são zero, garantindo o equilíbrio do mesmo. Porém, quando algo interfere nesta harmonia, o equilíbrio estático deixa de existir, interferindo nas resistências que atuam sobre este corpo, (Bernardes, 2007).

Segundo Almeida, Veras e Doimo (2010) o equilíbrio dinâmico é o resultado da ativação muscular (reações e instabilidades) e, de informações que vem do meio externo e interno. O corpo encontra-se sempre numa busca incessante pelo equilíbrio durante as ações motoras, (Bankoff, Campelo, Ciol e Zamai, 2006).

Durante o movimento, o centro de gravidade desloca-se pela base de apoio buscando o equilíbrio dinâmico e o movimento dos MMII e superiores adequam-se para a manutenção do equilíbrio, (Almeida, Veras e Doimo, 2010).

A habilidade esportiva esta ligada ao equilíbrio, pois todas as formas de movimento (reações) são exigidas durante a pratica, quanto maior forem os déficits proprioceptivos menos efetivas serão as informações recebidas pelo sistema nervoso central (Chaskel, Preis e Neto, 2013).

Quando os desequilíbrios acontecem, existem sistemas compensatórios de adaptações morfológicas, funcionais, e forças sendo solicitadas de maneira anormal que têm como finalidade a manutenção do centro de gravidade dentro da base de sustentação (Martarello e Teodoroski, 2004).

### **2.3 A força no judô**

O ser humano manifesta sua força por meio de tensão de duas maneiras: estática e dinâmica (Hollmann e Hettinger, 2005).

No judô o atleta usa a força e o peso do oponente, (Franchini, Takito e Kiss (2000) procurando manter o equilíbrio, em situações ditas estáticas ou em movimento situações dinâmicas, (Dias et al., 2011).

De acordo com Fernandes e Marins (2011) para um bom desempenho do atleta é preciso abordar as forças de formas variadas (isométrica e dinâmica), exigir dos músculos potência e resistência, levando em consideração os fatores internos (secção transversa da fibra muscular, coordenação, velocidade, gênero, tipo e número de fibras) e externos (método de treinamento, motivação, nutrição).

A velocidade depende da composição da fibra muscular e da proporção de fibras rápidas que favorecem a explosividade, e as fibras lentas, que favorecem a força resistência, particularmente útil na manutenção da posição corporal na posição de pé (Hollmann e Hettinger, 2005).

Durante a luta o judoca necessita manter o controle, ter domínio do oponente e para que isso ocorra é importante realizar uma boa pegada ou preensão manual, onde o nível de força gerado pode influenciar o resultado final, (Dias et al., 2011; Fernandes e Marins, 2011; Paz, Maia, Santiago e Lima, 2013).

Segundo Fernandes e Marins (2011) após analisar diversos estudos realizados entre 1980 e 2010, a preensão manual, difere com relação a modalidade, sexo, nível de atleta, idade, peso corporal e tipo de treinamento, e que a sua avaliação poderá identificar possíveis talentos esportivos.

Franchini, Takito e Kiss (2000) referem que os judocas tentam potenciar o desenvolvimento da massa magra e minimizar a quantidade de massa gorda para levar vantagem com relação a força, já que o judô separa os atletas por categorias por massa corporal e idade. Quando são submetidos a treinamento técnico-tático ou para aumento de potência, aumentam a massa corporal e conseqüentemente a massa muscular aumenta e a gordura corporal diminui de forma absoluta e em termos percentual, aumentando a força isométrica de preensão manual.

## **2.4 A flexibilidade no judô**

A flexibilidade é uma aptidão física ligada ao desempenho do gesto esportivo, dependente da elasticidade muscular e da mobilidade articular. Esta, é caracterizada pela máxima amplitude de movimento (ADM) alcançada executando o gesto técnico de forma perfeita e sem lesões (Chandler et al., 1990; Achour, 1998; Alter, 1999; Dantas, 2003; Gunsch, Silva e Navarro, 2010; Cardoso, Da Silva, Ayama e Alonso, 2015).

Entre os fatores que podem limitar o ganho de flexibilidade encontram-se o tecido conjuntivo, que compõem a unidade músculo-tendinosa, assim como cicatrizes, adesões de ligamentos, capsulas articulares, tendões, fâscias, pele e tecidos contráteis. Outros fatores de limitação mecânica incluem o excesso de gordura corporal e massa muscular e fatores psicológicos e neuromusculares que limitam a capacidade de manter tensão durante um alongamento (Achour, 1998; Alter, 2004).

Alterações no colágeno podem prejudicar a resposta de sobrecarga e distensão segundo Kisner (2005) pois existe uma maior tendência para colapsos por fadiga e ocorrências de lesões pelo efeito da idade. Outro fator importante é diminuição da força tensiva nas propriedades mecânicas do colágeno pelo efeito dos corticosteroides.

No esporte em geral a flexibilidade possui um papel importante e é apresentada como forma principal de solicitação motora, Hollmann e Hettinger (2005) podendo facilitar o aperfeiçoamento da técnica esportiva e prevenindo lesões, sendo elementar para a ótima execução do movimento de maneira qualitativa e quantitativa, (Barbanti, 1990; Camara, Velardi, Gerez e Miranda, 2015).

Uma forma de preservar a flexibilidade é através do alongamento, (Ylinen et al., 2008; Camara, Velardi, Gerez e Miranda, 2015; Oliveira, 2015), pois o alongamento aumenta o comprimento dos músculos, (Alter, 1999).

De modo geral Achour (1998) descreve benefícios dos alongamentos e sugere que realizando-o podemos reduzir os encurtamentos do sistema muscular e músculo-tendinosa, assim como eliminar ou reduzir nódulos musculares, aumentando ou mantendo a flexibilidade, diminuindo riscos de lesões musculo-articulares.

Em seu estudo Shrier (2004), revisou 23 artigos sobre o efeito agudo do alongamento, e observou este efeito sobre a força isométrica, torque isocinético ou altura de salto, e constatou que não houve efeito do alongamento nos tais fatores e que resultados sobre a execução de velocidade são contraditórios. Porém o uso do alongamento regularmente melhorou a força, altura de salto e velocidade. Obtendo a mesma constatação Oliveira, Santos e Brito (2015) em seu estudo relatou que não houve interferência do alongamento estático e da Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) no desempenho de força máxima estática e dinâmica de lutadores em modalidades de combate, sendo assim não significativa. Entretanto sugere que os atletas façam os alongamentos antes de seus treinos e lutas, pois além de não diminuir a força subsequente, ainda é uma das aptidões físicas relevantes para o esporte.

Achour (2006) relata ainda que a flexibilidade aumenta a eficácia mecânica do movimento, gerando assim um menor gasto energético na execução do gesto de um atleta. Considerando assim, existem especificidades geradas pelas modalidades com relação a flexibilidade, cada modalidade possuem características próprias, como por exemplo jogadores de beisebol e atletismo que apresentam flexibilidade do quadril acima da média e jogadores de futebol e basquete que apresentam baixa flexibilidade na mesma região, (Cattelan, 2003).

Cardoso, Da Silva, Ayama e Alonso (2015) observou o desempenho esportivo em seu estudo selecionando 120 indivíduos, sendo que 60 eram praticantes de judô de alto rendimento e 60 indivíduos não praticantes de atividade física para verificar a flexibilidade no banco de Wells, o resultado para maior flexibilidade deu significativo, demonstrando que os atletas de judô possuíam mais flexibilidade que os sedentários e quando comparados entre os atletas de judô os que treinavam a mais tempo, maior frequência e que apresentavam nível de competição superior (internacional e nacional) apresentaram resultados melhores.

Alguns estudos apresentaram seleções de judô de diversos lugares com relação a flexibilidade no banco de Wells, e constatou que a média apresentada pela seleção Brasileira foi de  $29,2 \pm 9,4$ cm, os judocas Belgas apresentaram  $28 \pm 6,3$ cm, judocas brasileiros universitários  $36,2 \pm 4,7$ cm, a seleção Canadense apresentou  $43,2 \pm 6,3$ cm, os

judocas universitários japoneses apresentaram  $53,5 \pm 8,1$ cm e os Croatas apresentaram os melhores valores chegando a  $72,9 \pm 11,2$ cm, (Cardoso, Da Silva, Ayama e Alonso, 2015).

Segundo Kisner e Colby (2007) alongamentos, podem ser classificados de acordo com o tipo de força/princípio aplicados como: estático; ativo ou passivo, mecânico ou manual e dinâmico balístico (de elevada amplitude e intensidade).

Considera-se ainda outro tipo de alongamento neuromuscular baseado em técnicas de PNF, (Tirloni, Belchior, Carvalho e Reis, 2008). E finalizando O'sullivan, Mcauliffe e Deburca (2012) sugere após revisão sistêmica de estudos que o treinamento excêntrico pode gerar benefícios para redução de dor, incapacidade e recorrência lesões em MMII, assim como alterações de pico de torque e desempenho atlético. Porém este tipo de treinamento não ausenta a necessidade de alongamento estáticos para o aumento da flexibilidade e/ou se outras intervenções trariam o mesmo benefício alcançado.

#### **2.4.1 Alongamento estático**

O alongamento estático procura alongar os músculos até o ponto mais distante e mantendo a sua posição, (Alter, 1999). O grupo musculo articular é conduzido até uma amplitude que ofereça tensão, mantendo o indivíduo a posição por um determinado tempo, este tipo de alongamento é muito usado para aquecimento principalmente no meio esportivo, (Achour, 1998; César, Souza, Santos e Gomes, 2015; Felappi e Lima, 2015).

Karloh et al. (2010) relata que o alongamento estático oferece vantagens tanto na facilidade de execução como o baixo risco potencial de dano tecidual e sua execução é de fácil aprendizado devido as posições independentes. Porém frente ao treinamento esportivo não ajuda na especificidade já que não reflete as habilidades dinâmicas das modalidades esportivas, (Achour, 1998; Alter, 1999).

Segundo Hall (2005) apesar de haver diferenças quanto a duração deste tipo de alongamento sugere-se que seja mantido de 10 a 30 segundos, sendo repetido de 3 a 5

vezes cada grupo muscular, executando de forma lenta e contínua e retornando de forma lenta e gradativa, afim de alcançar a ADM, (Gobbi, Villar e Zago, 2005).

#### **2.4.2 Alongamento passivo**

O alongamento passivo consiste em alongar os músculos agonistas por uma força externa sem que haja participação do individuo alongado, mantendo por um determinado tempo a posição de estiramento, (Rosa, Padilha, Carvalho e Missini, 2006).

Coelho e Araújo (2000) descreve em seu estudo que o alongamento passivo é uma importante intervenção, pois frente a limitação de movimento o individuo tende a não executar o alongamento por medo ou por não conhecer seus limites principalmente em faixa etárias maiores.

Sobre o tempo de alongamento em MMII Tirloni, Belchior, Carvalho e Reis (2008) descreve que quando mantidos por 60, 90 e 120 segundos o alongamento passivo melhora a ADM e sugere ainda que quanto maior o tempo de sustentação do alongamento maior seria o ganho da flexibilidade.

Achour (1998) explica que para realizar este tipo de alongamento com melhor qualidade a tensão externa deve ser aplicada de forma leve a moderada, a musculatura alongada deve estar descontraída e é fundamental que seja feito massagens, técnicas de respiração e movimentos de balanço para alcançar o relaxamento adequado. E ainda Branco et al. (2006) sugere que a atribuição do aumento da tolerância ao desconforto durante o alongamento passivo faz com que a ADM seja alcançada.

#### **2.4.3 Alongamento ativo**

O alongamento ativo é realizado pelo músculo de maneira voluntária sem assistência externa até que atinja sua amplitude de movimento, (Alter, 1999).



Hollmann e Hettinger (2005) relatam que o alongamento ativo é o que melhor produz relaxamento muscular, pois é realizado de forma lenta e vigorosa até se observar tensão muscular, conservando esta sensação por alguns segundos a minutos, gerando uma melhora da mobilidade. Este método utiliza contração dos músculos agonistas e o alongamento dos músculos antagonistas, (Achour, 1998).

De acordo com Kisner (2005) durante alongamento o peso corporal pode ser utilizado como fonte de força desde que o a inserção do musculo encurtado esteja fixa, desta forma a unidade músculo-tendinea será alongada passivamente.

#### **2.4.4 Alongamento balístico ou dinâmico**

O alongamento balístico ou dinâmico, refere-se a gerar esforços musculares ativos para alcançar os maiores ângulos de movimento daquela determinada articulação, de maneira sequencial fazendo vários movimentos insistentes, usando a força muscular durante o exercício de alongamento do agonista, (Achour, 1998; Fletcher, 2010).

Segundo Alter (1999), este alongamento é feito por movimentos pendulares, rítmicos, insistidos ou saltos, o membro ou o próprio corpo é usado para ganhar arco de movimento de maneira enérgica.

O alongamento balístico ou dinâmico não é no entanto comumente aceito por inúmeros autores, visto pois pode causar irritabilidade dos tecidos e lesões, não se reduzindo necessariamente num bom desempenho esportivo, não sendo suficiente para causar adaptações de tecidos, pelo contrario, desenvolve reflexo de alongamento desencadeando um aumento de tensão muscular, (Achour, 1998; Alter, 1999).

Desta maneira sugere-se contra indicação para idosos e sedentários e indivíduos com patologias musculoesqueléticas já que são movimentos de difícil controle em alta velocidade e intensidade e para indivíduos que apresentem contraturas crônicas, pois o tecido conjuntivo denso pode romper, (Kisner, 2005).

### **2.4.5 Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF)**

O PNF é uma técnica de alongamento que pode ser chamado de método misto (Bagrichevsky, 2002; Rosa, Padilha, Carvalho e Missini, 2006; Badaro, Silva e Beche, 2007; Felappi e Lima, 2015) e consiste de um processo basicamente sequencial dividido em três fases: primeira fase aciona o fuso muscular mobilizando o grupo muscular alvo até o limite da amplitude; a segunda fase ocorre uma contração voluntária isométrica ou concêntrica resistida por 6 a 10 segundos e a terceira fase imediatamente após é aplicado o alongamento assistido ultrapassando a amplitude original, (Bagrichevsky, 2002; Rosa, Padilha, Carvalho e Missini, 2006; Felappi e Lima, 2015).

Segundo Beckers e Buck (2008) a primeira fase possui pouca força e não pode haver significado funcional, portanto é um pequeno reflexo espinal latente, porém a segunda fase é o trecho de resposta funcional e é preciso que haja uma contração vigorosa e latente mantendo mais tempo e de forma resistida.

Considerando o segundo momento da técnica de PNF alguns autores relatam a contração voluntária isométrica sendo máxima, porém Feland e Marin (2004) em seu estudo usou a contração voluntária isométrica máxima e submáxima, concluindo que ambas as contrações modificam a flexibilidade, contudo sugere que o alongamento utilizando contrações submáximas é tão benéfico para melhorar a flexibilidade dos isquiotibiais como contrações máximas, e pode reduzir o risco de lesões associado com alongamento.

## **3. As lesões no judô**

### **3.1 Epidemiologia das lesões no judô**

Como um esporte de contato, o judô encontra-se sujeito a inúmeras lesões, (Cardoso, 2012).

Os fatores intrínsecos estão ligados a idade, sexo, condições físicas, desenvolvimento motor, alimentação e estado psicológico, sendo que os problemas são gerados

normalmente por um síndrome de sobreuso da prática esportiva. Já as causas extrínsecas ocorrem por contusões e quedas, ambas evitadas pela qualidade de treinamento e por uma melhoria do condicionamento físico. Quando as lesões são agudas, os fatores mais importantes são de ordem extrínseco e quando as lesões estão associadas ao “*overuse*”, as causas são normalmente multifatoriais. A causa mais comum das lesões no esporte derivam da combinação entre estes fatores, (Santos, Duarte e Galli, 2001; Carvalho et al., 2009).

### **3.2 Frequência de lesões**

Entre os fatores de risco que normalmente acompanham esta modalidade destacam-se os MMII assimétricos, laxidez ligamentar, calcâneo valgo ou varo, e outros como historia de lesões anteriores, movimentos de impulsão, saltos e corridas com velocidade e desaceleração. O fator, considerado mais importante, é a falta de cumprimento do período de repouso entre treino e competições, de modo a evitar a fadiga extrema dos músculos, em particular do membro inferior (Cardoso, 2012).

No judô, as lesões mais frequentes encontram-se nas extremidades, 30% nas mãos e dedos, 22% no ombro e 28% nos joelhos, as lesões nas mãos e dedos justificam-se pela aderência apresentada na luta e joelhos e ombros pelas projeções que a luta impõe, (Barsottini, Guimarães e Morais, 2006; Pocecco et al., 2013).

Uma estimativa sobre lesões e suas incidência foi pesquisada por Parkkari et al. (2004), levando em consideração o tempo de prática e não a característica do esporte. Segundo o estudo a cada 1000 horas de atividade esportiva foi registrada 18,3 lesões, levando o judô ao alto risco de lesões.

Os estudos referem como principal região lesionada, os MMII, em particular os joelhos, (Carazzato, Rossi, Fonseca e Freitas, 1995; Carazzato, Cabrita e Castropil, 1996; Santos e Melo, 2001; Assis, Gomes e Carvalho, 2005; Oliveira e Pereira, 2008; Paiva, 2010; Pocecco et al., 2013).

Araújo, Simões, Cavalcante e Moraes (2015) referem em seu estudo, que a maior incidência de lesões ocorre durante o treino, particularmente afetando judocas de categoria peso médio e com larga experiência em competições. Almeida (1991) ainda sugere que quando o atleta está treinando de forma desconcentrada, aumenta ainda mais a chance para a ocorrência de lesões.

### **3.3 Tipos de lesão**

De acordo com Pocecco et al. (2013), após uma revisão sistêmica da literatura, as principais lesões são as extremidades, sendo joelhos e ombros, os locais onde as lesões foram mais frequentes, por estarem associadas a projeções e giros.

Não foram no entanto, encontradas diferenças significativas entre o sexo masculino e feminino. Em crianças as lesões mais comuns são: ombro, braço, cotovelo e antebraço; no membro superior e pé, tornozelo no membro inferior. As lesões da articulação do joelho possuem maior prevalência durante o treinamento e, entre as patologias mais frequentes, são referidas as tendinites e os entorses, que podem ser tratados por intervenções terapêuticas variadas com diferentes períodos de recuperação, (Baffa e Barros, 2002; Araújo, Simões, Cavalcante e Moraes, 2015).

### **3.4 Causas da lesão**

Quase 85% das lesões que ocorrem no judô vêm da luta em pé em comparação com luta de chão, provavelmente porque mais tempo é gasto na luta em pé, onde os atletas devem agarrar o oponente antes do ataque. Destas lesões, 70% provêm da projeção, incluindo também lesões graves, (Pocecco et al., 2013).

Na área do joelho, que é a articulação mais acometida, as paradas bruscas e rotações exageradas são as causas que predispõe esta lesão, (Detanico, Dos Santos e Reis, 2007; Paiva, 2010).

Nos ombros, as causas podem ser devido à falta de contenção dos tecidos moles e de competências em absorver a queda e isso podem estar interligadas a lesões agudas, bem como crônicas, (Paiva, 2010; Pocecco et al., 2013).

De acordo com Santos, Duarte e Galli (2001), é preciso elaborar planos paralelos ao treinamento desenvolvido no tatame, com o objetivo de melhorar a parte física contribuindo para a técnica e tática, reduzindo assim possibilidades de lesões.

Quando comparados homens e mulheres observou-se que a luta no chão, particularmente a chave de braço, e a perda de equilíbrio, são dois dos fatores que deixam a mulher mais exposta a lesões. Nos homens, estas questões acontecem apenas na faixa etária mais jovem, (Pocecco et al., 2013).

Dantas (2003), destaca a importância do organismo ter uma boa preparação física, para que, através disso suporte as sobrecargas dos treinamentos e competições, e assim, diminuir o risco de lesões.

Algumas técnicas possuem um alto risco de lesões, tanto para o judoca como para o oponente. O *Seoi Nage*, tem risco quer para o oponente, por causa da alavanca aplicada com o braço variável (lesionando ombro) como para o judoca, que quando faz o giro para executar o ataque lesiona muitas das vezes o joelho, quando a técnica é executada de forma inadequada, (Pocecco et al., 2013).

A falta de informação sobre o tratamento multidisciplinar que beneficiaria a velocidade de recuperação e de sua capacidade funcional, faz com que muitas vezes, os atletas voltem a atividade precocemente e com a recuperação incompleta, (Medeiros e Silva, 2008).

#### **4. Tape no esporte**

O esporte é a prática de atividade física ocasional ou organizada com o objetivo de equilibrar a saúde ou melhorar a aptidão física e/ou o bem-estar mental, proporcionando, ou não, diversão aos participantes. A popularidade da prática esportiva,

aumentou exponencialmente e, hoje, consideram-se diferentes formas de esporte, de acordo com o seu objetivo: o popular (valoriza o momento social e não a saúde), o esporte para a manutenção da saúde (treino ou exercícios que visam a melhoria da saúde), o esporte de rendimento (motivação e rendimento para participação de sistemas de competições) e esporte de alto rendimento (que inclui metas atingir, índices físicos, medalhas e os rendimentos seguem padrões nacionais e internacionais), (Hollmann e Hettinger, 2005).

Com o aumento do número de praticantes aumentaram também as lesões, existindo hoje em dia por parte dos praticantes uma maior consciencialização destas e uma maior preocupação com a sua prevenção. As lesões podem variar dependendo do tipo de esporte, tempo de prática e nível de competição, (Arena e Carazzato, 2007).

Surgem assim modalidades terapêuticas focadas no controlo ou redução da dor, que recuperassem totalmente o atleta, sem restrição de amplitude de movimento, que procurasse melhorar a força e que permitisse um retorno do controle neuromuscular, (Prentice, 2002).

Os atletas frequentemente usam o tape adesivo para prevenção, tratamento e atenuação do grau de lesões, e ainda com fins de melhoria de controlo motor e de desempenho. A sua forma, aplicação e o material utilizado, dependem sobretudo dos objetivos pretendidos. Desta forma temos sobretudo dois grandes tipos: rígidos, não-elásticos e os elásticos, também designados de cinesiológicos (Koltermann, Severo, Reppold e Nedel, 2011; Araújo, Simões, Cavalcante e Moraes, 2015).

A seleção deste tipo de modalidade terapêutica é preferida por muitos atletas e fisioterapeutas, pois permite tratar lesões sem diminuir a função corporal, e por além de tratamento, parece auxiliar na prevenção de lesões, (Koltermann, Severo, Reppold e Nedel, 2011; Saa e Martínez, 2012).

#### **4.1 Tipos de tape**

Silva, Escamez, Júnior e Andrada (2014), descrevem que os primeiros indícios de uso de bandagem aconteceu em (460 – 377 AC) com Hipócrates, que usava uma banda de linho do tipo rígida para o tratamento de pé torto congênito, o tape elástico surgiu na década de 70 na China e Coréia com influências da cinesiologia e da quiropraxia, (Morini, 2013).

Os tapes, fitas ou bandas como por vezes são designadas, são fixas externamente à pele, aumentando o recrutamento de neurônios motores por parte do sistema nervoso central, pois quando fixas, estimulam o sistema tegumentar por meio de mecanorreceptores da pele, aumentando ou diminuindo a excitação neural por forças mecânicas advindas da elasticidade e força reativa do tape, (Morini, 2013; Silva, Escamez, Júnior e Andrada, 2014; Zavarize e Martelli, 2014).

O tape elástico mais conhecido é o Kinesio Tape (KT), (Aktas e Baltaci). Desenvolvido nos anos 70 pelo Dr. Kenso Kase, é um material com características elásticas podendo modificar seu tamanho original através de forças de estiramento e quando aplicado sobre a pele proporciona a mesma força de retração elástica submetida no momento da aplicação, (Tinoco, Tavares, Morales e Jorge, 2012).

Os tapes, usualmente auxiliam no suporte, correção e funções fisiológicas, no entanto, as não elásticas, por não possuírem características extensíveis, podem causar forças de cisalhamento na pele, porém produzem um estímulo sensorial confortável na pele (gesso, esparadrapo e micropore), (Silva, Escamez, Júnior e Andrada, 2014; Yeung et al., 2015).

O tape elástico, cinesiológico, por ter características mais complacentes, permite uma melhor ventilação, resistência à água, proporcionando um menor desconforto, sendo hoje em dia das formas de tape mais utilizados nas práticas esportivas e na reabilitação, (Yeung et al., 2015).

#### **4.2 Efeitos do tape e prevenção de lesões**

De acordo com Araújo, Simões, Cavalcante e Moraes (2015) os benefícios alcançados com o tape são vastos, pois os seus princípios de aplicação estão ligados aos receptores sensoriais, melhorando a irrigação sanguínea entre pele e músculos lesionados, favorecendo o retorno venoso (drenagem linfática) e a diminuição do processo inflamatório.

As experiências sensoriais iniciam a maioria das atividades do sistema nervoso. Assim sendo, quando estimuladas através de um tape, podemos ter reações imediatas ou tardias, gerando memórias armazenadas por minutos, semanas ou anos fazendo com que o corpo produza determinadas respostas e favoreça determinadas ações futuras, (Aires, 2012; Zavarize e Martelli, 2014). Isso ocorre porque os mecanorreceptores podem causar comportamentos diferenciados nas unidades motoras, diminuindo ou aumentando excitações neurais, através da elasticidade ou força de reação imposta ao tape, (Marcolino, Mendes, Vieira e Morini, 2013).

Outro fatores usualmente descritos como benefícios, é a melhoria da contração muscular e amplitude articular, diminuindo a fadiga, retração muscular, câimbras e a incidência de lesões, (Yoshitomi et al., 2006).

As lesões levam o tecido a alterar sua biomecânica, o tape é referido como sendo capaz de melhorar a funcionalidade da estrutura alterada sem prejudicar ou anular as ações mecânicas naturais, (Oliveira e Guimarães, 2013). Um dos efeitos preventivos da aplicação de tape é o estímulo cutâneo facilitando a aferência do músculo, produzindo estabilidade articular através de contrações inconscientes, (Cordova, Ingersoll e Palmieri, 2002).

## **4.3 Dynamic Tape**

### **4.3.1 Características do Dynamic tape**

O DT é composto por um tecido sintético, *nylon* elástico & *Lycra* (Dynamic Tape, 2013a) diferente de outros tapes como KT que é constituído por uma cadeia de polímeros elásticos envoltos em fibras de algodão, 100% acrílico, (Kase, Wallis e Kase, 2003).



Projetado para esticar em 4 direções o DT se difere tanto na força de recuo, quanto no alcance do seu comprimento, chegando a esticar 200% partindo do repouso sem ponto final restritivo. (Mcneill e Pedersen, 2015). No entanto ao que diz respeito ao KT, o tape age longitudinalmente e sua extensão partindo do repouso é de 140%, não sendo projetada para esticar horizontalmente, (Kase, Wallis e Kase, 2003).

Segundo Mcneill e Pedersen (2015) o Dynamic tape possui duas larguras (5 cm e 7,5 cm), e quando usado paralelamente gera aumento da absorção de carga, pois foi projetado para absorver a energia do movimento e ejeta-la novamente, sem limitar a amplitude do movimento.

Outro fator que difere o uso de tapes cinesiológico do DT esta relacionado ao padrão de onda na aplicação, segundo Kase, Wallis e Kase (2003) este fator auxilia o KT não somente para levantar a pele, mas permite que haja uma zona de escape para a humidade. Já a aplicação do DT não leva em consideração este tipo de padrão, pois seu tape possui capacidade de transpiração e secagem rápida, (Dynamic Tape, 2013a).

Existem muitos procedimentos terapêuticos utilizados para modificar os padrões alterados de movimento, porém o DT é uma bandagem aplicada para modificar biomecânica e parte muscular, sendo assim sugerida como uma ferramenta terapêutica complementar, (Torres, Cabello e Antúnez, 2016).

Devido a isso Mcneill e Pedersen (2015) em seu estudo demonstra a análise de três tapes, a separação foi baseada no tipo de materiais que cada um possuía, desta forma foi analisada, tape atlético rígido, tape cinesiológico e DT (Figura 2).

Comparação de Tapes				
	Dynamic Tape	Kinesio Tape/ SpiderTech	Leuko – Tape/ Rigid	Rock Tape
Material	Nilon/Licra	Algodão	Algodão	97% Algodão 3% Licra
% Alongamento	200% +	140%	0%	170%
Fim de movimento rígido	Não	Sim	Sim	Sim
Direção de alongamento	4 direções	2 direções	0	2 direções
Posição de aplicação	Encurtamento	Alongamento	Neutro/ Corrigida	Alongamento
Modo primário de ação	Absorção mecânica de força/ controle de desaceleração / assistência/ resistência	Neurofisiológico	Mecânica/ restrição	Alongamento
Modo secundário de ação	Neurofisiológico	Restrição	Restrição	Restrição/ ligeiramente assistido no limite exterior

**Figura 2.** Comparação entre diferentes tapes *in McNeill e Pedersen 2015*

#### 4.3.2 Efeitos e objetivos do Dynamic Tape

Os efeitos causados pelo tape são atribuídos a uma estimulação das vias sensoriais mecânicas, produzindo através do sistema nervoso, uma redução do estiramento e da atividade muscular, relaxando os tecidos moles e o estímulo direto sobre os tecidos neurais. Adicionalmente, além de modificar a biomecânica é sugerido que o tape levanta a pele, aumentando espaços, diminuindo pressões hidrostáticas, assim melhorando circulação produzindo uma facilitação ou inibição dos padrões do movimento, também por essa via, particularmente em caso de edema, (Dynamic Tape, 2013a; McNeill e Pedersen, 2015).

A aplicação do DT pode influenciar a dor por diferentes vias, uma delas é a redução do estímulo aos nociceptores. A nocicepção trata-se dos sinais que chegam ao sistema

nervoso central resultante da ativação dos receptores sensoriais especializados, denominados nociceptores, informando sobre lesões teciduais por estímulos nocivos, (Fein, Petrov, Francischi e Ferreira, 2011).

A interpretação e a geração de percepções com a realidade é a função do sistema nervoso central, assim como a monitorização do desempenho de um movimento através do *feedback* gerado por estímulos sensoriais ao sistema motor, (Kandel, Schwartz e Jessel, 2003). Desta forma, o DT, por ter característica viscoelástica, diminui a tensão no músculo através do encurtamento gerado por sua aplicação promovendo um estímulo somatosensorial trazendo conforto para a área acometida, (Dynamic Tape, 2013a).

Outra via é pelo *input* aferente normal. Sabe-se que os neurônios aferentes sensoriais respondem a estimulação mecânica ou térmica. Quando ocorrem lesões nos tecidos, é gerado um limiar alto de estímulo, ativando os noceptores aferentes primários, podendo gerar estímulos dolorosos bifásicos: a sensação em picada de latência curta gerada pela fibra A e a sensação de latência longa em queimação menos suportável gerada pela fibra C, (Fein, Petrov, Francischi e Ferreira, 2011).

Sendo assim o DT, aplicado corretamente, corrige a função ajudando fâscias e músculos a desenvolver movimentos normais, diminuindo o estímulo aferente anormal. Em seu estudo Torres, Cabello e Antúnez (2016) sugerem que o efeito elástico e multiplanar do DT favorece o alinhamento das estruturas e que devido a isso há o reposicionamento do membro alterando o movimento antálgico melhorando a dor.

O DT apresenta aplicações objetivas direcionados para diversas regiões do corpo, porém é necessário um raciocínio clínico para identificar os objetivos e qual a técnica específica a utilizar. Assim o DT, pode resistir à extensão do joelho para desacelerar a perna e reduzir a carga de trabalho isquiotibiais durante a fase excêntrica na extensão do joelho, facilitar o vasto medial oblíquo e ajudar a extensão do joelho na síndrome da dor femoropatelar, suportar o peso do membro superior na subluxação do ombro hemiplégico para reduzir a carga em estruturas dolorosas, melhorar a função quando há lesões de nervos auxiliando a função dos músculos que podem tornar-se hiperativos, resistir achatamento do arco longitudinal medial, entre muitas outras aplicações, (Mcneill e Pedersen, 2015).

### 4.3.3 Desenvolvimento da técnica do *Dynamic Tape*

De acordo com Dynamic Tape (2013a) existem elementos críticos para que uma técnica de aplicação do DT seja eficaz, pois segundo o autor o tratamento deve ser baseado em evidências e técnicas clinicamente relevantes. Portanto sete fatores devem ser respeitados:

- Alvo – Avaliar através de um exame subjetivo e físico completo interpretado num contexto patológico, fisiológico, fisiopatológico e biomecânico. Observar a história, local, natureza e irritabilidade dos sintomas somados a fatores agravantes identificando potenciais causas e fatores. Durante este momento decide-se dar função muscular, modificar o padrão de movimento, o assistir a um problema nervoso, controlando o movimento articular ou tratar algum outro problema.
- Eixo de rotação – Esta intimamente relacionado com a linha de tração e a posição, envolvendo movimentos de articulações distintas, ou pontos de apoios e planos de movimento variados. Quando a identificação é correta, a técnica é bem desenvolvida.
- Linha de tração – Determina o sentido da força introduzida no sistema, e deve ser coerente com o objetivo do tratamento.
- Vetor – Um dos princípios fundamentais pois são estes que possuem intensidade e direção e podem maximizar o efeito da técnica. A largura do tape pode estimar a força aplicada, quando dividida ao meio possuem a mesma força em cada direção, no entanto se for dividida em 1/3 e 2/3 a peça mais larga terá mais força desde que tenham o mesmo tamanho.
- Posição - Somente na posição correta a energia elástica dentro do tape será eficaz, se o tape for muito longo não resistirá ao movimento e a energia potencial elástica não será armazenada durante o intervalo. Portanto o tape deve ser aplicado junto à unidade músculo-tendinosa em posição relativamente reduzida, assim deve –se observar e determinar a escala inicial da resistência.

- Influência – O tape possui um grande ponto de ancoragem melhorando assim aderências e reduzindo a probabilidade de irritação mecânica sobre a pele. Além disso pode trabalhar aumentando o braço de alavanca em músculos que possuem desvantagens mecânicas inerentes apresentando alavancas mais curtas ou de classe três.
- Avaliação - Avaliar a eficácia da técnica, se o efeito desejado foi criado, se os objetivos definidos foram alcançados, levar em consideração a sensação do paciente, observando possíveis mudanças de movimento.

#### 4.3.4 Tipos de técnicas

Assim como outros tapes o DT apresenta técnicas próprias, Técnica Direta (Figura 3), Técnica Indireta (Figura 4) e Powerband (Figura 6). A técnica direta é utilizada para simular a ação do aparelho motor, colocando a unidade músculo - tendinosa em encurtamento com longos braços de alavanca, tendo como objetivo contribuição para a produção de força, absorção, armazenamento e liberação de energia, (Mcneill e Pedersen, 2015).



**Figura 3.** Técnica Direta in *Dynamic Tape*, 2013

De acordo com Dynamic Tape (2013a) o mecanismo de ação do recolhimento elástico reduz a tensão muscular interna, compensa a insuficiência mecânica (comprimento –

tensão), reduz carga metabólica e a histerese, e permite a realização dos exercícios mais precocemente em caso de lesão, reduzindo a descarga de peso.

A técnica indireta é utilizada para incentivar os movimentos acessórios. Pode ser usada em conjunto com outras técnicas como *Mulligan*. Possui como objetivo desacelerar finais de rotação, resistir o movimento em direções que favoreçam a dor ou suportar o membro numa posição de facilitação, (Dynamic Tape, 2013a; Mcneill e Pedersen, 2015).



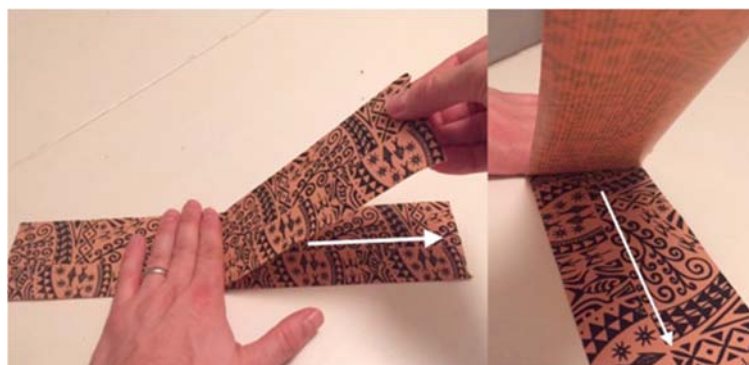
**Figura 4.** Técnica Indireta in *Dynamic Tape*, 2013

Durante a aplicação da técnica indireta é possível gerar-se um fenómeno de *Offload* (Figura 5) , causando efeito de redução de carga sobre o tecido, suportando o peso, diminui a pressão mecânica nos tecidos através da reunião dos tecido moles, criando assim uma área macia e esponjosa para reduzir a pressão direta sobre os nervos mecanosensíveis, (Dynamic Tape, 2013a). Assim, o tape permite o encurtamento de músculos e tecido moles permanecendo este efeito mesmo quando parte do corpo for alongado, garantindo que os músculos na área alvo estejam relaxados. Devido a ação elástica e multidirecional recolhe o tecido em todas as direções, não apenas longitudinal ou transversal, (Mcneill e Pedersen, 2015)



**Figura 5.** Técnica *Offload in Dynamic Tape*, 2013

A *Powerband* (Figura 6) é usada para gerar maior resistência para desacelerar um movimento dentro de uma cadeia cinética, pode ser utilizado em técnicas diretas e indiretas. Os tapes são colocados paralelos e de tamanhos idênticos, desta forma podem ser usados para pacientes com problemas neurais e atletas de diversas modalidades como corredores, velocistas, saltadores e outros. O objetivo desta técnica é causar o aumento do recuo gerando um aumento da resistência e, conseqüentemente, descarregar a unidade músculo - tendinosa durante a carga funcional, (Dynamic Tape, 2013a; Mcneill e Pedersen, 2015)



**Figura 6.** Técnica *Powerband in Dynamic Tape*, 2013

## **5. Objetivos**

### **5.1 Objetivo Geral**

O principal objetivo é verificar a os efeitos da aplicação do DT no quadríceps de atletas de judô com dor não específica no joelho.

### **5.2. Objetivo Específico**

A partir do objetivo geral foi determinado como objetivo específico investigar se o DT possui significância sobre o equilíbrio estático, semi dinâmico e dinâmico, força, flexibilidade e dor.



## **METODOLOGIA**

---

## **II. Metodologia**

### **1. Desenho do estudo**

O presente estudo foi do tipo quasi-experimental.

### **2. Amostra**

A amostra para este estudo foi constituída por 37 indivíduos do gênero masculino, praticantes de judô apresentando dor no joelho sem diagnóstico específico. O estudo foi realizado nas cidades de Pedreira, Amparo, Itapira, Valinhos e Campinas no estado de São Paulo, Brasil.

#### **2.1 Critérios de seleção da amostra**

Para inclusão do estudo os participantes tiveram que: possuir dor no joelho sem diagnóstico médico específico, serem praticantes de judô, do sexo masculino e maiores de 18 anos.

Foram excluídos todos os participantes que apresentassem dores agudas ou incapacitantes em outras regiões que pudessem comprometer o movimento do membro inferior avaliado, que utilizassem medicamentos, fossem eles relaxantes musculares, anti-inflamatórios, esteroides ou não e analgésicos, que estivessem afastados dos treinamentos, e que possuíssem dor severa (superior a 7) ou incapacidade de realizar ou compreender ou cooperar com os procedimentos, (Polachini et al., 2005; Direção Geral Da Saúde, 2010).

Os voluntários foram submetidos a um guião de entrevista (Anexo 3) relativamente ao tempo de prática, idade, peso, altura, localização da dor e nível de dor pela escala numérica de dor (END) no joelho e perguntas pertinentes ao tratamento. Após a entrega

da entrevista se houvesse algum critério que os excluíssem seriam informados que não participariam do estudo e explicado o motivo do mesmo.

Foram incluídos atletas com dor tanto no membro inferior direito, quanto no membro inferior esquerdo, pois de acordo com Dopico et al. (2014) o domínio motor não interfere no domínio funcional, por mais que o indivíduo possa ser dominante do lado direito na parte motora, pode apresentar dominância do lado esquerdo funcionalmente, podendo o atleta mudar sua dominância de acordo com a técnica específica do judô.

### **3. Considerações éticas**

O projeto inicialmente foi submetido à Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa com o conhecimento do orientador Prof. Dr. José Lumini de Oliveira. Após aprovado foi submetido um pedido a Direção de todas as academia envolvidas.

Para a realização deste estudo foi entregue a cada participante uma declaração de consentimento informado (Anexo 1 e 2 ), por escrito contendo os objetivos, os procedimentos a serem realizados, os riscos e sobre o direito de a qualquer momento recusar a sua participação no estudo, sendo esclarecidas todas as dúvidas.

Todos foram também informados sobre a confiabilidade e o anonimato dos dados recolhidos e armazenados ao longo da investigação.

Este estudo seguiu os princípios éticos e normas internacionais sobre respeito e preservação de acordo com os modelos referidos pela Declaração de Helsínquia e pela Convenção de Direito do Homem e da Biomédica.

### **4. Instrumentos**

Os instrumentos utilizados foram: balança digital (marca : *WISO* - 180KG W910 96392) para recolha de dados antropométricos, cronômetro (marca: *LIVEUP*, modelo:

LS3193), fita métrica (marca: *FisioStore*), goniômetro universal (marca: *FisioStore*), marcadores de pontos anatômicos, fita crepe e *Dynamic Tape*.

## **5. Procedimentos**

Foram recolhidas informações pessoais, de treino e características antropométricas de cada participante através de um guião de entrevista (Anexo 3).

Os participantes foram submetidos a testes, primeiramente sem *Dynamic Tape* (SDT) e posteriormente com *Dynamic Tape* (CDT).

### **5.1 Preparação dos participantes**

Antes de começar a coleta dos dados, o local foi preparado com os teste pré-estruturados, fixos e marcados e os marcadores de pontos anatômicos já foram fixados nos participantes. Todos os participantes já estavam pesados e medidos.

O estudo começou com os testes de equilíbrio: *Standing Stork Test* (teste de equilíbrio estático), *Y Balance Test* (teste de equilíbrio semi dinâmico), *Four Square Step Test* (teste de equilíbrio dinâmico), *Single Leg Hop Test* (teste de força), e o Teste de Flexão dos Membros Inferiores e o Teste de Extensão dos membros inferiores (respetivamente, teste de flexibilidade para isquiotibiais e quadríceps de forma passiva). Finalizando a sequência de testes foi aplicado a END. Foram considerados os melhores valores de 3 recolhas efetuadas para todos os testes há exceção da END.

#### **5.2.1 *Standing Stork Test***

O *Standing Stork Test* (SST), (Figura 7) foi selecionado para analisar o estado de equilíbrio do atleta em posição estática. Os participantes inicialmente ficaram de olhos abertos com o apoio dos pés no chão e as mão da cintura, iniciando o teste quando o participante retira um pé do chão e flexiona o joelho, (atleta levanta a perna direita e coloca a sola do pé direito contra o lado esquerdo da rótula ou atleta levanta a perna esquerda e coloca a sola do pé esquerdo contra o lado direito da rótula, dependendo da

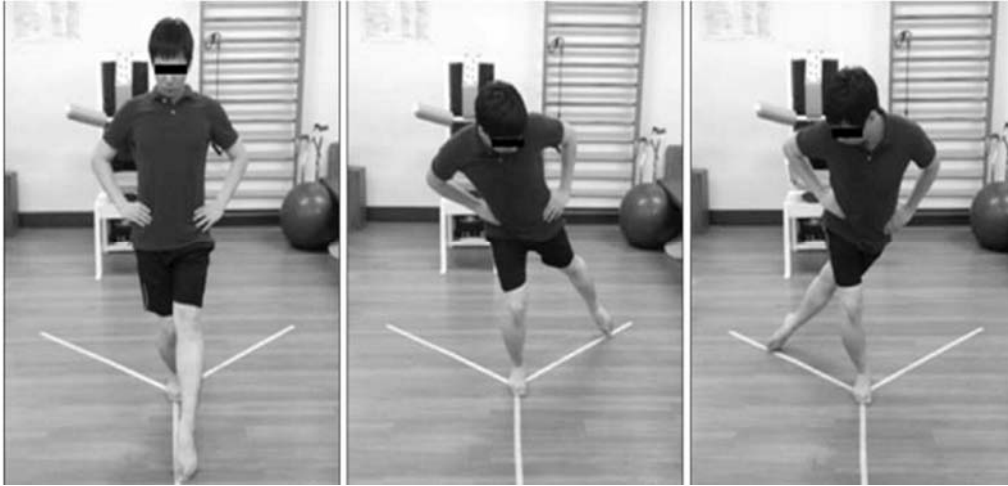
perna selecionada) o cronómetro é acionado neste momento até o momento em que o pé retorna ao chão ou quando um dos braços sai dos quadris, finalizando o teste com o tempo máximo de sessenta segundos, (Mackenzie, 2000; Machado, 2015).



**Figura 7.** Teste SST in Mackenzie, 2000

### **5.2.2 Y Balance Test**

Os participantes foram submetidos ao *Y Balance Test (YBT)*, para determinar o equilíbrio semi-dinâmico. Para isso foi utilizada uma plataforma conectada a 3 tubos de PVC com marcadores de distância posicionados a cada 5 milímetros, através de uma fita métrica, os tubos se fixam anteriormente ( $45^\circ$  em relação aos posteriores), póstero-lateralmente e póstero-mediamente ( $135^\circ$  em relação ao anterior e  $45^\circ$  entre os posteriores), sobre o tubo estava um alvo a ser empurrado indicando a distância alcançada), (Figura 8).



**Figura 8.** Execução do YBT descrito in *Yi, Kang e Lee 2014*

O teste foi aplicado conforme descrito por, Plisky et al. (2009), onde todos os participantes fizeram o ensaio por 20 minutos, testando 6 vezes o movimento, ficando sobre a plataforma central com o pé atrás do marcador (perna de apoio) e executaram o movimento anterior por três vezes, póstero-lateral e póstero-medial também por três vezes. O teste foi marcado por 2 avaliadores (confiabilidade inter-avaliador-cego), os dados foram marcados independentemente da análise dos avaliadores sobre o sucesso do teste e após a execução confirmaram sobre o sucesso e não havendo impedimentos o participante realizava a próxima etapa do teste. O critério para eliminação e repetição do teste levou em conta: a) participante não se manteve sobre a plataforma (pé encostou no chão ou caiu da plataforma); b) não manteve o alvo em contato com o pé (chutou o alvo para aumentar o alcance); c) usou o alvo como apoio para o pé em movimento (colocou o pé sobre o alvo) e/ou d) não retornou o pé sob o controle (posição inicial). Para análise foi anotada o maior alcance das três tentativas em cada posição (anterior, póstero-lateral e póstero-medial) dos dois avaliadores, as quais foram resumidas para dar a perspectiva da distância alcance que determinou o desempenho geral no teste, após o término o teste foi refeito respeitando um período de 20 minutos.

Todos os participantes foram submetidos a medição do membro com dor (borda inferior da espinha ilíaca ântero-superior até a borda inferior do maléolo medial), (Chimera, Smith e Warren, 2015).

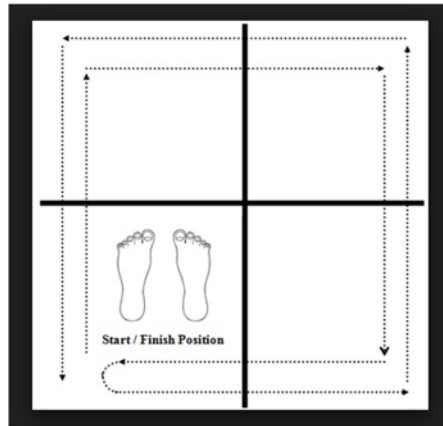
De acordo com Westrick, Miller, Carow e Gerber (2012), para evitar o efeito de aprendizado, o teste foi randomizado em termos de sequência e ordem, com intervalos de 2 minutos para minimizar o efeito de fadiga.

Os valores foram expressos em centímetros e a soma das 3 tentativas bem sucedidas foi utilizada para a análise de dados, foi determinada a soma da média, dividida por 3 vezes o comprimento da extremidade inferior e multiplicada por 100 de modo a obter uma porcentagem, (Chimera, Smith e Warren, 2015).

### **5.2.3. *Four Square Step Test***

Os participantes realizaram o *Four Square Step Test* (FSST), (Figura 9) sobre uma estrutura preparada com esparadrapo cada um com 90 centímetros de comprimento em formato de cruz, formando assim 4 quadrados (nomeados de quadrado 1,2,3 e 4), (Lewis, 2005).

O teste foi executado conforme, (Dite e Temple, 2002; Plisky et al., 2009), o cronômetro iniciou quando o pé entrou em contato com o quadrado 2 e terminou quando o último pé descansou sobre o quadrado 1, finalizando a marcação do tempo total, o participante foi orientado a completar a sequência o mais rápido possível, sem tocar o bastão e os dois pés tiveram que estar pousados em todos os quadrados, o teste foi mostrado para garantir o conhecimento do mesmo e foi repetido pelo participante e caso não houvesse sucesso em algum deles o participante repetiu novamente. O critério para eliminação ou repetição do teste foi: a) o objetivo não foi completado (perda de equilíbrio) e/ou b) participante fez contato com o bastão durante a sequência, o avaliador ficou em uma posição para ver todas as marcações e o segundo avaliador supervisionou o sucesso do teste, o teste foi finalizado em menos de 5 minutos.

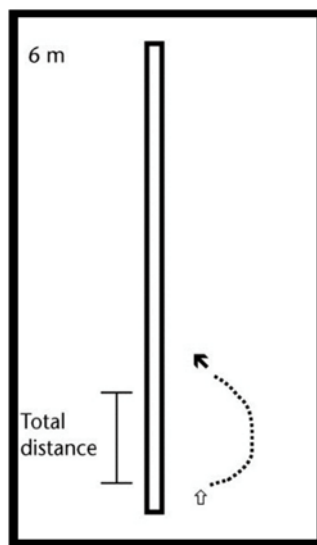


**Figura 9.** Teste FSST in Keogh, 2012

#### 5.2.4 *Single Leg Hop Test*

O teste *Single Leg Hop Test (SLHT)*, (Figura 10) seguiu as recomendações propostas por Donatelli (2006) onde os participantes ficaram atrás da linha para realizar um único salto com um pé do membro selecionado somente, a distância delimitada no chão foi de 6 metros.

Durante a execução não houve problema com a preparação do salto. Para considerar o teste válido, o participante teve que manter as mãos na cintura durante o salto e manter a posição pós salto por 2 segundos, as medidas foram anotadas em centímetros e para dar início ao teste foi pedido para o participante executasse um salto inicial para pratica, (Fontenay, Argaud, Blache e Monteil, 2015).



**Figura 10.** Teste SLHT in Lins, 2013

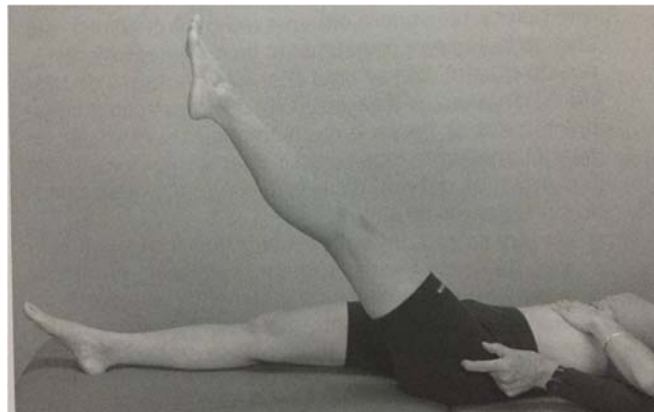


### 5.3 Protocolo de Avaliação de Flexibilidade

Os participantes foram submetidos aos testes de flexibilidade, foi pedido que usassem roupas que não comprometessem os testes, (materiais flexíveis) para não limitar o movimento e a leitura do goniômetro e os pés deveriam estar descalços, (Polachini et al., 2005).

#### 5.3.1 Teste de Flexão do Membro Inferior

O Teste de Flexão do Membro Inferior (TFMI), (Figura 11) foi executado com a perna em extensão na posição supina, baseado em McCreary et al. (2007).



**Figura 11.** Teste de flexão do membro inferior *in Hertling e Kessler 2006*

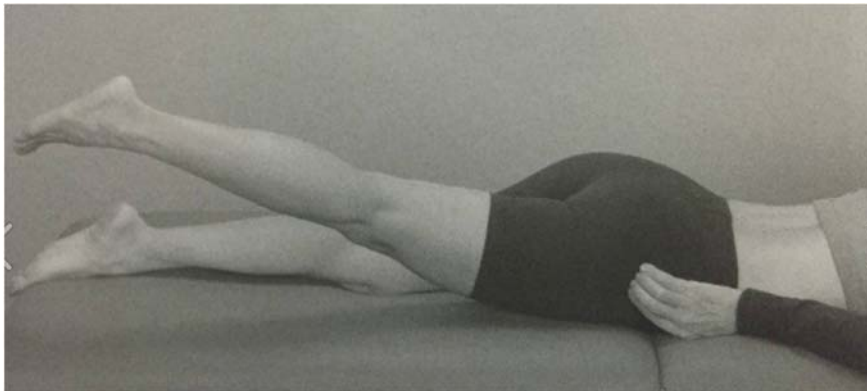
Para realizar a medição com o goniômetro foi preciso colocar o braço proximal do goniômetro alinhado com a linha média lateral da pelve do participante, o eixo foi centrado sobre o grande trocânter, o braço distal alinhado com a linha média lateral do fêmur, como referência foi usado o epicôndilo femoral, (Norkin, White e Settineri, 1997).

Os testes foram realizados com o cuidado em fixar a perna contralateral com fitas. Os participantes foram informados sobre a importância de relaxar e de manter uma frequência de velocidade durante o teste, o momento final foi quando os participantes sentiram uma tensão nos músculos isquiotibiais e neste momento os ângulos medidos

foram registrados, (Carregaro, Silva e Coury, 2007). Os testes foram realizados com intervalo de 5 minutos entre eles, (Polachini et al., 2005).

### 5.3.2 Teste de Extensão do Membro Inferior

O Teste de Extensão do Membro Inferior (TEMI), (Figura 12) assim como as medidas para a execução foram baseadas em (Norkin, White e Settineri, 1997) o participante foi colocado em posição de pronação, (não colocado travesseiro sob a cabeça), o braço do goniômetro foi alinhado com a linha média lateral da pelve, usando como referência o epicôndilo do participante. O braço distal foi colocado ao longo da linha média lateral da coxa. Iniciado o movimento o avaliador sustentou o braço proximal do goniômetro em alinhamento reto e a mão esquerda suportou o fêmur, mantendo o alinhamento do goniômetro.



**Figura 12.** Teste extensão do membro inferior in *Hertling e Kessler 2006*

### 5.4 Protocolo de Aplicação do *Dynamic Tape*

A aplicação nos participantes foi realizada com o *Dynamic Tape* de 5 centímetros. A região que recebeu a aplicação sofreu a tricotomia, foi limpa e seca. A pele foi esfregada de modo a aumentar a temperatura local e o *spray* fixante foi aplicado. A aplicação utilizada foi a correspondente à aplicação para o *quadríceps* de acordo com o guia (Dynamic Tape, 2013b), que sugeriu esta aplicação para problemas gerais de joelho tais como: lesões articulares, tendinopatias, tendinopatia patelar, tensão muscular do *quadríceps*, síndrome do coxim adiposo, *Osgood Schlatter*, osteoartrites do joelho e

fraqueza, fadiga ou inibição do *quadríceps*. Procurou-se desacelerar a contração excêntrica do *quadríceps* assistindo o movimento excêntrico, facilitando a contração concêntrica, providenciando assim assistência à extensão da perna minimizando o trabalho da unidade músculo - tendinosa.

A aplicação de cada banda de tape compreendeu 3 momentos com a perna em extensão máxima: fixação da âncora proximal (5 cm, sem tensão) ligeira tensão em direção à extremidade distal e colocação de uma âncora distal (5 cm, sem tensão).

A primeira banda teve sua fixação proximal 2 cm abaixo da espinha ilíaca ântero-inferior e uma fixação distal no meio da tíbia, sobre o músculo *tibialis anterior*. A segunda banda teve sua fixação proximal no grande trocânter e a fixação distal na metade da tíbia, sobre o músculo extensor longo dos dedos. A terceira banda teve a sua origem proximalmente aos adutores e a sua inserção na metade da tíbia, sobre o *gastrocnemius medialis*, (Dynamic Tape, 2013a). (Figura 13)



**Figura 13.** Técnica de quadríceps com *Dynamic Tape*

## 5.5 Procedimento Estatístico

As informações coletadas foram tabuladas através do software MYSTAT, para posteriores cruzamentos e análises dos dados, observando sempre o que foi pertinente aos objetivos da pesquisa.

Recorreu-se a análise exploratória dos dados observados (teste de *Shapiro-Wilk* p value) para verificar a normalidade da distribuição dos dados e o teste de Levene para verificar a homogeneidade dos dados. Foi aplicada a estatística descritiva (média, desvio padrão e percentual) para caracterização da amostra e das variáveis do estudo. Para os dados não paramétricos foi realizado o teste de *Wilcoxon* para medidas pareadas. Para os dados que seguiram a curva normal de distribuição foi escolhido o teste T pareado. Portanto para o *SST* e *END* foi utilizado o teste *Wilcoxon*, pois não seguia uma curva de distribuição normal ( $p < 0,05$ ). Para os testes *YBT*, *FSST*, *SLHT*, *TFMI* e *TEMI* foi utilizado o Test T, pois seguiam uma curva de distribuição normal ( $p > 0,05$ ).

## **RESULTADOS**

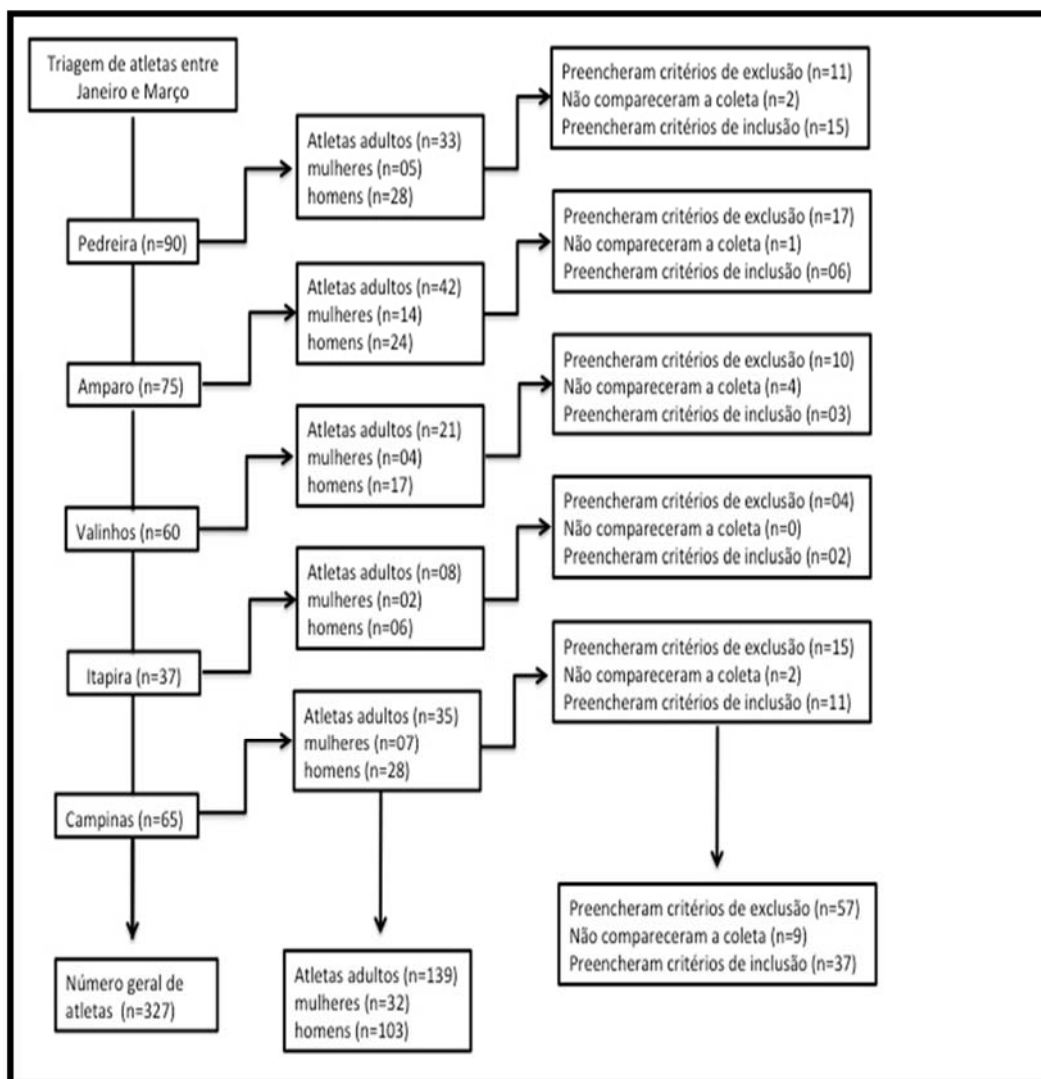
---

### III. Resultados

#### 1. Amostra

##### 1.1 Seleção da amostra

A figura 14 demonstra o fluxograma do estudo durante ao estudo experimental realizada no período de Janeiro a Março de 2016.



**Figura 14.** Diagrama do fluxo de triagem de atletas

A figura 14 mostra que foram contatadas academias das cidades de Pedreira, Amparo, Valinhos, Itapira e Campinas.

As academias dispunham de 327 atletas, 90 da cidade de Pedreira, 75 da cidade de Amparo, 60 da cidade de Valinhos, 37 da cidade de Itapira e 65 da cidade de Campinas. Destes, 139 atletas corresponderam ao primeiro critério de inclusão (maior de 18 anos), na cidade de Pedreira 33 atletas eram adultos, 5 mulheres e 28 homens; na cidade de Amparo 42 atletas eram adultos, 14 mulheres e 24 homens; na cidade de Valinhos 21 atletas eram adultos, 4 mulheres e 17 homens; na cidade de Itapira 8 atletas eram adultos, 2 mulheres e 6 homens e na cidade de Campinas 35 atletas eram adultos, 7 mulheres e 28 homens.

O segundo critério de inclusão correspondia ao sexo do atleta, portanto foi selecionado apenas os atletas masculinos restando 103 atletas. O terceiro critério de inclusão correspondia a ter algum desconforto no joelho sem prévio diagnóstico. O número de atletas que corresponderam a este critério foram 17 de Pedreira, 7 de Amparo, 7 de Valinho, 2 de Itapira e 13 de Campinas. Entretanto houve ausências na cidade de Pedreira, Amparo, Valinhos e Campinas. Finalizando assim a triagem, dos 103 atletas selecionáveis, 57 foram excluídos, 9 não compareceram e 37 entraram no último critério de inclusão.

## 1.2. Caracterização da amostra

Na tabela seguinte (Tabela 1) constam as cidades, número de atletas envolvidos no estudo e percentual relativo a amostra.

**Tabela 1.** Caracterização do número de atletas por cidade

<b>Cidades</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Pedreira</b>	15	40,5 %
<b>Amparo</b>	6	16,2 %
<b>Itapira</b>	2	5,4 %
<b>Valinhos</b>	3	8,1 %
<b>Campinas</b>	11	29,7 %
<b>Total</b>	37	100 %

Número de indivíduos (N) e Percentagem (%)

Após a observação dos dados na tabela 1, podemos verificar que Pedreira foi responsável por 40,5% da amostra, enquanto Amparo por 16,2%, Itapira 5,4%, Valinhos 8,1% e Campinas 29,7%.

A tabela abaixo (Tabela 2) corresponde a idade, peso, altura, índice de massa corporal (IMC) e tempo de prática e constam os valores mínimos e máximos dos índices, assim como média e desvio padrão.

**Tabela 2.** Caracterização da amostra por idade, peso, altura, IMC e tempo de prática

	<b>N</b>	<b>Min/máx</b>	<b>M</b>	<b>± dp</b>
<b>Idade (anos)</b>	37	18-63	36,41	± 9,85
<b>Peso (kg)</b>	37	63-175	90,97	± 22,02
<b>Altura (cm)</b>	37	161-190	174,89	± 7,25
<b>IMC (%)</b>	37	18,86-46,29	25,90	± 5,67
<b>Tempo de prática</b>	37	1-47	17,97	± 11,63

Número de indivíduos (N), valores mínimos e máximos referente aos caracteres analisados (min/máx), média (M) e desvio padrão (±dp)

A tabela a seguir (Tabela 3) corresponde a localização da dor no joelho indicada pelos 37 atletas. A região mais apontada foi a parte lateral do joelho 37,8%, seguido pela região medial do joelho 29,7%, região central do joelho 24,3% e região infra patelar 8,1%. A região supra patelar não foi citada por nenhum atleta.

**Tabela 3.** Caracterização da localização da dor

<b>Local da dor</b>	<b>Q</b>	<b>%</b>
Região lateral do joelho	14	37,8 %
Região medial do joelho	11	29,7 %
Região supra patelar	0	0 %
Região infra patelar	3	8,1 %
Região central do joelho	9	24,3 %



<b>Total</b>	37	100%
--------------	----	------

Quantidade (Q) e Percentagem (%)

A seguinte tabela (Tabela 4) corresponde ao tempo que os 37 atletas apresentavam o desconforto no joelho. Quanto a análise de tempo, 2,7% referiu desconforto a dias, 10,8% referiu desconforto até 3 meses, 29,7% referiu desconforto até 6 meses e a maioria dos atletas 56,8% relatam sentir o desconforto a mais de 6 meses.

**Tabela 4.** Caracterização do tempo de desconforto correspondente a meses e anos

Tempo de dor	Q	%
Desconforto a dias	1	2,7%
Desconforto de 1 a 3 meses	4	10,8%
Desconforto de 3 a 6 meses	11	29,7%
Desconforto de 6 meses a 1 ano	21	56,8%
Total	37	100 %

Quantidade (Q) e Percentagem (%)

A tabela 5 corresponde ao membro inferior avaliado segundo o desconforto dos 37 atletas questionados. Segundo a observação os atletas relataram 59,5 % mais desconforto no joelho direito com relação ao esquerdo 40,5%.

**Tabela 5.** Caracterização do relato do membro inferior acometido pelos atletas

	Q	%
Esquerda	15	40,5 %
Direita	22	59,5 %
Total	37	100 %

Quantidade (Q) e Percentagem (%)

A tabela 6 demonstra se os atletas investigados faziam uso do tratamento fisioterapêutico. Quando perguntados sobre o tratamento fisioterapêutico no período do estudo, 100% dos atletas relataram não estar fazendo tratamento algum. Quando perguntados se este desconforto já foi tratado alguma vez 32,4% responderam que sim e 67,5% relataram nunca terem feito tratamento algum.

**Tabela 6.** Caracterização quanto ao tratamento fisioterapêutico

	Tratamento fisioterapêutico	Está tratando o desconforto no período da coleta	%	Já tratou o desconforto em algum momento	%
	Sim	0	0	12	32,4%
	Não	37	100%	25	67,5%
Total		37		37	

Percentagem (%)

## 2. Avaliações

A tabela 7 corresponde aos resultados do melhor momento alcançados nos testes SST, YBT, FSST, SLHT, TFMI, TEMI e END pelos 37 atletas em momentos SDT e CDT.

**Tabela 7.** Caracterização dos resultados do melhor momento e da média dos testes realizados SDT e DT e sua significância

	Atletas sem <i>Dynamic Tape</i>	Atletas com <i>Dynamic Tape</i>	Significância
SSTB	57,31 ± 8,43	56,54 ± 11,56	p=0,6250
YBTB	174,57 ± 29,97	187,92 ± 26,31	p<0,0001*
FSSTB	5,33 ± 1,30	5,02 ± 1,19	p=0,0053*
SLHTB	113,43 ± 27,19	125,70 ± 27,36	p<0,0001*
TFMIB	63,87 ± 11,83	70,11 ± 11,80	p<0,0001*
TEMIB	13,65 ± 3,49	16,60 ± 3,93	p<0,0001*
END	4,10 ± 1,24	2,19 ± 1,59	p<0,000*

Valores expressos sob a forma de média ± desvio padrão. \*Valores estatisticamente significativos para p<0,05.

Sem *Dynamic Tape* (SDT) com *Dynamic Tape* (CDT); *Standing Stork Test* (SST); *Y Balance Test* (YBT); *Four Square Step Test* (FSST); *Single Leg Hop Test* (SLHT); Teste de flexão do membro inferior (TFMI); Teste de extensão do membro inferior (TEMI); Escala numérica de dor (END)

O índice SSTB, quando comparado os momentos SDT e CDT, não obteve diferenças significativas entre os melhores momentos (p=0,6250) com uma média de 57,31 ± 8,43 e 56,54 ± 11,56 respectivamente para os grupos SDT e CDT.

Quando comparado o índice YBTB no período SDT e CDT, verificaram-se diferenças significativas ( $p < 0,0001$ ), com o uso do DT a aumentar a distancia alcançada pelos atletas , passando de  $174,57 \pm 29,97$  (SDT) para  $187,92 \pm 26,31$  (CDT)

O teste FSSTB também mostrou diferenças significativas ( $p = 0,0053$ ) comparando os momentos SDT e CDT, o uso do DT diminuiu o tempo de execução deste teste.

Analisando os períodos SDT e CDT no teste SLHTB, o uso do DT permitiu um aumento estatisticamente significativo da distancia dos saltos em cerca de 10%, de  $113,43 \pm 27,19$  para  $125,70 \pm 27,36$ . ( $p < 0,0001$ ).

Quanto ao TFMIB e ao TEMIB nos momentos SDT e CDT, ambos demonstram aumentos estatisticamente significativas ( $p < 0,0001$ ), havendo um aumento de quase  $7^\circ$  para a flexão e de  $3^\circ$  para a extensão.

A avaliação da END obteve médias no momento SDT de  $4,10 \pm 1,24$  e CDT  $2,19 \pm 1,59$ , demonstrando assim que houve diferenças estatisticamente significativas na dor do joelho ( $p < 0,0001$ ), diminuindo assim o desconforto no joelho.

## **DISCUSSÃO E CONCLUSÃO**

---

## **IV. Discussão e Conclusão**

### **1. Discussão**

O objetivo deste trabalho foi analisar a eficácia do *Dynamic Tape* na funcionalidade do joelho frente ao desconforto não específico em atletas de judô, para isso observamos o equilíbrio, força, flexibilidade e a dor.

Diversos estudos relataram aplicação de tapes para a região de quadríceps, muitas vezes com resultados contraditórios (Vercelli et al., 2012; Lins et al., 2013; Anandkumar, Sudarshan e Nagpal, 2014; Korman et al., 2015).

Algumas pesquisas estudam o equilíbrio estático com relação ao tape em pacientes com dor e saudáveis com diferentes resultados. O presente estudo não apresentou diferenças significativas com a aplicação do DT durante o teste de equilíbrio estático SST em atletas com dor não específica do joelho. No entanto segundo Schell e Leelarthae-pin (1994), todos estavam dentro dos parâmetros de excelência para homens, pois apresentaram valores superiores a 50 segundos.

Korman et al. (2015) coincidindo com o presente estudo referiu não ter encontrado alterações significativas no equilíbrio com a aplicação de um tape cinesiológico no quadríceps em joelhos saudáveis. Porém Aytar et al. (2011) descreve que após avaliar indivíduos com dor numa plataforma de equilíbrio, encontrou melhorias no equilíbrio com o uso de tape.

Lins et al. (2013) sugerem que indivíduos álgicos possam apresentar déficits de equilíbrio devido a dor no joelho e por isso apresentar um controle motor inadequado da musculatura do quadríceps, sugerindo que nestes casos possa ocorrer um aumento da ativação muscular com o uso de tape. Diversos autores sugerem que as ausências de alterações no desempenho muscular podem minimizar o efeito das aplicações em indivíduo saudáveis, (Murray, 2000; Campolo et al., 2013).

Yoshitomi et al. (2006) descreve o judô como modalidade que requer eficiência de equilíbrio, devido as perturbações externas sofridas pelo adversário, portanto o treinamento teria o papel de desenvolver esta habilidade, tanto durante o combate como nos treinos quotidianos.

O resultado obtido poderia ser justificado já que no equilíbrio estático não há uma grande exigência de compensações e de comportamentos adaptativos pois, não envolve grandes movimentos e também não há cargas elevadas gerando movimentos explosivos em músculos não contráteis e contráteis durante o teste, (Kendrick e Kendrick, 2014; Mcneill e Pedersen, 2015).

No judô a importância da diversidade de técnicas é reforçada por Franchini e Del Vecchio (2008) e Carazzato, Campos e Carazzato (1992), assim como a utilização de agilidade e desequilíbrios em quatro direções (frente esquerda, frente direita, atrás esquerda e atrás direita). Por isso, o judô tem ofertado aos seus atletas experiências maiores de habilidades mais adequadas, direcionadas para a modalidade, isso faz com que o equilíbrio dinâmico obtenha melhores resultados, (Yoshitomi et al., 2006).

O presente estudo observou que a aplicação CDT apresenta diferenças estatísticas significativa com relação SDT no que se refere ao equilíbrio dinâmico e semi-dinâmico, diminuindo o tempo durante o FSST e aumentando a distância durante o YBT.

Porém, alguns estudos sugerem que a aplicação do tape cinesiológico não aumenta o torque muscular, não influencia atividade do quadríceps nem mesmo quando isolado o vasto medial e lateral, ou vasto lateral e vasto medial obliquo (Janwantanakul e Gaogasigam, 2005; Fu et al., 2008; Wong, Cheung e Li, 2012; Lins et al., 2013; Soriano et al., 2014; Korman et al., 2015). Bicipi, Karatas e Baltaci (2012) descreve em seu estudo que durante teste dinâmico (*Star Excursion Balance Test*) o uso de tape, não apresentou diferenças significativas em nenhuma das posições. Em concordância com estes autores, Vercelli et al. (2012), destaca ainda não ter havido uma demonstração clara da aplicação destes tipos de tape, quer esta seja facilitatória ou inibitória.

No entanto, alguns estudo sugerem uma melhoria do torque com a aplicação dos tapes cinesiológicos apenas na presença de dor, (Anandkumar, Sudarshan e Nagpal, 2014;

Cho, Kim, Kim e Yoon, 2015). Vithoulka et al. (2010) e Aytar et al. (2011) relataram uma resposta positiva com relação à aplicação do tape, porém o que foi possível observar foi que ambos optaram por uma técnica de aplicação diferente à recomendada pelo método do *Kinesio Tape*, aumentando a área de exposição do tape na pele.

Korman et al. (2015) recomenda que as aplicações devem possuir um efeito sensorial sobre a pele, seguindo a hipótese que o estímulo precisa ser grande o suficiente para interferir na resposta muscular. Yoshitomi et al. (2006) ressalta que parece existir uma dependência de estímulos no desenvolvimento do desempenho sensório-motor. Desta forma, quando ocorre o estímulo adequado, o desempenho esportivo parece melhorar, que o DT por proporcionar uma informação aferente sobre a pele, também parece produzir, tendo em conta os resultados obtidos.

O fato de o DT possuir a capacidade de alongar em quatro sentidos diferentes e mover-se em três direções, pode justificar os resultados obtidos com a sua aplicação, produzindo tensão sobre a pele e mais sem tração excessiva. Isso significa que pode responder a aumento de velocidade e de cargas variadas, proporcionando aumento da resistência quando necessário, (Kendrick e Kendrick, 2014).

O estudo de Fitzgerald, Lephart, Hwang e Wainner (2001) descreve o salto como preditores de estabilidade dinâmica do joelho, podendo verificar desempenho, referindo que durante o salto, o joelho, é significativamente desafiado através de instabilidades, podendo assim ser um método exploratório do mecanismo de controle biomecânico e neuromuscular na manutenção da estabilidade dinâmica do joelho.

Bicici, Karatas e Baltaci (2012) em seu estudo descreve uma diminuição do desempenho do salto com a utilização de tape cinesiológico, Korman et al. (2015) referem não ter encontrado diferenças significativas no salto simples ou triplo quando este é aplicado sobre o vasto lateral, vasto medial e reto femoral e nem sequer observando diferenças na ativação eletromiografia. Firth et al. (2010) por sua vez descrevem não ter encontrado alterações de distância no salto tanto em indivíduos saudáveis como em indivíduos com tendinopatias. Fu et al. (2008) refere que no seu estudo que o tape não é capaz de intervir na capacidade de gerar força em indivíduos saudáveis após aplicação imediata e após 12 horas de uso do tape na musculatura do

quadríceps. Tinoco, Tavares, Morales e Jorge (2012) descrevem que não há interferência no salto e nem sobre a resistência a fadiga e Huang, Hsieh, Lu e Su (2011) destacam que apesar de não influenciar o salto, aumenta o recrutamento muscular.

No presente estudo, observou-se o aumento da distância do salto no SLHT apresentando diferenças estatísticas significativas com a aplicação do DT. O mesmo foi observado por Aktas e Baltaci (2011) mas com Kinesio Tape, referindo um aumento significativo na distância do salto. Lins et al. (2013) relatam em seu estudo ter ocorrido aumento da distância do salto com uso do tape porém sem diferenças estatisticamente significativas entre o grupo com tape cinesiológico e rígido referindo que estimular apenas um grupo muscular pode não ser o suficiente para alterar o gesto do salto e melhorar a função do membro inferior.

Mcneill e Pedersen (2015) sugere que a melhoria da performance no salto dos atletas CDT poderia ser devido a forte resistência elástica e ao aumento da força de recuo que o tape apresenta como característica, desacelerando fortemente o corpo durante a contração excêntrica. Além disso, a aplicação do DT permite trabalhar aumentando o braço de alavanca em músculos que possuem desvantagens mecânicas inerentes como é o caso do quadríceps na articulação do joelho.

Diversos estudos descrevem a flexibilidade, Cardoso, Da Silva, Ayama e Alonso (2015) relata que a flexibilidade é importante frente aos gestos esportivos (reações de combate), produzindo um aumento da eficácia mecânica, gerando menor gasto energético durante o movimento. O presente estudo observou diferenças estatisticamente significativas para o teste de flexibilidade aplicado nos atletas de judô com dor não específica do joelho tanto para flexão como para extensão.

Alguns autores sugerem também o aumento da flexibilidade com o uso de tapes cinesiológicos que porém associam a outras técnicas, como no estudo de Chen et al. (2013) que observou um aumento da flexibilidade dos isquiotibiais com o alongamento estático mais a aplicação de Kinesio Tape, perdurando este efeito depois do uso do isocinético e sem redução de força muscular. Aktas e Baltaci (2011) referem que a introdução do tape cinesiológico associado a um programa de exercícios para a síndrome da dor femoropatelar melhorou a flexibilidade dos isquiotibiais. Ozmen et al.



(2016) verificaram o efeito do alongamento, PNF e uso de KT na dor muscular e na flexibilidade durante a recuperação de exercícios para isquiotibiais, constatando que não houveram diferenças significativas entre as intervenções, não contribuindo o tape para o aumento da flexibilidade, mas no entanto atenuando a dor, tal como verificado no presente estudo.

Diversos autores relatam como um dos efeitos causados pelo uso de tapes cinesiológicos a melhora da dor. No entanto, existe ainda uma enorme controvérsia sobre este efeito. Já foi observado um efeito de redução imediata da dor sobre o movimento livre após aplicação de um tape cinesiológico, sugerindo a sua utilidade na diminuição da intensidade da dor, (Thelen, Dauber e Stoneman, 2008). Oliveira, Batista, Pitangui e Araújo (2013) também referem uma melhoria da intensidade da dor após o uso de um tape cinesiológico em três momentos, em repouso, durante as atividades diárias e durante o esforço.

No entanto outros autores discordam destas considerações, relatando que a aplicação de tape cinesiológico não parece ser um método eficaz para redução da dor como efeito imediato em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar, tendinopatias ou até mesmo saudáveis, (Firth et al., 2010; Aytar et al., 2011).

O DT por diminuir a tensão sobre a unidade músculo-tendinosa, diminuindo a sobrecarga muscular, corrigindo o padrão motor e ao aumentar a informação mecânica sobre os mecano-receptores da pele, poderá assim diminuir a sensação de dor. No entanto, estudos adicionais deverão ser efectuados para comprovar estes mecanismos.

## **2. Conclusão**

A aplicação do DT não foi capaz de melhorar de forma significativa o equilíbrio estático, no entanto demonstrou influenciar o equilíbrio semi dinâmico, dinâmico, a flexibilidade e a dor. Destaca-se a importância de novos trabalhos, que evidenciem a eficácia da técnica em associação a outras modalidades terapêuticas, tais como novos esportes

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

## 1. Referências Bibliográficas

- Achour, A. J. (1998). Flexibilidade: teoria e prática. *Londrina: Atividade Física e Saúde*.
- Achour, A. J. (2006). *Exercícios de alongamento: Anatomia e Fisiologia*, Manole.
- Agostinho, M. F. 2015. *Efeitos do modelo tradicional de periodização sobre o desempenho físico, desempenho competitivo e variação técnica de jovens atletas de judô*. Universidade de São Paulo.
- Aikawa, A. C., Braccialli, L. M. P. e Padula, R. S. (2012). Efeitos das alterações posturais e de equilíbrio estático nas quedas de idosos institucionalizados. *Revista de Ciências Médicas*, 15(3).
- Aires, M. M. (2012). Fisiologia. *Fisiologia*. Guanabara Koogan.
- Aktas, G. e Baltaci, G. (2011). Does kinesiotaping increase knee muscles strength and functional performance? *Isokinetics and Exercise Science*, 19(3), 149-155.
- Almeida, A. P. P. V., Veras, R. P. e Doimo, L. A. (2010). Avaliação do equilíbrio estático e dinâmico de idosos praticantes de hidroginástica e ginástica. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 12(1), 55-61.
- Almeida, J. P. P. (1991). Programa de prevenção de lesões no desporto. *Treino Desportivo*.
- Alter, M. J. (1999). *Alongamento para os esportes*, Editora Manole Ltda.
- Alter, M. J. (2004). *Science of flexibility*, Human Kinetics.
- Amadio, A. C. e Barbanti, V. J. (2000). A biodinâmica do movimento humano e suas relações interdisciplinares. *A biodinâmica do movimento humano e suas relações interdisciplinares*. Escola de Educ. Física/USP.
- Amadio, A. C. e Serrão, J. C. (2007). Contextualização da biomecânica para a investigação do movimento: fundamentos, métodos e aplicações para análise da técnica esportiva. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 21(esp), 61-85.
- Anandkumar, S., Sudarshan, S. e Nagpal, P. (2014). Efficacy of kinesio taping on isokinetic quadriceps torque in knee osteoarthritis: a double blinded randomized controlled study. *Physiotherapy theory and practice*, 30(6), 375-383.
- Araújo, G. J. S., Simões, R. A., Cavalcante, M. L. C. e Moraes, M. R. B. (2015). A aplicabilidade do recurso Kinesio Taping® no desporto : uma revisão de literatura. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, 4(3).
- Arena, S. S. e Carazzato, J. G. (2007). A relação entre o acompanhamento médico e a incidência de lesões esportivas em atletas jovens de São Paulo. *Rev Bras Med Esporte*, 13(4), 217-21.
- Assis, M. M. V., Gomes, M. I. e Carvalho, E. M. S. (2005). Avaliação isocinética de quadríceps e isquios-tibiais nos atletas de jiu-jitsu. *18 (2)*, 85-89.
- Aytar, A., Ozunlu, N., Surenkok, O., Baltacı, G., Oztop, P. e Karatas, M. (2011). Initial effects of kinesio® taping in patients with patellofemoral pain syndrome: A randomized, double-blind study. *Isokinetics and Exercise Science*, 19(2), 135-142.
- Badaro, A. F. V., Silva, A. H. e Beche, D. (2007). Flexibilidade versus alongamento: esclarecendo as diferenças. *Saúde (Santa Maria)*, 33(1), 32-36.
- Baffa, A. P. e Barros, J. E. A. (2002). As principais lesões no jiu-jitsu. *Fisioterapia Brasil*, 3(6), 377-81.

- Bagrichevsky, M. (2002). O desenvolvimento da flexibilidade: uma análise teórica de mecanismos neurais intervenientes. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 24(1).
- Bankoff, A. D. P., Campelo, T. S., Ciol, P. e Zamai, C. A. (2006). Postura e equilíbrio corporal: um estudo das relações existentes. *Movimento & Percepção*, 6(9), 55-69.
- Barbanti, V. J. (1990). *Aptidão Física*.
- Barrault, D., Brondani, J. e Rousseau, D. (1991). Aspects Physiologiques du Judo. *Médecine du Judo*, 15-67.
- Barsottini, D., Guimarães, A. E. e Morais, P. R. (2006). Relação entre técnicas e lesões em praticantes de judô. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 12(1), 56-60.
- Beckers, D. e Buck, M. (2008). *PNF in practice: an illustrated guide*, Springer.
- Bernardes, F. C. (2007). Análise cinemática da técnica de Judo: Yoko-tomoe-nage.
- Bicici, S., Karatas, N. e Baltaci, G. (2012). Effect og athletic taping and kinesiotaping on measurements of functional performance in basketball players white chronic inverson ankle sprains *The International Journal of Sports Physical Therapy* Volume 7, 165.
- Borkowski, L., Faff, J. e Starczewska-Czapowska, J. (2001). Evaluation of the aerobic and anaerobic fitness in judoists from the Polish national team. *Biology of sport*, 18(2), 107-117.
- Branco, V. R., Negrão Filho, R. F., Padovani, C. R., Azevedo, F. M., Alves, N. e Carvalho, A. C. (2006). Relação entre a tensão aplicada e a sensação de desconforto nos músculos isquiotibiais durante o alongamento. *Rev bras fisioter*, 10(4), 465-72.
- Brito, C. J., Gatti, K., Natali, A. J., Costa, N. M. B., Silva, C. H. O. e Marins, J. C. B. (2005). Estudo sobre a influência de diferentes tipos de hidratação na força e potência de braços e pernas de judocas. *Fitness & performance journal*, (5), 274-279.
- Camara, F. M., Velardi, M., Gerez, A. G. e Miranda, M. L. J. (2015). O mandamento do alongamento: evidências e propostas para reflexão *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 23(2), 148-155.
- Campolo, M., Babu, J., Dmochowska, K., Scariah, S. e Varughese, J. (2013). A comparison of two taping techniques (Kinesio and McConnell) and their effect on anterior knee pain during functional activities. *International Journal of Sports Physical Therapy*, vol. 8(no. 2), pp. 105–110.
- Carazzato, J. G., Cabrita, H. e Castropil, W. (1996). Repercussão no aparelho locomotor da prática do judô de alto nível. *Rev bras ortop*, 31(12), 957-68.
- Carazzato, J. G., Campos, L. A. N. e Carazzato, S. G. (1992). Incidência de lesões traumáticas em atletas competitivos de dez tipos de modalidades esportivas. *Rev Bras Ortop*, 27(745), 58.
- Carazzato, J. G., Rossi, J. P., Fonseca, B. d. e Freitas, H. d. (1995). Equipe médica do Comitê Olímpico Brasileiro: Atendimento médico desportivo Jogos Pan-Americanos–Mar del Plata *Rev Bras Med Esporte*, 1(3), 69-79.
- Cardoso, H. A. L. (2012). Prevalência de lesões em praticantes de Judo.
- Cardoso, I. M., da Silva, A. S., Ayama, S. e Alonso, A. C. (2015). Avaliação da Flexibilidade Muscular da Cadeia Posterior em Judocas e em Indivíduos não Praticantes de Atividade Física. *Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*, 7(3).

- Carregaro, R. L., Silva, L. C. C. B. e Coury, G. H. J. C. (2007). Comparação entre dois testes clínicos para avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11(2), 139-145.
- Carvalho, P. A., Hanna, S. J., Ohira, M. M., Koch, H., Revite, L. R., Pinto, R. X., Cardoso, D. e Neto, R. C. (2009). Prevalence of injuries in high performance judo. *Fisiologia*, 14.
- Cattelan, A. v. (2003). Estudo das técnicas de alongamento estático e por Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva no desenvolvimento da flexibilidade em jogadores de futsal. *Kinesis*, (28).
- César, E. P., Souza, D. V. B. C., Santos, T. M. e Gomes, P. S. C. (2015). Efeito agudo de diferentes rotinas de alongamento estático sobre o salto com contramovimento. *Revista da Educação Física/UEM*, 26(2).
- Chandler, T. J., Kibler, W. B., Uhl, T. L., Wooten, B., Kiser, A. e Stone, E. (1990). Flexibility comparisons of junior elite tennis players to other athletes. *The American journal of sports medicine*, 18(2), 134-136.
- Chaskel, C. F., Preis, C. e Neto, L. B. (2013). Propriocepção na prevenção e tratamento de lesões nos esportes. *Ciência & Saúde*, 6(1), 67-76.
- Chen, C. H., Huang, T. S., Chai, H. M., Jan, M. H. e Lin, J. J. (2013). Two Stretching Treatments for the Hamstrings: Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Versus Kinesio Taping. *Journal of Sport Rehabilitation*, 22, 59-66.
- Chimera, N. J., Smith, C. A. e Warren, M. (2015). Injury history, sex, and performance on the functional movement screen and Y balance test. *Journal of athletic training*, 50(5), 475-485.
- Cho, H. Y., Kim, E. Y., Kim, J. e Yoon, Y. W. (2015). Kinesio taping improves pain, range of motion, and proprioception in older patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 94(3), 192-200.
- Coelho, C. W. e Araújo, C. G. S. (2000). Relação entre aumento da flexibilidade e facilitações na execução de ações cotidianas em adultos participantes de programa de exercício supervisionado. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 2(1), 31-41.
- Cordova, M. L., Ingersoll, C. D. e Palmieri, R. M. (2002). Efficacy of prophylactic ankle support: an experimental perspective. *Journal of athletic training*, 37(4), 446.
- Costa, M. S. S., Ferreira, A. S. e Felício, L. R. (2013). Equilíbrio estático e dinâmico em bailarinos: revisão da literatura. *Fisioterapia e Pesquisa*, 20(3), 299-305.
- Dantas, E. H. M. (2003). *A prática da preparação física*, Shape; Rio de Janeiro.
- Deliberador, A. P. (1996). Judô: metodologia da participação. *Londrina: Lido*.
- Detanico, D., dos Santos, S. G. e Reis, D. C. (2007). Relação entre a proporcionalidade corporal de judocas e as técnicas de preferência: um enfoque biomecânico. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento, São Paulo*, 15(3), 15-22.
- Dias, J. A., Külkamp, W., Wentz, M. D., Ovando, A. C. e Junior, N. G. B. (2011). Efeito da preensão manual sobre o equilíbrio de judocas. *Motriz*, 17(2), 244-251.
- Direção Geral da Saúde (2003). A dor como 5ª sinal vital. Registo sistemático da intensidade da dor. *IN: DGS*.
- Dite, W. e Temple, V. A. (2002). A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83(11), 1566-1571.
- Donatelli, R. A. (2006). *Sports-specific rehabilitation*, Elsevier Health Sciences.

- Dopico, X., Iglesias-Soler, E., Carballeira, E., Mayo, X., Ardá, A. e González-Freire, M. (2014). The relationship between motoric dominance and functional dominance while executing judo techniques: a study on laterality. <http://www.archbudo>.
- Dorneles, P. P., Pranke, G. I. e Mota, C. B. (Year) Published. Comparação do equilíbrio postural entre adolescentes do sexo feminino e masculino. Congresso de Iniciação Científica de Pós-Graduação–Parecer de aprovação no Comitê de Ética nº, 2013. 243.000-09.
- Drigo, A. J., Oliveira, P. R. e Cesana, J. (2006). O judô brasileiro, o desempenho, e as mídias: caso das Olimpíadas de Atenas 2004 e o mundial do Cairo de 2005. *READ: Revista Eletrônica*. Disponível em: <http://www.unicamp.br/fef/publicacoes/conexoes/v4n1/Drigo6.pdf> São Paulo.
- Duarte, M. 2000. *Análise estabilográfica da postura erecta humana quasi- estática*. . Tese apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da como requisito parcial para o Concurso de Livre- Docência na área de Biomecânica, Universidade de São Paulo,.
- Dynamic Tape. (2013a). *Advanced Dynamic Taping: For professional use*. [Em Linha]. Port Vila, Vanuatu, Posturepals PTY Lda. Disponível em: [http://www.dynamictape.co/sites/default/files/Advguide0313\\_withbleed.pdf](http://www.dynamictape.co/sites/default/files/Advguide0313_withbleed.pdf) [Acedido em março 2016].
- Dynamic Tape. (2013b). *Quick reference guide: for professional use only* [Em Linha]. Disponível em: <http://www.dynamictape.com> [Acedido em março 2016].
- Espartero, J., Villamón, M. e González, R. (2011). Artes marciais japonesas: praticas corporais representativas de sua identidade cultural. *Movimento (ESEF/UFRGS)*, 17(3), 39-55.
- Fein, A., Petrov, P., Francischi, J. N. e Ferreira, S. H. (2011). Nociceptores: as células que sentem dor. *Ribeirão Preto*.
- Feland, J. B. e Marin, H. N. (2004). Effect of submaximal contraction intensity in contract-relax proprioceptive neuromuscular facilitation stretching. *British journal of sports medicine*, 38(4), 18.
- Felappi, C. e Lima, C. S. (2015). Efeitos da prática de alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva na flexibilidade: Revisão narrativa. *Rev. Bras. Ciên. Saúde/Revista de Atenção à Saúde*, 13(43).
- Fernandes, A. A. e Marins, J. C. B. (2011). Teste de força de preensão manual: análise metodológica e dados normativos em atletas. *Fisioterapia em Movimento*, 24(3).
- Firth, B. L., Dingley, P., Davies, E. R., Lewis, J. S. e Alexander, C. M. (2010). The effect of kinesiotape on function, pain, and motoneuronal excitability in healthy people and people with Achilles tendinopathy. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 20(6), 416-421.
- Fitzgerald, G. K., Lephart, S. M., Hwang, J. H. e Wainner, M. R. S. (2001). Hop tests as predictors of dynamic knee stability. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 31(10), 588-597.
- Fletcher, I. M. (2010). The effect of different dynamic stretch velocities on jump performance. *European journal of applied physiology*, 109(3), 491-498.
- Fontenay, B. P., Argaud, S., Blache, Y. e Monteil, K. (2015). Contralateral limb deficit seven months after ACL-reconstruction: An analysis of single-leg hop tests. *The Knee*, 22(4), 309-312.
- Franchini, E. (2006). Análise e ensino do judô. *G. Tani, J. Bento, & R. Petersen, Pedagogia do Desporto*, 384-398.

- Franchini, E. e Del Vecchio, F. B. (2008). *Preparação física para atletas de judô*, Phorte.
- Franchini, E., Takito, M. Y. e Kiss, M. (2000). Somatótipo, composição corporal e força isométrica em diferentes períodos do treinamento em atletas de judô juvenis. *Revista Treinamento Desportivo*, 5(2), 4-10.
- Fu, T. C., Wong, A. M. K., Pei, Y. C., Wu, K. P., Chou, S. W. e Lin, Y. C. (2008). Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes—a pilot study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(2), 198-201.
- Gerard, E. e Dallal, P. D. (2013). *Randomization.com* [Em Linha]. Disponível em: { [Acedido em julho 2015].
- Gobbi, S., Villar, R. e Zago, A. S. (2005). *Bases teórico-práticas do condicionamento físico*, Guanabara Koogan.
- Gonçalves, F. S. (2006). Judô: A prática do caminho suave. . *Departamento de Ensino Médio*, 175 - 187.
- Guerreiro, J. M. C. (2003). Análise biomecânica da técnica de judo: Sasae-Tsuri-Komi-Ashi: Estudo de caso.
- Gunsch, R., Silva, S. C. e Navarro, F. (2010). Comparação entre o alongamento passivo e a facilitação neuroproprioceptiva sobre a flexibilidade força e potência de atletas de judô. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)*, 4(23), 9.
- Hall, S. J. (2005). *Biomecânica básica. 4ªed., Ed*, Guanabara Koogan.
- Hollmann, W. e Hettinger, T. (2005). *Medicina de esporte*, Manole.
- Huang, C. Y., Hsieh, T. H., Lu, S. C. e Su, F. C. (2011). Effect of the Kinesio tape to muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people. *Biomedical engineering online*, 10(1), 70.
- Imamura, R., Iteya, M., Hreljac, A. e Escamilla, R. (2007). A three-dimensional analysis of the center of mass for three different judô throwing techniques. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 15-22.
- Janwantanakul, P. e Gaogasigam, C. (2005). Vastus lateralis vastus medialis obliquus muscle activity during the application of inhibition and facilitation taping techniques. *Clinical Rehabilitation*, 19(1), 12-19.
- Kandel, E. R., Schwartz, J. H. e Jessel, T. M. (2003). *Princípios da Neurociência*. Editora Manole.
- Karloh, M., Santos, R. P., Kraeski, M. H., Matias, T. S., Kraeski, D. e Menezes, F. S. (2010). Alongamento estático versus conceito Mulligan: aplicações no treino de flexibilidade em ginastas. *Fisioter Mov*, 23(4), 523-33.
- Kase, K., Wallis, J. e Kase, T. (2003). *Clinical therapeutic applications of the Kinesio taping methods*, Ken Ikai Co Ltd ed. Tokyo, Japan.
- Kendrick, R. J. e Kendrick, Y. I. (2014). Active' Dynamic Taping for medial longitudinal arch support, applied in the shortened position increases navicular height, reduces foot length and decreases the magnitude of navicular drop between non weight bearing and weight bearing more than 'non-active' taping: a preliminary investigation! 20, 179-188.
- Kisner, C. (2005). *Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas*. Colaboração de Lynn Allen Colby. Traduzido por Lilia Bretenitz Ribeiro. Barueri: Manole.
- Kisner, C. e Colby, L. A. (2007). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*, FA Davis Company.
- Koltermann, G. P., Severo, G. S., Reppold, P. V. B. e Nedel, S. S. (2011). Novo conceito dentro da Fisioterapia: Bandagem Funcional. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 3(1).

- Korman, P., Straburzyńska-Lupa, A., Rutkowski, R., Gruszczyński, J., Lewandowski, J., Straburzyński-Lupa, M. e Łochyński, D. (2015). Kinesio Taping Does Not Alter Quadriceps Isokinetic Strength and Power in Healthy Nonathletic Men: A Prospective Crossover Study. *BioMed Research International*, 2015.
- Laux, R. C. e Zanini, D. (2016). Identidade antropométrica de praticantes de judô de alto rendimento entre 11 e 17 anos do Município de Chapecó-SC. *Biossaúde*, 16(2), 45-51.
- Lemos, L. F. C., Teixeira, C. S. e Mota, C. B. (2010). Uma revisão sobre centro de gravidade e equilíbrio corporal. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 17(4), 83-90.
- Lewis, C. (2005). Benefits of the Four Square Step Test (FSST). *Benefits*, 16(14).
- Lin, S. e Woollacott, M. (2005). Association between sensorimotor function and functional and reactive balance control in the elderly. *Age and ageing*, 34(4), 358-363.
- Lins, C. A. A., Neto, F. L., Amorim, A. B. C., Macedo, L. B. e Brasileiro, J. S. (2013). Kinesio Taping® does not alter neuromuscular performance of femoral quadriceps or lower limb function in healthy subjects: Randomized, blind, controlled, clinical trial. *Manual Therapy*, 18(1), 41-45.
- Machado, R. C. C. 2015. *Análise de equilíbrio em indivíduos praticantes da modalidade Slackline*. Bacharelado em Educação Física Centro Universitário de Brasília – UniCEUB. .
- Mackenzie, B. (2000). *Standing stork test* [Em Linha]. Disponível em: <http://www.brianmac.co.uk/storktst.htm> [Acedido em 05 de abril 2016].
- Marcolino, J., Mendes, L., Vieira, T. S. e Morini, N. (Year) Published. Aplicação da bandagem terapêutica Therapy Taping® em um caso de linfedema submandibular após radioterapia. Anais do 17. Congresso Brasileiro de Fisioterapia e, 2013. 21-24.
- Marta, F. E. F. (2009). A memória das lutas ou o lugar do " DO": as artes marciais e a construção de um caminho oriental para a cultura corporal na cidade de São Paulo. *São Paulo (SP): Pontifícia Universidade Católica*.
- Martarello, V. e Teodoroski, R. C. C. (2004). O equilíbrio do sistema tônico postural em atletas do time de futsal da Unisul. *Santa Catarina, Tubarão*.
- Mccreary, E. K., Provance, P. G., Kendall, F. P., Rodgers, M. e Romani, W. A. (2007). Músculos: provas e funções. *Músculos: provas e funções*.
- McNeill, W. e Pedersen, C. (2015). Dynamic Tape. Is it all about controlling load? *Journal of Bodywork and Movement Therapies*.
- Medeiros, D. J. P. e Silva, F. L. A. (2008). Estudo de prevalência de lesões no aparelho locomotor em praticantes de judô. *universidade da Amazônia*
- Melo, S. I. L., Teixeira, J. S., Santos, S. G. e Piucco, T. (2010). Eficiência mecânica do harai goshi em judocas com diferentes estaturas. *Motriz rev. educ. fís.(Impr.)*, 16(1), 50-58.
- Menzel, H. J. (1992). Conceito de pesquisa e do ensino da biomecânica no esporte. *Rev. bras. ciênc. mov*, 6(1), 52-8.
- Miarka, B. 2014. *Modelagem das interações técnicas e táticas em atletas de judô: comparações entre categoria, nível competitivo e resultados de combates do circuito mundial de judô e dos jogos olímpicos de Londres*. Universidade de São Paulo.
- Morini, N. J. (2013). *Bandagem Terapêutica: conceito de estimulação tegumentar*.



- Murray, H. (2000). Effects of kinesio taping on muscle strength after ACL-repair. *J Orthop Sports Phys Ther*, 30(1), 14.
- Nagata, E. Y. (2010). Análise biomecânica instrumental da técnica de judô Morote Seoi Nage, através de uma metodologia de treinamento.
- Norkin, C. C., White, D. J. e Settineri, L. I. C. (1997). *Medida do movimento articular: manual de goniometria*, Artes Médicas.
- Nunes, A. V. e Rubio, K. (2012). As origens do judô brasileiro: a árvore genealógica dos medalhistas olímpicos. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 6(4), 667-678.
- O'Sullivan, K., McAuliffe, S. e DeBurca, N. (2012). The effects of eccentric training on lower limb flexibility: a systematic review. *British journal of sports medicine*, bjsports-2011-090835.
- Oliveira, K. M. S., Santos, L. B. F. e Brito, C. J. (2015). Alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva não afetam o desempenho de força máxima em lutadores de brazilian jiu-jítsu. *Arquivos de Ciências do Esporte*, 1(1).
- Oliveira, L. M. R. e Guimarães, L. A. M. (2013). Bandagem funcional na síndrome da dor patelofemoral: Uma revisão sistemática.
- Oliveira, L. V. (2015). A influência da Psicologia do Esporte nos métodos de atuação de técnicos no Desempenho Competitivo de Atletas de artes marciais.
- Oliveira, L. V., Saad, M. C., Felício, L. R. e Grossi, D. B. (2014). Análise da força muscular dos estabilizadores do quadril e joelho em indivíduos com Síndrome da Dor Femoropatelar. *Fisioterapia e Pesquisa*, 21(4), 327-332.
- Oliveira, T. S. e Pereira, J. S. (2008). Frequência de lesões osteomioarticulares em praticantes de judô. *Fitness & performance journal*, (6), 375-379.
- Oliveira, V. M. A., Batista, L. S. P., Pitanguí, A. C. R. e Araújo, R. C. (2013). Effectiveness of Kinesio Taping in pain and scapular dyskinesis in athletes with shoulder impingement syndrome. *Revista Dor*, 14(1), 27-30.
- Ozmen, T., Gunes, G. Y., Dogan, H., Ucar, I. e Willems, M. (2016). The effect of kinesio taping versus stretching techniques on muscle soreness, and flexibility during recovery from nordic hamstring exercise. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*.
- Paiva, L. L. (2010). *Pronto para guerra*.
- Parkkari, J., Kannus, P., Natri, A., Lapinleimu, I., Palvanen, M., Heiskanen, M., Vuori, I. e Järvinen, M. (2004). Active living and injury risk. *International journal of sports medicine*, 25(3), 209-216.
- Paz, G. A., Maia, M. F. M., Santiago, F. L. S. e Lima, V. P. (2013). Preensão manual entre membro dominante e não dominante em atletas de alto rendimento de judô. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 7(39).
- Pimenta, T. (2008). Imaginário e identidades ocidentais: contribuição para a interpretação de artes marciais orientais no Brasil. *I Encontro da Associação Latinoamericana de Estudos Del Esporte*, Curitiba.
- Pinto, D. C. C., Carvalho, R. A., Barbosa, S. S. R. e Alves, M. V. P. (2009). Judô: Caminho suave ou caminho da vitória? Arte marcial que se esportivizou ou esporte que se tornou arte marcial? *XII Simpósio Internacional Processo Civilizador*. Recife: Civilização e Contemporaneidade.
- Plisky, P. J., Gorman, P. P., Butler, R. J., Kiesel, K. B., Underwood, F. B. e Elkins, B. (2009). The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*, 4(2), 92.

- Pocecco, E., Ruedl, G., Stankovic, N., Sterkowicz, S., Del Vecchio, F. B., Gutiérrez-García, C., Rousseau, R., Wolf, M., Kopp, M. e Miarka, B. (2013). Injuries in judo: a systematic literature review including suggestions for prevention. *British journal of sports medicine*, 47(18), 1139-1143.
- Polachini, L. O., Fuzasaki, L., Tamaso, M., Tellini, G. G. e Masieiro, D. (2005). Estudo comparativo entre três métodos de avaliação do encurtamento de musculatura posterior da coxa. *Rev Bras Fisioterapia*, 9(2), 187-193.
- Prentice, W. E. (2002). *Modalidades terapêuticas em medicina esportiva*, Editora Manole Ltda.
- Proni, M. W. (1993). Referências para o estudo das artes marciais. *Encontro de historia da Educação Física e do Esporte, FEF/Unicamp. Coletânea. Campinas: Unicamp*, 1, 22-26.
- Rebelatto, J. R., Castro, A. P., Sako, F. K. e Aurichio, T. R. (2008). Equilíbrio estático e dinâmico em indivíduos senescentes e o índice de massa corporal. *Fisioter Mov*, 21(3), 69-75.
- Rosa, A. S., Padilha, R. F. F., Carvalho, P. T. C. e Missini, C. C. (2006). Estudo comparativo entre três formas de alongamento: ativo, passivo e facilitação neuroproprioceptiva. *Ter Man*, 4(16), 97-101.
- Saa, P. A. C. e Martínez, G. A. C. (2012). Tos y Efectos del vendaje neuromuscular: una revisión bibliográfica. *Revista Ciencias de la Salud*, 10(2), 109-120.
- Safran, M. R., McKEAG, D. B., Van Camp, S. P., Nascimento, F. G. e Gonçalves, J. P. (2002). *Manual de medicina esportiva*.
- Santos, G. M., Ries, L. G. K., Sperandio, F. F., Say, K. G., Pulzatto, F. e Pedro, V. M. (2011). Tempo de início da atividade elétrica dos estabilizadores patelares na marcha em sujeitos com e sem síndrome de dor femoropatelar. *Fisioter Mov*, 24(1), 125-32.
- Santos, S. G. (2006). Judô: onde está o caminho suave? *Rev. bras. cineantropom. desempenho hum*, 8(1).
- Santos, S. G., Duarte, M. F. S. e Galli, M. L. (2001). Estudo de algumas variáveis físicas como fatores de influência nas lesões em judocas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 42-54.
- Santos, S. G. d. e Melo, S. I. L. (2001). Biomecânica aplicada ao judô. *FRANCHINI, E. Judô desempenho competitivo*, 1, 97-125.
- Santos, S. O. (2014). A integração oriente-ocidente e os fundamentos do judô educativo. *Cadernos de Educação*, 12(24), 192-196.
- Schell, J. e Leelarthae-pin, B. (1994). Physical Fitness Assessment. *Leelar Biomediscience Services, Box*, 283.
- Shrier, I. (2004). Does stretching improve performance? a systematic and critical review of the literature. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 14(5), 267-273.
- Silva, A. P., Escamez, N. E. S., Júnior, N. M. e Andrada, M. A. (2014). Método Therapy Taping®: bandagem elástica como recurso terapêutico na clínica Fonoaudiológica. *Distúrbios da Comunicação. ISSN 2176-2724*, 26(4).
- Silva, D. e Santos, S. G. (2005). Princípios filosóficos do judô aplicado à prática e ao cotidiano. *Revista Digital-EFDeportes*, (10), 86.
- Silva, L. H. e Pellegrini, A. M. (2007). A contribuição do judô para a qualidade de vida: as quedas.
- Soriano, J. G., Vicén, J. A., García, C. A., Lázaro, P. R., Martínez, C. S., Esteban, E. B. e Rodríguez, J. M. F. (2014). The effects of Kinesio taping on muscle tone in healthy subjects: a double-blind, placebo-controlled crossover trial. *Manual therapy*, 19(2), 131-136.

- Tavares Junior, A. C. (2014). A formação profissional e a aplicação dos modelos de periodização do treinamento desportivo, por treinadores de judô de atletas de elite.
- Thelen, M. D., Dauber, J. A. e Stoneman, P. D. (2008). The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 38(7), 389-395.
- Tinoco, M. L. A., Tavares, T. G. O., Morales, A. P. e Jorge, F. S. (2012). Influência da bandagem neuromuscular no desempenho do salto vertical. *Biológicas & Saúde*, 2(7).
- Tirloni, A. T., Belchior, A. C. G., Carvalho, P. T. C. e Reis, F. (2008). Efeito de diferentes tempos de alongamento na flexibilidade da musculatura posterior da coxa. *Fisioter Pesq*, 15(1), 47-52.
- Torres, B. C., Cabello, M. A. e Antúnez, L. E. (2016). Efecto inmediato del vendaje Dynamic Tape® sobre la torsión tibial externa con dolor en un futbolista. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 9(1), 50-53.
- Veloso, R. J. A. (2015). Modelo (s) de ensino do judo em Portugal: para um conhecimento e compreensão do processo de formação desportiva na modalidade.
- Vercelli, S., Sartorio, F., Foti, C., Colletto, L., Virton, D., Ronconi, G. e Ferriero, G. (2012). Immediate effects of kinesiotaping on quadriceps muscle strength: a single-blind, placebo-controlled crossover trial. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 22(4), 319-326.
- Vianna, J. A. e Duino, S. R. (2011). Perfil desportivo dos praticantes de artes marciais: a expectativa dos iniciantes. *Rio de Janeiro: Motus Corporis*, 6, 113-124.
- Virgílio, S. (1994). *A arte do judô*, 70-85.
- Vithoulka, I., Beneka, A., Malliou, P., Aggelousis, N., Karatsolis, K. e Diamantopoulos, K. (2010). The effects of Kinesio-Taping® on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non athlete women. *Isokinetics and Exercise Science*, 18(1), 1-6.
- Westrick, R. B., Miller, J. M., Carow, S. D. e Gerber, J. P. (2012). Exploration of the y-balance test for assessment of upper quarter closed kinetic chain performance. *International journal of sports physical therapy*, 7(2), 139.
- Wong, O. M. H., Cheung, R. T. H. e Li, R. C. T. (2012). Isokinetic knee function in healthy subjects with and without Kinesio taping. *Physical Therapy in Sport*, 13(4), 255-258.
- Yeung, S. S., Yeung, E. W., Sakunkaruna, Y., Mingsoongnern, S., Hung, W. Y., Fan, Y. L. e Iao, H. C. (2015). Acute effects of kinesio taping on knee extensor peak torque and electromyographic activity after exhaustive isometric knee extension in healthy young adults. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 25(3), 284-290.
- Ylinen, J., Ylinen, J. J., Chaitow, L., Nurmenniemi, J. e Hill, S. (2008). Stretching therapy. *Netherlands: Elsevier Health Sciences Publisher*.
- Yoshitomi, S. K., Tanaka, C., Duarte, M., Lima, F., Morya, E. e Hazime, F. (2006). Respostas posturais à perturbação externa inesperada em judocas de diferentes níveis de habilidade. *Rev Bras Med Esporte*, 12(3), 159-63.
- Zavarize, S. F. e Martelli, A. (2014). Mecanismos Neurofisiológicos da Aplicação de Bandagens Kinesio Taping no Estímulo Somatossensorial. *Saúde e Desenvolvimento Humano*, 2(2), p. 39-49.

**ANEXOS**

---

**1. Anexo**

**1.1 Declaração de consentimento para a participação do estudo para o professor**

**CONSENTIMENO INFORMADO**

Pelo presente documento EU, \_\_\_\_\_,  
Responsável pela Academia \_\_\_\_\_,  
autorizo meus atletas a participar e colaborar com este estudo. Reconheço que os procedimentos desta investigação me foram explicados e esclarecidos pelo documento explicativo de forma clara e inequívoca.

Reconheço também que este estudo não representa possibilidades de risco e podem trazer vantagens futuras.

Compreendo que tenho direito de colocar agora ou durante o desenvolvimento do estudo, qualquer questão relacionada com o mesmo a investigação e/ou método utilizado. Sou livre de não autorizar os meus atletas a participarem ou desistirem do estudo em qualquer momento.

São Paulo, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

ASSINATURA \_\_\_\_\_

**1.2 Declaração de consentimento para a participação do estudo para o atleta**

**DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO**

*Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)*

**“Eficácia do *Dynamic Tape* na funcionalidade do joelho frente ao desconforto não específico do atleta de judô”**

Eu, abaixo assinado, \_\_\_\_\_  
compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da participação do estudo; Influência do *Dynamic Tape* na funcionalidade do quadríceps na dor não específica do atleta de judô na investigação que se tenciona realizar. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias e de todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os objetivos e os métodos e, se ocorrer uma situação de prática clínica, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a participação no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo pessoal.

Por isso, consinto que me seja aplicado no meu educando o método ou o tratamento, se for caso disso, propostos pelo investigador.

Foi-me ainda assegurado que os registros em suporte papel e/ou digital (sonoro e de imagem) serão confidenciais e utilizados única e exclusivamente para o estudo em causa, sendo guardados em local seguro durante a pesquisa e destruídos após a sua conclusão.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2016

*Assinatura do encarregado de educação do participante no projeto*

\_\_\_\_\_

O Investigador responsável:

*Cynthia Sales* \_\_\_\_\_

### 1.3 Entrevista

#### Guião de Entrevista N° \_\_\_\_

“Influência do *Dynamic Tape* na funcionalidade do quadríceps na dor não específica do atleta de judô”

Idade:	Altura:
Peso:	IMC.
Tempo de prática:	

1) Esta fazendo ou fez nos últimos 7 dias uso de algum medicamento dentro os citados?  
(relaxante muscular, anti-inflamatórios esteroídais ou não esteroídais ou analgésicos)

Sim:	Não:
------	------

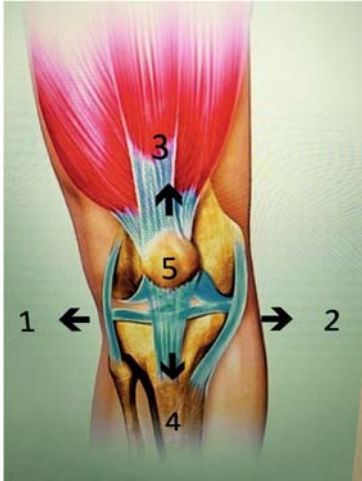
2) Neste momento esta afastado dos treinamentos por dores no joelho ou em outra região?

Sim:	Não:
------	------

3) Neste momento apresenta desconforto em qual joelho?

Direito:	Esquerdo:
----------	-----------

4) Localize a dor que sente no joelho.



1:	2:	3:	4:	5:
----	----	----	----	----

5) Classifique a intensidade de sua dor de acordo com os adjetivos:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sem dor		Dor ligeira		Dor moderada			Dor intensa		Dor máxima	

6) Há quanto tempo sente esta dor?

Desconforto a dias	Desconforto de 1 a 3 meses	Desconforto de 3 a 6 meses	Desconforto de 6 meses a 1 ano ou mais

7) Neste período esta fazendo tratamento ou fez tratamento?

Esta tratando o desconforto no período da coleta?	SIM
	NÃO
Já tratou o desconforto em algum momento?	SIM
	NÃO



