

**FEDERAÇÃO DE TAEKWONDO DO ESTADO DE SÃO PAULO
FETESP**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE MESTRE EM TAEKWONDO
PREVENÇÃO DE LESÕES EM ATLETAS DE TAEKWONDO
"MODALIDADE KIORUGUI" ATRAVES DE TREINAMENTO
PROPRIOCEPTIVO**

JOSE JACKSON NOVAIS DE OLIVEIRA

**Praia Grande
2021**

JOSE JACKSON NOVAIS DE OLIVEIRA

**PREVENÇÃO DE LESÕES EM ATLETAS DE TAEKWONDO
"MODALIDADE KIORUGUI" ATRAVES DE TREINAMENTO
PROPRIOCEPTIVO**

**Trabalho de conclusão de Curso para
obtenção do título de MESTRE em
taekwondo apresentado à Federação de
taekwondo do Estado de São Paulo -
FETESP.**

**PRAIA GRANDE
2021**

JOSÉ JACKSON NOVAIS DE OLIVEIRA

**PREVENÇÃO DE LESÕES EM ATLETAS DE TAEKWONDO
"MODALIDADE KIORUGUI" ATRAVES DE TREINAMENTO
PROPRIOCEPTIVO**

**Trabalho de conclusão de Curso para
obtenção do título de MESTRE em
taekwondo apresentado à Federação de
taekwondo do Estado de São Paulo -
FETESP.**

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

_____/_/_/____

Prof. Nome do MESTRE

Federação de taekwondo do Estado de São Paulo – FETESP

_____/_/_/____

Prof. Nome do MESTRE

Federação de taekwondo do Estado de São Paulo – FETESP

_____/_/_/____

Prof. Nome do MESTRE

Federação de taekwondo do Estado de São Paulo – FETESP

RESUMO

A pesquisa, por meio da revisão bibliográfica, tem o intuito de demonstrar a importância do treinamento proprioceptivo para a atenuação de lesões em atletas praticantes de taekwondo. Ressalta-se que as lesões desportivas são constantes nesses atletas, por causa da própria requisição corpórea e muscular exigida por essa modalidade. Denotou-se que grande parte das lesões desses atletas oriunda dos membros inferiores, já que essa arte marcial utiliza de 70% a 80% desses membros em suas técnicas. Com efeito, destacou-se que o treinamento proprioceptivo promove um melhor equilíbrio e auxilia uma melhor resposta do sistema proprioceptivo e do sistema nervoso central. O objetivo da pesquisa baseia-se na premissa de analisar se há possibilidade da melhoria da resistência de praticantes de taekwondo quando são submetidos ao treinamento proprioceptivo. Para tanto, desenvolveu-se cinco objetivos específicos: I). Retratar o taekwondo como arte marcial e esporte. II). Identificar as lesões que o taekwondo causa em seus praticantes. III). Conceituar a propriocepção. IV). Destacar o treinamento proprioceptivo; V). Demonstrar os benefícios do treinamento proprioceptivo. A pesquisa se ateve ao método qualitativo, de objetivo descritivo e procedimento bibliográfico. considera-se a necessidade de inserção dessas técnicas para a melhoria da qualidade de vida dos atletas praticantes da modalidade de estudo. Isto porque, a prevenção de lesões também gera maior nível de confiança do atleta na execução de seus movimentos. Assim, ao se evitar desequilíbrios posturais, o treinamento técnico preventivo auxilia no aprimoramento dos gestos de esquiva e ataque.

palavras-chave: Artes marciais. Lesões esportivas. Propriocepção. Taekwondo.

ABSTRACT

The research, through the literature review, aims to demonstrate the importance of proprioceptive training for the attenuation of injuries in athletes practicing taekwondo. It is noteworthy that the sports injuries are constant in these athletes, because of the very requisite body and muscle required by this modality. It was noted that most of the injuries of these athletes come from the lower limbs, since this martial art uses 70% to 80% of these members in their techniques. In fact, it was emphasized that the proprioceptive training promotes a better balance and helps a better response of the proprioceptive system and the central nervous system. The aim of the research is based on the premise of analyzing whether there is a possibility of improving the resistance of taekwondo practitioners when subjected to proprioceptive training. To this end, five specific objectives were developed: I). Picture taekwondo as martial art and sport. II). Identify the injuries that taekwondo causes in its practitioners. III). Conceptualizing proprioception. IV). Highlight the proprioceptive training; V). Demonstrate the benefits of proprioceptive training. The research was based on the qualitative method, with a descriptive objective and bibliographic procedure. It is considered the need to insert these techniques to improve the quality of life of athletes practicing the study modality. This is because, the prevention of injuries also generates greater level of confidence of the athlete in the execution of his movements. Thus, when avoiding postural imbalances, preventive technical training helps to improve the avoidance and attack gestures.

Keywords: Martial arts. Sports injuries. Proprioception. Taekwondo.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
2.TAEKWONDO.....	2
3. LESÕES	4
4. PROPRIOCEPÇÃO.....	8
5. TREINAMENTO PROPRIOCEPTIVO	10
6. BENEFÍCIOS.....	12
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
4. BIBLIOGRAFIA	188

1. INTRODUÇÃO

No contexto da sociedade contemporânea, observa-se, cada vez de maneira mais acentuada a importância da prática dada aos exercícios físicos. Desse modo, compreende-se uma preconização de se manter ativo fisicamente como forma de promover uma manutenção na saúde, o qual atrela-se com a qualidade de vida (CONTREIRA; CORAZZA, 2009).

Atenta-se que também, a partir da prática ascendente, acentua-se de modo notório o risco da população lesionada, ou impactos decorrentes da prática desse exercício, sobretudo quando se trata de exercícios de alta intensidade e impacto, tal como as artes marciais (MACHADO, 2012).

Permeando-se em Nahas (2003) e Pereira (1996) conceitua-se o exercício físicos sendo uma atividade física baseado em uma estrutura, repetição e planejamento, o qual possui o intuito de desenvolver as habilidades motoras, melhoria da aptidão física e de reabilitação orgânico-funcional. Logo, infere-se que o resultado da prática desses exercícios é de importância essencial para o corpo.

Com efeito, considera-se que por causa do contínuo e acentuado esforço que as artes marciais geram, a tendência de lesão é constante, não diferindo se o indivíduo seja um atleta de elite ou praticante por lazer (RIBEIRO et al., 2003; BASTOS et al., 2009). De acordo com Tamborindeguy et al. (2011), o taekwondo gera situações de risco mesmo quando praticado de modo correto. Isto porque, essa modalidade de arte marcial traz consigo a necessidade de resistência e coordenação, equilíbrio, velocidade e valência de força física.

Portanto, as peculiaridades e características desse esporte faz com que os atletas estejam expostos a riscos de lesões frequentemente (ESTEVES; REIS; SANTOS, 2006). Ressalta-se ainda que a severidade dessas lesões demonstradas por Lystad, Pollard e Graham (2009), é causada devido ao contato advindo da própria modalidade, sendo a maior parte de severidade mínima e moderada.

Entretanto, Barroso et al. (2011) e Cunha (2016) salientam que existem outros motivos pelos quais o risco de lesão por ser acentuada. Segundo os autores, é passível a relação entre lesão e excesso de treino; falta de experiência; falta de descaso adequado e falha na utilização de equipamentos.

Quando se especifica o taekwondo, observa-se em Lorete (2015) e Santos et al. (2015), que esse esporte se embasa na utilização dos membros inferiores para a

realização dos golpes, uma vez que o ataque se dá por meio de diversos chutes que podem ser: longos, curtos, baixos, altos, laterais e frontais. Ou seja, percebe-se que o treinamento do atleta, o impacto sofrido é deveras repetitivo, portanto, corrobora-se com os achados de Lystad, Pollard e Graham (2009).

A pesquisa justifica-se a partir da premissa de que o treinamento proprioceptivo – treinamento sensório motor – pode ser de grande auxílio para atenuar a incidência de lesão em atletas de elite e praticante de taekwondo. Expressa-se que ao se pautar por esse treinamento o atleta terá as articulações aptas a atividade esportiva. O motivo pelo qual, argumenta-se o treinamento proprioceptivo, baseia-se em Bonetti (2007), o qual exprime que esses exercícios promovem uma estabilidade dinâmica das articulações, estabilizando-as durante os movimentos.

Por meio das considerações supracitadas, a pesquisa tem como objetivo central analisar se há possibilidade da melhoria da resistência de praticantes de taekwondo quando são submetidos ao treinamento proprioceptivo. Para tanto, elenca-se três objetivos específicos:

- Pesquisar a importância da propriocepção, atentando-se sobre as questões relacionadas ao treinamento e aos receptores proprioceptivos;
- Retratar a incidência de lesões em atletas e praticantes de taekwondo;
- Analisar de que modo o treinamento proprioceptivo pode promover a prevenção de lesões nesses atletas.

A pesquisa fundamenta-se pelo método qualitativo, tendo em relação aos objetivos o método descritivo e baseia-se no procedimento bibliográfico. Com isso, a exatidão da pesquisa parte da premissa de utilização de monografias, artigos científicos e dissertações de mestrado sobre a área.

Quanto a estrutura, observa-se para melhor entendimento a divisão em 5 Partes – introdução, Taekwondo, lesões, propriocepção, treinamento proprioceptivo, benefícios e considerações finais por causa do melhor detalhamento da pesquisa.

2. TAEKWONDO

Retrata-se que as artes marciais que existem na Coreia é datada de mais de 1.500 anos (OLIVEIRA, 2004). Entretanto, o taekwondo por sua vez foi originado

através dos (9 kwons), “escolas”. Essa missão de unificar essas escolas foi dada ao “GAL. CHOI HONG HI”. Portanto o taekwondo surgiu na unificação de desses (9 kwons), em 1955. A palavra “taekwondo” tem como tradução literal “O caminho do pé e da mão”, se caracteriza como uma arte de defesa pessoal e, de combate livre, sendo possível a utilização tanto dos membros inferiores quanto superiores para o combate (SOUZA DE OLIVEIRA, 2015). Atenta-se que sua inserção está, até o período da pesquisa em 140 países, possuindo entre 75 a 120 milhões de adeptos.

Em determinados países, segundo relata Kim (1995), como a Coréia, seu exercício é parte integrante do componente curricular ginásial e dos colégios, o que evidencia sua importância para aquela nação. Considera-se que o taekwondo, até o período da realização dessa pesquisa, é uma modalidade olímpica, iniciado nas Olimpíadas de Sydney- Austrália (2000). Atenta-se que o taekwondo esteve presente nas olimpíadas como esporte demonstrativo, em 1988 – Jogos Olímpicos da Coréia, em Seul – em 1992 – Jogos Olímpicos da Espanha em Barcelona – e, em 1996 - Jogos Olímpicos de Atlanta. (TAMBORINDEGUIY et al., 2011).

Por ser um esporte altanado de desempenho e competitividade, o taekwondo pode ser considerado um esporte de nível elevado de contato. Entretanto, a partir da perspectiva de Rios (2005), a concepção de arte marcial, foi distorcida devido a própria tentativa de esportivização que a modalidade passou a partir da década de 1960. Para ele, o taekwondo perdeu os elementos essenciais que o caracterizava como arte marcial.

Nesse contexto justifica-se que o:

Praticante de arte marcial desenvolvia técnicas que, se numa situação real de luta precisasse usá-las, derrubaria o oponente em poucos segundos. Para a apropriação dessas técnicas era necessário longo tempo, tempo que não era mais disponível, já que o novo estilo reservava este tempo para o treinamento de técnicas permitidas nas competições (RIOS, 2005, p. 50).

A concepção, a qual diverge a ideia de esporte com arte protocolada por Rios (2005) está também embasada na literatura especializada, sendo também outras modalidades como o *Karatê-Do* (LAGE; GONÇALVES JÚNIOR, 2007), o *Kendo* (RODIGUES, 2009) e o *judô* (DRIGO, 2009). Para esses autores, a preservação da ideia de arte, perdeu espaço para a estilização da luta, ou seja, o enfoque nos exercícios é atenuado devido a própria essência competitiva.

3. LESÕES

Como o taekwondo é uma modalidade que exige uma carga muito agressiva do corpo e sobretudo dos membros inferiores e da própria postura para a execução das técnicas, ressalta-se em demasia a essencialidade de um programa de treinamento proprioceptivo, com a finalidade de aumentar as resistências exigidas da modalidade.

Atenta-se a pesquisa de Oliveira (2004) diferencia da própria carga empregada aos golpes em relação ao treinamento dos taekwondistas. Retrata-se que no treinamento, embora exista uma contínua repetição de golpes, o nível afetivo entre competição e treino difere, e conseqüentemente o nível de aplicabilidade da técnica também seja acentuada ou atenuada conforme o ambiente.

Essa característica, gera maior ocorrência de lesões, já que a exigência muscular é acentuada. O fator tático/técnico é responsável segundo Oliveira (2004) por 35,4% das lesões se comparado as demais formas de treinamentos, físicos e sombra. Por isso, destaca-se a importância da execução preventiva do treino proprioceptivo, já que permite por meio da sinestesia a percepção consciente tanto movimento quanto da posição necessária para a execução, desenvolvido por *input* proprioceptivo (DOMINGUES, 2008).

Salienta-se que a sobrecarga, devido a intensidade de treinamentos é o que faz gerar grande parte das lesões. Isto porque, a sobrecarga de treinamento, tende, segundo Ribeiro et al. (2003), a uma adaptação orgânica, a qual provoca efeitos na postura do praticante da modalidade, incidindo em uma potencialização do desequilíbrio muscular. Ademais, como destacado por Bastos et al. (2009) erros na execução de técnicas, podem ocasionar a possibilidade de lesões.

Para Kazemi et al. (2009) e Lystad, Pollard e Graham (2009) grande parte das lesões dos atletas se originam por causa do recebimento de um chute (defesa) ou na execução de um chute (ataque). Ramos e Martínez (2009) e Zanini et al. (2012) identificam que maior frequência de lesões em atletas no Taekwondo são as extremidades inferiores, sobretudo a região plantar do pé. Denota-se que quando ocorre esse tipo de lesão, dentre as conseqüências que podem ser observadas é um comprometimento da propriocepção, estabilidade articular e controle neuromuscular.

Retrata-se pelo estudo desenvolvido por Kazemi et al. (2009) com praticantes da modalidade de taekwondo, resultou que o nível de experiência do competidor interfere de modo direto no índice de lesão. Dessa forma, é possível atrelar essa resolução ao evidenciar que o sistema proprioceptivo se acostuma a mandar um nível de contração correto para o músculo e tendões, atenuando consideravelmente os impactos. Todavia, em contraposição ao estudo de Kazemi et al. (2009), Lystad, Pollard e Graham (2009) não corroboram com tal narrativa, ou seja, a faixa etária, o sexo do atleta ou nível de experiência não diminuem a possibilidade de lesão.

De acordo com Cunha (2016), existe uma relação direta ente nível de competitividade no qual o atleta atua e o risco de lesão. Ou seja, para a manutenção do nível de competitividade ótimo, é necessária uma contínua requisição do corpo a fim de que possa tanto atuar perfeitamente na execução nas posições de ataque e defesa. Assim, o esforço acentuado sobrecarrega os membros superiores e inferiores, gerando fraturas, luxações, contusões e em determinados casos, necessidade de intervenção cirúrgica.

Considera-se que a lesões desportivas (LD) podem ser classificadas por nível de afastamento do atleta, ou seja, quanto maior a gravidade e a severidade maior a necessidade de trabalho intensivo de recuperação, o gera, em relação a competidores de elite um gasto demasiado em recuperação.

Quando a LD é classificada como leve o período de afastamento é de no máximo 2 dias. Moderada, quando o período varia entre duas a quatro semanas. Já alto nível de gravidade ou severidade podem levar um período de afastamento maior que quatro semanas (MACHADO et al., 2012).

Destaca-se em Barroso et al. (2011) que o período ou como é feito o descanso do atleta também pode acentuar ou não o risco de afastamento dos treinos. Portanto, se o atleta não dispõe de um descanso adequado após o treinamento é possível que ocorra durante o travamento de luta uma lesão.

Santos et al. (2015), ressalta que o índice de lesão em atletas de taekwondo frequentemente ocorre nos membros inferiores não somente por causa do excesso do contato físico, mas também que 70 a 80% desses membros são utilizados seja nas lutas ou no treinamento do atleta. Ademais, destaca-se ainda que a predominância de chutes rápidos e de alta amplitude tanto na região do ombro como na cabeça do adversário o joelho, o tornozelo e o pé seja demasiadamente estressado.

O desconforto dos membros inferiores, causado pela execução repetitiva de técnicas do taekwondo permite observar que exista uma ativação constante e intensa dos músculos flexores da coxa e extensores do joelho. Por isso, Tamborindéguy et al. (2011), salienta que o risco de lesões nos membros inferiores. Souza de Oliveira (2015) argumenta que as mulheres têm maior propensão a lesões que os homens.

Dentre as principais causas de lesão em atletas de taekwondo é observada em Amado (2013) que ressalta a importância da flexibilidade do atleta, ou seja, como os chutes que valem maiores pontuações localizam-se na cabeça e no tronco, o esforço dos membros inferiores tem que serem maiores. Além do mais, testifica-se em Pon (2013) que o nível de amplitude ao ser relacionado a técnica da modalidade e o nível de flexibilidade do atleta pode gerar maior ou menor risco de lesão.

Rodrigues e Kim (2010, p. 3-4) ao atentarem para essa perspectiva salientam:

De acordo com a biomecânica dos golpes de taekwondo, principalmente os chutes, uma boa flexibilidade é exigida por parte do praticante para melhor aplicação das técnicas, quer seja contra seu oponente na competição, quer seja para sua própria defesa. Uma musculatura encurtada das cadeias ântero-interna de quadril (adutores) e posterior (isquiotibiais) exigirá do lutador diversas compensações corpóreas para aplicação dos golpes, ainda mais quando o mesmo quiser inferir o chute na cabeça, sendo esta região o local de maior pontuação nas competições. A compensação com o tronco é a mais evidente na prática esportiva dentre os lutadores com pouca flexibilidade, e isto, de maneira crônica pode levar a diversas alterações tanto funcionais quanto estruturais no indivíduo.

Portanto, a compensação corpórea relatada por Rodrigues e Kim (2010) corrobora com os achados de Amado (2013) e Pon (2013). Isto porque, o alto nível de treinamento e intensidade postos ao corpo tendem a sobrecarregar o sistema proprioceptivo. Cavalheiro e Toigo (2009) relatam que a própria faixa etária do praticante inicial na modalidade em estudo, pode fazer com a acentuação de sobrecarga sobre os músculos levem a uma incidência de lesão maior.

Dessa forma, Santos et al. (2015) também uma relação entre incidência de lesão e faixa etária. Com isso, percebe-se que o esforço de alta de intensidade a primeiro momento é atenuado pelo próprio vigor físico dos praticantes, entretanto, a ausência de proteção durante a prática do esporte e escassez de acompanhamento capacitado pode levar o atleta a um despreparo, fazendo com que a aplicabilidade de técnicas exigidas potencialize o risco de lesão.

Observa-se em Oliveira Neto e Campos (2013) e Santos et al. (2015) que os atletas de taekwondo geralmente desenvolvem tipos de lesões, a saber: torções (32%); lesões articulares e musculares nos membros inferiores (21%); contusão em joelho, pé e tornozelo (38,5%).

Denota-se que a lesão advém do próprio despreparo do corpo para esse tipo de exercício, contudo, não é apenas essa única alegação para a incidência. De fato, por ser um esporte de grande contato físico os atletas submetem-se a uma rotina de treinamento deveras agressiva, em caso de não acompanhamento por equipe especializada. Para Oliveira (2004) a suscetibilidade de lesão em atletas praticantes da modalidade em estudo advém do contínuo esforço exigido pelos próprios atletas ao corpo.

Tanto em Oliveira (2004) como em Conte (2002), demonstra-se que esse contínuo esforço, além de gerar as ocorrências observadas em Santos et al. (2015) e em Oliveira Neto e Campos (2013), pode gerar lesões agudas ou crônicas. Essa classificação de lesão permite saber a intensidade da precariedade relacionada a lesão no corpo do atleta. Como ressalta Cavalheiro e Toigo (2009) os atletas, sobretudo os iniciantes, não conseguem obter o mesmo nível de tratamento especializado como os atletas de elite, o que por sua vez denota-se a maior possibilidade de estresse ou incapacidade de recuperação completa. Isto, por sua vez, gera uma lesão crônica, o que contribui de modo significativo para o afastamento dos atletas de suas atividades e da prática da modalidade.

No entanto, salienta-se que o estudo realizado por Zetou e colaboradores (2006) pormenoriza os achados de Oliveira Neto e Campos (2013) e Santos et al. (2015). Esses autores ressaltam que a lesão mais comum em atletas de taekwondo são hematomas e lacerações (41,4%), posteriormente se observa as entorses (30,5%), lesões de joelho (13,5%), fratura de quadril (11,2%) e nariz quebrado (3,4%).

Permite-se inferir, por intermédio desses dados, que os membros inferiores por sofrerem com maior número de exigências da modalidade tendem a sofrer maior desgaste e conseqüentemente potencializar o número de lesões nesses atletas, sobretudo as extremidades inferiores, tal como o peito do pé (FARIAS, 2010).

A eficácia do treinamento proprioceptivo, como ressalta Kazemi et al. (2009) também se fundamenta na questão relacionada com a faixa etária do praticante da modalidade. Como retrata esses autores, quando o atleta possui menor experiência

ele tende a não ter um controle adequado das técnicas necessárias para a realização do movimento, o que pode trazer um risco de lesão maior. Zanini et al. (2012) em consonância com os autores supracitados, ressalta a importância do treinamento proprioceptivo sobretudo nesses casos.

4. PROPRIOCEPÇÃO

A propriocepção advém da necessidade de se trabalhar o sistema sensório-motor, promovendo uma integração entre consciente e inconsciente (FONSECA et al., 2007). Dessa forma, quando um determinado indivíduo realiza algum movimento, o cérebro reconhece e determina o nível de força a ser exercida pelos músculos, articulações e pele. Para Machado, Agreda e Crivillari (2011), apresentam que essas percepções sensoriais elencadas é que dão a capacidade proprioceptiva, salientada por Fonseca et al. (2007).

Com efeito, exprime-se que o significado do termo propriocepção advém da junção latina próprio (de si mesmo) e ceptive (receber), isto é, receber de si mesmo (FARIAS, 2010). Por meio da literatura especializada, é possível entender que o sistema proprioceptivo atrela uma sensibilidade superficial e concomitantemente profunda. Por isso, Ellenbecker (2002), declara que esse sistema pode informar a distância, velocidade, posição e direção dos movimentos executados pelo corpo.

Silva et al. (2010) explica por intermédio de Sampaio e Souza (1994), que a propriocepção está baseada em três componentes, a saber:

- Componente de posição estática: responsável pela percepção do posicionamento das diversas partes do corpo;
- Componente de cinestesia: denominado também como propriocepção dinâmica, isto é, detecta a variação de velocidade e a direção de um determinado movimento;
- Componente de atividade eferente: também encontrado na literatura como componente de atividade em circuito fechado, ou seja, obtém o reflexo da resposta e o nível de contração muscular exercido pelo corpo.

Na perspectiva de Peres et al. (2014), a função do sistema proprioceptivo dentro do contexto de um embate com o corpo é tencionar eficazmente as articulações e os músculos a fim de atenuar o máximo possível o dano do esforço

causado pelo corpo. Segundo Balbino (2015), para tanto, são calculados a posição e o peso do objeto pelos mecanorreceptores sensoriais. Esses por sua vez, estão inseridos nas articulações, tendões, pele, ligamentos, ventre musculares, sendo responsável pela propriocepção.

Dessa forma, a partir do estímulo externo, por exemplo, um chute curto no taekwondo, advindo do adversário, faz com que exista um estímulo externo. Nisto, observa-se que tal estímulo gera uma resposta, ou seja, uma informação até o SNC. Ao receber a resposta, manda uma modificação a função neuromuscular, atenuando o impacto no golpe, já que a contração muscular se diferencia de antes e depois do impacto. No entanto, Chaskel, Preis e Bertassoni Neto (2013), argumentam que não apenas na situação de choque que ocorre essa resposta, esses receptores estão no cotidiano no indivíduo, auxiliando o corpo até nos níveis motores mais simplórios, tal como os reflexos.

Outro órgão sensorial trabalhado nos exercícios de propriocepção é o Órgão Tendioso de Golgi (OTG), o qual está inserido nos tendões musculares, inserido nas fibras musculares. Conforme, esclarece (Wilmore e Costill, 2001 *apud* MACHADO; AGREDA; CRIVILLARI, 2011), os OTG tem a função de ser um aferidor de tensão no complexo músculo-tendão, ou seja, é um dispositivo no qual se centra em detectar as alterações de tensão.

Rossi e Brandalize (2007), ao estudarem o reflexo desse órgão, encontraram sua resposta advém quando a tensão muscular atinge um nível crítico, ou seja, a ponto de apresentar riscos a integridade do complexo músculo-tendão. Com efeito, o OTG envia sinais a medula espinhal do indivíduo, as quais responde com eferências inibidoras ao músculo em contração, fazendo com que exista um relaxamento e diminuindo o risco da lesão.

Retrata-se pelo estudo desenvolvido por Kazemi et al. (2009,) com praticantes da modalidade de taekwondo, resultou que o nível de experiência do competidor interfere de modo direto no índice de lesão. Dessa forma, é possível atrelar essa resolução ao evidenciar que o sistema proprioceptivo se acostuma a mandar um nível de contração correto para o músculo e tendões, atenuando consideravelmente os impactos. Todavia, em contraposição ao estudo de Kazemi et al. (2009), Lystad, Pollard e Graham (2009) não corroboram com tal narrativa, ou seja, a faixa etária, o sexo do atleta ou nível de experiência não diminuem a possibilidade de lesão.

Reitera-se que quando o indivíduo possui a possibilidade de reconhecer ou identificar sua posição, força exercida por seus músculos, localização espacial e orientação de cada parte de seu corpo, ele consegue dispor da contração necessária quando recebe um determinado golpe (MAGALHÃES et al., 2007; SILVA et al., 2010).

Dessa forma, observa-se que os:

Órgãos sensoriais que são encontrados no interior dos músculos e das articulações são denominados proprioceptores, cuja função é a de conduzir informações sensoriais para o sistema nervoso central (SNC) a partir dos músculos, tendões, ligamentos e articulações. Esses órgãos estão diretamente relacionados com a cinestesia ou o sentido sinestésico que, em geral, nos informa inconscientemente onde as partes do nosso corpo se encontram em relação ao meio ambiente. Suas contribuições permitem que possamos executar movimentos uniformes e coordenados, além de nos ajudar a manter uma postura corporal e tônus muscular normal (MACHADO, 2012, p. 6).

5. TREINAMENTO PROPRIOCEPTIVO

Prentice (2002), expressa que o treinamento proprioceptivo pode ser realizado de formas diversas, como pela utilização de trampolim, balancin considerados aparelhos mecanoterápicos. Isto porque, esses aparelhos podem promover uma acentuação na percepção do atleta com o seu centro de gravidade, fazendo com que a sensibilidade fuso muscular seja alterada.

O treinamento proprioceptivo também contempla técnicas ocorridas no plano em linha reta, exercícios em pranchas de equilíbrio e plano com mudança de direção a fim de promover uma melhoria na cadeia cinética fechada abarcando tantos os membros superiores e membros inferiores. A utilização segundo Frias (2010) baseia-se em melhorar a recuperação sensoriomotora das articulações tais como: cotovelo, tornozelo, ombro e joelho.

A importância da alteração de sensibilidade fuso muscular pela premissa de Wilmore e Costill (2001 *apud* MACHADO; AGREDA; CRIVILLARI, 2011, p. 26-27), baseia-se pela sua própria localização e constituição:

O fuso muscular está localizado entre as fibras musculares esqueléticas regulares, denominadas fibras extrafusais (fora do fuso), um fuso muscular

contém de 4 a 20 fibras musculares especializadas pequenas, denominadas fibras intrafusais (dentro do fuso) e terminações nervosas, sensoriais e motoras, associadas a essas fibras. As fibras intrafusais são controladas por motoneurônios especializadas, denominados motoneurônios de gama. Em contraste, as fibras extrafusais (fibras regulares) são controladas pelos motoneurônios alfa.

A partir da utilização de técnicas para melhora da sensibilidade do fuso muscular, o atleta, segundo Machado (2012), pode melhorar a rapidez com que as informações são passadas do grau de contração muscular, frequência e mudança de comprimento ao SNC de modo mais eficaz. Logo, Farias (2010) argumenta em consonância com as demais pesquisadas em uma possibilidade de atenuação a lesões.

Ademais, destaca-se em Pereira (2006) que ao se ater pelo treinamento proprioceptivo, o atleta combina contrações isométrica, excêntrica e concêntrica. Para tanto, se faz necessário o trabalho de diversos grupos musculares, o que resulta a acentuação da estabilidade dinâmica e a estimulação dos proprioceptores.

Zanini et al. (2012), realiza uma consideração para avaliação do controle neuromuscular em atletas sendo realizada com a utilização do *Star Excursion Balance Test* (SEBT), que proporciona avaliar dinamicamente o paciente consistindo ainda em um teste de baixo custo. Os autores, argumentam que a execução da avaliação por meio desse teste permite observar a propriocepção, a integridade dos sistemas de proteção corporal e o equilíbrio postural do atleta.

Com efeito, quanto melhor a resposta do atleta ao ser submetido a esse teste, melhor será o seu desempenho, isto é, é atenuado de modo considerável o seu risco de lesão, sobretudo aos membros inferiores. Por isso, como destaca Plisky et al. (2009) é demasiadamente utilizado para atletas de taekwondo.

Rossato et al. (2013, p. 58), considera que:

O treinamento proprioceptivo estimula as aferências neurais originadas dos mecanorreceptores das articulações, dos músculos, dos tendões e dos tecidos profundos que são transmitidas em forma de impulso neural codificado para os vários níveis do SNC, para que as informações a respeito das condições dinâmicas ou estáticas, equilíbrio ou desequilíbrio e relações biomecânicas de estresse/distensão possam ser verificadas. Essas informações podem influenciar tônus muscular, programas de execução motora e percepção somática cognitiva.

Quando enfoca especificamente a percepção das artes marciais, salienta-se que o equilíbrio é de fundamental importância para o desenvolvimento dessa

habilidade, já que é por meio dele que o corpo conseguirá predispor e melhorar técnica baseado na postura na forma de movimento. No entanto, ressaltam-se em Chaskel, Preis e Bertassoni Neto (2013), que o movimento é dependente da informação mecânica dos receptores articulares e musculares para que o centro de gravidade tenha a adequação necessária.

Como o taekwondo é uma modalidade que exige uma carga muito agressiva do corpo e sobretudo dos membros inferiores e da própria postura para a execução das técnicas, ressalta-se em demasia a essencialidade de um programa de treinamento proprioceptivo, com a finalidade de aumentar as resistências exigidas da modalidade.

Atenta-se a pesquisa de Oliveira (2004), diferencia da própria carga empregada aos golpes em relação ao treinamento dos taekwondistas. Retrata-se que no treinamento, embora exista uma contínua repetição de golpes, o nível afetivo entre competição e treino difere, e conseqüentemente o nível de aplicabilidade da técnica também seja acentuada ou atenuada conforme o ambiente.

Essa característica, gera maior ocorrência de lesões, já que a exigência muscular é acentuada. O fator tático/técnico é responsável segundo Oliveira (2004) por 35,4% das lesões se comparado as demais formas de treinamentos, físicos e sombra. Por isso, destaca-se a importância da execução preventiva do treino proprioceptivo, já que permite por meio da sinestesia a percepção consciente tanto movimento quanto da posição necessária para a execução, desenvolvido por *input* proprioceptivo (DOMINGUES, 2008).

De acordo com Rossato et al. (2013), os exercícios de propriocepção geram nos atletas, sobretudo aqueles que sofreram entorse de tornozelos, como os atletas de taekwondo, podem obter uma melhoria significativa na resistência. Entende-se, desse modo, a eficácia de um programa de treinamento proprioceptivo pode resultar da atenuação da recorrência de lesão.

6. BENEFÍCIOS

Dentre os benefícios de treinamento proprioceptivo, denota-se em Domingues (2008). Para o autor, a execução dessa rotina de treinamento, quando aplicado em jovens atletas, demonstra uma melhoria em seu sistema motor. Dessa forma,

repara-se que o atleta deixa de se pela regulação postural baseada no domínio visual para um controle proprioceptivo, evidenciando uma marcha harmoniosa.

Partindo da perspectiva de Windmoller (2013) observa-se que o treinamento proprioceptivo pode ser utilizado para a reabilitação de lesões oriundas da prática do desporto. Isto porque, a ciência reconhece como que esse tipo de treinamento pode trazer melhorias consideráveis para a prevenção destas lesões.

Quando o indivíduo utiliza o treinamento proprioceptivo em longo prazo, pode reduzir o risco de lesão e a instabilidade funcional. Atenta-se também que a estabilidade postural e o tônus muscular tanto em atividades cotidianas quanto em desportos são melhoradas. Justifica-se, quando se além a melhoria da informação proprioceptiva, a velocidade e erros de regulação de tempo em relação ao nível de resistência multi-articular pode ser acentuada (LOPES, 2008).

Esse raciocínio também embasa em Windmoller (2013), ao considerar que o treinamento proprioceptivo gera um maior dinamismo e estabilização articular, além de afetar desequilíbrios relacionados a biomecânica e musculares. Ao se firmar um treinamento proprioceptivo, como declara Herman et al. (2012), observar-se-á que a prevenção de lesões devido a melhoria no posicionamento é deveras acentuada. o senso de posicionamento, portanto, ao ser adequado promove uma estabilidade articular, protegendo o corpo por meio de reflexos.

Ao aprofundar-se sob a ótica de Prentice (2002), retrata-se que o treinamento da cadeia cinética fechada pode vir a melhorar de sobremodo a resistência do atleta, já que sua articulação fixa está envolvida de maneira constante por forças axiais. Cohen e Abdalla (2005) atentam-se que a utilização desses exercícios promove em uma melhoria considerável na velocidade de resposta tanto proprioceptiva quanto sinestésica consciente. Conseqüentemente ao se trabalhar essa percepção consciente, modifica-se também a percepção inconsciente, sendo passível de observação tanto o movimento quanto o posicionamento das articulações envolvidas.

Porém, Chaskel, Preis e Bertassoni Neto (2013), salientam que embora se reconheça o treinamento proprioceptivo como um método preventivo, ele não consegue se estabelecer nesse método, sendo utilizado constantemente para o tratamento e avaliação de atletas. Esses autores a realizarem uma revisão bibliográfica com 1412 artigos utilizando tanto o idioma pátrio quanto o inglês,

encontraram em 93% dos estudos a abordagem do treinamento em estudo como tratamento de lesões ou avaliação de atletas, pormenoriza-se por meio do gráfico 1.

Gráfico 1 – porcentagem de estudos que analisam o treinamento proprioceptivo e sua finalidade



Fonte: Adpatado de Chaskel; Preis; Bertassoni Neto (2013)

Observa-se por intermédio do gráfico 1, que o treinamento proprioceptivo embora de veras vantajoso, ainda não se consolidou como método de prevenção. No entanto, também não se encontra na literatura especializada o porquê dessa resistência por parte dos fisioterapeutas.

Farias (2010) argumenta que a utilização da propriocepção em atletas consegue promover não apenas uma melhoria da resistência, mas também auxilia cognitivamente e assegura o atleta para a volta de suas atividades. Essa perspectiva também é encontrada em Windmoller (2013).

Nesse contexto, ressalta a pesquisa de Zanini et al. (2012, p. 4-5)

Sendo assim, um treinamento específico de propriocepção e controle neuromuscular seria de fundamental importância para os atletas de taekwondo, para um melhor desempenho, já que no gesto atlético do esporte, a demanda da utilização destes sistemas é muito maior, quando comparado a indivíduos que não praticam nenhum esporte de forma competitiva. Da mesma forma, estudos mostram que programas de exercícios que estimulam as vias sensoriais proprioceptivas podem melhorar o controle postural de atletas, reduzindo a incidência de lesão nos esportes, gerando assim mais uma vantagem do treinamento específico.

Como o taekwondo é uma modalidade que exige uma carga muito agressiva do corpo e sobretudo dos membros inferiores e da própria postura para a execução

das técnicas, ressalta-se em demasia a essencialidade de um programa de treinamento proprioceptivo, com a finalidade de aumentar as resistências exigidas da modalidade.

Atenta-se a pesquisa de Oliveira (2004), diferencia da própria carga empregada aos golpes em relação ao treinamento dos taekwondistas. Retrata-se que no treinamento, embora exista uma contínua repetição de golpes, o nível afetivo entre competição e treino difere, e conseqüentemente o nível de aplicabilidade da técnica também seja acentuado ou atenuado conforme o ambiente.

Essa característica gera maior ocorrência de lesões, já que a exigência muscular é acentuada. O fator tático/técnico é responsável segundo Oliveira (2004) por 35,4% das lesões se comparado às demais formas de treinamentos, físicos e sombra. Por isso, destaca-se a importância da execução preventiva do treino proprioceptivo, já que permite por meio da sinestesia a percepção consciente tanto movimento quanto da posição necessária para a execução, desenvolvido por *input* proprioceptivo (DOMINGUES, 2008).

De fato, percebe-se a relação existente entre programa proprioceptivo preventivo e o índice de conhecimento ou de prática. Conforme destaca Souza de Oliveira (2015), grande parte dos atletas de taekwondo jamais realizaram alguma atividade relacionada a prevenção de lesões (58,33%). Essa perspectiva ainda é agravada por Oliveira et al. (2010), o qual encontrou em seu estudo que 88,4% dos atletas jamais tinha participado de algum programa relacionado a prevenção de lesões esportivas.

Ao se registrar um aumento da mobilidade por meio do treinamento proprioceptivo, ressalta-se que os atletas aumentam sua confiança e estabilidade em relação a movimentação ativa, adequando de maneira correta o posicionamento angular articular. Com efeito, o treinamento proprioceptivo seja na reabilitação do atleta ou na prevenção promove um estímulo no sistema nervoso central, automatizando a adaptação das habilidades musculoesqueléticas, auxiliando em seu rendimento.

A partir da utilização de técnicas para melhora da sensibilidade do fuso muscular, o atleta, segundo Machado (2012), pode melhorar a rapidez com que as informações são passadas do grau de contração muscular, frequência e mudança de comprimento ao SNC de modo mais eficaz. Logo, Farias (2010) argumenta em

consonância com as demais pesquisadas em uma possibilidade de atenuação a lesões.

Ao aprofundar-se sob a ótica de Prentice (2002), retrata-se que o treinamento da cadeia cinética fechada pode vir a melhorar de sobremodo a resistência do atleta, já que sua articulação fixa está envolvida de maneira constante por forças axiais. Cohen e Abdalla (2005) atenta-se que a utilização desses exercícios promove em uma melhoria considerável na velocidade de resposta tanto proprioceptiva quanto sinestésica consciente. Conseqüentemente ao se trabalhar essa percepção consciente, modifica-se também a percepção inconsciente, sendo passível de observação tanto o movimento quanto o posicionamento das articulações envolvidas.

Pereira (2006) compreende em seu estudo que a melhoria da sensibilidade sinestésica, conforme contemplado por Prentice (2002) e em Cohen e Abdalla (2005), gera no atleta condições para uma melhoria das respostas, isto é, promove uma melhor adaptação e nível de resposta a estimulação externa. Com isso, denota-se segundo Machado (2012) que a possibilidade de lesão, atenua-se, devido a melhoria das condições de adaptação proporcionado pelo treinamento proprioceptivo.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa permitiu por meio da revisão da literatura que os exercícios proprioceptivos ao serem aplicados em atletas e praticantes de taekwondo gera um melhor equilíbrio postural, sendo também eficaz para a prevenção, avaliação e reabilitação de lesões desportivas.

Assim, constata-se que a aplicabilidade desse treinamento pode atenuar o risco de lesões. Trata-se que a modalidade do taekwondo por exigir uma sobrecarga de treino, promove maiores consequências nos membros inferiores. Porém, ao se utilizar o treinamento proprioceptivo para a reabilitação do atleta, permite-se observar não só um índice menor de reincidência de lesão como uma atenuação no próprio tempo da reabilitação.

Com efeito, considera-se a necessidade de inserção dessas técnicas para a melhoria da qualidade de vida dos atletas praticantes da modalidade de estudo. Isto porque, a prevenção de lesões também gera maior nível de confiança do atleta na execução de seus movimentos. Assim, ao se evitar desequilíbrios posturais, o treinamento técnico preventivo auxilia no aprimoramento dos gestos de esquiva e ataque.

Por fim, destaca-se que ainda se tem uma escassez na literatura sobre o treinamento proprioceptivo como método de prevenção de lesões em atletas e, praticantes de taekwondo na modalidade de kiorugui.

4. BIBLIOGRAFIA

- AMADO, G. M. L.. Análise comparativa do efeito do treino de flexibilidade dinâmica ativa versus treino de flexibilidade estática ativa nos ganhos de amplitude articular em praticantes de Taekwondo. 2013. 51f. Dissertação (Mestrado em Treino desportivo), Universidade de Coimbra, Portugal. 2013.
- BALBINO, B. F.. Treinamento proprioceptivo no futebol: revisão bibliográfica. 2015. 33f. Monografia (Bacharelado em Fisioterapia), Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba. 2015.
- BARROSO, B. G. et al.. Lesões musculoesqueléticas em atletas de luta olímpica. *Acta ortopedia Brasil*, v.19, n.2, p.98-101, 2011.
- BASTOS, F. N. et AL.. Correlação entre padrão postural em jovens praticantes de atletismo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, São Paulo, v.15, n.6, p. 432-435, nov./dez. 2009.
- BONETTI, L. V.. Exercícios proprioceptivos na prevenção de lesões de tornozelo e joelho no esporte. *Fisioweb*, 2007.
- CAVALHEIRO, J. E. N. S; TOIGO, A. M.. Influência dos tipos de pisos em lesões nos membros inferiores de praticantes de taekwondo do chute *bandal tchagui*. *Efdeportes*, Buenos Aires, v. 14, n. 139, dez. 2009.
- CHASKEL, C.F; PREIS, C.; BERTASSONI NETO, L.. Propriocepção na prevenção e tratamento de lesões nos esportes. *Revista Ciência e Saúde*, v. 6, n. 1, 2013.
- COHEN, M; ABDALLA, R. J.. Lesões nos esportes: diagnóstico, prevenção e tratamento. São Paulo: Revinter. 2003.
- CONTE, M. et al.. Exploração de fatores de risco de lesões desportivas entre universitários de educação física: estudo a partir de estudantes de Sorocaba/SP. *Rev. Bras. Med. Esporte*, v. 8, n. 4, p. 151-6, 2002
- CONTREIRA, A. R.; CORAZZA, S. T.. A prática de exercícios físicos e a melhoria nos elementos perceptivo-motores: estudo de revisão. *Efdeportes*, Buenos Aires, v.14, n.132, maio 2009.
- CUNHA, M. N.. Incidência de lesões decorrentes da prática de artes marciais nas modalidades: karatê, taekwondo, jiu-jítsu e judô. 2016. 36f. Trabalho de Conclusão (Bacharelado em Educação Física) Universidade do Sul de Santa Catarina. Palhoça. 2016.
- DOMINGUES, M. L. P.. Treino proprioceptivo na prevenção e reabilitação d lesões nos jovens atletas. *Motricidade*, v. 4, n. 4, 2008.
- DRIGO, A. J.. Lutas e escolas de ofício: analisando o judô brasileiro. *Motriz*, Rio Claro, v.15, n.2, p.396-406, abr./jun. 2009.

- ELLENBECKER, T. S.. Reabilitação dos ligamentos do joelho. São Paulo: Manole. 2002.
- ESTEVES, A. C. et al.. Impacto no eixo ântero-posterior no chute *bandal tchagui* do taekwondo. Efdeportes, Buenos Aires, v. 11, n.104, jan. 2007.
- FARIAS, G. M.. Exercícios proprioceptivos e pliométricos como prevenção de lesão para atletas de taekwondo: uma proposta de tratamento fisioterapêutico. 2010. 54f. Monografia (Especialização em Fisioterapia traumato ortopédica e esportiva), Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma. 2010.
- FONSECA, M. C. R. et al.. Sistema sensório-motor articular: revisão da literatura. Fisioterapia & Pesquisa, v. 14, n.3, 2007.
- HERMAN, K. et al.. The effectiveness of neuromuscular warm-up strategies that require no additional equipment, for preventing lower limb injuries during sports participation: a systematic review. BioMed Central, v.10, n.1, p.01-29, 2012.
- LAGE, V; GONÇALVES JÚNIOR, L.. Karatê-Do como própria vida. Revista de educação física, v.13, n.1, p.33-42, jan./mar. 2007.
- LOPES, B. M. S.. A importância do treino proprioceptivo na prevenção da entorse do tornozelo em futebolistas. 2008. 79f. Monografia (Licenciatura em Educação Física), Universidade do Porto, Porto, Portugal. 2008.
- LORETE, R.. Métodos e sistemas de treinamento de força. 2015.
- LYSTAD, R. P.; POLLARD, H. ; GRAHAM, P. L.. Epidemiology of injuries in competition taekwondo: A meta-analysis of observational studies. Journal of Science and Medicine in Sport, v. 12, n. 6, p. 614-621, 2009.
- KAZEMI, M. et al. Nine year longitudinal retrospective study of Taekwondo injuries. The journal of the Canadian Chiropractic Association, v. 53, n.4, p. 272, 2009.
- KIM, Yeo Jin.. Arte marcial coreana. São Paulo: Thirê. 1995, vol.1.
- MACHADO, A.P. et AL.. The prevalence of injuries in Jiu-Jitsu according to the report of the athletes participating in 2006 world championships. ConScientiae Saúde, v. 11, n. 1, p. 85, 2012
- MACHADO, M. A.. Os benefícios do treinamento proprioceptivo na prevenção de lesões de entorse de tornozelo em praticantes de artes marciais. 2012. 21f. Artigo (Especialização Traumato-Ortopédica), Universidade Gama Filho, São Paulo. 2012.
- MACHADO, M. A.; AGREDA, G.; CRIVILLARI, W. B.. Os benefícios do treinamento proprioceptivo em praticantes de artes marciais. 2011. 54f. Trabalho de Conclusão (Bacharelado em fisioterapia), Centro Universitário Ítalo Brasileiro, São Paulo, 2011.

- MAGALHÃES, E. et AL.. Treinamento neuromuscular na prevenção da lesão do ligamento cruzado anterior nas atletas do sexo feminino: revisão sistemática da literatura neuromuscular. Revista de atenção à saúde, v. 5, n.12, 2007.
- NAHAS, M. V.. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. Londrina: Midiograf. 2003.
- NEWTON, R. A.. Questões e teorias atuais sobre controle motor: avaliação de movimento e postura. In: UMPRED D. A. Reabilitação neurológica. 4.ed. Barueri: Manole. 2004, p. 142-154.
- OLIVEIRA, F. C. L.. Epidemiologia das lesões nos atletas de Taekwondo. 2004. 28f. Monografia (Bacharelado em Fisioterapia), Universidade Presidente Antônio Carlos. Juiz de Fora. 2004.
- OLIVEIRA N. J. F.; CAMPOS, L. A. S.. Análise da ocorrência de contusões traumáticas no taekwondo no contexto da competição esportiva. Coleção Pesquisa em Educação Física, v. 12, n.4, p.49-56, 2013.
- PALMI, J. G.. Visión psico-social en la intervención de la lesión deportiva. Cuadernos de Psicología del Deporte, v.1, n.1, 2001.
- PEREIRA, M. M. F.. Academia: estrutura técnica e administrativa. Rio de Janeiro: Sprint. 1996.
- PEREIRA, W. N. B.. Análise eletromiográfica dos músculos glúteo máximo, retofemoral, isquiotibial, gastrocnêmio e tibial anterior durante o treinamento proprioceptivo. 2006. Dissertação. (Mestrado em Ciências da Saúde), Universidade de Brasília. Brasília. 2006.
- PERES, M. M. et AL.. Efeitos do treinamento proprioceptivo na estabilidade do tornozelo em atletas de voleibol. Revista brasileira de medicina do esporte, v.20, n.2, São Paulo, mar./abr. 2014.
- PLISKY, P. J. et al.. The reliability of an instrumental device for measuring components of the Star Excursion Balance Test. North American Journal of sports physical therapy, v. 4, n.2, p.92-99, may, 2009.
- PON, V. D. G et al.. Taekwondo training improves balance in volunteers over 40. Front aging neurosci, v. 5, n.10, 2013.
- PRENTICE, W. E.. Técnicas de reabilitação em medicina esportiva. Barueri: Manole, 2002.
- RAMOS, P. C. A.; MARTÍNES, R. P. C.. Características de las lesiones deportivas en el taekwondo: aspectos básicos de su tratamiento. Revista EDU-FISICA, 2009.
- RIBEIRO, C. Z. P. et al.. Relação entre alterações posturais e lesões do aparelho locomotor em atletas de futebol de salão. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, São Paulo, v. 9, n.2, p. 91-97, marc./abr. 2003.

- RIOS, G. B.. O processo de esportivização do Taekwondo. Revista pensar a prática, v. 8, n.1, 2005.
- RODRIGUES, A. S.; KIM, S. P.. Análise comparativa dos efeitos na flexibilidade pela facilitação neuromuscular proprioceptiva e alongamento estático em atletas faixas pretas de Taekwondo Distrito Federal. 2010. 35f. Monografia (Bacharelado em Fisioterapia), Centro Universitário de Brasília, Brasília. 2010.
- RODRIGUES, R.. Fazer kendo e pensar a educação do corpo. Revista de educação física, v. 15, n.3, p.648-656, jul./set. 2009.
- ROSSATO, C. E. et AL.. Propriocepção no esporte: uma revisão sobre a prevenção e recuperação de lesões desportivas. Saúde, Santa Maria, v. 39, n.2, p.57-70, 2013.
- ROSSI, L. P.; BRANDALIZE, M.. Pliometria aplicada à reabilitação de atletas. Revista Salus, Guarapuava, v. 1, n.1, jan./jun. 2007.
- SANTOS, D. P. et AL.. Lesões musculoesqueléticas em atletas de taekwondo: uma revisão de literatura. Interscientia, v.3, n.2, 2015.
- SILVA, D. et AL.. Plano de treino proprioceptivo e de fortalecimento muscular. 2010. 22f. Trabalho de Conclusão (Bacharelado em Fisioterapia), Escola Superior de Saúde. 2010.
- SOUZA DE OLIVEIRA, E. A.. Prevalência de lesões em praticantes de Taekwondo do Distrito Federal. 2015. 54f. Trabalho de Conclusão (Bacharelado em Fisioterapia), Universidade de Brasília, Brasília. 2015.
- TAMBORINDEGUY, A.C. et al.. Incidência de lesões e desvios posturais em atletas de Taekwondo. Revista brasileira de ciência do esporte, Florianópolis, v. 33, n.4, p. 975-990, out./dez. 2011.
- WINDMOLLER, C. G.. O treinamento proprioceptivo e a prevenção de lesões no esporte. Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício, v. 7, n.38, p.131-138, mar./abr. 2013.
- ZANINI, G.M et AL.. Avaliação do controle neuromuscular em atletas competidores de taekwondo por meio do Star Excursion Balance Test. Fiep Bulletin, v. 82, special edition, 2012.
- ZETOU, E. et al.. Lesiones em atletas de Taekwondo. Rev. Physical Training: Fotness for combatives, maio 2006.