



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

THASE MARCIELLE RODRIGUES DA SILVA

**PARÂMETROS MORFOFUNCIONAIS E SENSÓRIOMOTORES: UM ESTUDO
COM ATLETAS DE TAEKWONDO E UNIVERSITÁRIOS**

Belém
2019

Thase Marcielle Rodrigues da Silva

**PARÂMETROS MORFOFUNCIONAIS E SENSÓRIOMOTORES: UM ESTUDO
COM ATLETAS DE TAEKWONDO E UNIVERSITÁRIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Educação Física da Universidade Federal do Pará, sob orientação do professor Doutor Ítalo Sérgio Lopes Campos, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Educação Física.

Belém
2019

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)**

S586p Silva, Thase Marcielle Rodrigues da
Parâmetros morfofuncionais e sensório motores: Um
estudo com atletas de taekwondo e universitários / Thase
Marcielle Rodrigues da Silva. — 2019.
ix, 27 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Italo Sergio Lopes Campos
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Faculdade de Educação Física , Instituto de Ciências da
Educação, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

1. Parâmetros Morfofuncionais. 2. Taekwondo. 3.
Estimulo Sensório motor. 4. Desempenho Humano. I.
Título.

CDD 613.707

Thase Marcielle Rodrigues da Silva

**PARÂMETROS MORFOFUNCIONAIS E SENSÓRIOMOTORES: UM ESTUDO
COM ATLETAS DE TAEKWONDO E UNIVERSITÁRIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Educação Física da Universidade Federal do Pará, sob orientação do professor Doutor Ítalo Sérgio Lopes Campos, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Educação Física.

Belém, 01 de Novembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof.Dr. Ítalo Sérgio Lopes Campos

Anselmo Athayde Costa e Silva

Jorge Monteiro França dos Santos

Agradecimentos

Primeiramente a Deus, que me confortou nos momentos mais difíceis, me dando força e saúde pra chegar até aqui.

A minha mãe, Marilene Rodrigues, por todo amor, apoio e compreensão ao longo dessa jornada.

Ao meu pai, Severo Pereira, pelo cuidado e preocupação que sempre demonstrou com o meu bem estar.

A minha irmã, Iris de Cássia, pelo carinho e incentivo pra que eu conseguisse concluir este curso.

Ao meu professor e orientador Dr. Ítalo Campos por ser um orientador exemplar e um grande incentivador, que sempre acreditou no meu potencial.

A Universidade Federal do Pará, a Faculdade de Educação física e aos professores, por contribuírem com a minha formação.

Ao meu namorado, por toda cumplicidade, amor e companheirismo nos momentos em que mais precisei.

Por fim e não menos importante, a todos os familiares, amigos e colegas de classe que de forma direta ou indireta fizeram parte desta conquista.

A todos vocês, minha gratidão eterna!

SUMÁRIO

1. Introdução	1
2. Objetivos.....	3
3. Revisão da literatura	4
3.1. Esporte de Combate.....	4
3.1.1. Contexto histórico do Taekwondo.....	5
3.1.2. O âmbito esportivo e competitivo da modalidade	6
3.1.3. Indicadores de desempenho.....	8
3.2. Parâmetros Morfofuncionais.....	9
3.3. Tempo de Resposta	10
4. Métodos	12
4.1. Amostra.....	12
4.2 Critérios de Inclusão.....	12
4.3. Anamnese.....	12
4.4. Instrumentos.....	13
4.5. Procedimentos e Intervenções.....	14
4.6. Análise Estatística	15
5. Resultados	16
6. Análise e Discussão.....	18
7. Conclusão.....	21
8. Referências	22
9. Apêndice A.....	25
9. Apêndice B.....	27

Lista de Tabelas

Tabela1. Amostra geral em termo de valores médios e desvio padrão.....	16
--	----

Lista de Figuras

Figura 1. Ilustração da funcionalidade do aplicativo TReaction	14
Figura 2. Valores médios da força escapular	16
Figura 3. Valores médios da Flex. Tóraco-lombar	17
Figura 4. Valores médios do Tempo de Resposta	17

RESUMO

Estudos têm mostrado que tanto os parâmetros morfofuncionais como os sensoriomotores, possuem relação com o bom desempenho dos praticantes de taekwondo (TKD), desta maneira, o objetivo deste estudo foi identificar, comparar e analisar as principais características morfofuncionais e sensório-motores em atletas de TKD e universitários com intuito de verificar se existem diferenças significativas entre estes grupos. A amostra foi constituída por 15 indivíduos do sexo masculino que foram divididos em dois grupos: (n=7) Taekwondo (28,57 ± 7,23 anos de idade) e (n=8) Grupo Controle, composto por universitários (23,12 ± 4,42 anos de idade). A partir dos critérios de inclusão, apenas atletas de taekwondo, graduados na faixa preta, fizeram parte deste estudo. Já o grupo controle, foi composto somente por universitários que não praticavam nenhuma modalidade de arte marcial. Todos os avaliados foram submetidos à mensuração da massa corporal, estatura, IMC, aliados aos testes motores de flexibilidade toracolombar e força escapular. Para verificação da eficácia dos processos sensoriomotores foi aplicado o teste do Tempo de Resposta (TR) utilizando-se o aplicativo *TReaction*. Os resultados demonstram que não há diferenças significativas nos parâmetros morfofuncionais (massa corporal, estatura, IMC e idade) destes grupos. Entretanto, os avaliados apresentaram diferença significativas na flexibilidade [$t(13) = 2,583, p = 0,023$] e TR [$t(13) = -2,904, p = 0,0012$]. Conclui-se que ocorre uma melhora significativa a nível de sistema neural em atletas e praticantes de taekwondo, esta melhora está diretamente ligada ao menor tempo de resposta, que uma pessoa leva para reagir satisfatoriamente a um determinado estímulo recebido, seja ele visual ou sonoro. Verificou-se ainda que os componentes da aptidão física força e flexibilidade são melhores em praticantes de TKD.

Palavras-chaves: Parâmetros Morfofuncionais; Taekwondo; Estímulo Sensoriomotor; Desempenho humano.

Abstract

Studies have shown that both morphofunctional and sensorimotor parameters are related to the good performance of taekwondo practitioners (TKD). Thus, the aim of this study was to identify, compare and analyze the main morphofunctional and sensorimotor characteristics in athletes of TKD and students to verify if there are significant differences between these groups. The sample consisted of 15 male individuals who were divided into two groups: (n = 7) Taekwondo (28.57 ± 7.23 years old) and (n = 8) Control Group, composed of university students (23, 12 ± 4.42 years old). From the inclusion criteria, only taekwondo athletes, graduated in the black belt, were part of this study. The control group, on the other hand, was composed only of university students who did not practice any martial art. All subjects were submitted to body mass measurement, height, BMI, combined with motor tests of thoracolumbar flexibility and scapular force. To verify the effectiveness of sensorimotor processes, the Response Time (TR) test was applied using the *TReaction* application. The results demonstrate that there are no significant differences in the morphofunctional parameters (body mass, height, BMI and age) of these groups. However, the subjects presented significant differences in flexibility [$t(13) = 2.583$, $p = 0.023$] and TR [$t(13) = -2.904$, $p = 0.0012$]. It is concluded that there is significant improvement in the level of neural system in athletes and taekwondo practitioners, this improvement is directly linked to faster response time, a person takes to respond satisfactorily to a certain stimulus received, be it visual or audible. It has also been found that the components of physical fitness strength and flexibility are better in TKD practitioners.

Keywords: Morphofunctional Parameters; Taekwondo; Stimulus sensorimotor ; Human performance.

1. Introdução

Estudos têm mostrado (SOUSA, 2011) que o nível de atividade física em jovens universitários está á baixo do que aquele recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Talvez, isto possua relação com a rotina de estudos e tarefas extracurriculares que estes jovens precisam cumprir, para dar conta da graduação.

A atividade física regular é fundamental em qualquer idade e tem sido considerada de extrema importância para preservar e melhorar a saúde e a qualidade de vida do ser humano (FREIRE et. al., 2014), além de retardar o desenvolvimento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). Entretanto, vale ressaltar que a prática de atividade física, precisa ser sistematizada e ocorrer por um período suficiente, gerando desta maneira, gastos energéticos. Segundo a OMS, adultos entre os dezoito e trinta anos devem praticar no mínimo 150 minutos semanais de exercícios moderados.

Para Freire et. al., (2014) a atividade física, pode ser definida como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética que requer gasto de energia acima dos níveis de repouso. Desta maneira, as lutas se apresentam como uma prática esportiva que vem sendo realizada por pessoas que buscam o equilíbrio energético e a melhora das capacidades físicas e motoras.

As lutas são modalidades complexas que envolvem várias capacidades físicas; são acíclicos e exigem movimentos de rapidez e força em golpes e esquivas ou bloqueios. Geralmente apresentam características próprias, como é o caso do boxe, karatê e taekwondo que utilizam socos e/ou chutes (AZEVEDO e DRIGO, 2013). Por abrangerem uma gama infinita de movimentos, técnicas e características, tenta-se classificar as lutas em função de uma série de critérios como: os objetivos de um combate, tipo de contato entre oponentes, suas ações motoras, distância entre oponentes e tipo de meta no enfrentamento (GOMES et. al., 2010).

Além dos critérios citados anteriormente, princípios condicionais e atributos morfofuncionais também poderiam influenciar o desempenho competitivo de atletas de esportes de combate (CAMPOS et. al., 2015). Modalidades como o TKD apresentam alguns aspectos de natureza competitiva comum, pois utilizam exercícios aeróbios e anaeróbios similares, com alta exigência de força e potência

muscular (BUENO et. al., 2018). O mesmo pode ser pensado em termos de parâmetros mais refinados como, por exemplo, a ampla exigência sensória motora visual (tempo de reação) dos atletas.

Alguns estudos (MOREIRA et. al., 2016; SHARIAT et. al., 2017) têm mostrado que tanto os parâmetros morfofuncionais como os sensório motores (Tempo de Reação) possuem relação com o bom desempenho dos praticantes de TKD. Entretanto, estes estudos debruçaram-se em uma análise individual destes dois objetos, deixando desta maneira, uma lacuna para que novas pesquisas sejam realizadas, com o objetivo de correlacioná-los.

Este trabalho buscou identificar: Como se configuram algumas respostas corporais no TKD (parâmetros morfofuncionais e sensório motores) diante de indivíduos não praticantes de artes marciais?

2. Objetivos

2.1. Geral:

- Identificar, comparar e analisar as principais características morfofuncionais e sensório-motores em atletas de taekwondo e universitários com intuito de verificar se existem diferenças significativas entre estes grupos.

2.2. Específicos:

- Medir e avaliar os parâmetros morfofuncionais massa corporal, estatura e IMC dos sujeitos.
- Identificar a resposta sensório-motora através da medição do tempo de reação/resposta motora.
- Medir e avaliar a força escapular, flexibilidade tóraco-lombar dos sujeitos com o propósito de analisar respostas a nível neural e motores a partir da prática regular de uma arte marcial.

3. Revisão da literatura

3.1. Esportes de combate

As lutas sempre estiveram presentes na história da humanidade. Na condição de esportes existem desde os Jogos Olímpicos da Grécia antiga (JEWELL et. al., 2011 apud CAMPOS et. al., 2016). As lutas evoluíram muito com o passar dos anos e hoje possuem cinco princípios condicionantes¹ (GOMES et. al., 2010), essenciais para definir o objetivo que se pretende alcançar através de uma luta. Porém, outros termos têm sido utilizados para se referir as lutas, são eles: esporte de combate e artes marciais.

Embora os termos lutas, artes marciais e esportes de combate sejam constantemente relacionados, há pontos convergentes e divergentes entre eles, pois as lutas são manifestações culturais derivadas das artes marciais que aliadas a um conjunto de técnicas, visam à autodefesa e a disputa (MOCARZEL, 2011). Para este mesmo autor, as artes marciais utilizam a técnica com um caráter sócio educativo deixando de visar apenas à autodefesa passando a considerar aspectos filosóficos e espirituais.

O termo esportes de combate aqui utilizado, refere-se à esportivização que as lutas sofreram ao longo do tempo, deixando de ser apenas uma forma de defesa para ganhar um caráter mais esportivo, objetivando-se geralmente a competição (HERRERA et. al., 2005 apud CAMPOS et. al., 2016). As regras que hoje definem o que pode ou não ser feito em um combate, foram essenciais para que as lutas evoluíssem enquanto modalidades e chegassem até as Olimpíadas, como é o caso do TKD.

Espartero (1999) afirma que as lutas estão divididas em três categorias: “Esportes de Luta com agarre”, “Esportes de Luta com golpes” e “Esportes de Luta com implementos”. As características que cada modalidade possui, os objetivos que se deseja alcançar e a distância entre os oponentes, determinam em qual categoria cada modalidade está inserida, neste contexto, o TKD é denominado como esporte de luta com golpes ou de média distância, pois suas ações motoras básicas são golpear o oponente através de socos e chutes (GOMES et .al.,2010).

¹ Contato proposital, Fusão ataque/defesa, Imprevisibilidade, Oponente(s) / alvo(s) e regras

3.1.1. Contexto histórico do taekwondo

O TKD é uma arte marcial milenar (RIOS, 2005). Originou-se na Coréia a partir de diferentes estilos de artes marciais: tang-su, taek kyon ou subak, taekwon, e tae kwonpup, trazendo consigo fortes influências do Judô, Karatê-do e Kung-fu. (BUENO et. al., 2018). Entretanto, para que sua prática, enquanto arte marcial, fosse regulamentada em território coreano, fazia-se necessário a criação de uma associação, por este motivo em 1961 foi fundada a (KTA) *Korea Taekwondo Association* (MAZZONI e JUNIOR, 2011). Todavia, a diretoria que assumiu a associação em 1967 mudou a direção que vinha sendo dada à luta, de disciplina e defesa pessoal, e passou a buscar maneiras de inseri-la no universo esportivo (KIM e SILVA, 2000).

Com a finalidade de divulgar o TKD pelo mundo, em 1966, o General Choi Hong Hi criou a *International Taekwondo Federation* (ITF), mas por questões políticas, no ano de 1972, ele transferiu a sede da ITF para o Canadá e posteriormente, para a Coréia do Norte (MAZZONI e JUNIOR, 2011). A partir da criação da IFT o TKD passa a ter mais visibilidade, mas outras medidas ainda precisavam ser tomadas para adequá-lo as exigências do mundo esportivo a nível internacional. Em maio de 1973, o grão-mestre Un Yong Kim, funda em Seul na Coréia do Sul a *World Taekwondo Federation* (WTF), que tinha como objetivo substituir a ITF, uma vez que a Associação não possuía respaldo internacional para atuar como entidade regulamentadora do TKD (KIM e SILVA, 2000).

Devido à existência de duas entidades internacionais controladoras do taekwondo (WTF e ITF), passaram a existir também dois estilos de lutas diferentes. Ao unificar as escolas de lutas coreanas, o General Choi Hong Hi, criou o estilo Chang-hun-Yu, a origem do segundo estilo, o Kuk Ki Won, ocorre logo após a criação da Federação Mundial de Taekwondo (RIOS, 2005). Por este e outros feitos, a literatura descreve o general como sendo o “pai do TKD” e o responsável por criar e reformular esta modalidade, dando-lhe um caráter mais moderno (RIOS, 2005).

A relação que as entidades controladoras, possuem com o TKD, foi descrita por Mazzoni e Junior (2011), pois enquanto a ITF mantém um estilo de TKD mais de arte marcial, a WTF enfoca prioritariamente as competições.

Inicialmente o TKD foi criado para a defesa pessoal sem a necessidade da utilização de armas. Isto traduz seu real significado, sendo o TKD descrito como um combate de mãos vazias, onde os praticantes desferem socos, chutes e realizam esquivas para as ações de ataque e defesa (BUENO et.al., 2018). Para Rios (2005) Tae significa “chute ou chute com os pés”, Kwon significa “perfurar ou destruir com a mão ou punho” e Do significa “caminho ou método”.

No Brasil, o TKD surge como mais uma “ferramenta” de trabalho auxiliando a polícia no combate ao “terrorismo”, termo utilizado para se referir a qualquer dissidente no período em que o país vivia um regime ditatorial (RIOS, 2005). Atendendo aos pedidos do presidente do Brasil daquela época, o general Choi Hong Hi enviou para cá, três mestres, Sang Min Cho (1970), Sang In Kim (1971) e Kun Mo Bang (1971). Logo que chegaram ao Brasil, eles foram trabalhar na Delegacia de Ordem Política e Social (DOPS), ensinando o Taekwondo para a Polícia Secreta (MARTA, 2000).

Conforme o “terrorismo” ia sendo controlado no Brasil, não havia mais a necessidade de manter os três mestres trabalhando na DOPS. Assim, esses, passaram a utilizar o tempo livre para montar academias e a dar aulas (MARTA, 2000). A primeira academia de Taekwondo no Brasil foi a Academia Liberdade, aberta pelo grão-mestre Sang Min Cho, em 8 de agosto de 1970, na Avenida Conselheiro Furtado, Bairro da Liberdade, em São Paulo (RIOS, 2005).

Em 1986 é fundada a Associação Brasileira de Taekwondo (ABT) pelo grão-mestre Sang In Kim, mas foi desativada seis anos depois, com a fundação da Confederação Brasileira de Taekwondo (CBTKD) pelo mestre Yong Min Kim (KIM, 2002). No dia 25 de novembro de 1994, o Comitê Olímpico Brasileiro (COB) concedeu filiação a CBTKD, devido à inclusão do Taekwondo nos Jogos Olímpicos (CBTKD apud RIOS, 2005)

3.1.2. O âmbito esportivo e competitivo da modalidade.

O processo de esportivização do TKD inicia-se em 1964, no entanto muito dos elementos que o caracterizavam como arte marcial foram mantidos,

impulsionando a expansão desta modalidade (RIOS, 2005). Ainda segundo este autor, atualmente, o TKD é um dos esportes de combate mais populares do mundo.

As competições realizadas pelas entidades responsáveis faziam com que o TKD ganhasse cada vez mais visibilidade e passasse a ser praticado em outros lugares, que não apenas o de origem. Entretanto, mesmo com todo esforço para divulgá-lo, somente no ano de 1988, o TKD foi oficialmente reconhecido como esporte Olímpico (RIOS, 2005). Por este motivo, as competições tiveram que adequar-se as exigências do Comitê Olímpico Internacional, na tentativa de igualar as chances numa disputa ou de dar mais segurança aos lutadores (RIOS, 2005).

Enquanto esporte, o TKD se utilizou muito da mídia como forma de divulgação, além das revistas especializadas em artes marciais, para aumentar o número de praticantes (KIM, 2002). Assim como ocorreu com outras modalidades olímpicas, o TKD teve suas regras modificadas e padronizadas no mundo todo. Isto foi necessário para que se enfatizasse seu caráter mais esportivizado, que segundo Rios (2005) pode ter favorecido uma maior aceitação no mundo ocidental do que o TKD (arte marcial tradicional) que está muito mais relacionada com o modo de vida oriental.

No ano de 2006 a World Taekwondo Federation introduziu equipamentos de segurança muito mais modernos, como os capacetes eletrônicos e aumentou o valor da pontuação para chutes giratórios no tronco, que passaram de dois para três pontos. (WTF, 2016 apud AVAKIAN, et. al., 2017). Os equipamentos de segurança individual surgem a partir da necessidade de se resguardar a integridade física dos competidores, visto que golpes desferidos durante o combate, sem a devida proteção, poderiam ser fatais. Nas primeiras competições realizadas no Brasil já se usava, durante as lutas, uma proteção de tronco, mesmo assim, os índices de lesões e nocautes eram bem maiores que atualmente, pois hoje, além da proteção de tronco, são exigidas proteções de tíbia, antebraço, bucal, genital e cabeça. (RIOS, 2005).

Segundo Kazemi et. al. (2006) no âmbito competitivo 98% dos movimentos se originam das técnicas de chutes. No estudo realizado por Moreira et. al., (2016) foi observado que o chute mais usado na competição é o *roundhouse kick* direcionado ao tórax (*Bandal Chagui*). Durante as competições, os atletas utilizam técnicas de ataque e de defesa para pontuação (KAZEMI, et. al., 2006, 2009, 2010) sendo que

tais ações técnicas podem ser provenientes de socos e/ou chutes. O valor da pontuação é determinado verificando-se o tipo de golpe e o local exato em que o golpe foi desferido pelo competidor, quando suas mãos ou pés tocam os “sensores instalados nos coletes e capacetes” do seu adversário (AVAKIAN, et. al., 2017).

A competição de TKD mais difundida e praticada é o Kyorugui (combate) dentro desta competição, existem outros três tipos: Competição individual (Gue-in Jon): Competição por equipe (Dan-tche Jon) e Competição de duplas (Double match) (MAZZONI e JUNIOR, 2011). Há de se considerar ainda outros tipos de competições realizadas no mundo. Poomse (formas); Kyoc-pa (quebramento); Hosinsul (defesa pessoal) e Taekwon-aerobic (movimentos de TKD misturados aos de aeróbica) (KIM, 2006).

3.1.3. Indicadores de desempenho

Algumas modalidades esportivas, quando demandam movimentos orientados para a realização de uma determinada tarefa motora, o fazem levando em conta características relacionadas a uma especificidade de contração muscular e/ou metabolismo energético predominante (CAMPOS et. al., 2015). Os esportes de luta são acíclicos e exigem movimentos de rapidez e força em golpes e esquivas ou bloqueios que definem essas modalidades, neste contexto o TKD é uma modalidade de contato pleno (AZEVEDO e DRIGO, 2013), no qual os atletas desferem socos e/ou chutes em seus oponentes. Estes mesmos autores afirmam que pelo tempo de duração de um desses golpes isoladamente percebe-se inicialmente uma característica anaeróbia alática que é alterada e direcionada para um predomínio anaeróbio láctico ou aeróbio caso não haja uma vitória rápida.

O TKD é um esporte de combate acíclico, com oito minutos de esforço intermitente e variado distribuídos em três rounds de dois minutos cada, intervalados por um minuto de pausa (KIM, 2006). Dentre os aspectos da aptidão física envolvidos nesta modalidade, a força e a potência muscular dos membros inferiores são importantes para chutar, saltar e movimentar-se (BUENO et. al., 2018). Tais componentes devem ser trabalhados com o objetivo de melhorar o desempenho dos praticantes. Há de se considerar que existem outros componentes envolvidos nesta

prática esportiva, que Bueno et. al., (2018) descrevem como sendo: velocidade, agilidade, flexibilidade, composição corporal, aptidão aeróbia e anaeróbia.

Algumas implicações fisiológicas ocorrem no corpo do atleta no momento em que este está lutando ou aguardando para retomar o combate. A relação, entre estes dois momentos possuem ações que duram bem pouco, a exemplo disso pode-se citar as ações de ataque e defesa executadas numa alta intensidade (AVAKIAN et. al., 2017). Ainda para estes autores, esta relação tem se mostrado eficiente para a ressíntese de creatina fosfato (CP) o que indica a ativação do metabolismo anaeróbico alático durante as ações de alta intensidade. Corroborando com estes estudos, alguns autores (PLATANOV, 2008; AZEVEDO e DRIGO, 2013), afirmam que o trabalho de força é fundamental para o uma boa desempenho dos atletas, pois ocasiona, em nível muscular, aumento no recrutamento de unidades motoras e redução de impulsos inibitórios.

3.2. Parâmetros morfofuncionais

O sucesso dentro de qualquer esporte requer certos tipos de capacidades físicas, fisiológicas, psicológicas e sociais. Desta maneira a composição corporal de um atleta desempenha um importante papel no desempenho esportivo (SHARIAT et. al., 2017). Conhecer os atributos cineantropométricos, como tamanho corporal e composição corporal dos atletas, permite ao técnico e especialista em condicionamento desenvolver de forma otimizada programas nutricionais e/ ou de treinamento para maximizar o desempenho em todas as modalidades esportivas.

Segundo, Campos et. al., (2015) o perfil antropométrico está relacionado ao tipo de modalidade esportiva que uma pessoa pratica, sejam elas individuais ou coletivos, sendo que neste último a variabilidade é ainda maior, em decorrência das variadas funções que cada integrante exerce (NOBRE, 2009 apud CAMPOS, 2015).

Os parâmetros morfofuncionais são mensuráveis e podem gerar dados quantitativos para que se avalie a massa corporal, estatura, IMC, envergadura, força de pressão manual, força escapular e a flexibilidade de um atleta. Os resultados obtidos a partir destas mensurações ajudam na análise, manutenção ou até na modificação dos micros, macros e mesos ciclos quando da necessidade de tornar o

atleta o mais próximo possível do perfil fisiológico e morfofuncional em uma situação de combate.

3.3. Tempo de Resposta

O TR tem sido investigado por diversos autores (BRUZI et. al., 2013; RODRIGUES e RODRIGUES, 1984; BESSA, 2009; LIMA, 2014; PENNA, 2012). Por ser um componente mensurável de nossa integração sensório-motora (CHAGAS et. al., 2005), tornou-se uma medida importante para avaliar e demonstrar a partir dos resultados obtidos, o tempo que um indivíduo leva para tomar a decisão de ataque ou defesa mediante uma situação de combate. Os achados mostram que não há uma única definição para o TR. Entretanto, os conceitos existentes acabam se complementando e demonstrando a importância que ele exerce sobre os resultados (ganhar ou perder) em uma competição.

Por ser considerada uma medida comportamental bastante eficaz, o TR vem sendo utilizado para verificar a velocidade (a qual ocorre o processamento de uma informação) e o tempo necessário para que um indivíduo consiga interpretar um estímulo e logo em seguida selecionar a resposta motora mais adequada (BRUZI et. al., 2013). Segundo, Rodrigues e Rodrigues (1984) o TR define-se como sendo o tempo de resposta sensorial, ou o espaço de tempo no qual se reconhece, interpreta, e responde-se, a um determinado estímulo de origem visual, tátil ou acústica. Para Bessa (2009) o TR é o intervalo mais curto necessário para responder a um determinado estímulo que é apresentado, com a subjacente resposta adequada.

Segundo a literatura existem duas classificações que determinam o TR: tempo de resposta simples, quando determinada situação envolve a apresentação de apenas um estímulo, e este exige uma única resposta e o de escolha, quando um de vários estímulos possíveis é apresentado, requerendo uma resposta específica, dentre as várias possibilidades (BRUZI et. al., 2013). No estudo de Rodrigues e Rodrigues (1984), demonstrou-se que o TR simples será da ordem de cento e oitenta a duzentos e cinquenta milissegundos, dependendo do valor da modalidade do estímulo.

Dentro do TR, o estímulo é fundamental para que se verifique o tempo que o indivíduo leva para reagir. O estímulo pode ser qualquer tipo de energia dissipada no meio ambiente (CHAGAS et. al., 2005), e deve ter intensidade suficiente para causar sensibilidade, tendo sua energia detectada pelos receptores sensoriais (LENT, 2001). O TR para estímulos auditivos são mais rápidos do que aqueles para estímulos visuais. Há ainda um terceiro TR (RODRIGUES e RODRIGUES, 1984), entretanto, não é o objetivo deste trabalho aprofundar sobre estes conceitos.

Ao falar em TR é importante ressaltar uma das características presentes nesta medida, a tomada de decisão, pois para que ocorra a tomada de decisão em qualquer modalidade esportiva há de se considerar os vários processos que ocorrem até que o atleta processe a informação e finalmente reaja com ações de ataque ou defesa. Alguns autores (GRECO, 2006; BESSA, 2009), afirmam que toda informação ocorre por meio de impulsos nervosos e passam pelas fases: recepção do estímulo, transmissão ao Sistema Nervoso Central (SNC), análise e decisão do SNC, transmissão da decisão ao músculo executor e finalmente a execução motora. Vale salientar que há outras variáveis que podem influenciar o TR, entre elas é possível destacar a especificidade da prática esportiva, o nível de atividade física e o nível de habilidade do praticante (BRUZI et. al., 2013).

4. Método

A pesquisa é de caráter qualitativo, descritivo e transversal. O estudo transversal é um tipo de pesquisa cuja técnica fornece um retrato de como as variáveis estão relacionadas naquele momento (OLIVEIRA, 2008). Este estudo ocorreu em conformidade com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de saúde que trata das pesquisas realizadas com seres humanos. Todos os testes foram realizados no Laboratório de Aptidão Física (LAFIS) e a confirmação do participante no estudo foi determinada, após assinatura do TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) elaborado para esse fim.

4.1. Amostra

A amostra foi constituída por 15 indivíduos do sexo masculino que foram divididos em dois grupos: (n=7) Taekwondo (28,57 \pm 7,23 anos de idade) e (n=8) Grupo Controle, composto por universitários (23,12 \pm 4,42 anos de idade).

4.2. Critérios de Inclusão

A partir dos critérios de inclusão, apenas atletas de taekwondo, graduados na faixa preta, fizeram parte deste estudo. Já o grupo controle, foi composto somente por universitários que não praticavam nenhuma modalidade de arte marcial. Para efeito desta pesquisa, considerou-se universitário o indivíduo nas faixas etárias entre dezoito e trinta anos, matriculados em um ou mais cursos de graduação, em processo de transição para o mercado de trabalho, apresentando prevalências elevadas de inatividade física (SOUSA, 2011) e que não praticasse nenhuma modalidade de artes marciais

4.3. Anamnese

Preliminarmente, os participantes preencheram um instrumento que continha informações como: dados pessoais, condições de saúde, uso de medicamentos, rotinas de treino e graduação (Apêndice B). Isto foi necessário, para verificar se eles estavam aptos a realizar o teste físico e as mensurações antropométricas.

4.4. Instrumentos

Para análise dos parâmetros morfofuncionais realizou-se à mensuração da massa corporal, estatura, IMC, flexibilidade tóraco-lombar e força escapular. Buscando avaliar a eficácia dos processos sensoriomotores foi aplicado o teste do Tempo de Reação utilizando-se o aplicativo *TReaction*.

- **Medidas Antropométricas.**

As medidas de massa corporal e estatura foram realizadas seguindo a padronização proposta pela International Society for the Advancement of Kinanthropometry (MARFELL-JONES *et. al.*, 2006). A partir destas medidas foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), decorrente da relação kg/m^2 (WHO, 2003).

- **Teste de Flexibilidade Tóraco-lombar:**

Os avaliados foram submetidos ao teste de Sentar e Alcançar, realizado no Banco de Well's segundo protocolo de Guedes & Guedes (2006).

- **Teste de Força escapular**

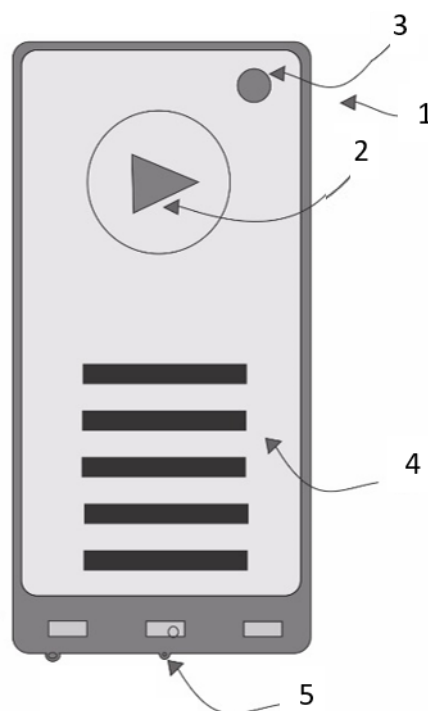
A determinação da força escapular foi medida por dinamometria escapular, com a utilização do dinamômetro Crown Escapular (Filizola), seguindo a padronização proposta por Soares *et. al.*, (2012).

- **Teste de medida do Tempo de Resposta (TR)**

A realização do teste para a verificação dos processos sensoriomotores ocorreu a partir da utilização de um telefone móvel da marca Samsung A4 a, com capacidade de 4 Gb. O tempo de resposta foi medido utilizando-se o aplicativo *TReaction* (ETS4ME, São José, SC, Brasil - www.ets4.me/treaction.html) disponível na *Play Store* e capaz de medir o tempo de resposta em milissegundos (EPM = 1.4%, onde EPM é o erro padrão de medida) de chutes e socos em aparadores ou

sacos de pancada em reação ao estímulo visual disparados pelos flashes de um celular. O tempo de resposta obtido pelo aplicativo *TReaction* é fornecido pressionando-se o botão play via tecnologia *touchscreen* (presente na interface do smartphone (1) conforme figura 1) e por um algoritmo desenvolvido em linguagem JAVA, que possibilita a aquisição e processamento de dados. O botão de reprodução (2) ativa o flash da câmera do smartphone (3) emitindo o estímulo visual. Isso indica o início do tempo de resposta para executar um gesto ou uma tarefa para alcançar a meta de contato (por exemplo, alcançar um bloco de impacto para chutes). Quando o contato com o alvo ocorre através do microfone do smartphone (5), uma onda sonora é gerada e processada através de um software desenvolvido com o objetivo de identificar e apontar com precisão os resultados (4) do teste do tempo de resposta por captura de áudio como se pode ver na figura abaixo:

Figura 1



4.5. Procedimentos e intervenções.

Para a aplicação do teste foram realizadas as seguintes orientações e intervenções padrões, a saber: Inicialmente, atentou-se para as condições sonoras do ambiente, pois o aplicativo realiza um rápido escaneamento do local, anterior ao teste, anulando o início do mesmo, quando detectados ruídos externos.

Posteriormente o pulchimbol foi cheio com uma bomba pump 06, Yamada. Para dar continuidade ao teste um smartphone suportado por um mini tripé específico para câmeras fotográficas e smartphones, foi posicionado a uma distância de 1,5 metros em frente ao avaliado. A altura do pulchimbol ia sendo regulada de acordo com a estatura do avaliado. Para padronização do teste foi estabelecida uma distância entre um braço totalmente estendido e o pulchimbol. O avaliado ficou em pé de frente para o pulchimbol, com os punhos cerrados junto ao queixo. A seguir, mantendo a distância correspondente, o avaliado permaneceu com os dois punhos cerrados posicionados junto ao queixo, adotando como base, aquela que julgou confortável para a realização do teste. Ao comando verbal “preparar”, o avaliador acionava o play e pós o primeiro estímulo visual emitido pelo aplicativo na câmera frontal do smartphone, o avaliado executava um soco Jab com a mão dominante no pulchimbol, o mais rápido possível. Um segundo avaliador ficou posicionado ao lado do pulchimbol, interceptando-o imediatamente após o jab desferido pelo avaliado no pulchimbol. O tempo de resposta era avaliado a partir de dez estímulos de luz branca gerados em intervalos de tempo selecionados aleatoriamente entre três (mínimo) a cinco (máximo) segundos. As medições do tempo de resposta em termos médios foram registradas em uma planilha específica para este fim e analisadas posteriormente.

4.6. Análise Estatística

Os dados foram apresentados como estatísticas descritivas com valores de média e desvio padrão. O teste t de amostras independentes foi aplicado para comparação entre os grupos. O nível de significância foi estabelecido em 0,05.

5. Resultados

Na tabela 1 constam os resultados obtidos a partir dos parâmetros idade, massa corporal, estatura, IMC, força escapular, flexibilidade e Tempo de resposta dos grupos analisados.

Tabela 1. Características amostrais em termos de valores médios e desvio padrão dos grupos

Categoria	Taekwondo (n=7)	Universitários (n=8)
Idade (anos)	28,57± 7,23	23,12± 4,42
Massa corporal (kg)	77,9± 15,9	73,62± 11,77
Estatura (cm)	171,5± 8,93	175,12± 7,47
IMC	26,45± 5,01	23,92± 3,11
Força Escapular (Kgf)	33,79 ± 10,152	29,38± 4,07
Flexibilidade (cm)	37 ± 6,00 *	30,25 ± 4,06
Tempo de Resposta (ms)	511,71 ± 31.748 *	601,75± 76.148

*Significância estatística $p < 0,05$, segundo teste t

Os grupos não diferem entre si nos parâmetros de massa corporal, estatura, imc e idade, embora haja pouca homogeneidade. Em relação aos testes motores não houve diferença estatística quanto a força escapular, mas a flexibilidade e o TR diferem estatisticamente. A análise dos testes motores indicou diferença significativa nos parâmetros de flexibilidade [$t(13) = 2,583$, $p=0,023$] e TR [$t(13) = -2,904$, $p=0,0012$].

As Figuras 2, 3 e 4 apresentam os valores médios para os testes motores e TR

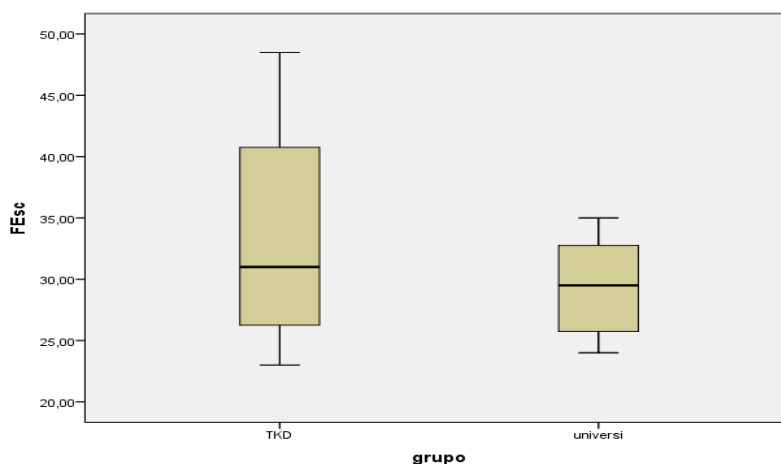


Figura 2. Valores referentes à força escapular nos grupos TKD e Universitários

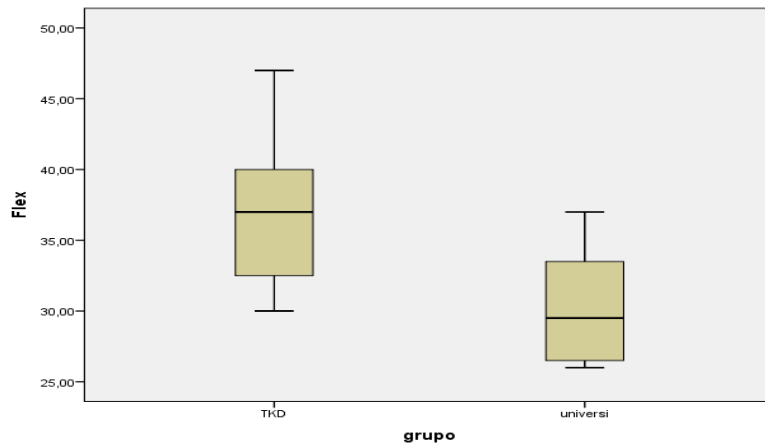


Figura 3. Valores referentes ao a Flex. Toraco-lombar nos grupos TKD e Universitários

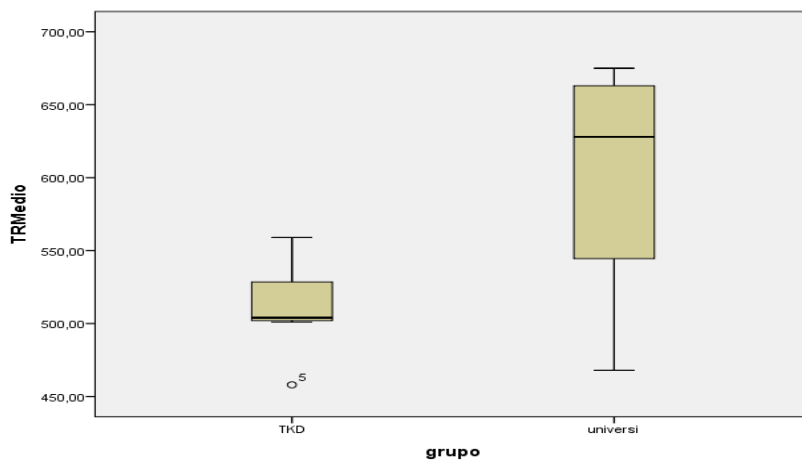


Figura 4. Valores referentes ao Tempo de Resposta nos atletas de TKD e Universitários

6. Discussão

Este estudo teve como objetivo identificar, comparar e analisar as principais características morfofuncionais e sensório-motores em atletas de TKD e universitários. Partiu-se do pressuposto que haveria diferenças significativas entre estes grupos. De fato, o TR e os testes motores, são melhores em atletas de TKD, o que confirma a hipótese inicial. Entretanto, os parâmetros morfofuncionais não apresentaram diferença significativa, corroborando com o estudo de Campos (2018) que ao comparar os parâmetros morfofuncionais em atletas de judô e jiu-jítsu, também não encontrou diferenças significativas.

O tempo de resposta em atletas é menor quando comparado aos de não-atletas. Estes achados assemelham-se aos de outros estudos (LESIKOWSKI et.al., 2017; LIMA, 2014; BESSA, 2009; BRUZI et. al., 2013; MOREIRA, 2016; OVERNEY et. al., 2008; PIRAS et. al., 2014). Lima (2014) comparou o tempo de velocidade, resposta e atenção seletiva em crianças do sexo masculino, praticantes e não praticantes de karatê. Os resultados demonstraram que o karatê é capaz de promover melhorias no TR motora e que os praticantes (de qualquer idade) desta modalidade possuem um TR menor quando comparados aos não praticantes. O viés desta pesquisa não foi o mesmo de Lima (2014). Entretanto, os achados reforçam a hipótese que o TR é melhor em praticantes de modalidades esportivas.

A prática de atividade física regular ocasiona a melhora no TR (LIMA, 2014). Isto faz com que haja diminuição no TR a um determinado estímulo. Bruzi et. al., (2013) afirmam que a atividade física regular afeta positivamente a eficiência das reações motoras que conseqüentemente melhoram o TR. Isto foi observado neste estudo, uma vez que todos os atletas avaliados relataram praticar outras atividades físicas, como corrida e musculação, aliadas ao TKD, numa freqüência de três a cinco vezes por semana o que culminou em um TR menor. Todavia, vale ressaltar que a escolha da modalidade esportiva, o tempo (anos) de prática e a freqüência com que se pratica, possui relação direta com as variáveis que serão melhoradas.

Para Rodrigues e Rodrigues (1984), em esportes como Luta, Judô, Tênis, Basquetebol, Voleibol, Futebol, Karatê, é necessário ter em consideração que estes esportes estão caracterizados por um TR em distintas variedades de gestos, ocasionando uma alta exigência, em nível de Sistema Nervoso Central. Portanto, os

resultados obtidos para a aplicação do teste *TReaction* podem apresentar valores diferentes quando utilizados para avaliar o TR de outras modalidades esportivas. Segundo Lesiakowski et. al., (2017) dependendo da modalidade que se pratica podem ocorrer apenas melhora no processamento de informações sendo, portanto, mais rápido e eficiente quando associado com a atenção. Ainda para estes autores é possível que o treinamento esportivo facilite uma gama mais ampla de adaptação e melhore a atenção durante a discriminação do estímulo, particularmente no caso de esportes que requerem um forte envolvimento perceptivo.

A atenção também tem se mostrado fundamental na melhora do TR, sendo desta maneira, “um importante fator na influência e na eficácia do desempenho motor”. Um índice mais elevado de atenção ocasiona aumento na sensibilidade do avaliado, aumentando a eficiência na busca visual e processos de decisão a partir de um menor tempo de decisão (BRUZI et., al. 2013). Durante a aplicação do teste *TReaction*, verificou-se que os atletas de TKD possuem um melhor domínio destas habilidades. Segundo Moreira (2016), atletas profissionais possuem maior capacidade de concentração mediante aos estímulos relevantes (específicos) da cena de combate, diminuindo a sensibilidade a estímulos irrelevantes.

A análise dos resultados aponta para a relevância que o fator idade denota sobre o TR, pois atletas mais novos apresentaram um TR menor quando comparados a atletas mais velhos. Corroborando com estes achados, Rodrigues e Rodrigues (1984) afirmam que o TR se aprimora paulatinamente com a idade, alcançando um pico entre dezoito e trinta anos, sendo que a partir da metade dos vinte anos apresenta um declínio gradual. Todavia, o grupo de universitários apresentou resultados diferentes, talvez isto esteja relacionado ao alto grau de inatividade observada especificamente neste grupo.

O TR pode variar de indivíduo para indivíduo, isto depende de fatores intrínsecos e extrínsecos ao sujeito como: idade, temperatura corporal interna e externa, grau de fadiga, temperatura ambiente e umidade, hora do dia e membro dominante (RODRIGUES e RODRIGUES, 1984). Desta maneira, pode-se afirmar que o valor do TR não é fixo e que é possível que um mesmo atleta apresente valores diferentes quando submetido ao teste do TR em diferentes fases da carreira.

Ao comparar a flexibilidade e a força escapular nos grupos analisados, pode-se concluir que estas são melhores em atletas. Trota et. al., (2016), elaboraram um

protocolo de referência para análise da força escapular. Embora, o estudo não tenha sido realizado com atletas, os valores obtidos, vêm sendo utilizados como parâmetros para analisar a força escapular em percentis relacionados às faixas etárias e gênero. Com base nesses achados, os atletas de TKD possuem força escapular satisfatória. A relevância deste resultado se apresenta no momento da execução de um dos golpes específicos do TKD, o soco, que é uma técnica bastante utilizada pelos atletas para ação de ataque ao oponente (KAZEMI, et.al., 2006, 2009, 2010). Por este motivo, é recomendável que atletas desta modalidade realizem trabalhos voltados à melhora da mobilidade articular e fortalecimento do ombro, evitando desta maneira, o surgimento de lesões. Segundo Trotta et. al., (2016) esta é uma articulação complexa, o que dificulta o tratamento. Ainda para estes autores, ocorre diferença significativa de forças para indivíduos que apresentam dor no ombro.

A flexibilidade é um aspecto da aptidão física que deve ser bem desenvolvida em taekendistas (BUENO et. al., 2018) para que se diminua os riscos de lesões, uma vez que os movimentos realizados são abruptos. Entretanto, é importante que pessoas sedentárias também tenham uma boa flexibilidade, pois isso ajuda na manutenção a saúde deste grupo especificamente (CAMPOS, 2018). Os resultados aqui apresentados demonstram que atletas de TKD possuem uma melhor flexibilidade, corroborando com os achados por Bueno et. al., (2018) ao descreverem os protocolos de testes utilizados para avaliação de parâmetros de aptidão física em atletas de taekwondo que comparou o perfil antropométrico e os testes motores em atletas universitários de TKD.

As limitações desta pesquisa giram em torno da falta de estudos que comparem o TR em atletas e não-atletas utilizando socos (jab direto) e não apenas chutes (Bandal Chagui) e de uma tabela de referencia especifica para atletas de TKD, visto que resultados padronizados diminuem a probabilidade de erros em estudos comparativos. Desta maneira, os dados obtidos conversam com a literatura no sentido de enaltecer as melhoras que a prática de modalidades esportivas causa em nível de sistema neural e motores quando comparado ao grupo de sedentários.

7. Conclusão

A partir da elaboração desta pesquisa é possível concluir que ocorre uma melhora significativa no nível de sistema neural em atletas e praticantes de taekwondo. Esta melhora está diretamente ligada ao menor tempo de resposta que uma pessoa leva para reagir satisfatoriamente a um determinado estímulo recebido, seja ele visual ou sonoro. Para os atletas de TKD este pode ser um fator determinante no processo de ganhar e perder um combate. Verificou-se ainda que os componentes da aptidão física força e flexibilidade são melhores em praticantes de TKD.

Espera-se que esse estudo motive novas pesquisas envolvendo estes grupos e que se possam enriquecer ainda mais a literatura a respeito dos benefícios advindos das praticas esportivas, em especial dos esportes de combate.

8. Referências

- AVAKIAN, P.; MIARKA, B.; ACHOUR JUNIOR, A. Análise de frequência das ações técnico-táticas competitivas no taekwondo: Uma revisão. *Revista de Artes Marciais Asiáticas* V.11(2), 83-98, 2017.
- AZEVEDO, P. H. S. M; DRIGO, A. J. Artes Marciais e Alto Rendimento. In: ANTUNES, Marcelo Moreira; IWANAGA, Carla Carvalho (Org.). Aspectos multidisciplinares das artes marciais. Jundiaí: Paco Editorial, 2013. Cap. 3. p. 37- 52.
- BUENO, C.; LOPES, J. C; MARTÍNEZ, A. D. Protocolos de testes utilizados para avaliação de parâmetros de aptidão física em atletas de taekwondo: Um estudo de revisão de literatura. *Revista bras. Ci. e Mov.* 2018 ;26(1):178-188.
- BESSA, L. M. P. S. Tempo de Reação Simples e Tempo de Movimento no Karate. Porto, 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
- BRUZI, A. T; FIALHO, J. V. A. P; FONSECA, F. S; UGRINOWITSCH, H. Comparação do tempo de reação entre atletas de basquetebol, ginástica artística e não atletas. *Rev. Bras. Ciênc. Esporte*, Florianópolis, v. 35, n. 2, p. 469-480, abr./jun. 2013.
- CAMPOS, I. S. L; CAMPOS, Y. S; JUNIOR, A. G. Características morfofuncionais e contexto esportivo. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo. v.9. n.56. p.655-661. Nov./Dez. 2015.
- CAMPOS, I. S. L; CAMPOS, Y. S; CAMPOS Y.S; COSTA, C. P. Esportes de combate e extensão universitária: inserções com o ensino e a pesquisa. *Revista Conexão UEPG- Ponta Grossa*, v. 12 n. 2 - maio./ago. 2016. Disponível em: <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/conexao>.
- CAMPOS, Y. S. Predição de desempenho e esportes de combate: análise comparativa entre atletas masculinos de judô e jiu-jítsu. Belém, 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).
- CHAGAS, M. H; LEITE, C. M. F; UGRINOWITSCH, H.; BENDA, R. N.; MENZEL, H. J.; SOUZA, P. R. C.; MOREIRA, E. A. Associação entre tempo de reação e de movimento em jogadores de futsal. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 269-275, out./dez. 2005.
- ESPARTERO, J. Aproximacion histórico-conceptual a los deportes de lucha in: VILLAMÓN, M. (org.). *Introducción al judô*. Barcelona: Hispano Europea, 1999.
- FREIRE, Rafael Silveira; LÉLIS, Fernanda Lully de Oliveira; FILHO, José Alair da Fonseca; NEPOMUCENO, Marcela Oliveira; SILVEIRA, Marise Fagundes. Prática regular de atividade física: estudo de base populacional no norte DE MINAS GERAIS, BRASIL. *Rev Bras Med Esporte – Vol. 20, No 5 – Set/Out*, 2014.
- GOMES, M. S. P.; MORATO, M. P.; DUARTE, E.; ALMEIDA, J. J. G. Ensino das lutas: dos princípios condicionais aos grupos situacionais. *Revista Movimento*, Porto Alegre, v. 16, n. 02, p. 207-227, abril/junho de 2010.

GRECO, P. J. Conhecimento tático-técnico: eixo pendular da ação tática (criativa) nos jogos esportivos coletivos. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, v. 20 n.5, p. 210-212, 2006.

GUEDES, D. P., & GUEDES, J. E. R. P. *Manual Prático para Avaliação em Educação Física*. Barueri: Manole, 2006.

KAZEMI, M.; WAALLEN, J.; MORGAN, C.; WHITE, A. R. A profile of olympic taekwondo competitors. *Journal of Sports Science and Medicine* 5 (CSSI), 114-121. Ano 2006.

KAZEMI, M., Casella C, & PERRI, G. 2004 Olympic Taekwondo Athletes profile. *The Journal of Canadian Chiropractic Association*, 53(2), 144-152. Ano 2009.

KAZEMI, M., PERRI, G., SOAVE, D. A profile of 2008 Olympic Taekwondo competitors. *J. Can. Chiropr. Assoc.* 54 (4), 243–249. Ano 2010.

KIM, Y. J.; SILVA, E. *Arte marcial coreana: Taekwondo. v. 2 avançado*. São Paulo: Roadie Crew, 2000.

KIM, Y. J. *Taekwondo competição: O manual dos campeões*. São Paulo: Brazil Sports, 2002.

KIM, Y. J. *Taekwondo Competição: o manual dos campeões*. 2ª ed. São Paulo: Awa, 2006.

LENT, R. *Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência*. São Paulo: Atheneu, 2001.

LESIAKOWSKI, P.; KRZEPOTA, J.; ZWIERKO, T. The differentiation of visual sensorimotor processes in the representatives of various sport disciplines. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine* | Vol. 19, No. 3/2017: p.43–53.

LIMA, R. F. *Estudo comparativo do tempo de velocidade reação e atenção seletiva entre praticantes e não praticantes de karatê em idade escolar do sexo masculino da região do Vale do Jamari*. Roraima, 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

MARTA, F. E. F. A História do Taekwondo no Estado de São Paulo. In: *Congresso Brasileiro de História da Educação Física, Esporte, Lazer e Dança*, 7, 2000, Gramado. Anais Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000. p. 684-689.

MARFELL-JONES, M.; OLDS, T.; STEWART, A.; CARTER, L. *International Standards for Anthropometric Assessment*. Potchefstroom, South Africa: International Society for the Advancement of Kinanthropometry, 2006.

MAZZONI, A. V.; JUNIOR, J. L. O. *Lutas: da pré-história à pós-modernidade*. GEPEF – USP – São Paulo, 2011.

MOCARZEL, R. C. S. Artes marciais e jovens: violência ou valores educacionais? Um estudo de caso de um estilo de kung-fu. Dissertação apresentada no curso de Mestrado em Ciências da Atividade Física da Universidade Salgado de Oliveira. Niterói- Rio de Janeiro, 2011.

MOREIRA, P. V ; GOETHEL, M. F ; GONÇALVES, M. Neuromuscular performance of Bandal Chagui: comparison of subelite and elite taekwondo athletes. *Journal of Electromyography and kinesiology*, 2016.

OVERNEY, L. S; BLANKE, O.; HERZOG, M. H. Melhoria do processamento temporal, mas não atento, em tenistas experientes. *PLoS ONE*, 2008.

OLIVEIRA, V. R. Desmistificando a pesquisa científica. Edufpa. Belém-PA. 2008.

PLATANOV, V. N. Tratado Geral do Treinamento desportivo. São Paulo; Phorte, 2008.

PENNA, E. M. Avaliação da influência do efeito da idade relativa no tempo de reação e atenção/concentração de futebolistas da categoria sub 13. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2012. (Dissertação)

PIRAS, A.; LOBIETTI, R.; SQUATRITO, S. Tempo de Resposta, Estratégia de Pesquisa Visual e Habilidades Antecipadoras em Jogadores de Voleibol. *Diário*, 2014.

RIOS, G. B. O processo de esportivização do taekwondo. *Revista Pensar a Prática*, Goiânia, v. 8, n. 1, p. 37-54, jan./jun. 2005.

RODRIGUES, S. C. P; RODRIGUES, M. I. K. Estudo de correlação entre tempo de reação e tempo de movimento no karatê. *Revista Kinesis*. n. esp. 107-117/dez/1984.

SHARIAT, A.; SHAW, B. S; KARGARFARD, M.; SHAW, I.; LAM, E. T. C. Kinanthropometric attributes of elite male judo, karate and taekwondo athletes. *Revista Bras. Med. Esporte – Vol. 23, No 4 – Jul/Ago*, 2017.

SOARES, A. V; CARVALHO, Júnior J. M. C; DOMENECH, Fachini J, S. C; BORGES, Júnior N. G. Correlação entre os testes de dinamometria de preensão palmar, escapular e lombar. *Acta Brasileira do Movimento Humano*. 2012; 2(1):65-72.

SOUSA, T. F. Inatividade física em universitários brasileiros: Uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, ano 9, nº 29, jul/set 2011.

TROTTA, J.; BERALDO, L. M; ULBRICHT, L. Apresentação de um protocolo de referência para análise dinamométrica da força escapular em funcionários do setor industrial eletromecânico. XXV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica – CBEB, 2016.

WHO, World Health Organization.. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Disease. Report 8. Núm. 916. Geneva: 2003.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

I- DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

- Nome do sujeito:
- Documento de identidade:
- Data de nascimento:
- Endereço:

II- DADOS DA PESQUISA

Título da pesquisa: Parâmetros morfofuncionais e sensório motores: um estudo com atletas de taekwondo e universitários.

- Pesquisador: Thase Marcielle Rodrigues da Silva.
- Doc. Identidade: 5457066/PC-PA
- Cargo/Função: Discente do curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade Federal do Pará.

III- AVALIAÇÃO DO RISCO E BENEFÍCIO DA PESQUISA:

Fui informado que o risco do estudo é mínimo, considerando que serão realizadas por avaliador especializado, medidas de antropometria, de força escapular com uso de dinamômetro escapular e da flexibilidade com o teste de sentar e alcançar, nas dependências do Laboratório de Aptidão Física da UFPA. Para a avaliação do tempo de reação o estudo prevê a aplicação do teste TReaction, onde o avaliado deve responder o mais rápido que conseguir (socos no pulchimbol) aos estímulos gerados por um App, instalado em um aparelho celular. Este procedimento não gera desconforto e não impede a realização de qualquer atividade física posterior. Tais procedimentos oferecem riscos mínimos, no entanto, caso sofra algum dano decorrente de minha participação na pesquisa, previsto ou não neste termo de consentimento terei assistência integral e direito à indenização, por parte do pesquisador e da instituição envolvida nas diferentes fases da pesquisa.

Por se tratar de uma pesquisa sem interesse financeiro, não terei direito a nenhuma remuneração pelo fato de implicar, única e exclusivamente, em interesse científico, pois o estudo deve contribuir com informações importantes e acrescentar elementos à literatura, onde o pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos. Todos os procedimentos adotados obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde.

IV- INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

A pesquisa busca identificar, comparar e analisar as principais características morfofuncionais e sensoriomotores (tempo de reação) em atletas de taekwondo e universitários. Serão realizadas avaliação morfofuncional (peso corporal, Estatura, IMC, força escapular) teste de flexibilidade tóraco-lombar (sentar e alcançar) e teste do tempo de reação (socos disparados no pulchimbol logo após estímulos gerado por um App) em intervalos de tempos pre determinados para esta pesquisa.

- Direito de fazer perguntas

Estou ciente que poderei solicitar informações durante todas as fases da pesquisa, inclusive após a publicação da mesma. Estou sendo comunicado previamente que minha participação no estudo é espontânea. Estou ciente também

de que os dados informados serão sigilosos e privados e que a divulgação dos resultados visará apenas mostrar os possíveis benefícios da pesquisa em questão.

V- INFORMAÇÕES PARA CONTATO

- Rua Augusto Corrêa nº 01, Bairro Guamá, CEP: 66075- 110- Belém - Pará. Tel: 3201-7735. E- mail: cepccs@ufpa.br.

- Pesquisador (a)

- Thase Marcielle Rodrigues da Silva, Rua do Muruci, 57 residencial Canarinho, CEP: 66821-075, Belém-Pa, thase-marcielle@hotmail.com (autora).

VI- CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que após os esclarecimentos da pesquisadora Thase Silva e ter entendido o que me foi explicado consinto em participar do presente protocolo de pesquisa.

Belém, _____ de _____ de 2019

Assinatura do (a) voluntário (a)

APÊNDICE B

LABORATÓRIO DE APTIDÃO FÍSICA (LAFIS)

I- IDENTIFICAÇÃO:

Nome:

Idade: sexo: () Masc. () Fem.

Data de Nascimento:

Endereço:

Fone:

II- MODO DE VIDA:

-Apresenta alguma patologia?

- Pratica atividade Física? () S () N

-Faz uso de Medicação? () S () N

-Qual a atividade e em que freqüência?

-Apresenta desconforto (dor, cansaço) em alguma parte do corpo com que freqüência?

-Tempo de treino:

Faixa:

III- TESTES E MEDIDAS:

Peso (kg)	Estatura (cm)	Força escapular	Flexibilidade

IV-OBSERVAÇÕES:

Data: ____/____/____

Responsável pela Coleta

Assinatura do Atleta.