

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

Estefan Gemas Neto

Efeito das dicas específicas na aprendizagem de uma habilidade motora do  
aikido

São Paulo

2019

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

Estefan Gemas Neto

Efeito das dicas específicas na aprendizagem de uma habilidade motora do  
aikido

São Paulo

2019

ESTEFAN GEMAS NETO

Efeito das dicas específicas na aprendizagem de uma habilidade motora do  
aikido

Versão Original

Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e  
Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito  
parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Estudos Socioculturais e  
Comportamentais da Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Umberto Cesar Corrêa.

São Paulo

2019

Catálogo da Publicação  
Serviço de Biblioteca  
Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo

Gemas Neto, Estefan

Efeito das dicas específicas na aprendizagem de uma habilidade motora do aikido / Estefan Gemas Neto. – São Paulo : [s.n.], 2019. 86p.

Dissertação (Mestrado) - -Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Umberto Cesar Corrêa

1. Comportamento motor 2. Habilidades motoras 3. Artes Marciais 4. Desempenho motor I. Título.

## FOLHA DE AVALIAÇÃO

**Autor:** NETO, Estefan Gemas

**Título:** Efeitos das dicas específicas na aprendizagem de uma habilidade motora do aikido

Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

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

### Banca Examinadora

Prof. Dr.: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr.: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr.: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

*Dedico este trabalho à minha companheira de jornada, Rafaela C. Santos.  
À minha mãe, irmã e “irmãozinho” (in memoriam) que sempre me apoiaram  
incondicionalmente.*

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Umberto Cesar Corrêa, pelo apoio durante todo o processo. Obrigado pelo aceite em embarcar nessa “aventura” comigo, por aceitar a minha vontade de testar cientificamente minhas ideias. Obrigado, acima de tudo, pela confiança.

Ao Prof. Dr. Fábio Rodrigo Ferreira Gomes, pelas inúmeras conversas sobre as artes marciais, em especial o aikido, e ciência. Obrigado pelo tempo doado para que este estudo pudesse caminhar.

Ao Prof. Dr. Rodolfo Novellino Benda, que mesmo à distância foi fundamental para este estudo e para meu primeiro passo na formação como pesquisador, ao me chamar a atenção da importância em minimizar o olhar do praticante e aumentar o olhar do pesquisador. Obrigado pelo “puxão de orelha”.

Ao Prof. Dr. Sérgio Roberto Silveira, por todo o apoio e conversas “de corredor” que tivemos. Obrigado pelo carinho e pela atenção oferecida durante todo o processo.

À CAPES, sem a qual a dedicação integral ao processo de mestrado seria impossível.

À Escola Estadual Hadla Feres, por abrir as portas e permitir que a coleta de dados fosse realizada. Aos pais dos participantes, por permitirem que seus filhos fizessem parte desse estudo. Aos estudantes que se voluntariaram a participar, sem vocês nada estaria escrito nestas páginas. Muito obrigado.

Aos amigos do Instituto Takemussu, pelo auxílio dado durante todo o processo.

Aos amigos do LACOM, pelas conversas formais e informais que fortaleceram este estudo.

À minha mãe, minha irmã e meu “irmãozinho”, que me apoiaram durante todo o processo e gastaram horas dos seus dias ao me ouvir desabafar “sobre aquele lance do laboratório lá”.

À Rafaela Cordeiro dos Santos, por sua presença serena e confiante, acreditando em mim, muitas vezes mais do que eu mesmo, antes mesmo deste processo começar. Obrigado por viver comigo um amor genuíno e suave no qual podemos ser um e cada um.

*“Respeito absoluto pela autoridade é o maior inimigo da verdade”*

**Albert Einstein**

## RESUMO

NETO, E. G. **Efeitos das dicas específicas na aprendizagem de uma habilidade motora do aikido**. 2019. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2019.

Investigou-se os efeitos das dicas instrucionais na aprendizagem da habilidade motora *choku tsuki* do aikido. Sessenta participantes dos sexos masculino e feminino, com idade média de 14,1 anos ( $\pm 0,4$ ) foram recrutados para o estudo. Os mesmos foram divididos em quatro grupos: relaxamento (dica que direcionava a atenção para a maneira relaxada como a tarefa deveria ser executada); quadril baixo (dica que direcionava a atenção para manter o deslocamento do quadril o mais baixo possível); perceptiva (dica que direcionava a atenção para um alvo circular localizado no peito do oponente enquanto ele levantava a espada para atacar); e controle (sem dica). As variáveis dependentes incluíram medidas relacionadas aos objetivos da tarefa (erro relativo ao alvo, erro relativo à empunhadura do oponente e erro global), padrão de movimento relativo aos componentes da tarefa (posição inicial e movimentos dos membros superiores e inferiores) e características cinemáticas (distância entre quadril e chão, distância entre orelha e ombro, pico de velocidade de ataque, deslocamento do bastão e sincronização dos membros superiores e inferiores). Apenas os grupos perceptivo e quadril baixo aprenderam a habilidade motora. Além disso, o grupo perceptivo obteve melhor desempenho do que os outros grupos. Finalizando, os resultados do presente estudo permitem concluir que: (1) a dica “estocar o alvo assim que levantar a espada” foi aquela mais eficaz para a aprendizagem do *choku tsuki* por ter permitido ao aprendiz o acoplamento perceptivo com o oponente; (2) em um menor grau, a dica “manter o quadril o mais baixo possível” também mostrou-se eficaz para a promoção da aprendizagem do *choku tsuki*. Nesse caso, isso ocorreu porque a mesma possibilitou uma base adequada para a execução; (3) a dica “orelhas afastadas dos ombros e articulações soltas” não possibilitou a aprendizagem.

Palavras-chave: comportamento motor • artes marciais • desempenho • aprendiz.

## ABSTRACT

NETO, E. G. **Effects of specific cues on learning an aikido motor skill**. 2019. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2019.

The effect of different instructional cues on the learning of the *choku tsuki* motor skill in aikido was investigated. Sixty male and female participants with an average age of 14.1 years ( $\pm 0.4$ ) were recruited to the study. They were divided into four groups: relaxation (cue that directed attention to the relaxed way in which the task should be performed); low hip (cue that directed attention to maintaining hip displacement as low as possible); perceptive (cue that directed attention to a circular target located on the chest of the opponent as they raised their sword to attack); and control (without cue). The dependent variables included measures related to the task goals (target error, sword hilt positioning error and global error), the movement pattern relative to the task components (starting position and upper and lower limb movements) and kinematic features (distance between hip and floor, distance between ears and shoulders, peak strike velocity, stick displacement and upper and lower limbs synchronisation). In conclusion: (1) "stock target as soon as sword is raised" cue was the most effective for learning *choku tsuki* for allowing the learner the perceptive coupling to the opponent; (2) to a lesser extent, "keep your hip as low as possible" cue has also been shown to be effective in promoting *choku tsuki* learning. In this case, this was because it allowed an adequate basis for performance; (3) "ears apart from shoulders and loose joints" cue did not allow learning.

Keywords: motor behaviour • martial arts • performance • novice.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>4</b>
2.1 As habilidades motoras do aikido .....	4
2.2 A aprendizagem de habilidades motoras com base em aspectos fundamentais: o uso de dicas .....	8
<b>3 OBJETIVO E HIPÓTESE.....</b>	<b>13</b>
3.1 Objetivo .....	13
3.2 Hipótese .....	13
<b>4 MÉTODO .....</b>	<b>14</b>
4.1 Participantes .....	14
4.2 Tarefa e instrumentos .....	14
4.3 Delineamento e procedimentos .....	17
4.4 Medidas .....	19
4.4.1. Desempenho.....	20
4.4.2 Padrão de movimento .....	21
4.4.3 Cinemática .....	25
4.5 Tratamento dos dados e análises estatísticas .....	26
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>27</b>
5.1 Desempenho geral.....	27
5.1.1 Erro relativo ao alvo .....	27
5.1.2 Erro relativo à empunhadura do oponente .....	28
5.1.3 Erro global .....	29
5.2 Padrão de movimento .....	30
5.2.1 Posição inicial .....	30
5.2.2 Fase 1 – membros superiores .....	30
5.2.3 Fase 1 – membros inferiores .....	31
5.2.4 Fase 2 – membros superiores .....	33
5.2.5 Fase 2 – membros inferiores .....	34
5.2.6 Taxa geral .....	35
5.3 Medidas cinemáticas.....	36
5.3.1 Distância quadril-chão .....	36

5.3.2 Distância ombro-orelha.....	37
5.3.3 Pico de velocidade da estocada.....	38
5.3.4 Deslocamento do bastão .....	39
5.3.5 Sincronia membros superiores-inferiores .....	40
<b>6 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO .....</b>	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>46</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>51</b>
APÊNDICE A – Piloto ( <i>ai hamni katatetori ikyo omote</i> ) .....	51
APÊNDICE B – Piloto ( <i>tachi no suburi suburi no ichi</i> ) .....	52
APÊNDICE C – Piloto ( <i>choku tsuki</i> ) .....	55
<b>ANEXOS.....</b>	<b>58</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Compreender e explicar como as habilidades motoras são adquiridas tem sido uma questão central de uma área denominada de Aprendizagem Motora. Embora as origens do estudo da aprendizagem motora remontem ao final do século XIX, foi apenas a partir do final do século XX que os pesquisadores intensificaram seu interesse em como suas descobertas poderiam contribuir para uma compreensão de como as habilidades motoras poderiam ser melhor ensinadas (CHRISTINA, 1989; MAGILL, 1990; SCHMIDT, 1989).

De acordo com CORRÊA, BASTOS, TANI e BASSO (2019), essa preocupação gerou duas principais tendências das pesquisas na referida área, quais sejam: (i) considerar a validade ecológica das habilidades motoras nos objetivos e / ou métodos de pesquisa (por exemplo, GOODE; MAGILL, 1986) no intuito de aumentar o poder de generalização dos achados para contextos de intervenção e (ii) estimular a comunicação entre os pesquisadores da Aprendizagem Motora e aqueles da Pedagogia do Movimento, principalmente em relação ao papel da instrução no processo de aprendizagem de habilidades motoras (por exemplo, MAGILL, 1994).

Do ponto de vista da Aprendizagem Motora, a instrução era reconhecida como um procedimento essencial para promover a aprendizagem por possibilitar que o aprendiz entenda o objetivo da tarefa e os principais meios para alcançá-lo (FREUDENHEIM; IWAMIZU; SANTOS, 2008). Do ponto de vista da Pedagogia do Movimento, a eficácia da aprendizagem estaria relacionada à capacidade de o professor selecionar e comunicar as informações relevantes ao aprendiz como, por exemplo, por meio de dicas (RINK, 2010; SILVERMAN; ENNIS, 2003). Recentemente, essas interações foram estendidas às artes marciais.

As artes marciais referem-se aos variados sistemas de combate originados, principalmente na Ásia, por fazendeiros e camponeses para se defenderem de governos opressivos em sistemas feudais (WINKLE; OZMUN, 2003). Atualmente, semelhantemente a outras atividades da cultura de movimento (por exemplo, esporte e dança), as artes marciais têm sido praticadas com finalidades diversificadas, para além daquelas originais do combate como, por exemplo, lazer, saúde e educação (LAWLER, 1996; MITCHELL, 1984). Sugere-se que isso tem ocorrido devido ao potencial de as artes marciais influenciarem benéficamente aqueles que as praticam (WINKLE; OZMUN, 2003).

Presume-se que foi a partir do início do presente século que as artes marciais passaram a ser mais focalizadas academicamente, como ocorreu na Aprendizagem Motora (por exemplo, CORRÊA; WALTER, 2016; GOMES *et al.*, 2002; GOMES *et al.*, 2017; GUTIÉRREZ-SANTIAGO *et al.*, 2012; LAGE *et al.*, 2013; SHIMODA *et al.*, 2007). Nesta área de investigação, uma das linhas de pesquisa consiste em investigar as “tradições de ensino” (conhecimento empírico/vulgar) das artes marciais a partir do método científico. Por exemplo, GOMES *et al.* (2017) basearam-se nos pressupostos de que o ensino do judô se encontrava alicerçado sobre o senso comum e que os professores quase sempre utilizavam métodos tradicionais com pouco embasamento científico. Foi investigado os efeitos dos diferentes tipos de prática na aprendizagem do *o soto gari* (técnica de projeção realizada com a perna) com foco no *kuzushi* (desequilibrar o oponente). Especificamente, foi verificada a aprendizagem do *o soto gari* por crianças com base nas práticas tradicionais (realizar o *o soto gari* em posição estática sem projeção do adversário) e alternativa (executar o *o soto gari* em movimento e projetar o oponente). Os resultados mostraram que a prática alternativa facilitou a aprendizagem da habilidade, com o uso do movimento e a projeção do oponente nas sessões de prática. Além disso, verificou-se que a inclusão do pré-*kuzushi* nas condições de prática do *o soto gari*, além de não prejudicar o aprendizado da habilidade motora, não implicou em sobrecarga de informações a serem processadas.

No presente estudo, a arte marcial focalizada disse respeito ao aikido. Trata-se de uma adaptação, principalmente, do *daitoryu aikijujutsu* (arte marcial samurai que durante séculos ficou restrita à apenas uma família, e apenas em 1900 começou a ser ensinada aos militares, à nobreza ou graduados de outras artes marciais), que possui um grande número de habilidades motoras predominantemente de contra-ataque (BULL, 1998a, 1998b; SAOTOME, 1989; SHIODA; SHIODA, 2006; STEVENS, 1984; SUGAWARA; XING, 1996; TOHEI, 1968; UESHIBA, 2001; YAMADA; PINSLER, 1981).

De acordo com BULL (1998a, 1998b), quatro aspectos são fundamentais para que as habilidades motoras do aikido sejam executadas eficientemente: (1) sentir o centro de energia, também chamado de *saika no iten*; (2) relaxar completamente; (3) manter o peso embaixo; e (4) estender o *ki* (energia). A presente dissertação colocou isso à prova, isto é, investigou-se a aprendizagem de uma habilidade motora do aikido com base em tais aspectos fundamentais. A busca pela compreensão da referida aprendizagem baseou-se em uma empreitada relativamente longa de pesquisas na área de Aprendizagem Motora, cuja ênfase também é dada a aspectos

fundamentais das habilidades motoras (LANDIN, 1994; MASSER, 1993; PASETTO; ARAÚJO; CORRÊA, 2006; SILVEIRA *et al.*, 2013). Trata-se de uma linha de pesquisa que tem procurado entender a aprendizagem de habilidades motoras com base em dicas, isto é, instruções que direcionam a atenção do aprendiz a um aspecto relevante da tarefa e / ou que ressaltam elementos chaves / fundamentais do padrão de movimento (FREUDENHEIM *et al.*, 2008; LANDIN, 1994; SCHMIDT; WRISBERG, 2001). Portanto, o presente estudo investigou, a partir de conhecimentos da Aprendizagem Motora concernentes à instrução em forma de dicas, a aprendizagem de uma habilidade motora do aikido.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 As habilidades motoras do aikido

O aikido é uma arte marcial japonesa criada por Morihei Ueshiba (1883–1969) com base em diversas outras artes marciais praticadas por ele desde a sua infância até, principalmente, a época em que serviu o exército [por exemplo, *kitō-ryū jujutsu* (arte marcial japonesa mais conhecida na sua forma ocidentalizada – *jiu-jitsu*), *ken-jitsu* (arte de combate com espadas criada pelos samurais no Japão feudal) e *sojutsu* (arte da lança japonesa *yari*)] e, também, com base em sua religiosidade (BULL, 1998a, 1998b; SAOTOME, 1989; SHIODA; SHIODA, 2006; STEVENS, 1984; SUGAWARA; XING, 1996; TOHEI, 1968; UESHIBA, 2001; YAMADA; PINSLER, 1981).

Conforme descrito anteriormente, o aikido tem sido visto como uma adaptação do *daitoryu aikijujutsu* e das demais artes marciais praticadas por Ueshiba (BULL, 1998a, 1998b; SAOTOME, 1989; SHIODA; SHIODA, 2006; STEVENS, 1984; SUGAWARA; XING, 1996; TOHEI, 1968; UESHIBA, 2001; YAMADA; PINSLER, 1981). O aikido é composto por habilidades motoras específicas realizadas, em sua grande maioria, com movimentos circulares diversificados com os quais a pessoa defende-se ao afastar-se da linha de ataque e então utiliza a própria força e deslocamento do oponente para contra-atacá-lo (BULL, 1998a, 1998b; SAOTOME, 1989; SHIODA; SHIODA, 2006; STEVENS, 1984; SUGAWARA; XING, 1996; TOHEI, 1968; UESHIBA, 2001; YAMADA; PINSLER, 1981). Predominantemente, as habilidades motoras do aikido são executadas com o objetivo de contra-atacar sem ferir o oponente. Tais habilidades são apresentadas na FIGURA 1.

Essas habilidades formam, em conjunto, o *kihon waza* (técnicas básicas com e sem armas, executadas do 6º ao 1º *kyu*). Da faixa branca (6º *kyu*) até a faixa marrom (1º *kyu*), considera-se qualquer praticante como iniciante (BULL, 1998a; SAOTOME, 1989; STEVENS, 1984; SUGAWARA; XING, 1996; TOHEI, 1968; YAMADA; PINSLER, 1981). As habilidades motoras do aikido podem ser divididas em:

- A) *Atemi waza* (habilidades de ataque que visam atingir os pontos vitais do adversário);
- B) *Dori waza* (habilidades de ataque com o intuito de segurar / agarrar o adversário);
- C) *Aiki-ken* (habilidades de ataque e contra-ataque praticadas com a espada japonesa *katana* ou com a mesma em madeira, o *bokken*);

D) *Aiki-jo* (habilidades de ataque e contra-ataque praticadas com o bastão do aikido, denominado de *jo*);

E) *Ukemi waza* (habilidades de defesa praticadas com o intuito de não machucar-se ao ser derrubado ou projetado ao chão);

F) *Nague waza* (habilidades de contra-ataque para arremessar ou projetar ao chão o adversário);

G) *Katame waza* (habilidades de contra-ataque para imobilização do adversário);

H) *Kansetsu waza* (habilidades de contra-ataque para torcer articulações);

I) *Suari waza* (habilidades de contra-ataque executadas em movimento sobre os joelhos).

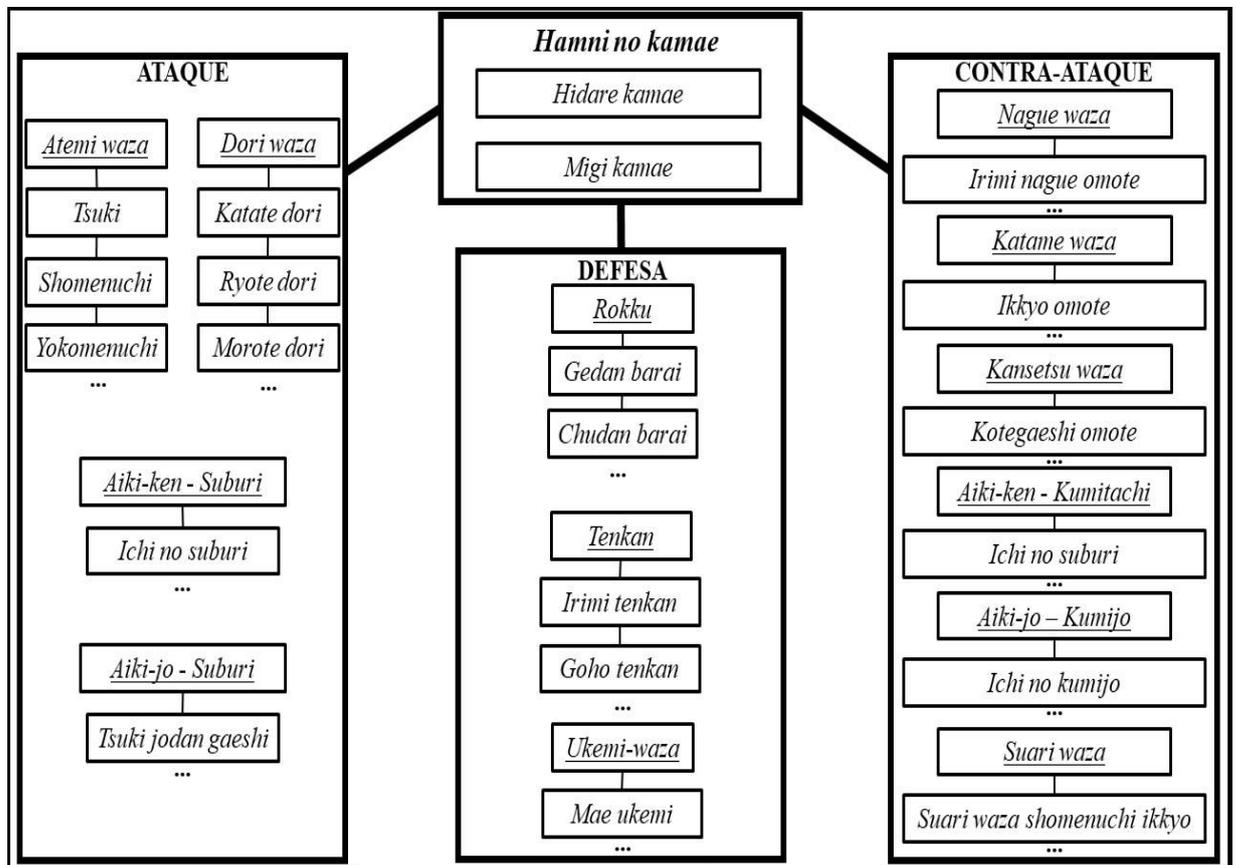


FIGURA 1 – Organização das habilidades motoras do aikido.

Conforme pode-se observar na FIGURA 1, a primeira habilidade motora é o *hamni no kamae*, também denominado de base triangular, em razão da configuração do posicionamento dos pés. Trata-se de um posicionamento em que os pés ficam afastados anteroposteriormente, quase perpendiculares um ao outro. Essa habilidade é considerada como base para as demais, uma vez que, a partir dela, ocorre a execução das habilidades caracterizadas como de ataque,

defesa e contra-ataque (BULL, 1998b; SAOTOME, 1989; SHIODA; SHIODA, 2006; STEVENS, 1984; SUGAWARA; XING, 1996; TOHEI, 1968; YAMADA; PINSLER, 1981).

Dentre as habilidades motoras caracterizadas como de ataque há aquelas de *atemi waza* e *dori waza* (SHIODA; SHIODA, 2006) como, por exemplo, o *tsuki* (soco direto), o *shomenuchi* [batida no centro da cabeça com a *tegatana* (eminência tenar – termo anatômico – ou “faca” da mão)], o *yokomenuchi* (batida na lateral da cabeça com a *tegatana*), o *mae geri* (chute frontal com a sola do pé), o *katate dori* (agarrar um dos punhos), o *ryote dori* (agarrar os dois punhos) e o *morote dori* (agarrar um dos braços com as duas mãos).

As habilidades motoras caracterizadas como de defesa envolvem os *rokkus* (bloqueios), os *tenkans* (girar o corpo em 180° ao afastar-se da linha de ataque) e os *ukemi waza* (quedas e rolamentos) (SHIODA; SHIODA, 2006). Encaixam-se nessa categoria, por exemplo, o *gedan barai* (bloqueio realizado com os braços), o *goho tenkan* (giro em 180° realizado sobre a perna que estiver à frente, como se o seu corpo se tornasse um “compasso”) e o *mae ukemi* (rolamento para frente).

E, a categoria de contra-ataque inclui as habilidades de *nague waza* (por exemplo, *ai hamni katate tori irimi nague omote*), *katame waza* (por exemplo, *ai hamni shomenuchi ikyo omote*), *kansetsu waza* (por exemplo, *ai hamni tsuki kotegaeshi omote*) e *suari waza* (por exemplo, *suari waza shomenuchi ikkyo*) (SHIODA; SHIODA, 2006).

As habilidades realizadas com o *bokken* (espada samurai de madeira) – *aiki-ken* – e as habilidades realizadas com o *jo* (bastão de madeira) – *aiki-jo* – podem ser caracterizadas como de ataque e contra-ataque (BULL, 1998b; DANG; SEISER, 2006). Alguns exemplos de habilidades caracterizadas como de ataque são os *suburi* (exercícios individuais, sem parceiro), como o *ichi no suburi* e o *tsuki jodan gaeshi*. Exemplos de contra-ataque são os *kumitachi* (“cruzar espadas”, exercícios feito a dois), como o *ichi no tachi* e os *kumijo* (“cruzar bastões”, exercício feito a dois), como o *ichi no kumijo*.

Importante ressaltar que, dentre essas habilidades com o porte do *bokken* e do *jo*, há também habilidades de defesa, mas essas habilidades fazem parte do *kumitachi/kumijo* (BULL, 1998b; DANG; SEISER, 2006). Por esse motivo, no presente estudo, as mesmas foram englobadas na categoria de habilidades caracterizadas como de contra-ataque.

Do ponto de vista da Aprendizagem Motora, as habilidades motoras do aikido podem ser classificadas de acordo com as suas características e demandas (MAGILL, 2000) como abertas, grossas e discretas. Abertas, pois o contexto de execução é instável, isto é, o oponente

não é estático; grossas, porque envolvem grandes grupos musculares e várias partes do corpo; e, discretas, por possuírem início e fim bem definidos.

Conforme descrito anteriormente, de acordo com BULL (1998a, 1998b) quatro aspectos são fundamentais para que as habilidades motoras do aikido sejam executadas eficientemente:

1. Sentir o centro de energia (*saika no iten*);
2. Relaxar completamente;
3. Manter o peso embaixo;
4. Estender o *ki* (energia).

BULL (1998a, 1998b) explica que, uma vez que o praticante consiga sentir o centro de energia, ele pode absorver a força do ataque de um oponente e, assim, pode-se direcioná-la para o próprio centro de energia e, em seguida, para o solo (SAOTOME, 1989; STEVENS, 1984; TOHEI, 1968; YAMADA; PINSLER, 1981). De acordo com BULL (1998b), manter o corpo relaxado é importante para o executante sentir o centro de energia e, como consequência, mover o corpo por inteiro, de forma equilibrada.

Quanto a manter o peso embaixo, BULL (1998a, 1998b) afirma que isso implica em manter o centro de massa do corpo em uma posição baixa, na menor distância do chão possível, o que implica em manter as pernas afastadas e aumentar a base de apoio do executante. Esses dois aspectos combinados – centro de gravidade baixo e grande área de base – contribuem para a estabilidade do executante (SAOTOME, 1989; STEVENS, 1984; TANG, 1975; TOHEI, 1968; YAMADA; PINSLER, 1981).

Por fim, BULL (1998a, 1998b) salienta a importância de estender o *ki*. Ele afirma que, para estender o *ki*, é necessário ter domínio/percepção sobre o centro de energia, além de direcioná-lo, a partir da coluna vertebral, para os braços e para as falanges dos dedos das mãos, com estas apontadas para a direção da ação (SAOTOME, 1989; STEVENS, 1984; YAMADA; PINSLER, 1981).

Foi em relação a isso, aspectos fundamentais para a execução das habilidades motoras, que o presente estudo se desenvolveu. Ele buscou testar essas proposições. Especificamente, buscou-se compreender a aprendizagem de habilidades motoras do aikido com base em seus aspectos fundamentais. Para este fim, a habilidade *choku tsuki* foi utilizada, a qual encontra-se contextualizada adiante.

## 2.2 A aprendizagem de habilidades motoras com base em aspectos fundamentais: o uso de dicas

Conforme citado anteriormente, entender como indivíduos aprendem com base na instrução sobre aspectos relevantes da tarefa remete-se a uma empreitada de longa data na área de Aprendizagem Motora (LANDIN, 1994; MASSER, 1993). Um dos principais pressupostos de tal empreitada é que a capacidade de atenção dos seres humanos é limitada (EDWARDS, 2010; MAGILL, 2000; SCHMIDT; LEE, 2011). Isso implica em, na aprendizagem de uma habilidade motora, o aprendiz ter como desafio selecionar os aspectos relevantes da habilidade e escolher a qual informação direcionar a sua atenção.

Para SCHMIDT e LEE (2011), a atenção é um mecanismo básico que permite a seleção de informações, o qual está intimamente relacionado a conceitos como concentração, consciência, esforço mental, direção, excitabilidade e habilidade. MAGILL (2000) coloca que, quando o termo atenção é utilizado no contexto do desempenho humano, assim como no presente estudo, o mesmo se refere ao envolvimento das atividades perceptivas, cognitivas e motoras associadas ao desempenho de habilidades.

Essa noção tem fortes implicações para a compreensão da performance habilidosa, pois em muitas habilidades existem inúmeras informações que poderiam ser processadas, algumas delas relevantes para o desempenho e outras nem tanto (SCHMIDT; LEE, 2016). Dessa maneira, a seleção das informações disponíveis no ambiente em que a habilidade motora é realizada configura-se como um fator fundamental para o sucesso na execução da mesma (PASETTO *et al.*, 2006; SILVEIRA *et al.*, 2013).

O ato de o aprendiz dirigir o foco da atenção a um ponto específico no ambiente e selecionar as informações disponíveis no local em que a atividade é realizada caracteriza um processo chamado de atenção seletiva (LADEWIG, 2000; LADEWIG; CAMPOS; GALLAGHER, 1996; LADEWIG; CIDADE; LADEWIG, 2001). Durante esse processo, certas informações recebem tratamento preferencial e são processadas com mais detalhes, enquanto outras informações são ignoradas (MAGILL, 2000; SCHMIDT; LEE, 2011).

Nesse âmbito, o uso de dicas tem sido a principal variável investigada na aprendizagem, no sentido de auxiliar o aprendiz na seleção de informações relevantes (FREUDENHEIM *et al.*, 2008; FRONSKE, 2001; LADEWIG *et al.*, 2001; LANDIN, 1994; MASSER, 1993; PASETTO *et al.*, 2006; SILVEIRA *et al.*, 2013). Segundo FRONSKE (2001), as dicas são importantes na

aprendizagem de habilidades motoras por possibilitar: aumento de memorização; condensação de informação / instrução através da redução do vocábulo; focalização em um componente específico da habilidade; reforço da performance correta; e motivação para os aprendizes na aprendizagem e refinamento da habilidade motora.

As dicas podem ser verbais, visuais e cinestésicas (MARQUES *et al.*, 2016; PASETTO *et al.*, 2006). Por exemplo, as dicas verbais, as mais utilizadas em pesquisas, envolvem uma única palavra ou uma série curta de palavras que têm por função guiar e estimular a imaginação do aprendiz para a ação, ao ressaltar os componentes-chave (fundamentais) da habilidade motora. Portanto, caracterizam-se como um meio de comunicar a informação significativa da habilidade a ser executada ou descrever os movimentos ao aprendiz (FREUDENHEIM *et al.*, 2008; FRONSKE, 2001; LANDIN, 1994; MASSER, 1993).

Importante destacar que a eficácia do uso das dicas depende de quão pertinentes e bem elaboradas as mesmas são (LANDIN, 1994). Segundo esse autor, existem fatores a serem considerados na elaboração de dicas: brevidade, precisão, natureza da habilidade e nível de habilidade do aprendiz. Segundo PASETTO *et al.* (2006), a eficiência na utilização de dicas já tem sido consistentemente comprovada em vários estudos com crianças e adultos. Por exemplo, MASSER (1993, Exp. 1) teve como objetivo investigar os efeitos do fornecimento das dicas verbais na aprendizagem da parada de mãos. Participaram do experimento 69 crianças da primeira série de uma escola local, distribuídas em 3 grupos: sem dica verbal e sem prática; com dica verbal e com prática; e, com prática e sem dica verbal. O experimento desenvolveu-se em três fases: aquisição, pós-teste e teste de retenção após três meses. A dica verbal fornecida foi: “ombros sobre as articulações”. Os resultados mostraram efeito significativo no teste de retenção em favor do grupo que recebeu as dicas verbais.

Além do conjunto de estudos que apontam para os efeitos favoráveis das dicas no processo de aprendizagem motora (LANDIN, 1994; PASETTO *et al.*, 2006; SILVEIRA *et al.*, 2013, para uma revisão), quatro perguntas têm sido consideradas importantes nos estudos sobre os efeitos das dicas na aprendizagem de habilidades motoras: (1) quais dicas fornecer, (2) quando fornecê-las, (3) o quanto fornecê-las e (4) como fornecê-las (PASETTO, 2004).

Com relação à primeira pergunta (quais dicas fornecer), a literatura sugere que as dicas devem ser relacionadas à natureza da habilidade. Nesse contexto, SILVEIRA *et al.* (2013) investigaram o efeito do conteúdo das dicas verbais na aprendizagem da habilidade rebater. Os participantes foram distribuídos em 3 grupos experimentais: dica verbal perceptiva, que recebeu

a dica “olho na bola”; dica verbal motora, que recebeu a dica “rebata com o máximo de velocidade”; e sem dica verbal. Os resultados mostraram que o grupo que praticou com a dica perceptiva apresentou resultados superiores aos demais grupos. Conclui-se, assim, que o efeito das dicas depende da sua relação com a especificidade da tarefa no que se refere à demanda de processamento.

Com relação à segunda pergunta (quando fornecer dicas), a literatura aponta para a necessidade de *baseline* (bloco de tentativas para que os participantes possam compreender a tarefa, equiparar-se entre grupos e, por conseguinte, comparar-se os resultados com o último bloco da fase de aquisição com o objetivo de observar se houve melhora de desempenho) antes do fornecimento das dicas (RAISBECK; DIEKFUSS, 2017; ZIEGLER, 1987). Essa conclusão pode ser verificada ao considerar como exemplos dois estudos com delineamentos similares e resultados diferentes. ZIEGLER (1987) conduziu um estudo com o objetivo de investigar os efeitos de dicas de autofala na aprendizagem de habilidades motoras. Todos os participantes, iniciantes no tênis de campo, foram distribuídos em 3 grupos em função do momento de inserção da dica, ou seja, tiveram período de *baseline* com durações diferentes antes da dica ser introduzida: após o 5º conjunto de bolas lançadas; após o 10º conjunto de bolas lançadas; e após o 16º conjunto de bolas lançadas. Como dicas os aprendizes deveriam dizer “bola” no momento em que a bola era lançada; “quique”, ao contato da bola com o chão; “batida”, ao contato da raquete com a bola; e “pronto”, ao término da rebatida, com o intuito de direcionar a atenção novamente ao lançamento da próxima bola. Os resultados mostraram que os grupos melhoraram o desempenho independentemente da quantidade prévia de *baseline*. Conclui-se, assim, que os achados indicam a relação funcional entre um período de *baseline* e o momento de introdução da dica.

Os resultados produzidos por FERREIRA *et al.* (2016) foram em direção oposta pois, diferentemente de ZIEGLER (1987), esses autores não consideraram o *baseline*. Nesse estudo, o objetivo foi investigar os efeitos das dicas de autofala sobre a aprendizagem motora em iniciantes. Os participantes foram divididos em seis grupos: bola, que recebeu a dica autofala “bola”; quique, que recebeu a dica autofala “quique”; bate, que recebeu a dica autofala “bate”; pronto, que recebeu a dica autofala “pronto”; autofala total, que recebeu quatro dicas para autoverbalização durante a execução da tarefa – “bola, quique, bate e pronto”; e (GC) que não recebeu nenhuma dica. Os resultados indicaram similar aprendizagem para todos os grupos, inclusive para GC (sem dicas).

Em conjunto, esses estudos permitem inferir sobre a necessidade de um período de *baseline* para que as dicas possam ter efeitos positivos sobre a aprendizagem de habilidades motoras.

Com relação à terceira pergunta (quantas dicas fornecer), RAISBECK e DIEKFUSS (2017) investigaram se o número de dicas afetaria a aprendizagem de uma habilidade de tiro com pistola. Para manipular o número de dicas verbais, os participantes receberam instruções para se concentrar em uma única dica verbal ou em várias dicas verbais. O desempenho do tiro foi avaliado durante o *baseline*, na aquisição e em duas fases de retenção separadas (imediate e posterior). Os participantes que receberam apenas uma dica verbal tiveram um desempenho significativamente melhor durante o teste de retenção imediata do que aqueles que receberam três dicas verbais. Concluiu-se, assim, sobre a importância de minimizar o número de dicas verbais oferecidas a um iniciante na aprendizagem de uma habilidade, o que condiz com o pressuposto sobre a capacidade limitada de atenção (EDWARDS, 2010; MAGILL, 2000; SCHMIDT; LEE, 2011).

E, com relação à quarta pergunta (como fornecer dicas), JANELLE *et al.* (2003) investigaram a efetividade de diferentes condições de fornecimento de dicas na aprendizagem do chute do futebol. Os participantes foram distribuídos em seis grupos: controle (aprendizagem por descoberta); instrução verbal; modelo por meio de vídeo; modelo associado a dicas visuais; modelo associado a dicas verbais; e modelo associado a dicas verbais e visuais. Os resultados revelaram superioridade do grupo “modelo associado a dicas verbais e visuais” em relação aos demais no teste de retenção. Segundo os autores, os participantes que assistiram ao modelo por meio de vídeo e foram direcionados verbalmente e visualmente para os aspectos críticos da tarefa formaram uma representação simbólica rica em informações. A partir dessa representação mais elaborada, o padrão do chutar pôde ser reproduzido com maior precisão.

Ainda nesse contexto, PASETTO *et al.* (2006) investigaram os efeitos da utilização de diferentes dicas visuais na aprendizagem do nado *crawl* por aprendizes surdos. Os participantes foram divididos em: dicas visuais através de modelo e dicas visuais através de modelo e figura. Os resultados mostraram superior aprendizagem para o grupo com dicas visuais através de modelo e figura. Além disso, um aspecto importante desse estudo foi a utilização, para ambos os grupos, de dicas visuais alternativas para facilitar a compreensão da tarefa. Isto é, caso o aprendiz não compreendesse uma dica, utilizava-se outra.

Tal importância pode ser evidenciada também por MASSER (1993, Exp. 2), que investigou o efeito do conteúdo de diferentes dicas verbais na aprendizagem da habilidade cambalhota. Os participantes foram distribuídos em 2 grupos: dica verbal “testa no joelho” e dica verbal “faça o seu corpo como uma bola”. Logo depois da quarta sessão de prática ambos os grupos receberam a dica verbal: “estique os braços para frente e para cima em direção ao teto, assim que suas costas tocarem o tapete”. Os resultados não mostraram diferenças significativas logo depois da prática. Porém, no teste de retenção, ambos os grupos apresentaram melhora, mas o grupo que recebeu a dica “testa no joelho” obteve resultados superiores ao outro grupo. Interessante notar que o foco (aspecto relevante da tarefa) foi o mesmo, a diferença esteve no conteúdo da dica oferecida, isto é, nas palavras utilizadas para expressar o aspecto relevante.

Em síntese, a literatura permite entender que as dicas podem ser eficientes na aprendizagem de habilidades motoras por direcionar a atenção do aprendiz para aspectos relevantes da habilidade. E, que as mesmas devem ser fornecidas: (1) sobre aspectos relevantes relacionados à natureza/especificidade da habilidade (SILVEIRA *et al.*, 2013); (2) após um período de *baseline* (FERREIRA *et al.*, 2016; RAISBECK; DIEKFUSS, 2017; ZIEGLER, 1987); (3) em pequena quantidade – uma por vez (RAISBECK; DIEKFUSS, 2017); (4) de forma verbal e/ou visual em associação à demonstração ou figura (JANELLE *et al.*, 2003; MASSER, 1993 exp. 2; PASETTO *et al.*, 2006).

Com base nisso, uma pergunta que se fez foi: relaxar completamente e manter o peso embaixo caracterizar-se-iam como aspectos fundamentais para a execução de habilidades motoras do aikido, como proposto por BULL (1998a, 1998b)? Essa pergunta foi feita, pois parece que esses aspectos fundamentais não condizem com a natureza aberta de tais habilidades. Em caso positivo, quais seriam os seus efeitos sobre a aprendizagem? Quais seriam os seus efeitos ao considerar uma dica relativa à natureza aberta da tarefa?

### **3 OBJETIVO E HIPÓTESE**

#### **3.1 Objetivo**

Investigar o efeito das dicas na aprendizagem de uma habilidade motora do aikido (*choku tsuki*).

#### **3.2 Hipótese**

As dicas baseadas na literatura do aikido (BULL, 1998a, 1998b) seriam mais eficientes na aprendizagem de uma habilidade do aikido do que não receber dica alguma; a dica que considera o oponente em movimento seria mais eficiente do que as dicas motoras específicas do aikido e do que não receber dica alguma.

## 4 MÉTODO

### 4.1 Participantes

Os participantes foram 60 indivíduos, destros, de ambos os sexos (32 homens e 28 mulheres), voluntários, com média de idade de 14,1 anos ( $\pm 0,4$ ), que não tinham experiência com a prática do aikido ou de qualquer outra arte marcial que envolvesse o uso de armas brancas, tais como *kendo*, *iaido*, *ninjutsu*, *ken-jiutsu*, *kung fu* entre outras. A participação foi condicionada ao preenchimento do formulário de participação livre e esclarecido (ANEXO A) e o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (USP) (ANEXO B).

### 4.2 Tarefa e instrumentos

A tarefa de aprendizagem foi uma habilidade motora do aikido: *choku tsuki* (FIGURA 2), a qual consiste em atingir o oponente em pontos vitais com o *jo* (BULL, 1998b; DANG; SEISER, 2006; YAMADA; PINSLER, 1981). Especificamente, os participantes tinham que atingir com o *jo* o centro de um alvo circular de 11 cm de diâmetro localizado no peito de um oponente virtual que os atacava com uma espada de madeira (*bokken*). Eles deveriam acertar o alvo enquanto o oponente segurava o *bokken* acima da cabeça.

Trata-se de uma habilidade balística, pois envolve padrões de coordenação de múltiplos segmentos e transferência de energia ideal através desses segmentos, o que resulta em altas velocidades de segmentos distais e / ou saídas de alta potência (BULL, 1998b; DANG; SEISER, 2006; LANGENDORFER; ROBERTON; STODDEN, 2011; POLAK *et al.*, 2015; VENCESBRITO *et al.*, 2011; YAMADA; PINSLER, 1981). Esta habilidade foi escolhida por se tratar da primeira a ser ensinada aos iniciantes no aikido (YAMADA; PINSLER, 1981; BULL, 1998b).

Ao que concerne às habilidades motoras executadas com o *jo*, BULL (1998b) salienta que no aikido pratica-se com o mesmo para que o iniciante aprenda a mover todas as partes do corpo de forma unificada. O autor afirma que o aikido pode ser aprendido sem se praticar com armas brancas, mas que sua vivência prática mostra que os aprendizes, ao praticarem com as mesmas, melhoram sua base (ao manter o peso embaixo) e aprendem a sentir seu centro de

energia e a estender seu *ki*, ao transferir a força do corpo inteiro através do seu *hara* (centro de força localizado no abdômen).

Especificamente, o *choku tsuki* consiste em:

(i) Posição inicial:

Inicia-se na posição de *hidare kamae* (membros inferiores posicionados anteroposteriormente, com a perna esquerda à frente e perna direita atrás; o joelho esquerdo deve estar flexionado e o joelho direito deve estar estendido; o *jo* deve estar com uma das pontas apoiadas no solo, de frente para o pé da perna esquerda; a mão esquerda segura o *jo* quase que em sua ponta e a mão direita permanece mais atrás, livre).

(ii) Fase 1:

Membros superiores:

1.1 – A mão esquerda impulsiona, junto com o quadril, o bastão, para que o mesmo comece a mudar da posição vertical para horizontal. A mão direita auxilia para que o bastão troque de posição;

1.2 – A mão direita, que está atrás, segura na ponta do bastão, ponta esta que estava apoiada no solo;

1.3 – A mão direita puxa o bastão para trás simultaneamente com o auxílio do movimento do quadril. A mão esquerda permanece parada.

Simultaneamente,

Membros inferiores:

1.1 – A perna esquerda desloca-se para frente;

1.2 – O joelho esquerdo deve estar flexionado, enquanto que o joelho direito pode também estar flexionado.

(iii) Fase 2:

Membros superiores:

2.1 – A mão direita deve empurrar o bastão para frente, auxiliada pelo movimento do quadril, e a mão esquerda deve afrouxar ligeiramente para que o bastão deslize pela mesma, assim executa-se a estocada;

2.2 – Ambas as mãos realizam um movimento de torção. A mão direita gira o punho para a esquerda, ou seja, para dentro, e a mão esquerda gira o punho para a direita, ou seja, para fora;

2.3 – O cotovelo direito deve terminar o movimento flexionado em um ângulo de 90°. O cotovelo esquerdo deve terminar o movimento estendido, ou seja, em um ângulo de 180°.

Membros inferiores:

2.1 – A perna direita acompanha o movimento que a perna esquerda havia feito, que foi avançar para a frente;

2.2 – O joelho esquerdo deve estar flexionado, enquanto que o joelho direito pode também estar flexionado.



FIGURA 2 – Ilustração da habilidade motora *choku tsuki* (Fonte: Akban – Instituto de pesquisa de artes marciais - Disponível em: <[http://www.akban.org/wiki/Choku\\_tsuki\\_-\\_Direct\\_thrust,\\_Jo\\_Suburi,\\_Aikido](http://www.akban.org/wiki/Choku_tsuki_-_Direct_thrust,_Jo_Suburi,_Aikido)>. Acesso em fev. 2017.).

Foram utilizados os seguintes materiais:

(A) um *laptop* conectado a um projetor de imagem que estava a uma distância de 3,1m da tela de projeção e a uma altura de 0,7m com relação ao chão para apresentação da instrução geral visual que contém o modelo da habilidade *choku tsuki*, e para a apresentação do vídeo que contém o alvo (meta da tarefa);

(B) duas câmeras digitais (GoPro Hero3) configuradas no tamanho de imagem *medium* e taxa de frames por segundo em 60fps para registrar as tentativas dos participantes (POLAK *et al.*, 2015);

(C) dois tripés para fixar as câmeras. O tripé da câmera posicionada na lateral foi calibrado para permanecer em uma altura de 1,10m com relação ao chão e uma distância de 2,10m do participante. O tripé da câmera posicionado de maneira a filmar, simultaneamente, o participante (pela diagonal traseira esquerda) e a tela a qual a imagem do alvo foi projetada, foi calibrado para permanecer em uma altura de 1,45m com relação ao chão e uma distância de 6m, na diagonal, da tela onde o alvo foi projetado;

(D) um bastão do aikido, denominado *jo*, com as medidas oficiais de 1,30m de comprimento, 2,5cm de diâmetro e peso de 500g (DANG; SEISER, 2006);

(E) um bastão do aikido, denominado *bo*, com medidas oficiais de 1,79m de comprimento, 2,5cm de diâmetro e peso de 900g para o teste de transferência (DANG; SEISER, 2006);

(F) um ponteiro *laser*, fixado na ponta do *jo* com fita 3M© dupla face, que registrou o local de acerto do participante com relação ao alvo;

(G) *software* Kinovea Video Editor 0.8.15 para análises das tentativas realizadas pelos participantes (POLAK *et al.*, 2015);

(H) uma lista de checagem criada especificamente para o presente estudo. Essa tabela contém as fases e os componentes presentes durante a execução da habilidade *choku tsuki*;

(I) um tapete preto posicionado na parede para contraste com os pontos de interesse que foram analisados e como objeto de calibração para a filmagem no plano 2D (POLAK *et al.*, 2015), com 1,90m de altura e 3m de largura;

(J) um alvo, com diâmetro de 15cm, que foi utilizado para gravar o vídeo do alvo que foi reproduzido para os participantes durante as tentativas;

(K) *software* Microsoft Office PowerPoint 365 para reprodução do vídeo que contém o alvo, meta da tarefa.

#### 4.3 Delineamento e procedimentos

Os participantes foram distribuídos aleatoriamente em quatro grupos:

- Q (n = 15), com instrução geral (verbal e visual) mais dicas específicas verbal (“mantenha o quadril o mais baixo possível”) e visual (imagem que chama a atenção do aprendiz com relação ao quadril estar o mais baixo possível) sobre o quadril;

- R (n = 15), com instrução geral (verbal e visual) mais dicas específicas verbal (“orelhas afastadas dos ombros e articulações soltas”) e visual sobre o relaxamento (imagem que chama a atenção do aprendiz com relação ao fato de que o executante está o mais relaxado possível). Isso foi observado a partir da referência da tensão gerada nos ombros quando não se está relaxado; torna-se visível quando se observa uma ligeira elevação do músculo trapézio durante a execução da habilidade;

- P (n = 15), com instrução geral (verbal e visual) mais dicas específicas verbal (“estocar o alvo assim que levantar a espada”) e visual (imagem do atacante projetada à frente com o feixe de laser localizado no alvo no melhor momento, ou seja, quando o atacante aproxima-se para desferir o golpe com a espada, ao levantá-la acima da cabeça);

- C (n = 15), apenas com a instrução geral (verbal e visual); foi o grupo controle.

A coleta de dados foi realizada da seguinte forma: os participantes eram recebidos pelo experimentador que lhes dava uma explicação geral sobre a pesquisa e a tarefa. Antes de iniciar a fase de aquisição, todos os grupos tinham um período de familiarização e recebiam instrução geral (visual e verbal + visual) sobre a tarefa: .

A instrução geral era oferecida da seguinte maneira: em um primeiro momento, o participante assistia à um vídeo no qual um especialista (faixa preta) em aikido realizava a habilidade *choku tsuki*. Nesse vídeo, o especialista executava a habilidade duas vezes, uma em velocidade normal e, na sequência, em câmera lenta. Após isso, o participante assistia ao vídeo mais uma vez e, durante a demonstração em câmera lenta, o pesquisador descrevia a execução realizada pelo especialista no vídeo e deixava claro que a tarefa *choku tsuki* era uma habilidade de contra-ataque. Esta forma de apresentar a instrução geral para os participantes foi testada anteriormente durante o estudo piloto (APÊNDICE C).

Após isso, os participantes adentravam à fase de familiarização na qual realizaram 5 tentativas. Em seguida, a fase de aquisição era iniciada, na qual o primeiro bloco com 10 tentativas foi o *baseline*, que foi feito para futuras comparações com o último bloco desta fase, com o objetivo de analisar se houve melhora no desempenho e garantir que os participantes tivessem compreendido a tarefa antes do fornecimento das dicas (ZIEGLER, 1987; RAISBECK; DIEKFUSS, 2017). A fase de aquisição compreendeu 5 blocos de 10 tentativas realizados em 2 dias seguidos, com um descanso de 1 minuto entre os blocos e de 5 segundos entre as tentativas. Esse período de descanso foi designado para minimizar um possível efeito da fadiga, por se tratar de participantes sem experiência com o aikido. Todos os grupos receberam a dica verbal

e visual específica ao início de cada bloco de tentativas. Após a fase de aquisição, um teste de transferência (TR) foi realizado. Nesse teste, os participantes realizaram 10 tentativas da mesma tarefa sem receber nenhuma instrução ou dica específica, mas agora com um *bo*, que nada mais é que outro tipo de bastão do aikido, com maior comprimento e peso.

Durante as tentativas realizadas pelos participantes, o alvo (oponente) estava em movimento. No vídeo, ele ficou parado por 5s e só então avançou para atacar, assim, percorreu uma distância de 2m em 3s, ou seja, a velocidade do oponente foi de 0,6m/s. A escolha dessa velocidade se deu com base no estudo piloto previamente realizado (APÊNDICE C). O vídeo que continha o oponente foi reproduzido no *software* Microsoft Office PowerPoint 365. Isso foi feito, pois pensou-se ser importante que o alvo não tivesse feições no rosto durante o ataque, uma vez que isso poderia intimidar os participantes inexperientes com a tarefa. Através da ferramenta “formatar vídeo”, colocou-se no modo “preto e branco 50%”, assim, retirou-se as feições do alvo e não houve nenhum tipo de perda da qualidade da imagem. Na imagem, uma pessoa em pé realizou um ataque com a espada (corte frontal que vem de cima da cabeça), uma vez que o *choku tsuki* também é uma habilidade de contra-ataque.

No presente estudo, a escolha do alvo se deu com relação ao que é dito na literatura do aikido sobre esse assunto. Segundo BULL (1998b), diversos são os pontos vitais que podem ser atingidos pelo *jō* durante um contra-ataque. Para este estudo, a escolha do ponto vital deu-se a partir de testes realizados com o estudo piloto (APÊNDICE C). Dessa maneira, definiu-se o ponto vital localizado na região do tórax. Esse alvo, durante a projeção da imagem, ficou reduzido a um diâmetro de 11cm. O tamanho do alvo foi testado no estudo piloto (APÊNDICE C), assim pode-se chegar à conclusão de que este não seria um alvo “fácil” para os aprendizes, mas, por outro lado, também não foi um alvo pequeno que exigiu uma alta precisão dos participantes.

#### 4.4 Medidas

As variáveis dependentes envolveram medidas de desempenho, isto é, relativas à meta da habilidade motora (atingir o centro do alvo circular enquanto o oponente que o atacava segurava o *bokken* acima da cabeça), dos componentes do padrão de movimento e da cinemática da execução. Essas medidas foram obtidas através do *software* Kinovea 0.8.15.

#### 4.4.1 Desempenho

O desempenho foi baseado nas seguintes medidas de erro:

*Erro relativo ao alvo (EA)* – Para obter EA, sabia-se que o centro do alvo estava à uma distância de 70cm da borda inferior da imagem projetada na parede. Assim, através da medida da tela, obteve-se a distância do centro do alvo para o local em que o participante realizou a estocada, como exemplificado pela FIGURA 3. O erro foi calculado com base na diferença absoluta da distância ideal (70cm) e a distância real no momento em que o participante realizou a estocada.

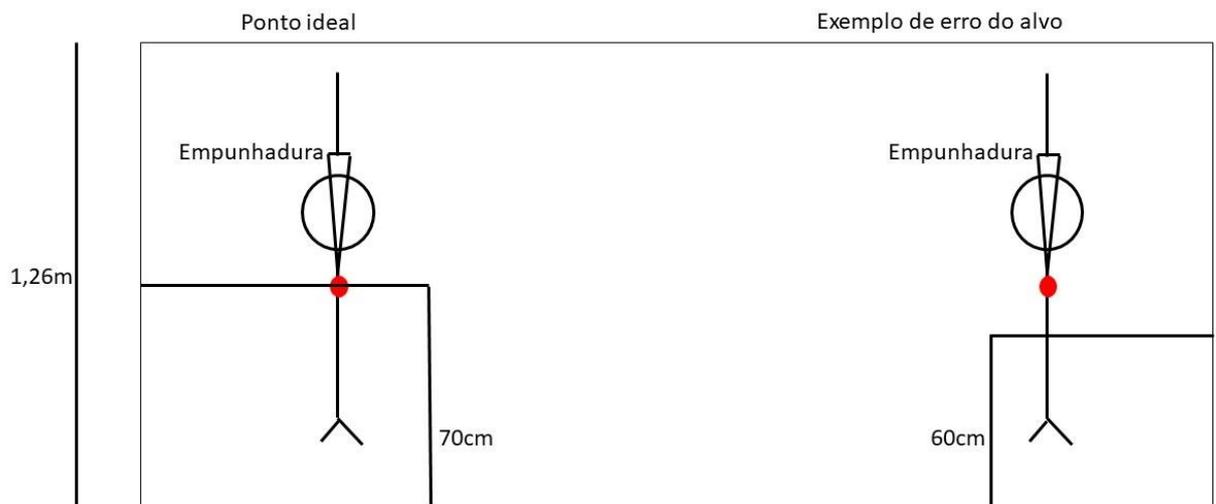


FIGURA 3 – Ilustração do exemplo de erro de 10cm da estocada no alvo.

*Erro relativo à empunhadura do oponente (EE)* – Para obter EE, sabia-se que a empunhadura da espada do oponente deveria estar a uma distância de 10cm do topo da tela da imagem que foi projetada na parede. Assim, através dessa medida, observou-se se a empunhadura da espada do oponente estava no ponto ideal de contra-ataque quando o participante realizou a estocada, como exemplificado pela FIGURA 4. A medida de erro foi obtida ao calcular-se a diferença absoluta da distância ideal para o contra-ataque (10cm) e a distância real no momento em que o participante realizou a estocada.

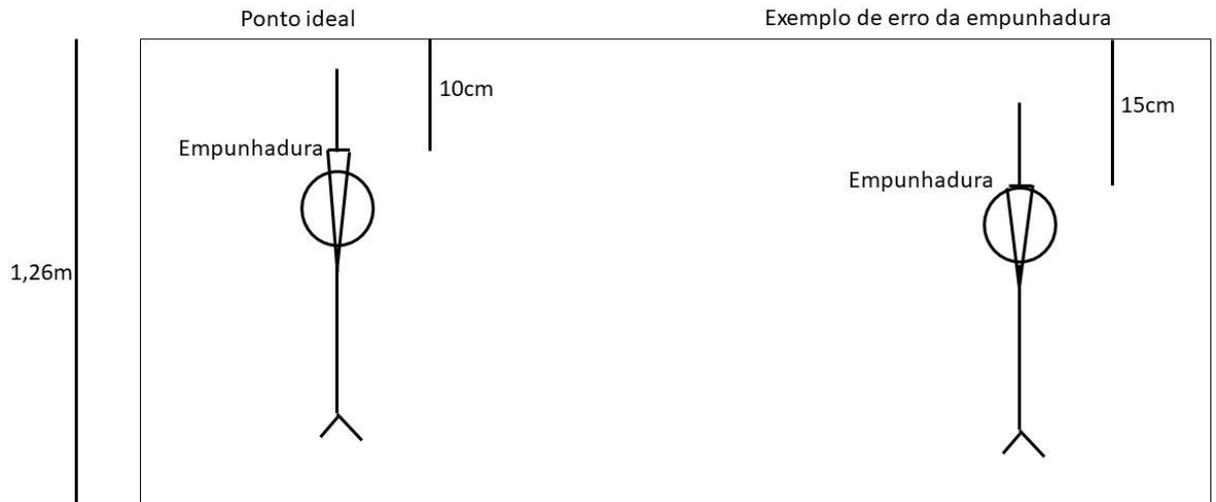


FIGURA 4 – Ilustração do exemplo de erro de 5 cm da empunhadura do oponente.

*Erro global (EG)* – Para obter EG, somou-se as medidas de erro da empunhadura do oponente e erro do alvo. Isso foi realizado pois pensou-se nas seguintes situações:

- situação 1: o participante poderia acertar o alvo, mas errar a distância ideal da empunhadura da espada;
- situação 2: o participante poderia contra-atacar quando a empunhadura da espada estivesse na distância ideal (10cm), mas errar o alvo;
- situação 3: o participante poderia errar o alvo e errar a distância ideal da empunhadura (10cm);
- situação 4: o participante poderia acertar o alvo com a distância ideal da empunhadura do oponente (10cm).

Portanto, quanto mais próximo de zero, melhor seria o desempenho.

#### 4.4.2 Padrão de movimento

O padrão de movimento foi analisado através de uma lista de checagem criada para esse estudo. Para tal, definiu-se o conteúdo de itens desta lista, que foi elaborado de forma lógica, clara, simples, universal, e deveria representar a conduta que estava sendo medida (SÁNCHEZ, 1997). No presente estudo, o aspecto de conduta que se buscou medir foi a proficiência na execução do padrão de movimento. Foi preciso, então, analisar os itens e verificar os graus de pertinência relacionados a esse critério.

O primeiro passo foi determinar a validade de conteúdo, que segundo ANASTASI e URBINA (2000), é um passo essencial para o desenvolvimento de instrumentos de avaliação, e deve ser feito precocemente para se examinar a adequada representação dos conceitos abstratos que originaram o teste. Essa validade consiste em um exame sistemático do conteúdo do teste para determinar se o mesmo abrange uma amostra representativa do domínio de comportamento a ser medido, ao avaliar-se indicadores observáveis e mensuráveis da qualidade dos itens.

Assim, 17 especialistas em aikido (faixas pretas) participaram da construção do conteúdo dessa lista de checagem. Os avaliadores presentes nessa validação de constructo concordaram entre si e, dessa maneira, estipulou-se a lista de checagem para a habilidade *choku tsuki*. Importante destacar que os especialistas ressaltaram que essa forma de realizar o movimento *choku tsuki* é apenas uma das formas possíveis e válidas, mas para que se pudesse normatizar e dar seguimento ao estudo, chegou-se a esta lista de checagem (ANEXO C) para o padrão de movimento da habilidade citada. A mesma foi composta de 11 itens que se dividiram em posição inicial, fase 1 (membros superiores e membros inferiores) e fase 2 (membros superiores e membros inferiores).

Por fim, para checar a aplicação do instrumento, além da validação de conteúdo, observou-se a importância de constatar sua consistência ou fidedignidade. Para isto, analisou-se se os resultados obtidos no teste eram consistentes ou reprodutivos, quando examinados pelo mesmo avaliador, em dias distintos, normalmente próximos entre si (SÁNCHEZ, 1997), e utilizou-se o coeficiente de correlação intra-avaliador (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012), cujos valores foram de  $r = 0,9$ ,  $p < 0,05$ . Assim, concluiu-se a validação e tornou-se possível a existência de uma lista de checagem para o *choku tsuki*, a qual forneceu elementos para identificar mudanças qualitativas do padrão de movimento ao longo da prática.

Após coletados os vídeos, a análise consistiu em assistir às filmagens da execução do movimento e verificar se o participante executava, executava mais ou menos ou não executava o item analisado, respectivamente com pontuações de 9, 3 e 1. Assim, a variável dependente se referiu à somatória de pontos obtidos em cada execução. Para tal, os componentes foram divididos em 2 fases e subdivididos em membros superiores e membros inferiores. Além disso, estipulou-se uma posição inicial para o movimento, que também foi avaliada, como segue abaixo:

Posição inicial:

Iniciar na posição de *hidare kamae* (perna esquerda à frente; base em formato de triângulo, devido à posição dos pés); mão esquerda que deve segurar o bastão (1 = pernas invertidas e mão direita segurar o bastão; 3 = perna esquerda à frente e perna direita atrás, mas mão direita que segura o bastão; 9 = perna esquerda à frente e perna direita atrás e mão esquerda que segura o bastão).

Na fase 1, membros superiores:

(1.1) Mão esquerda impulsiona, junto com o quadril, o bastão, para que o mesmo comece a mudar da posição vertical para horizontal. Mão direita auxilia para que o bastão troque de posição (1 = nem mão e nem quadril impulsionam e apenas mão direita realiza o movimento; 3 = apenas mão ou apenas quadril impulsionam e mão direita que realiza o movimento; 9 = mão esquerda e quadril impulsionam e mão direita apenas auxilia o movimento);

(1.2) Mão direita, que está atrás, segura na ponta do bastão, ponta esta que estava apoiada no solo (1 = mão direita não segura na ponta do bastão, especificamente, será possível observar uma parte do bastão – de 15cm a 20cm – que estará visível após o local da pegada; 3 = mão direita segura quase na ponta do bastão, especificamente, será possível observar uma pequena parte do bastão – de 5cm a 7cm – que estará visível após o local da pegada; 9 = mão direita segura na ponta do bastão, especificamente, será possível observar que não há nenhuma parte do bastão visível após o local da pegada);

(1.3) Mão direita puxa o bastão para trás simultaneamente com o auxílio do movimento do quadril. Mão esquerda permanece parada (1 = mão direita puxa o bastão para trás; 3 = quadril e mão direita puxam o bastão para trás, mas não há o afrouxe da pegada da mão esquerda, assim não permite-se o deslizamento do bastão através da mesma; 9 = mão direita e quadril puxam o bastão para trás sem o auxílio da mão esquerda, e essa permiti o deslizamento do bastão).

Simultaneamente,

Membros inferiores:

(1.1) Perna esquerda desloca-se para frente (1 = perna esquerda não se move nessa fase; 3 = perna esquerda move-se para a diagonal esquerda ao invés de apenas ir para frente; 9 = perna esquerda move-se apenas para frente);

(1.2) Joelho esquerdo deve estar flexionado e joelho direito também pode estar flexionado (1 = joelho esquerdo e joelho direito estendidos, com um ângulo próximo de 180°; 3 = joelho esquerdo e direito semiflexionados em um ângulo de 160° à 170°; 9 = joelho esquerdo e direito semiflexionados em um ângulo próximo ou abaixo de 150°);

Na fase 2, membros superiores:

(2.1) A mão direita deve empurrar o bastão para frente, auxiliada do movimento do quadril, e a mão esquerda deve afrouxar ligeiramente para que o bastão deslize pela mesma, assim executa-se a estocada (1 = as duas mãos simultaneamente empurram o bastão para frente, sem movimento do quadril e sem o afrouxar da mão esquerda para que o bastão deslize; 3 = mão direita, sem auxílio do movimento do quadril, empurra o bastão para frente, mas há o afrouxe da pegada da mão esquerda para o deslizamento do bastão; 9 = mão direita e o quadril empurram o bastão para frente sem o auxílio da mão esquerda, e essa permiti o deslizamento do bastão);

(2.2) Ambas as mãos realizam um movimento de torção. A mão direita gira o punho para a esquerda, ou seja, para dentro, e a mão esquerda gira o punho para a direita, ou seja, para fora (1 = nenhuma das mãos realiza o movimento de torção; 3 = uma das mãos realiza a torção; 9 = ambas as mãos realizam a torção);

(2.3) O cotovelo direito deve terminar o movimento flexionado em um ângulo de 90°. O cotovelo esquerdo deve terminar o movimento estendido, ou seja, em um ângulo de 180° (1 = cotovelo direito termina o movimento estendido, em um ângulo próximo à 180°, enquanto que o cotovelo esquerdo termina o movimento em um ângulo próximo à 90°; 3 = cotovelo direito termina o movimento semiflexionado, em um ângulo próximo à 120°, enquanto que o cotovelo esquerdo termina o movimento em um ângulo entre 120° e 90°; 9 = cotovelo direito termina o movimento flexionado, em um ângulo próximo à 90°, enquanto que o cotovelo esquerdo termina o movimento em um ângulo próximo à 180°).

Membros inferiores:

(2.1) Perna direita acompanha o movimento que a perna esquerda havia feito, que foi avançar para a frente (1 = perna direita ter se movido na fase 1 do movimento/ perna direita não se mover; 3 = perna direita mover-se para frente, assim, junta-se as pernas; 9 = perna direita mover-se para a frente, ao acompanhar o movimento da perna esquerda, sem juntar as pernas);

(2.2) Joelho esquerdo deve estar flexionado e joelho direito também pode estar flexionado (1 = joelho esquerdo e joelho direito estendidos, com um ângulo próximo de 180°; 3 = joelho esquerdo e direito semiflexionados em um ângulo de 160° à 170°; 9 = joelho esquerdo e direito semiflexionados em um ângulo próximo ou abaixo de 150°).

Os vídeos continham tentativas repetidas que possibilitaram a verificação da correlação intra-avaliador, cujos valores foram de  $r = 0,9$ ,  $p < 0,05$ . No final de cada tentativa obtinha-se

uma pontuação total que variava de 10 a 90. Essa medida foi transformada em taxa por meio da soma de pontos em blocos de 10 tentativas dividido pelos pontos possíveis no referido bloco. Assim, quanto mais próximo de 1 fosse a taxa de padrão de movimento, mais bem executado seria ele. Analisou-se as taxas de cada item do padrão de movimento (posição inicial, fase 1 dos membros inferiores e superiores e fase 2 dos membros inferiores e superiores), bem como a taxa global que disse respeito à média das referidas taxas individuais.

#### 4.4.3 Cinemática

Os valores cinemáticos do movimento também foram obtidos através do *software* Kinovea 0.8.15 ao considerar as seguintes medidas:

- Distância quadril-chão (m): distância entre a crista ilíaca do participante e o chão. Através da análise de praticantes experientes em aikido, observou-se que os mesmos, em média, permanecem à uma distância de 0,7m do chão durante a execução da habilidade *choku tsuki*. Esse valor foi obtido ao calcular a média da distância do quadril com relação ao solo nas duas fases do movimento;

- Distância ombro-orelha (m): distância entre o ombro direito e a orelha direita. Através da análise de praticantes experientes em aikido, observou-se que os mesmos não tencionavam seus ombros durante a execução da habilidade *choku tsuki*, assim, mantinham seus ombros afastados de suas orelhas. A distância entre o ombro direito e o lóbulo da orelha direita dos participantes foi medida;

- Pico de velocidade da estocada (m/s): referiu-se ao pico de velocidade em que ocorreu a estocada. Observou-se, através da filmagem e análise de praticantes experientes em aikido, que a ação da estocada na habilidade *choku tsuki* era executada em uma velocidade média de 8,12m/s (pico da velocidade);

- Deslocamento do bastão (m): distância percorrida pelo bastão do início do movimento até a estocada. Observou-se, através da filmagem e análise de praticantes experientes em aikido, que a distância percorrida durante a ação da estocada na habilidade *choku tsuki* era em média de 1,10m;

- Sincronia membros superiores-inferiores (ms): conforme descrito anteriormente, no momento da estocada os membros superiores e inferiores devem se mover simultaneamente (perna esquerda dá o passo para frente, em linha reta, e braços direito e esquerdo movem o

bastão para frente). Assim, quanto mais próxima à zero a diferença entre eles, mais sincronizada seria a execução.

#### 4.5 Tratamento dos dados e análises estatísticas

Os dados foram analisados em blocos de 10 tentativas, com o índice de padrão do movimento calculado por meio de somatória e, as demais medidas, através de média aritmética. O procedimento para encontrar dados *outliers* foi realizado para todos os participantes, tentativa a tentativa, apenas em relação às análises cinemáticas, através do cálculo:  $\bar{x} \pm 2DP$  (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012).

Para as análises estatísticas foram consideradas as dez primeiras (*baseline*) e as dez últimas (A5) tentativas da fase de aquisição, e as dez tentativas do teste de transferência (TR). Consideradas a natureza dos dados, a quantidade de participantes e a proximidade entre valores médios e medianos em cada grupo, as análises inferenciais foram feitas por análises paramétricas: análises de variância de dois fatores (ANOVA *two-way*) 4 x 3 (grupos x blocos). Para todas as inferências o nível de significância adotado foi  $\alpha \leq 0,05$ . Quando a ANOVA encontrou diferenças, o teste de *post-hoc* de TukeyHSD foi realizado para identificação. Também foi utilizado o *eta* parcial ao quadrado ( $\eta^2$ ) como indicador da magnitude dos efeitos encontrados.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Desempenho

#### 5.1.1 Erro relativo ao alvo

Conforme se pode observar no GRÁFICO 1, os grupos P e Q apresentaram diminuição do EA na fase de aquisição e na fase de transferência mantiveram o desempenho. A ANOVA *two-way* encontrou diferenças para o fator grupos [ $F(3; 112) = 276,5$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,99$ ], blocos de tentativas [ $F(2; 112) = 1422,38$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,96$ ] e para a interação entre grupos e blocos de tentativas [ $F(6; 112) = 474,5$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,96$ ].

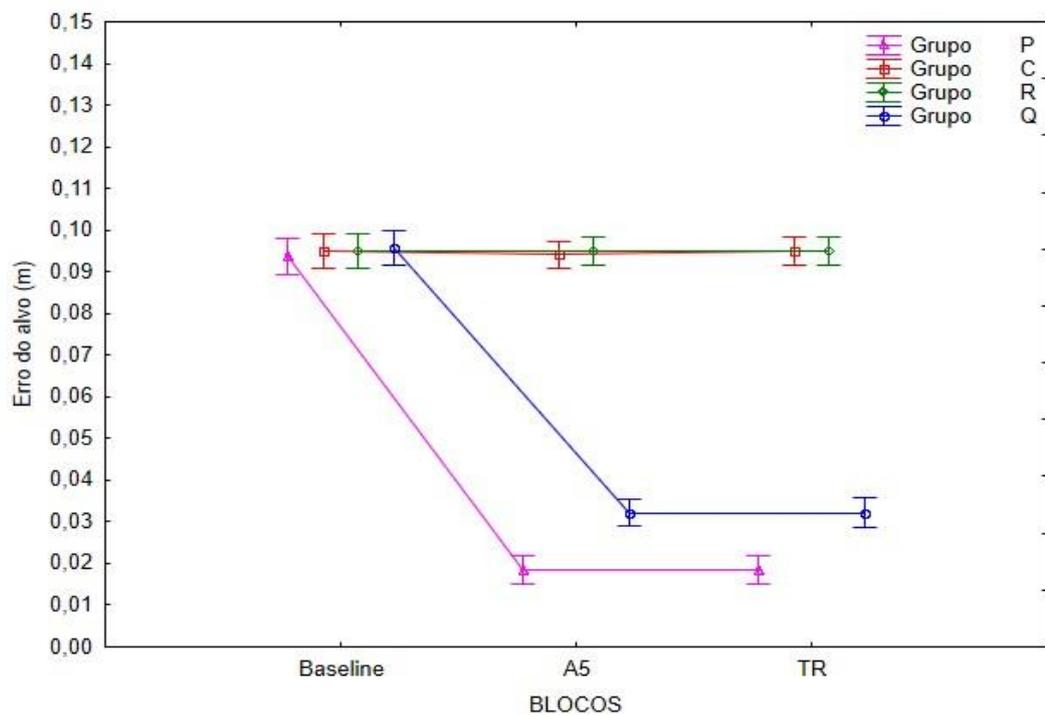


GRÁFICO 1 – Médias dos erros relativos ao alvo, dos grupos Q, R, C e P, no primeiro (*baseline*) e último (A5) bloco de tentativas da fase de aquisição e no bloco de transferência (TR).

O teste de TukeyHSD identificou que, para o fator grupos, P obteve EA inferior aos demais grupos ( $p < 0,01$ ), e que o grupo Q obteve EA inferior aos grupos R e C ( $p < 0,01$ ). Em relação ao fator blocos, o teste de TukeyHSD identificou que A5 e TR tiveram EA superiores a *baseline* ( $p < 0,01$ ). Em termos de interação, o teste de TukeyHSD identificou que os grupos

P e Q tiveram os erros em A5 e TR inferiores aos do *baseline*, e que o EA de P foi inferior ao de Q nesses dois blocos ( $p < 0,01$ ).

Esses resultados permitem concluir que apenas os grupos P e Q aprenderam a habilidade praticada, e o primeiro grupo foi superior ao segundo.

### 5.1.2 Erro relativo à empunhadura do oponente

Conforme se pode observar no GRÁFICO 2, os grupos P e Q apresentaram diminuição do EE na fase de aquisição, e que na fase de transferência, apenas o grupo P manteve seu desempenho. A ANOVA *two-way* encontrou diferenças para o fator grupos [ $F(3; 112) = 803,41$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,97$ ], blocos de tentativas [ $F(2; 112) = 1688,90$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,96$ ] e interação entre grupos e blocos de tentativas [ $F(6; 112) = 750,83$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,97$ ].

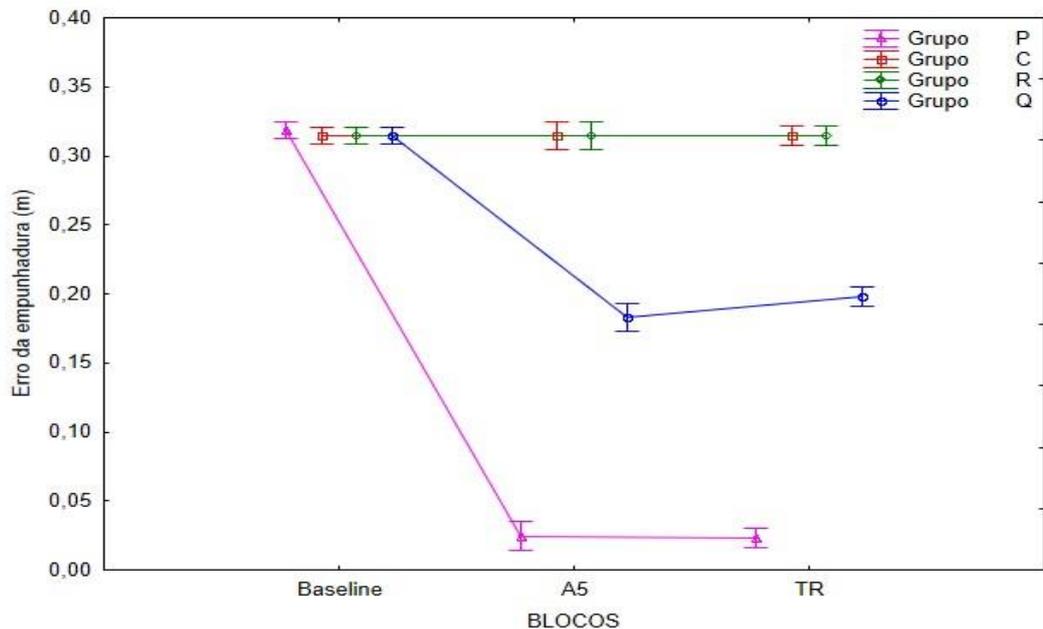


GRÁFICO 2 – Médias dos erros relativos à empunhadura do oponente, dos grupos Q, R, C e P, no primeiro (*baseline*) e último (A5) bloco de tentativas da fase de aquisição e no bloco de transferência (TR).

O teste de TukeyHSD identificou que, para o fator grupos, P obteve EE inferior aos demais grupos ( $p < 0,01$ ) e que o grupo Q obteve EE inferior aos grupos R e C ( $p < 0,01$ ). Em relação ao fator blocos, o teste de TukeyHSD identificou que A5 e TR obtiveram EE inferiores ao *baseline* ( $p < 0,01$ ). Por fim, verificou-se que grupo P e Q tiveram EE em A5 e TR inferiores ao *baseline* ( $p < 0,01$ ), com o EE de P inferior ao do Q, e este aos grupos R e C ( $p < 0,01$ ).

Esses resultados permitem concluir que apenas para os grupos P e Q houve aprendizagem, e o primeiro grupo foi superior ao segundo.

### 5.1.3 Erro global

Conforme se pode observar no GRÁFICO 3, os grupos P e Q apresentaram diminuição do EG na fase de aquisição, com manutenção na fase de transferência. Verifica-se ainda, que a referida diminuição foi mais acentuada para o grupo P. A ANOVA *two-way* encontrou diferenças para o fator grupos [ $F(3; 112) = 976,15$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,98$ ], blocos de tentativas [ $F(2; 112) = 3176,8$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,98$ ] e para a interação entre grupos e blocos de tentativas [ $F(6; 112) = 1282,55$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,98$ ].

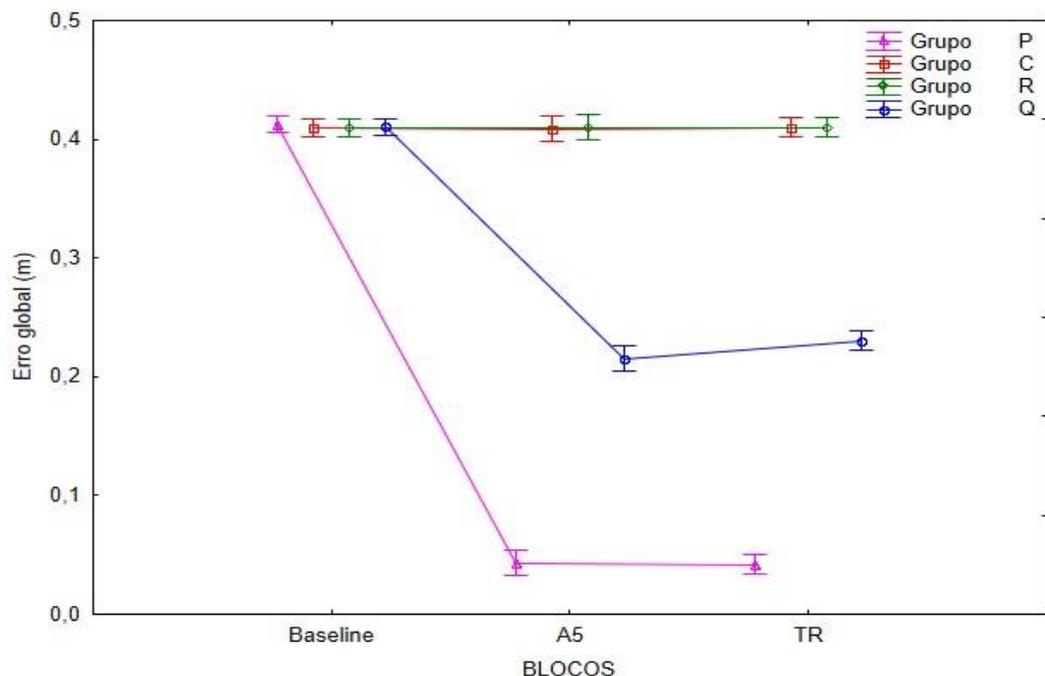


GRÁFICO 3 – Médias dos erros globais dos grupos Q, R, C e P, no primeiro (*baseline*) e último (A5) bloco de tentativas da fase de aquisição e no bloco de transferência (TR).

O teste de TukeyHSD identificou que, para o fator grupos, P obteve EG inferior aos demais grupos ( $p < 0,01$ ) e que o grupo Q obteve EG inferior aos grupos R e C ( $p < 0,01$ ). Em relação ao fator blocos, o teste de TukeyHSD identificou que A5 e TR tiveram EG inferior ao *baseline* ( $p < 0,01$ ). Em relação à interação entre grupos e blocos, o teste de TukeyHSD identificou que foram os grupos P e Q que diminuiram o EG do *baseline* para os dois blocos

seguintes e que nesses dois últimos o EG de P foi inferior ao de Q que, por sua vez, foi inferior aos demais grupos ( $p < 0,01$ ).

Esses resultados permitem concluir que apenas para os grupos P e Q houve aprendizagem, e que aquela de P foi superior a de Q.

## 5.2 Padrão de movimento

### 5.2.1 Posição inicial

Pode-se observar no GRÁFICO 4 que os grupos mantiveram similarmente a taxa de padrão de movimento – posição inicial em 1,0. A ANOVA *two-way* não encontrou diferenças significantes. Esses resultados permitem concluir que essa medida não foi informativa com relação ao padrão de movimento.

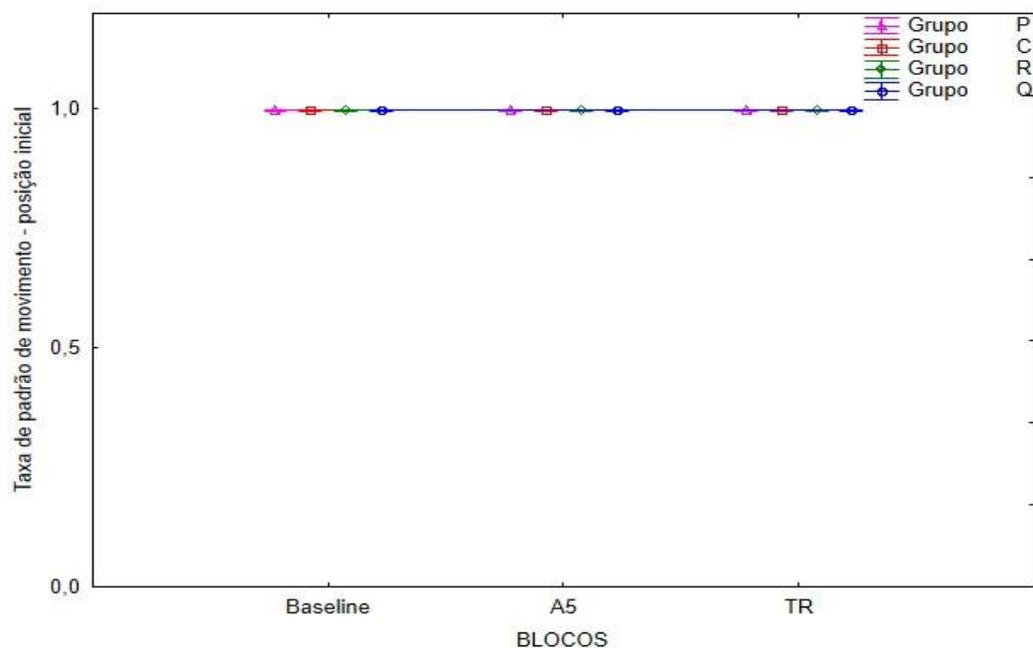


GRÁFICO 4 – Médias das taxas do padrão de movimento da posição inicial dos grupos Q, R, C e P, no primeiro (*baseline*) e último (A5) bloco de tentativas da fase de aquisição e no bloco de transferência (TR).

### 5.2.2 Fase 1 – membros superiores

Conforme se pode observar no GRÁFICO 5, os grupos P e Q foram superiores aos grupos R e C no blocos A5. Porém, em TR, todos os grupos foram similares, com uma ligeira queda com relação bloco anterior, mas ainda superior ao *baseline*. A ANOVA *two-way* encontrou diferenças para o fator grupos [ $F(3; 56) = 14,16, p < 0,01, \eta^2 = 0,43$ ], blocos de tentativas [ $F(2; 112) = 2426,7, p < 0,01, \eta^2 = 0,97$ ] e interação entre grupos e blocos de tentativas [ $F(6; 112) = 14,33, p < 0,01, \eta^2 = 0,43$ ].

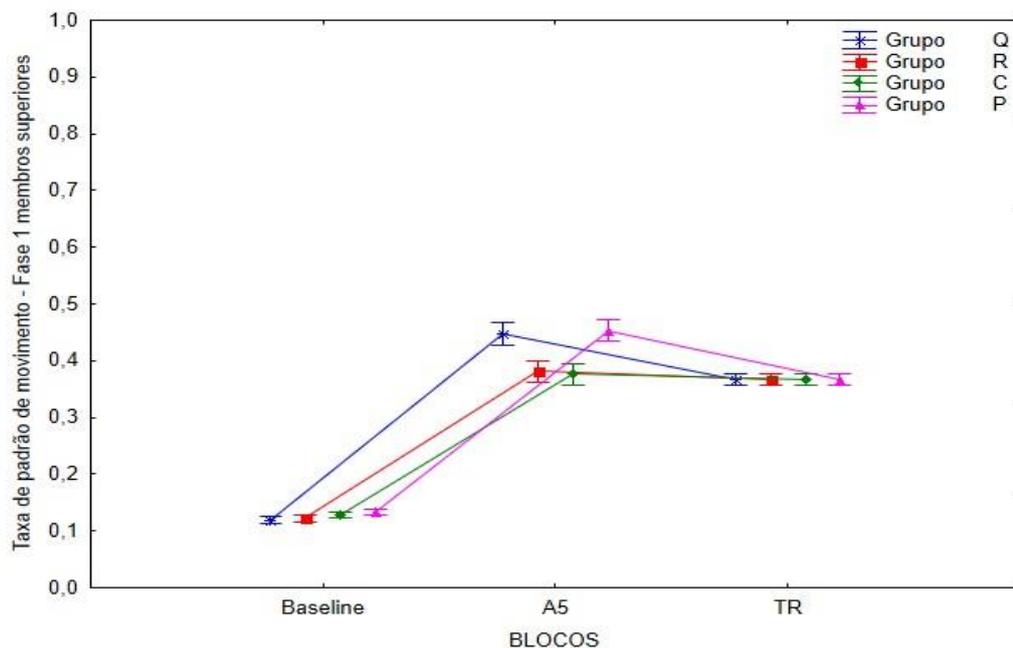


GRÁFICO 5 – Médias das taxas do padrão de movimento da fase 1 (membros superiores), dos grupos Q, R, C e P, no primeiro (*baseline*) e último (A5) bloco de tentativas da fase de aquisição e no bloco de transferência (TR).

O teste de TukeyHSD identificou que, para o fator grupos, P e Q obtiveram taxas superiores aos grupos R e C ( $p < 0,01$ ). Em relação ao fator blocos, o teste de TukeyHSD identificou que A5 e TR obtiveram taxas superiores ao *baseline* ( $p < 0,01$ ) e que A5 obteve taxa superior a TR ( $p < 0,01$ ). Por fim, verificou-se que as superioridades de P e Q sobre C e R ocorreram no bloco A5 ( $p < 0,01$ ).

Embora P e Q tenham sido superiores a C e R no último bloco da fase de aquisição, o fato de esse resultado não se manter no teste de transferência permite concluir que os grupos aprimoraram similarmente o padrão de movimento ao que tange a fase 1 dos membros superiores.

### 5.2.3 Fase 1 – membros inferiores

Conforme se pode observar no GRÁFICO 6, Q foi superior aos grupos P, R e C, tanto com relação ao último bloco da fase de aquisição quanto à transferência. A ANOVA *two-way* encontrou diferenças no fator grupos [ $F(3; 56) = 41536,5$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,99$ ], blocos de tentativas [ $F(2; 112) = 12507,8$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,99$ ] e interação entre grupos e blocos de tentativas [ $F(6; 112) = 12451,8$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,99$ ].

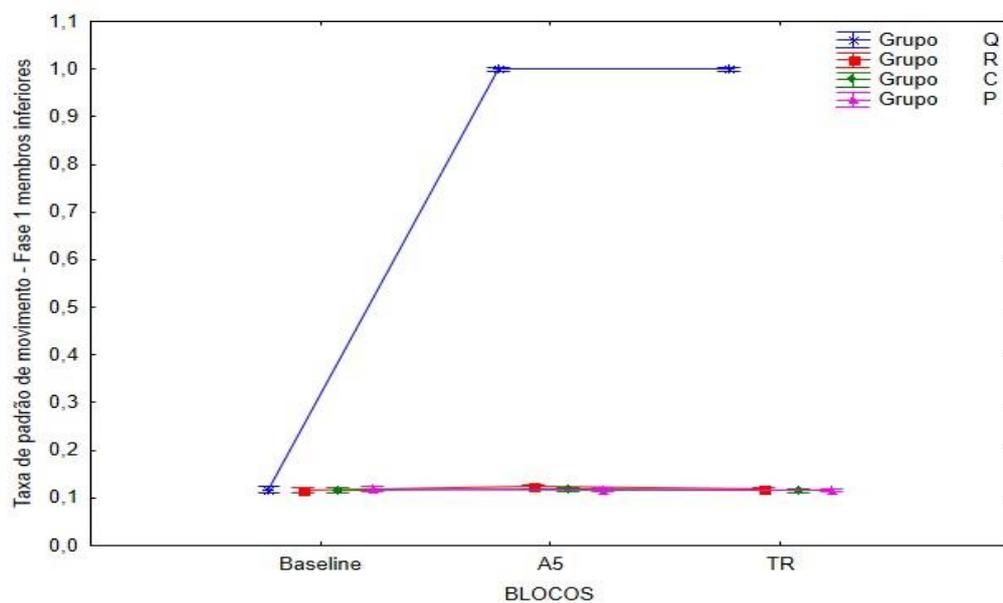


GRÁFICO 6 – Médias das taxas do padrão de movimento da fase 1 (membros inferiores), dos grupos Q, R, C e P, no primeiro (*baseline*) e último (A5) bloco de tentativas da fase de aquisição e no bloco de transferência (TR).

O teste de TukeyHSD identificou que, para o fator grupos, Q obteve taxas superiores aos grupos P, R e C ( $p < 0,01$ ). Com relação ao fator blocos, o teste de TukeyHSD identificou que em A5 e TR as taxas foram superiores ao *baseline* ( $p < 0,01$ ) e que A5 foi superior à TR ( $p < 0,01$ ). Em termos de interação, o teste de TukeyHSD identificou que, com relação ao grupo Q, as taxas de A5 e TR foram superiores às taxas do *baseline* ( $p < 0,01$ ), e que nos blocos A5 e TR o grupo Q obteve taxas superiores aos grupos P, C e R ( $p < 0,01$ ).

Esses resultados permitem concluir que apenas o grupo Q aprimorou o seu padrão de movimento em relação à fase 1 dos membros inferiores.

#### 5.2.4 Fase 2 – membros superiores

Conforme se pode observar no GRÁFICO 7, P foi superior aos demais grupos nos blocos A5 e TR. Houve uma ligeira queda do grupo P em TR, mas ainda assim, foi superior ao bloco *baseline*. A ANOVA *two-way* encontrou diferenças no fator grupos [ $F(3; 56) = 2241,9$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,99$ ], blocos de tentativas [ $F(2; 112) = 3175,9$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,98$ ] e interação entre grupos e blocos de tentativas [ $F(6; 112) = 478,13$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,96$ ].

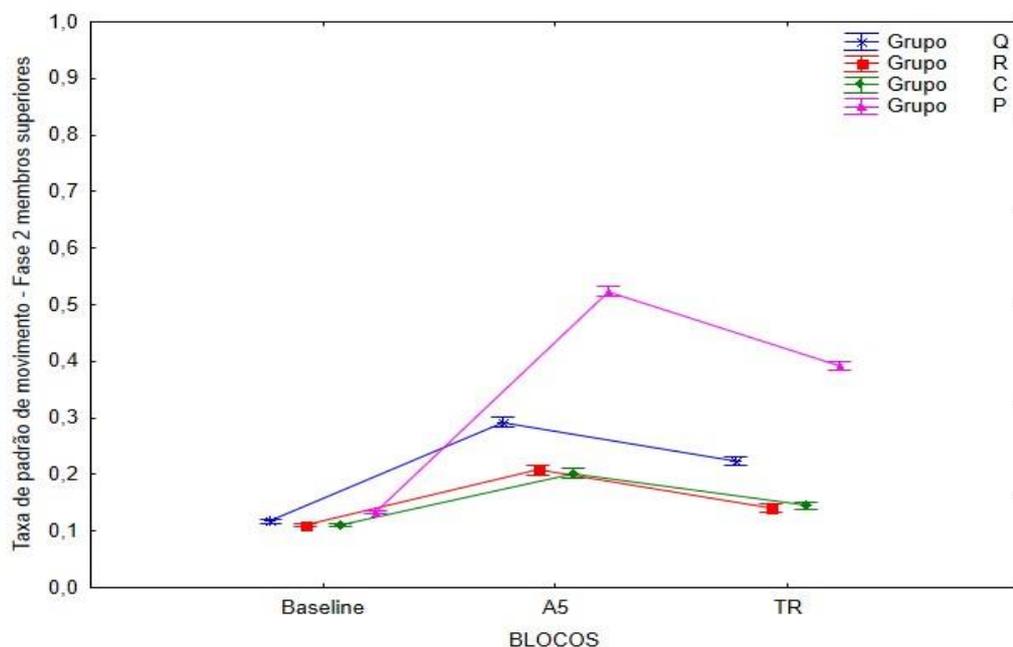


GRÁFICO 7 – Médias das taxas do padrão de movimento da fase 2 (membros superiores), dos grupos Q, R, C e P, no primeiro (*baseline*) e último (A5) bloco de tentativas da fase de aquisição e no bloco de transferência (TR).

O teste de TukeyHSD identificou que, para o fator grupos, P obteve taxas superiores comparado com os grupos Q, R e C ( $p < 0,01$ ) e Q obteve taxas superiores comparado com os grupos R e C ( $p < 0,01$ ). Em relação ao fator blocos, o teste de TukeyHSD identificou que A5 e TR obtiveram taxas superiores ao *baseline* ( $p < 0,01$ ) e que A5 foi superior à TR ( $p < 0,01$ ). Em termos de interação, verificou-se que todos os grupos tiveram taxas superiores em A5 e TR comparado com o *baseline* ( $p < 0,01$ ). E, que nos dois últimos blocos P obteve taxas superiores aos grupos Q, C e R, e Q obteve taxas superiores aos grupos C e R ( $p < 0,01$ ).

Esses resultados permitem concluir que todos os grupos melhoraram o padrão de movimento em relação à fase 2 dos membros superiores. E, que houve uma hierarquia de desempenho, pois apesar de observar-se melhora no padrão de movimento em todos os grupos, P foi superior aos demais grupos, ao passo que Q foi superior aos grupos R e C.

### 5.2.5 Fase 2 – membros inferiores

Conforme se pode observar no GRÁFICO 8, Q foi superior aos grupos P, R e C em A5 e TR. A ANOVA *two-way* encontrou diferenças para o fator grupos [ $F(3; 56) = 46956,2$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,99$ ], blocos de tentativas [ $F(2; 112) = 19576,5$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,98$ ] e interação entre grupos e blocos de tentativas [ $F(6; 112) = 19076,5$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,99$ ].

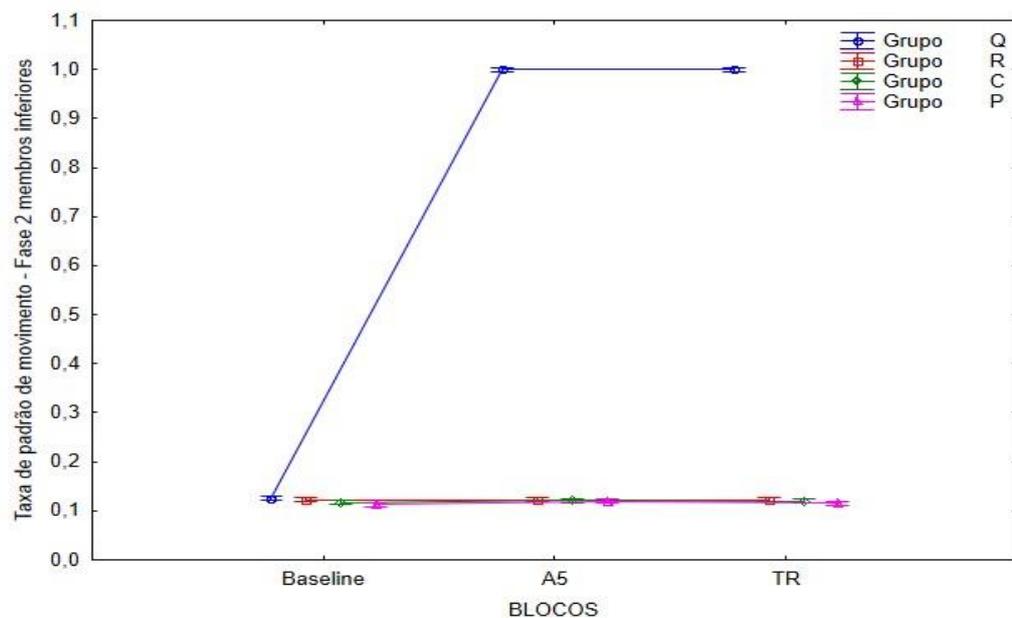


GRÁFICO 8 – Médias das taxas do padrão de movimento da fase 2 (membros inferiores), dos grupos Q, R, C e P, no primeiro (*baseline*) e último (A5) bloco de tentativas da fase de aquisição e no bloco de transferência (TR).

O teste de TukeyHSD identificou que, para o fator grupos, Q obteve taxas superiores aos grupos P, R e C ( $p < 0,01$ ). Com relação ao fator blocos, o teste de TukeyHSD identificou que A5 e TR obtiveram taxas superiores ao *baseline* ( $p < 0,01$ ). Em termos de interação, o teste de TukeyHSD identificou que apenas o grupo Q obteve taxas em A5 e TR superiores ao *baseline*, e o mesmo obteve taxas superiores à P, R e C nos últimos dois blocos ( $p < 0,01$ ).

Esses resultados permitem concluir que apenas o grupo Q melhorou o padrão de movimento ao que tange a fase 2 dos membros inferiores, e que ele foi superior aos demais grupos.

### 5.2.6 Taxa geral

Conforme se pode observar no GRÁFICO 9, todos os grupos apresentaram melhora no padrão de movimento durante a fase de aquisição, com uma ligeira queda para o bloco de TR, mas ainda com taxas superiores ao *baseline*. Além disso, verifica-se que nos dois últimos blocos Q e P foram superiores à C e R, mas Q foi superior aos demais grupos. A ANOVA *two-way* encontrou diferenças para o fator grupos [ $F(3; 56) = 14692,3$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,99$ ], blocos de tentativas [ $F(2; 112) = 21904,4$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,99$ ] e interação entre grupos e blocos de tentativas [ $F(6; 112) = 3939,0$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,99$ ].

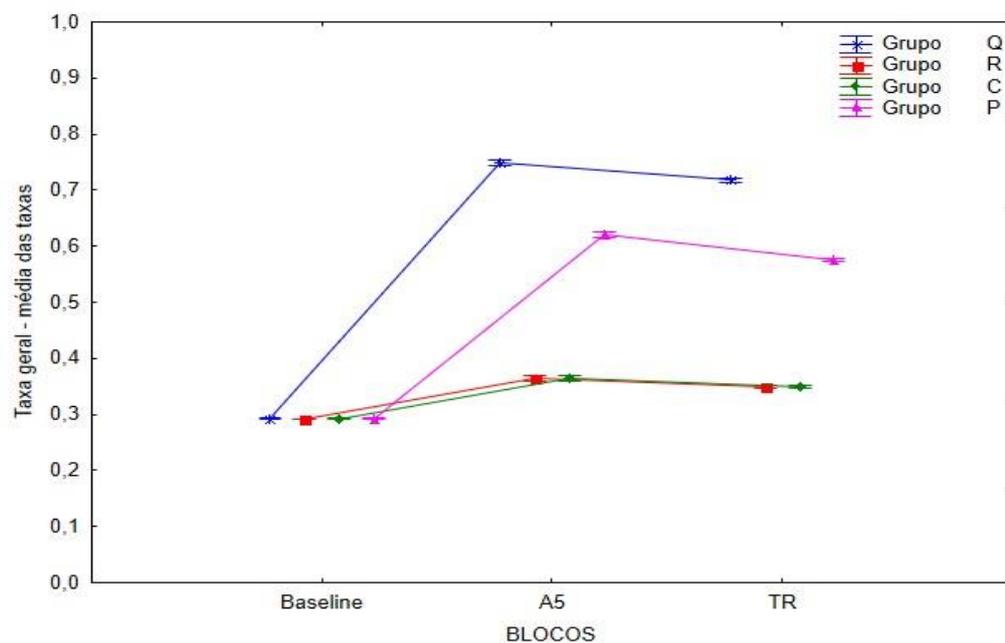


GRÁFICO 9 – Médias das taxas do padrão de movimento (média geral das taxas), dos grupos Q, R, C e P, no primeiro (*baseline*) e último (A5) bloco de tentativas da fase de aquisição e no bloco de transferência (TR).

O teste de TukeyHSD identificou que, para o fator grupos, Q obteve taxas superiores aos grupos P, R e C ( $p < 0,01$ ) e P obteve taxas superiores aos grupos R e C ( $p < 0,01$ ). Em relação ao fator blocos, o teste de TukeyHSD identificou que A5 e TR obtiveram taxas superiores ao

*baseline* ( $p < 0,01$ ) e que A5 obteve taxas superiores à TR ( $p < 0,01$ ). Em termos de interação, o teste de TukeyHSD identificou que para os blocos A5 e TR o grupo Q obteve taxas superiores aos grupos P, C e R ( $p < 0,01$ ) e que P obteve taxas superiores aos grupos C e R ( $p < 0,01$ ).

Esses resultados permitem concluir que todos os grupos melhoraram o padrão de movimento. O grupo Q foi superior aos demais grupos e o grupo P foi superior aos grupos C e R.

### 5.3 Medidas cinemáticas

#### 5.3.1 Distância quadril-chão

Conforme se pode observar no GRÁFICO 10, o grupo Q obteve distâncias entre o quadril e o chão inferiores aos demais grupos nos dois últimos blocos de tentativas. A ANOVA *two-way* encontrou diferenças para o fator grupos [ $F(3; 56) = 146,6$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,88$ ], blocos de tentativas [ $F(2; 112) = 483,1$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,89$ ] e interação entre grupos e blocos de tentativas [ $F(6; 112) = 133,5$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,87$ ].

O teste de TukeyHSD identificou que, para o fator grupos, Q obteve distâncias inferiores com relação aos grupos P, R e C ( $p < 0,01$ ). Para o fator blocos, A5 e TR obtiveram distâncias inferiores ao *baseline* ( $p < 0,01$ ) e que A5 obteve valores menores que TR ( $p < 0,01$ ). Por fim, verificou-se que os grupos Q, R, C e P obtiveram distâncias inferiores em A5 e TR comparado com *baseline* ( $p < 0,01$ ). E, que nos blocos A5 e TR o grupo Q obteve distâncias inferiores aos grupos P, C e R ( $p < 0,01$ ).

Esses resultados permitem concluir que o grupo Q foi aquele que mais diminuiu a distância do quadril ao chão ao longo dos blocos.

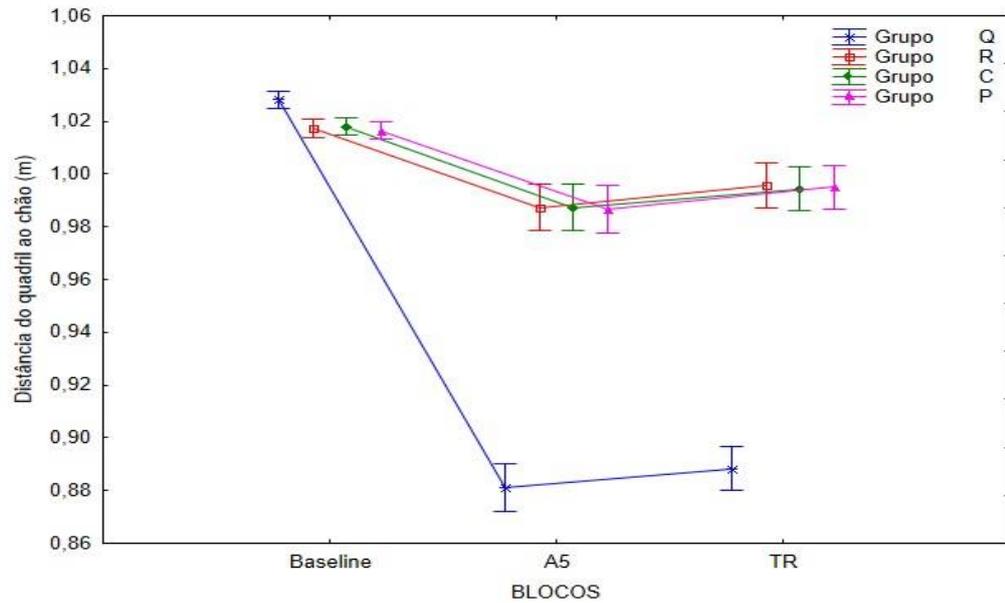


GRÁFICO 10 – Médias das distâncias do quadril ao chão dos grupos Q, R, C e P no primeiro (*baseline*) e último (A5) bloco de tentativas da fase de aquisição e no bloco de transferência (TR).

### 5.3.2 Distância ombro-orelha

Conforme se pode observar no GRÁFICO 11, todos os grupos obtiveram valores similares de distância entre a orelha direita e o ombro direito ao longo dos blocos. A ANOVA *two-way* não encontrou diferenças no fator grupos [ $F(3; 56) = 1, p > 0,05, \eta^2 = 0,06$ ], blocos de tentativas [ $F(2; 112) = 2, p > 0,05, \eta^2 = 0,02$ ] e interação entre grupos e blocos de tentativas [ $F(6; 112) = 1, p > 0,05, \eta^2 = 0,03$ ].

Esses resultados permitem concluir que a distância da orelha ao ombro não sofreu modificações.

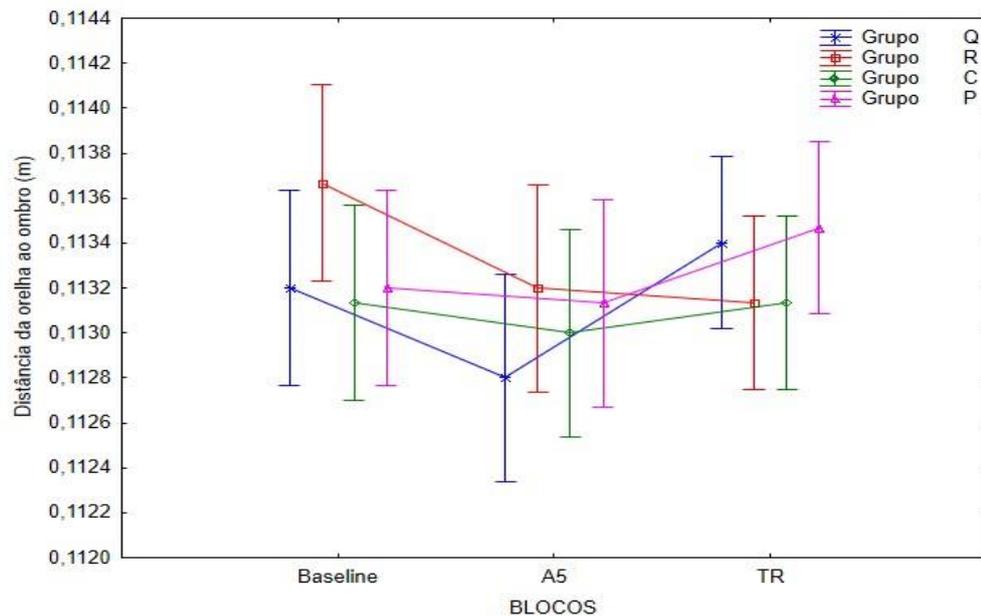


GRÁFICO 11 – Médias das distâncias entre a orelha direita e o ombro direito dos grupos Q, R, C e P, no primeiro (*baseline*) e último (A5) bloco de tentativas da fase de aquisição e no bloco de transferência (TR).

### 5.3.3 Pico de velocidade da estocada

Conforme se pode observar no GRÁFICO 12, o grupo P atingiu picos de velocidade mais altos do que os demais grupos em A5 e TR. Ainda, observa-se que os grupos Q, R e C obtiveram valores de pico de velocidade aproximados. A ANOVA *two-way* encontrou diferenças para o fator grupos [ $F(3; 56) = 143,7$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,88$ ], blocos de tentativas [ $F(2; 112) = 506,9$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,90$ ] e interação entre grupos e blocos de tentativas [ $F(6; 112) = 117,7$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,86$ ].

O teste de TukeyHSD identificou que, para o fator grupos, P obteve picos de velocidades superiores aos grupos Q, C e R ( $p < 0,01$ ) e Q obteve picos de velocidades superiores aos grupos R e C ( $p < 0,01$ ). Para o fator blocos, A5 e TR obtiveram velocidades mais altas do que *baseline* ( $p < 0,01$ ). Em termos de interação, verificou-se que em A5 e TR os grupos P, Q, R e C obtiveram picos de velocidades superiores aos do *baseline* ( $p < 0,01$ ); que P obteve em TR pico de velocidade superior a A5 ( $p < 0,01$ ); e, que nos dois últimos blocos, o pico de velocidade de P foi superior ao de Q, o qual foi superior ao de R e C ( $p < 0,01$ ).

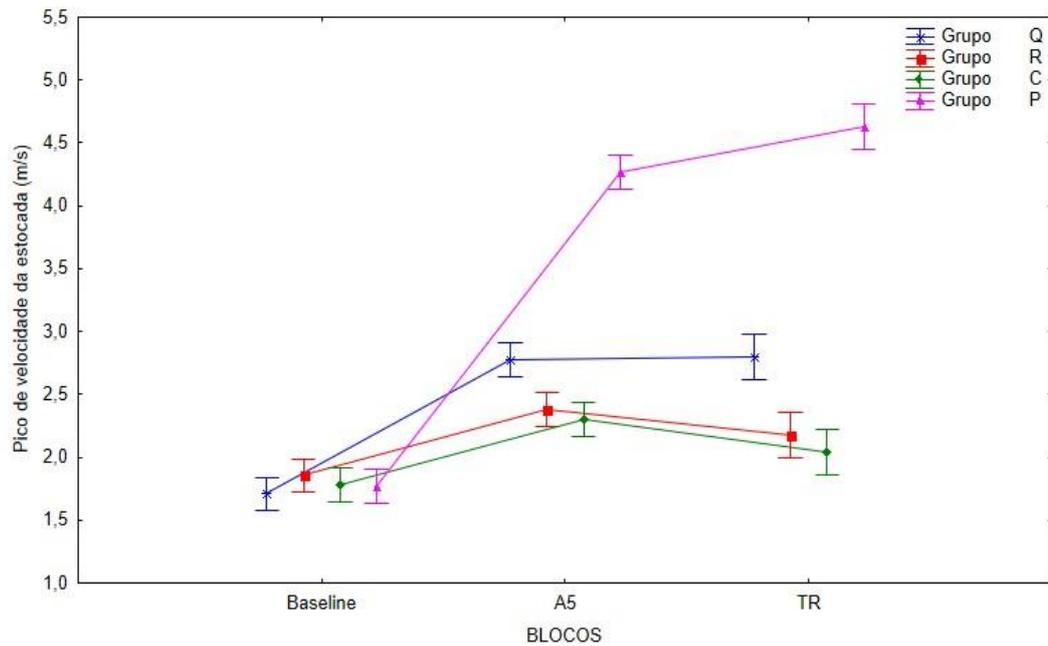


GRÁFICO 12 – Médias dos picos de velocidade dos grupos Q, R, C e P, no primeiro (*baseline*) e último (A5) bloco de tentativas da fase de aquisição e no bloco de transferência (TR).

Esses resultados permitem concluir que todos os grupos aumentaram os picos de velocidade da estocada ao longo dos blocos, mas que houve uma hierarquia no seguinte sentido: P, Q, R e C.

#### 5.3.4 Deslocamento do bastão

Conforme se pode observar no GRÁFICO 13, os grupos P e Q percorreram maiores distâncias com o bastão durante a execução da estocada do que os grupos R e C. A ANOVA *two-way* encontrou diferenças para o fator grupos [ $F(3; 56) = 5511,6$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,99$ ], blocos de tentativas [ $F(2; 112) = 3298,6$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,98$ ] e interação entre grupos e blocos de tentativas [ $F(6; 112) = 1217,2$ ,  $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,98$ ].

O teste de TukeyHSD identificou que, para o fator grupos, P obteve distâncias superiores a Q, e que Q obteve distâncias superiores à R e C ( $p < 0,01$ ). Para o fator blocos, A5 e TR obtiveram distâncias superiores ao *baseline* ( $p < 0,01$ ). Com relação aos resultados da interação, verificou-se que os grupos P e Q obtiveram distâncias em A5 e TR superiores às daquelas do *baseline* ( $p < 0,01$ ). E, também, que em A5 e TR P obteve distâncias superiores a Q, e que este obteve distâncias superiores a R e C ( $p < 0,01$ ).

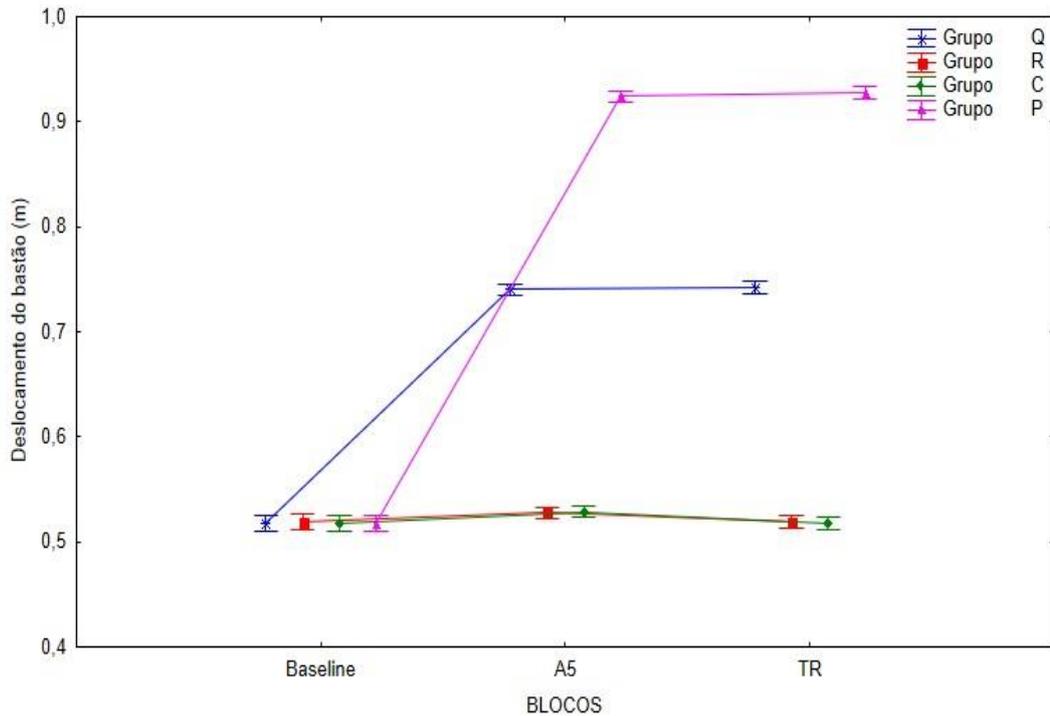


GRÁFICO 13 – Médias do deslocamento do bastão durante a estocada dos grupos Q, R, C e P, no primeiro (*baseline*) e último (A5) bloco de tentativa da fase de aquisição e no bloco de transferência (TR).

Esses resultados permitem concluir que os grupos P e Q aumentaram o deslocamento do bastão durante a execução da estocada, com valores superiores aos grupos R e C ao longo dos blocos de tentativa. Desta forma, pode-se inferir que o grupo P foi superior aos demais grupos, seguido pelo grupo Q.

### 5.3.5 Sincronia entre membros superiores-inferiores

Conforme se pode observar no GRÁFICO 14, o grupo Q foi o que mais diminuiu seu tempo de movimento entre membros superiores e inferiores, com uma tendência próxima ao valor 0. Esse grupo foi seguido pelo grupo P. Observa-se, ainda, que os grupos C e R obtiveram valores superiores do referido tempo. A ANOVA *two-way* encontrou diferenças para o fator grupos [ $F(3; 56) = 95435, p < 0,01, \eta^2 = 0,99$ ], blocos de tentativas [ $F(2; 112) = 58372, p < 0,01, \eta^2 = 0,99$ ] e interação entre grupos e blocos de tentativas [ $F(6; 112) = 26699, p < 0,01, \eta^2 = 0,99$ ].

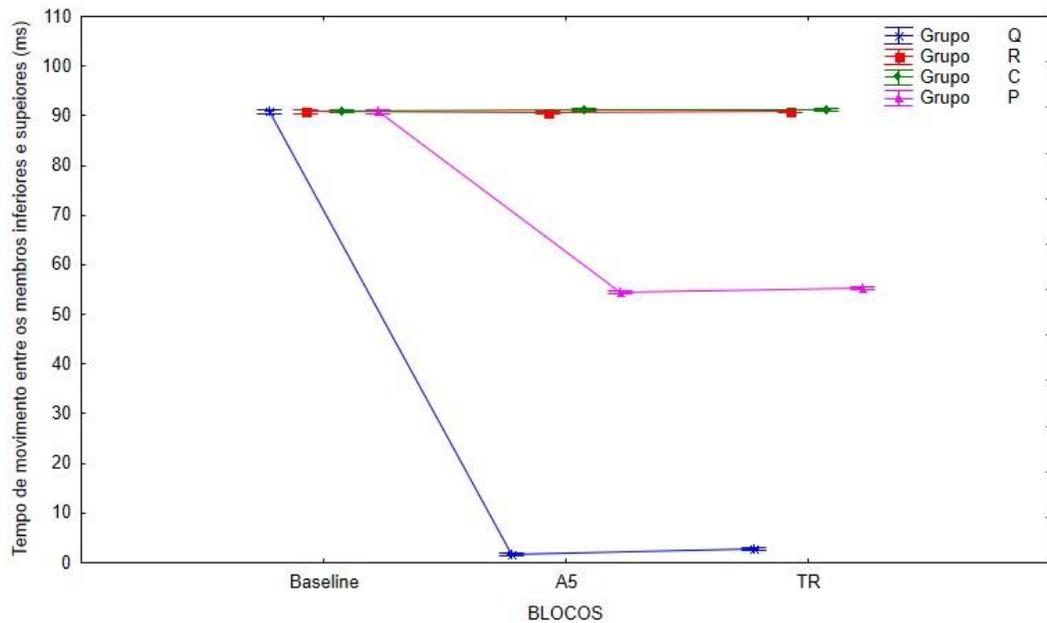


GRÁFICO 14 – Médias dos tempos de movimento entre membros superiores e membros inferiores dos grupos Q, R, C e P no primeiro (*baseline*) e último (A5) bloco de tentativas da fase de aquisição e no bloco de transferência (TR).

O teste de TukeyHSD identificou que, para o fator grupos, Q obteve tempos inferiores a P, o qual obteve tempos inferiores a R e C ( $p < 0,01$ ). Para o fator blocos, A5 e TR obtiveram tempos inferiores ao *baseline* ( $p < 0,01$ ) e A5 inferior à TR ( $p < 0,01$ ). Em termos de interação, verificou-se que as referidas diferenças entre blocos envolveram os grupos Q e P, e que aquelas entre grupos foram nos dois últimos blocos ( $p < 0,01$ ).

Esses resultados permitem concluir que apenas para os grupos Q e P o tempo de movimento entre membros superiores e membros inferiores diminuiu ao longo dos blocos de tentativas, com maior sincronia para Q em comparação com P.

## 6 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O presente trabalho teve por objetivo investigar o efeito das dicas motoras (1) “orelhas afastadas dos ombros e articulações soltas” e (2) “manter o quadril o mais baixo possível”, e da dica perceptiva (3) “estocar o alvo assim que levantar a espada” na aprendizagem de uma habilidade motora do aikido, o *choku tsuki*. Buscou-se entender, portanto, como as dicas específicas advindas da tradição de ensino do aikido (1 e 2) e a dica baseada na literatura científica (3) afetariam a aquisição desta habilidade. As hipóteses de que as dicas motoras seriam mais eficientes na aprendizagem de uma habilidade do aikido do que não receber dica alguma, e de que a dica perceptiva seria mais eficiente do que as dicas motoras, foram parcialmente confirmadas.

Isso porque os resultados mostraram que o grupo R, que recebeu a dica voltada ao direcionamento da atenção para a execução em forma relaxada obteve um desempenho inferior ao grupo Q, que recebeu a dica que direcionava a atenção para a base durante a execução da habilidade. De fato, o grupo R obteve um desempenho semelhante ao grupo controle (C). Dessa maneira, a hierarquia levantada na hipótese mantém-se, mas com o grupo R no mesmo patamar que o grupo C. Por outro lado, o fato de o grupo P, que recebeu a dica que direcionava a atenção para o alvo e a espada do oponente em movimento, ter obtido desempenho superior aos demais grupos, confirma a hipótese levantada, ou seja, de que a dica perceptiva seria mais efetiva na aprendizagem da habilidade do aikido do que as demais dicas.

Concernente ao resultado do grupo P, segundo SILVEIRA *et al.* (2013), o efeito das dicas depende da sua relação com a especificidade da tarefa no que se refere à demanda de processamento. Assim, o fato de a habilidade motora *choku tsuki* ser aberta, uma vez que sua meta estava em movimento, pode ter envolvido significativa demanda no mecanismo perceptivo de processamento de informação para sua execução. Portanto, a dica perceptiva pode ter sido mais efetiva na aprendizagem da habilidade por ter sido capaz de direcionar a atenção do aprendiz às características do oponente em movimento, essenciais para o desempenho.

Poder-se-ia também inferir que a dica perceptiva tenha sido mais benéfica na aprendizagem do *choku tsuki* em razão de sua natureza balística. As demonstrações de altos níveis de velocidade e de precisão em habilidades balísticas tem sido consideradas críticas em muitos esportes (LANGENDORFER; ROBERTON; STODDEN, 2011; MOLINA; BOTT; STODDEN, 2018). A dica perceptiva pode ter possibilitado o acoplamento do defensor com o

atacante de modo ao primeiro selecionar a velocidade adequada a partir das características de deslocamento do segundo e, assim, obter precisão no alcance da meta.

Ao olhar para os resultados relativos às medidas de padrão de movimento e cinemáticas, pode-se inferir que o desempenho superior do grupo P, em relação aos demais grupos, foi diante do sucesso dos participantes em: (1) realizar o padrão mais adequado na fase 2 dos membros superiores, momento em que ocorre a ação do estocar; (2) executar a ação da estocada de maneira mais rápida, uma vez que a habilidade do *choku tsuki* é uma habilidade balística; e (3) percorrer distâncias maiores com o bastão para estocar.

Poder-se-ia também considerar o que traz a literatura do aikido, uma vez que Morihei Ueshiba, o fundador do aikido, escreveu o “*Doka*” ou “Poemas do Caminho”. Apesar da divergência entre diversos autores sobre o significado desses poemas, em um de seus versos encontra-se a seguinte frase: “Por que você fixa o olhar na espada que desce cortando? Sua empunhadura já mostra onde ela quer cortar” (BULL, 1998a, p. 237). Uma possível interpretação desse verso é a de que Ueshiba estaria chamando a atenção para a empunhadura do atacante como um aspecto importante para se realizar um contra-ataque bem sucedido do aikido. Em artes marciais isso chama-se *zanshin*, ou seja, o uso da mente para que se esteja atento o tempo todo (BULL, 1998a, 1998b; SAOTOME, 1989; SHIODA; SHIODA, 2006; STEVENS, 1984; SUGAWARA; XING, 1996; TOHEI, 1968; YAMADA; PINSLER, 1981).

Em suma, é possível dizer que a dica “estocar o alvo assim que levantar a espada” melhorou a sintonia perceptiva do participante com o oponente em movimento, de modo que o mesmo pudesse fazer os ajustes espaço-temporais apropriados para atingir o alvo com precisão. Isso poderia explicar as principais diferenças cinemáticas entre o grupo perceptivo e os demais grupos, ou seja, para o mesmo houve aumento da velocidade e da amplitude de movimento mais do que para os outros grupos. Assim, facilitou-se o acerto no oponente antes de sua espada descer. De outra forma, pode-se dizer que a maior amplitude e velocidade de deslocamento do bastão ocorreram em função do modo ao qual o oponente realizou o ataque, ou seja, as decisões sobre como executar foram tomadas com base no que foi percebido (SCHMIDT *et al.*, 2018).

Ao que concerne os aprendizes do grupo Q, verificou-se que a dica oferecida “manter o quadril o mais baixo possível”, fez com que os mesmos abaixassem o centro de massa e o trouxessem para dentro da base de apoio. Pode-se pensar que isso tenha possibilitado melhor equilíbrio do que para os grupos R e C para realizar a habilidade *choku tsuki*. A literatura sugere que manter o centro de massa dentro da base de apoio permite que os indivíduos possam adotar

várias posturas, reagir à várias perturbações externas e usar ajustes posturais antecipatórios que precedem os movimentos voluntários (MARSH; GEEL, 2000; ORRELL; EVES; MASTERS, 2006; WALKER; BROUWER; CULHAM, 2000; WOOLLACOTT; SHUMWAY-COOK, 2002; ZECH *et al.*, 2010). Segundo SALEH *et al.* (2019), um componente essencial quando se está em pé é o controle do equilíbrio.

Em suma, pode-se inferir que o desempenho superior do grupo Q em relação aos grupos R e C foi diante do sucesso dos participantes obterem menores distâncias do quadril ao chão e, com isso, realizar um padrão adequado de movimento nas fases 1 e 2 dos membros inferiores. Segundo BULL (1998a, 1998b) e YAMADA e PINSLER (1981), isso implica em manter as pernas afastadas e aumentar a base de apoio do executante. Estes dois aspectos combinados – centro de gravidade baixo e grande área de base – contribuem para a estabilidade do praticante (SAOTOME, 1989; STEVENS, 1984; TANG, 1975; TOHEI, 1968).

Ao que concerne os aprendizes do grupo R, que receberam a dica “orelhas afastadas dos ombros e articulações soltas”, o fato de os mesmos não terem aprendido pode ser explicado a partir da proposição de que a efetividade da dica depende da mesma conter informações críticas para o desempenho da tarefa, ou seja, embora as dicas sejam propostas como estratégia de atenção seletiva, as mesmas devem envolver aspectos essenciais para a realização da habilidade motora (LANDIN, 1994; SILVEIRA *et al.*, 2013). Embora a dica que foi investigada tenha sido testada previamente (APÊNDICE C) e criada a partir do acesso a especialistas em aikido (faixas pretas), os resultados desse estudo permitem inferir que esta dica não referiu-se a um aspecto fundamental da habilidade motora praticada, pois não possibilitou aprendizagem. Não houve, tampouco, alteração na medida distância ombro-orelha.

Para finalizar, os resultados do presente estudo permitem concluir que: (1) dica “estocar o alvo assim que levantar a espada” foi aquela mais eficaz para a aprendizagem do *choku tsuki* por ter permitido aos aprendizes o acoplamento perceptivo com o oponente; (2) em um menor grau, a dica “manter o quadril o mais baixo possível” também mostrou-se eficaz para a promoção da aprendizagem do *choku tsuki*. Nesse caso, isso ocorreu porque a mesma possibilitou uma base adequada para a execução; (3) a dica “orelhas afastadas dos ombros e articulações soltas” não possibilitou a aprendizagem. Uma vez que o desempenho desse grupo foi similar àquele do grupo sem dicas, inferiu-se que esta dica não disse respeito a um aspecto fundamental da execução.

Essas conclusões permitem sugerir, ao considerar os altos valores de *eta* ao quadrado parcial obtidos nos resultados (grande significância), a necessidade de se reconsiderar os conhecimentos tradicionais de ensino do aikido. Obviamente, nossas conclusões são delimitadas ao método empregado. Portanto, futuras investigações poderiam reinvestigar as dicas perceptivas e motoras e considerar outras variáveis. Em relação a isso, algumas questões nos inquietam: (1) é possível que executar uma habilidade do aikido com o corpo relaxado possa ser uma condição que exija mais competência (associativa ou autônoma) do executante, o que implicaria em considerar o estágio de aprendizagem do participante; (2) PASETTO, ARAUJO e CORRÊA (2006) mostraram que dicas alternativas podem suprir a incapacidade de uma determinada dica direcionar a atenção do aprendiz para aspectos relevantes da habilidade. Assim, poderia ser investigado os efeitos de uma dica alternativa àquela de “orelhas afastadas dos ombros e articulações soltas”; (3) medidas que refletem certas dimensões espaciais e espaço-temporais estiveram associadas à dica que permitia a sintonia defensor-atacante. Como a referida sintonia ocorreria em termos de coordenação interpessoal, isto é, da organização espaço-temporal de um em relação a organização espaço-temporal do outro, também caracteriza um problema para futuras investigações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANASTASI, A.; URBINA, S. Validade: Conceitos básicos. In: ANASTASI, A.; URBINA, S. **Testagem Psicológica**. 7.ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- BULL, W. J. **Aikido, o caminho da sabedoria: a teoria**. 7.ed. São Paulo: Pensamento, 1998a.
- BULL, W. J. **Aikido, o caminho da sabedoria: a técnica**. 7.ed. São Paulo: Pensamento, 1998b.
- CHRISTINA, R. W. Whatever happened to applied research in motor learning? In: SKINNER, J. S.; CORBIN, C. B.; LANDERS, D. M.; MARTIN, P. E.; WELLS, C. L. (Eds.). **Future directions in exercise and sport science research**. Champaign: Human Kinetics, pp. 411–422, 1989.
- CORRÊA, U. C.; BASTOS, F. H.; BASSO, L.; TANI, G. Futsal: natureza, instrução e prática. In: R. MENDES. (Org.). **Controlo Motor e Aprendizagem: Aplicações no Treino Desportivo**. Coimbra: Centro de Investigação do Desporto e da Atividade Física (CIDAF: uid/dtp/04213/2019) – Fundação para a Ciência e Tecnologia, 2019. (no prelo)
- CORRÊA, U. C.; WALTER, C. Aprendizagem motora e o ensino de habilidades motoras do jogo de capoeira. In: TANI, G.; CORRÊA, U. C. (Orgs.). **Aprendizagem motora e o ensino do esporte**. São Paulo: Blucher, pp. 123–134, 2016.
- DANG, P. T.; SEISER, L. **Aikido weapons techniques: the wooden sword, stick and knife of aikido**. Tokyo: Tuttle publishing, 2006.
- EDWARDS, W. H. **Motor learning and control: from theory to practice**. Belmont: Wadsworth, 2010.
- FERREIRA, T. R. S.; BASTOS, F. H.; PASETTO, S. C.; PASIN, C. T.; CORRÊA, U. C. Self-talk does not affect the transfer and retention in the tennis forehand learning in beginners. **Kinesiology**, v. 48, pp. 237–243, 2016.
- FREUDENHEIM, A. M.; IWAMIZU, J. S.; SANTOS, S. Da pesquisa sobre instrução à intervenção profissional. In: CORRÊA, U. C. (Ed.). **Pesquisa em comportamento motor: a intervenção profissional em perspectiva**. São Paulo: EFP/EEFEUSP, pp. 231–239, 2008.
- FRONSKE, H. A. **Teaching cues for sport skills**. 2nd ed. Boston: Allyn and Bacon, 2001.
- GOODE, S.; MAGILL, R. A. Contextual interference effects in learning three badminton serves. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 57, pp. 308–314, 1986.

- GOMES, F. R. F.; MEIRA JR, C. M.; FRANCHINI, E.; TANI, G. Specificity of practice in acquisition of the technique of *o soto gari* in judo. **Perceptual and Motor Skills**, v. 95, pp. 1248–1250, 2002.
- GOMES, F. R. F.; BASTOS, F. H.; MEIRA JR, C. M.; NEIVA, J. F. O.; TANI, G. Effects of distinct practice conditions on the learning of the *o soto gari* throwing technique of judo. **Journal of Sports Sciences**, v. 35, pp. 572–578, 2017.
- GUTIÉRREZ-SANTIAGO, A.; PRIETO, I.; CAMERINO, O.; ANGUERA, M. T. Sequences of errors in the judo throw *morote seoi nage* and their relationship to the learning process. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: **Journal of Sports Engineering and Technology**, v. 227, pp. 57–63, 2012.
- JANELLE, C. M.; CHAMPENOY, J. D.; COOMBES, S. A.; MOUSSEAU, M. B. Mechanisms of attentional cueing during observational learning to facilitate motor skill acquisition. **Journal of Sports Sciences**, v. 21, pp. 825–838, 2003.
- LADEWIG, I. A importância da atenção na aprendizagem de habilidades motoras. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 3, pp. 62–71, 2000.
- LADEWIG, I.; CAMPOS, W.; GALLAGHER, J. D. Das teorias da atenção às estratégias de atenção seletiva: uma revisão bibliográfica. **Revista Synopsis do Departamento de Educação Física de UFPR**, v. 7, pp. 81–94, 1996.
- LADEWIG, I.; CIDADE, R. E.; LADEWIG, M. J. Dicas de aprendizagem visando aprimorar a atenção seletiva em crianças. In: TEIXEIRA, L. A. (Ed.). **Avanços em comportamento motor**. Rio Claro: Editora Movimento, pp. 166–197, 2001.
- LAGE, I. P.; GUTIÉRREZ-SANTIAGO, A.; FOGUET, O. C.; ARGILAGA, M. T. A. Knowledge of error in relation to the teaching and learning of the *o soto-gari* judo throw. **International Journal of Sports Science and Coaching**, v. 41, pp. 253–263, 2013.
- LANDIN, D. The role of verbal cues in skill learning. **Quest**, v. 46, pp. 299–313, 1994.
- LANGENDORFER, S. J.; ROBERTON, M. A.; STODDEN, D. F. Biomechanical aspects of the development of object projection skills. In: CROIX, M. De Ste and KORFF, T. (Eds.), **Paediatric biomechanics and motor control**. New York: Routledge, 2011.
- LAWLER, J. **The martial arts encyclopedia**. Indianapolis: Masters Press, 1996.
- MAGILL, R. A. Introduction. **Quest**, v. 46, pp. 267–269, 1994.
- MAGILL, R. A. Motor learning is meaningful for physical educators. **Quest**, v. 42, pp. 126–133, 1990.

- MAGILL, R. A. **Aprendizagem motora: conceitos e aplicações**. 5.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- MARQUES, M. T. S. P.; PASETTO, S. C.; FERREIRA, T. R. S.; FREUDENHEIM, A. M. Efeito de dicas de aprendizagem na aquisição de habilidades motoras. In: TANI, G. (Org.). **Comportamento motor: conceitos, estudos e aplicações**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, pp. 141–144, 2016.
- MARSH, A. P.; GEEL, S. E. The effect of age on the attentional demands of postural control. **Gait & Posture**, v. 12, pp. 105–113, 2000.
- MASSER, L. S. Critical cues help first-grade student's achievement in handstands and forward rolls. **Journal of Teaching in Physical Education**, v. 12, pp. 301–312, 1993.
- MITCHELL, D. **The overlook martial arts handbook**. Woodstock: Overlook, 1984.
- MOLINA, S. L.; STODDEN, D. F. Examining impulse-variability theory and the speed-accuracy trade-off in children's overarm throwing performance. **Motor Control**, v. 22, pp. 199–210, 2018.
- ORRELL, A. J.; EVES, F. F.; MASTERS, R. S. Motor learning of a dynamic balancing task after stroke: Implicit implications for stroke rehabilitation. **Physical Therapy**, v. 86, pp. 369–380, 2006.
- PASETTO, S. C.; ARAÚJO, P. F. Dicas visuais na aprendizagem motora para aprendizes surdos. **Lecturas: Educación Física y Deportes**. Buenos Aires, Ano 10, n. 79, 2004.
- PASETTO, S. C.; ARAUJO, P. F. de; CORRÊA, U. C. Efeitos de dicas visuais na aprendizagem do nado crawl para alunos surdos. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 6, pp. 281–293, 2006.
- POLAK, E.; KULASA, J.; VENCESBRITO, A.; CASTRO, M. A.; FERNANDES, O. Motion analysis systems as optimization training tools in combat sports and martial arts. **Revista de Artes Marciales Asiáticas**, v. 10, pp. 105–123, 2015.
- RAISBECK, L. D.; DIEKFUSS, J. A. Verbal cues and attentional focus: a simulated target-shooting experiment. **Journal of Motor Learning and Development**, v. 5, pp. 148–159, 2017.
- RINK, J. **Teaching physical education for learning**. 6th ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2010.

- SALEH, M. A.; GEOFFREY, G.; CHERYL, G.; KATHRYN, M. S.; JONATHAN, S.; STEVEN, P. Motor behavior concepts in the study of balance: a scoping review, **Journal of Motor Behavior**, pp. 1–25, 2019.
- SÁNCHEZ, D. B. **Evaluar en Educación Física**. 9.ed. Barcelona: Inde, 1997.
- SAOTOME, M. **The principles of aikido**. Boston: Shambala Publications, 1989.
- SCHMIDT, R. A. Toward a better understanding of the acquisition of skill: theoretical and practical contributions of the task approach. In: SKINNER, J. S.; CORBIN, C. B.; LANDERS, D. M.; MARTIN, P. E.; WELLS, C. L. (Eds.). **Future directions in exercise and sport science research**. Champaign: Human Kinetics, pp. 395–410, 1989.
- SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- SCHMIDT, R. A.; LEE, T. D. **Motor control and learning: a behavioral emphasis**. 5th ed. Illinois: Human Kinetics, 2011.
- SCHMIDT, R. A.; LEE, T. D. **Aprendizagem e performance motora: dos princípios à aplicação**. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.
- SCHMIDT, R. A.; LEE, T. D.; WINSTEIN, C.; WULF, G.; ZELAZNIK, H. N. **Motor control and learning: a behavioral emphasis**. 6th ed. Champaign: Human Kinetics, 2018.
- SHIMODA, W. K.; MEIRA JR, C. M.; GOMES, F. R. F.; NEIVA, J. F. O.; MAIA, R. F. Identificação das capacidades motoras essenciais em judocas iniciantes e habilidosos. **Revista Corpoconsciência**, v. 11, n. 1, pp. 63–77, 2007.
- SHIODA, G.; SHIODA, Y. **Aikido: the complete basic techniques**. New York: Kodansha, 2006.
- SILVEIRA, S. R.; BASSO, L.; FREUDENHEIM, A. M.; CORRÊA, U. C.; FERREIRA, M. G.; TANI, G. Aquisição da habilidade motora rebater na educação física escolar: um estudo das dicas de aprendizagem como conteúdo de ensino. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 27, n. 1, pp. 149–157, 2013.
- SILVERMAN, S. J.; ENNIS, C. D. **Student learning in physical education: applying research to enhance instruction**. 2nd ed. Champaign: Human Kinetics, 2003.
- STEVENS, J. **Aikido: the way of harmony**. Boston: Shambala Publications, 1984.
- SUGAWARA, T.; XING, L. **Aikido and chinese martial arts: its fundamental relations**. Japan: Japan Publications, 1996.
- TANG, P. P. **The new manual of kung fu**. England: W. Foulsham & Co. Ltd, 1975.

- THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.
- TOHEI, K. **This is aikido**. Tokyo: Japan Publications, 1968.
- VENCESBRITO, A. M.; RODRIGUES FERREIRA, M. A.; CORTES, N.; FERNANDES, O.; PEZARAT-CORREIA, P. Kinematic and electromyographic analyses of a karate punch. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 21, pp. 1023–1029, 2011.
- WALKER, C.; BROUWER, B. J.; CULHAM, E. G. Use of visual feedback in retraining balance following acute stroke. **Physical Therapy**, v. 80, pp. 886–895, 2000.
- WINKLE, J. M.; OZMUN, J. C. Martial arts: an exciting addition to the physical education curriculum. **Journal of Physical Education, Recreation and Dance**, v. 74, n. 4, pp. 29–35, 2003.
- WOOLLACOTT, M.; SHUMWAY-COOK, A. Attention and the control of posture and gait: A review of an emerging area of research. **Gait & Posture**, v. 16, pp. 1–14, 2002.
- UESHIBA, K. **O espírito do aikido**. 2.ed. São Paulo: Cultrix, 2001.
- YAMADA, Y.; PINSLER, S. **The new aikido complete: the art of power and movement**. New Jersey: Secacus, 1981.
- ZECH, A.; HUBSCHER, M.; VOGT, L.; BANZER, W.; HANSEL, F.; PFEIFER, K. Balance training for neuromuscular control and performance enhancement: A systematic review. **Journal of Athletic Training**, v. 45, pp. 392–403, 2010.
- ZIEGLER, S. G. Effects of stimulus cueing on the acquisition of groundstrokes by beginning tennis players. **Journal of Applied Behavior Analysis**, v. 20, pp. 405–411, 1987.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Piloto (*ai hamni katatetori ikyo omote*)

O objetivo deste estudo piloto foi testar o uso da habilidade *ai hamni katatetori ikyo omote* (FIGURA 6) para realização da coleta de dados.

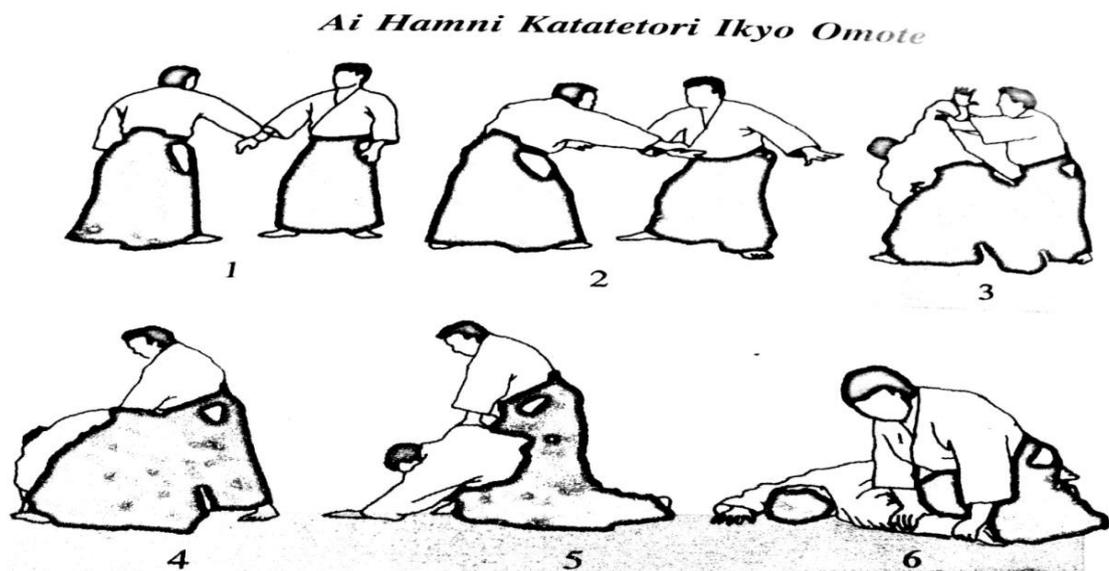


FIGURA 6 – Ilustração da habilidade *ai hamni katatetori ikyo omote* (Fonte: BULL, W. J. Aikido, o caminho da sabedoria: a teoria, 1998, p. 398).

No que diz respeito ao número de tentativas por bloco, número de sessões de prática e intervalo de descanso, estipulou-se 10 tentativas por bloco, nas quais o executante realizaria a habilidade *ai hamni katatetori ikyo omote* até o momento quatro da FIGURA 6 (por se tratar de participantes que não possuíam experiência alguma com a prática do aikido, pensou-se ser perigoso a execução da habilidade por completo), distribuídas em cinco blocos de prática, com intervalo de 1 minuto entre blocos para evitar a fadiga dos participantes.

No que diz respeito à filmagem, foi utilizado um cubo, com medidas de 3x3m, montado com canos de pvc, para conseguir analisar os eixos x, y, e z. O fato de o cubo utilizado não estar completamente alinhado, devido à sua estrutura de pvc, não permitiu que o *software* Skillspector conseguisse realizar a análise dos vídeos. Ainda, devido à tarefa, em muitos momentos da análise não foi possível rastrear os pontos luminosos colocados nas articulações, uma vez que o participante que estava como auxiliador para a execução da tarefa acabava por criar pontos cegos

durante a filmagem. Dessa maneira, optou-se por não utilizar a habilidade e viu-se a necessidade de realizar um segundo estudo piloto, com a intenção de mudar a tarefa e o tipo de avaliação para análise do desempenho dos participantes.

#### APÊNDICE B – Piloto (*tachi no suburi suburi no ichi*)

Diante do resultado obtido no piloto com a habilidade *ai hamni katatetori ikyo omote* e das lacunas identificadas, optou-se por realizar um segundo piloto com a habilidade *tachi no suburi suburi no ichi* (FIGURA 7).



FIGURA 7 – Execução da habilidade *tachi no suburi suburi no ichi* (Fonte – Akban – Instituto de pesquisa de artes marciais. Disponível em: <[http://www.akban.org/wiki/Ichi\\_no\\_suburi,\\_Ken\\_suburi,\\_Aikido](http://www.akban.org/wiki/Ichi_no_suburi,_Ken_suburi,_Aikido)> Acesso em fev. 2017)

Pelo fato de que a execução da habilidade *tachi no suburi suburi no ichi* não pode ser realizada dentro de um ambiente controlado de laboratório, uma vez que o *bokken*, ao ser elevado pelos participantes, batia no teto, optou-se por realizar as filmagens no *tatame* do salão D da Escola de Educação Física e Esporte da USP.

No que diz respeito à quantidade de prática, número de tentativas por bloco, número de sessões de prática e intervalo de descanso, estipulou-se 10 tentativas por bloco, distribuídas em

cinco blocos de prática, com intervalo de 1 minuto entre blocos. A coleta foi realizada com dois participantes. Um deles realizou uma sessão com três blocos de 10 tentativas, com 1 minuto de descanso. O outro realizou uma sessão com cinco blocos de 10 tentativas, com 1 minuto de descanso entre os blocos. Ambos os participantes relataram que ao final do segundo bloco (20 tentativas) já haviam compreendido a tarefa.

Com relação às dicas, foram oferecidas dicas verbais e visuais para analisar se as mesmas seriam bem compreendidas pelos aprendizes. É importante ressaltar que a dica “faça o mais relaxado possível”, apesar de relatado pelos participantes de que foi compreendida, não pareceu ser a melhor instrução para ser oferecida, pois observou-se nas filmagens realizadas que os ombros estavam tensionados, principalmente durante a execução do corte (fase 3 do movimento – FIGURA 7), assim, viu-se a necessidade de pensar em como transformar esse elemento fundamental, posto por BULL (1998a), em uma instrução mais clara.

Com relação à instrução geral verbal e visual fornecida antes da realização das tentativas, para um dos participantes foi oferecida a instrução visual duas vezes seguida da instrução verbal uma vez. O mesmo relatou que dessa maneira foi um pouco mais difícil de entender a habilidade, principalmente quando a instrução geral verbal foi oferecida de maneira isolada. Testou-se com o outro participante dar uma vez a instrução visual e na sequência dar a instrução verbal simultaneamente com a instrução visual. Dessa maneira, o mesmo relatou ter compreendido de maneira clara o que precisaria ser feito. O que se esperava, minimamente, seria:

1. Iniciar o movimento com o *bokken* entre as mãos na frente da linha imaginária entre o *bokken* e o umbigo e com as pernas posicionadas anteroposteriormente (perna direita à frente e mão direita acima na empunhadura do *bokken*);

2. Realizar a flexão dos ombros, assim, eleva-se o *bokken* acima da cabeça ao mesmo tempo que a perna que está à frente vá para a posição quase paralela à perna que está atrás;

3. Realizar a extensão dos ombros, assim, retorna-se o *bokken* para a posição inicial, ao mesmo tempo em que a perna que havia recuado retorna para a posição inicial.

Observou-se que esses pontos aconteceram, ou seja, foi possível avaliar que os participantes compreenderam a tarefa, assim, a análise foi satisfatória.

No que diz respeito à filmagem, foram utilizadas duas câmeras, uma traseira e uma lateral, assim pode-se observar e avaliar, através de uma lista de checagem, a execução da habilidade, ao observar a ausência, a execução incorreta ou a execução correta dos componentes (1, 3 e 9, respectivamente).

Uma câmera foi posicionada atrás do indivíduo (GoPro Hero 3 – filmagem realizada em 60fps, com resolução 1920x1080p), que o filmava de cima, em uma altura de 2,2m do chão e uma distância de 2,1m do indivíduo. A outra câmera foi posicionada na lateral do indivíduo (Casio Exilim EX-FH100 – filmagem realizada em 120fps, com resolução de 640x480p), a uma distância de 3,2m. Foi montada uma parede com tecido TNT azul escuro para análise no *software*, com 2,4m de altura e 3,5m de largura. Na frente do indivíduo foi posicionado um alvo circular, com circunferência de 282cm pendurado a uma altura de 1,7m do chão para analisar se o corte foi o mais próximo possível do centro do alvo. O participante ficou posicionado à uma distância de 1,6m do alvo. Uma ilustração do esquema de filmagem descrito segue na FIGURA 8.

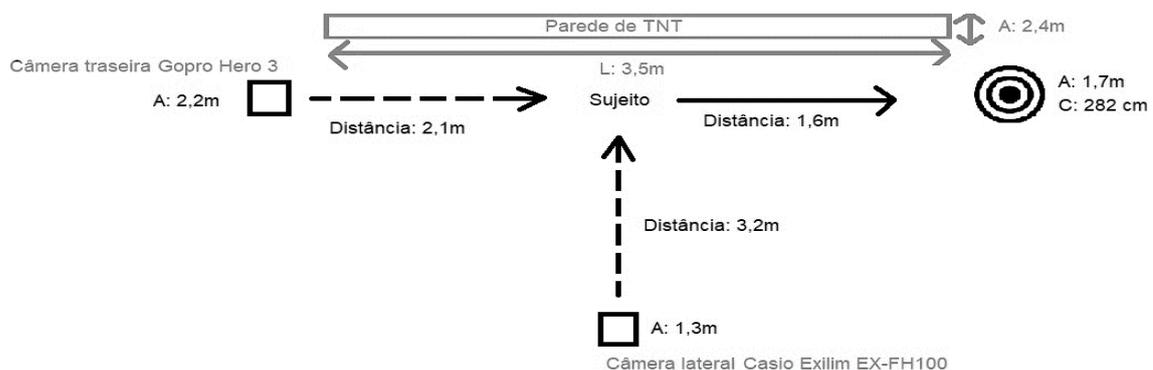


FIGURA 8 – Ambiente de filmagem para a tarefa *tachi no suburi suburi no ichi*

Após a análise das imagens pode-se notar que não foi possível, com essa disposição de câmeras, filmar o corte do *bokken* de maneira adequada. Para avaliar se o corte foi no centro do alvo seria preciso uma filmagem realizada de uma altura maior, o que trouxe à tona a limitação dessa tarefa por limitações do ambiente (várias formas foram testadas, mas com nenhuma tornou-se possível colocar a câmera em uma altura adequada).

A habilidade *tachi no suburi suburi no ichi* é uma habilidade balística (BULL, 1998b; DANG; SEISER, 2006; LANGENDORFER; ROBERTON; STODDEN, 2011; YAMADA; PINSLER, 1981). Notou-se, após a tentativa de análise das imagens, que a frequência de 60fps ou 120fps não seriam suficientes para capturar esse movimento e tornar possível a extração de dados do mesmo. Segundo POLAK *et al.* (2015), deve-se combinar a frequência de gravação com a especificidade do movimento (quanto mais rápido o movimento, maior deve ser a frequência de gravação).

Importante ressaltar que a câmera que filmou em 120fps possuía uma resolução muito baixa, o que impossibilitava que o *software* Kinovea 0.8.15 reconhecesse os elementos presentes na imagem (pontos luminosos, marcações e outros).

Assim, viu-se necessário pensar em outra tarefa, que se ajustasse ao ambiente de coleta, especificamente dentro de uma sala de laboratório, para calibração do ambiente de forma adequada.

### **APÊNDICE C – Piloto (*choku tsuki*)**

Diante das lacunas identificadas no piloto anterior (APÊNDICE B), optou-se por realizar um terceiro piloto com uma tarefa diferente, o *choku tsuki*, habilidade executada no sentido horizontal, assim, eliminou-se o problema da altura.

No que diz respeito à quantidade de prática, número de tentativas por bloco, número de sessões de prática e intervalo de descanso, estipulou-se 10 tentativas por bloco, distribuídas em 6 blocos de prática, com intervalo de 1 minuto entre blocos. Os participantes não relataram fadiga ao final de cada bloco e com 10 tentativas realizadas relataram ter compreendido a tarefa.

Com relação às instruções gerais e específicas, os três participantes que foram analisados relataram ter compreendido melhor a tarefa quando a instrução geral verbal e visual foram oferecidas simultaneamente, como já havia sido identificado no piloto anterior (APÊNDICE B).

Com relação às dicas, foram oferecidas dicas verbais e visuais para saber se as mesmas seriam bem compreendidas pelos aprendizes. Ao que concerne as dicas visuais e verbais “faça com o quadril o mais baixo possível” e “estocar o alvo”, os participantes relataram ter compreendido as mesmas. Como identificado no piloto anterior (APÊNDICE B), a dica “faça o mais relaxado possível” precisava de uma adaptação melhor para que pudesse ser compreendida, assim, após alguns testes, chegou-se a dica “orelhas afastadas dos ombros e articulações soltas” e, dessa maneira, foi possível para os participantes compreender melhor o que seria “fazer o mais relaxado possível”.

O ambiente para coleta foi calibrado e testado diversas vezes (FIGURA 9).

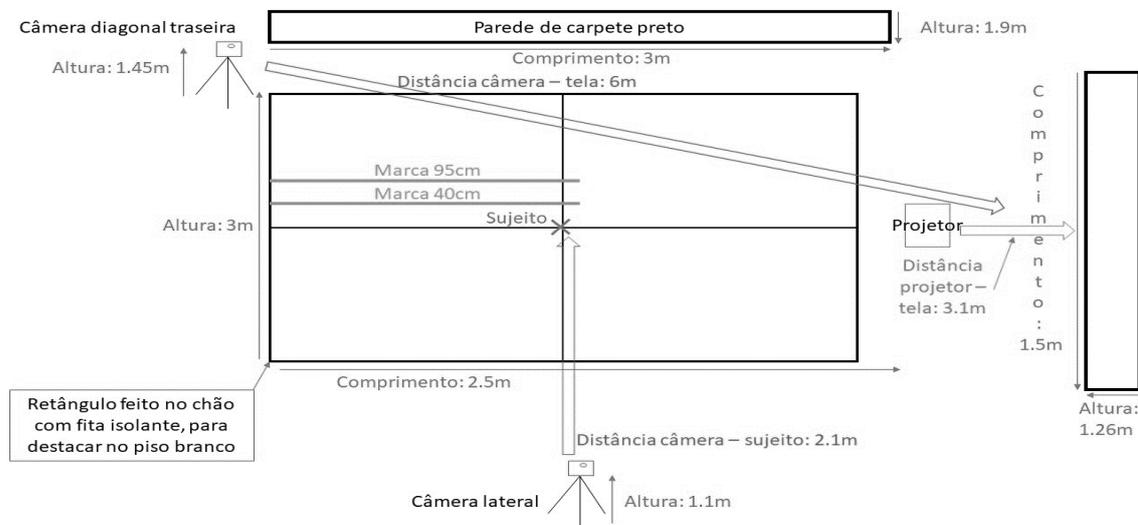


FIGURA 9 – Ambiente de coleta para a tarefa *choku tsuki*

Através do uso do *software* Kinovea 0.8.15 as filmagens foram analisadas e observou-se que os seguintes dados puderam ser obtidos:

- Distância do ponto de *laser* no alvo à empunhadura da espada (m): medida obtida ao levar-se em conta a distância da empunhadura da espada do alvo até o local no qual o ponto de *laser* do bastão do participante tocou no momento em que o mesmo realizou a estocada. Essa distância foi tida como importante para ver se o indivíduo acertava o alvo antes de ser atingido, uma vez que tratou-se de uma habilidade de contra-ataque;

- Pontuações do padrão de movimento: através da análise das imagens obtidas, observou-se que seria possível a avaliação, através de uma lista de checagem, dos componentes presentes durante as fases do movimento da habilidade *choku tsuki*;

- Distância entre o quadril e o chão (m): com o ambiente calibrado, o *software* Kinovea mostra o valor referente à distância entre a crista ilíaca do participante e o chão. Esse valor foi obtido ao calcular a média da distância do quadril com relação ao solo nas duas fases do movimento;

- Distância entre o ombro e a orelha (m): com o ambiente calibrado, o *software* Kinovea mostra o valor referente à distância entre o ombro direito e a orelha direita do participante;

- Pico de velocidade da estocada (m/s): com o ambiente calibrado, foi possível rastrear a ponta do bastão na execução da estocada com o *software* Kinovea, que automaticamente mostra o valor referente ao pico de velocidade em que ocorreu a estocada;

- Distância percorrida pelo bastão (m): com o ambiente calibrado, foi possível rastrear a ponta do bastão no momento da estocada com o *software* Kinovea, que automaticamente mostra o valor referente à distância percorrida pelo bastão durante a estocada;

- Tempo de movimento entre membros superiores e inferiores (ms): a ferramenta cronômetro, disponível no *software*, foi utilizada para obter-se o valor referente ao tempo. Um cronômetro foi posicionado nos membros inferiores e outro nos membros superiores.

Dessa forma, concluiu-se o piloto realizado com a habilidade *choku tsuki* com a clareza de que, através dessa habilidade do aikido e com esse ambiente de coleta pensado, poder-se-ia, então, prosseguir com o estudo.

## ANEXOS

### ANEXO A – Formulário de participação livre e esclarecido

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
 ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE  
 Comitê de Ética em Pesquisa

Formulário E

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

##### 1. DADOS DO INDIVÍDUO

Nome completo \_\_\_\_\_

Sexo  Masculino  
 Feminino

RG \_\_\_\_\_  
 Data de nascimento \_\_\_\_\_  
 Endereço completo \_\_\_\_\_  
 CEP \_\_\_\_\_  
 Fone \_\_\_\_\_  
 e-mail \_\_\_\_\_

##### 2. RESPONSÁVEL LEGAL

Nome completo \_\_\_\_\_

Natureza (grau de parentesco, tutor, curador, etc.) \_\_\_\_\_

Sexo  Masculino  
 Feminino

RG \_\_\_\_\_  
 Data de nascimento \_\_\_\_\_  
 Endereço completo \_\_\_\_\_  
 CEP \_\_\_\_\_  
 Fone \_\_\_\_\_  
 e-mail \_\_\_\_\_

## II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. Título do Projeto de Pesquisa

Efeito das dicas específicas na aprendizagem de uma habilidade motora do aikido

2. Pesquisador Responsável

Professor Doutor Umberto Cesar Corrêa

3. Cargo/Função

Professor Associado

4. Avaliação do risco da pesquisa:

RISCO MÍNIMO     RISCO BAIXO     RISCO MÉDIO     RISCO MAIOR

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)

5. Duração da Pesquisa

A pesquisa terá duração de 2 anos e 6 meses

## III - EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO INDIVÍDUO OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA, DE FORMA CLARA E SIMPLES, CONSIGNANDO:

- Esta é uma pesquisa sobre aprendizagem motora no aikidô, com essa pesquisa nós queremos investigar o efeito das dicas específicas do aikido sobre a aprendizagem de uma habilidade de contra-ataque da mesma;
- Uma câmera irá registrar a sua execução da habilidade para podermos analisar os movimentos e, se assim você desejar, poderá ter acesso à essas filmagens posteriormente;
- Lembramos que esta pesquisa não apresenta riscos, pois você irá apenas executar uma habilidade do aikidô que não envolve movimentos bruscos, torções ou qualquer tipo de movimento capaz de lesionar quem está executando-a;
- Participando da pesquisa você nos ajudará a entender melhor como ocorre a aprendizagem através das dicas específicas no aikidô, aspecto que poderá contribuir com professores e praticantes da arte marcial, além do fato de que você poderá ter acesso aos resultados do estudo posteriormente, se assim desejar.

## IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA:

- Você e seu responsável podem, em qualquer momento, ter a informação que desejarem a respeito de procedimentos, eventuais riscos e benefícios relacionados à pesquisa;
- Você e seu responsável têm a liberdade de retirar seu consentimento e de deixar de participar do estudo, sem nenhum prejuízo;
- Nenhuma informação a respeito da sua identidade ou do responsável será tornada pública;

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
 ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE  
 Comitê de Ética em Pesquisa

Formulário E

- Você terá disponibilidade de assistência no HU (Hospital Universitário) ou HCFMUSP (Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo) por eventuais danos à saúde decorrentes da pesquisa.

**V - INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.**

Pesquisador responsável: Umberto Cesar Corrêa; Av. Prof. Mello Moraes, 65; Telefone: (55) (11) 3091-3135.  
 Pesquisador gerente: Estefan G. Neto; Av. Prof. Mello Moraes, 65; Telefone: (55) (11) 3091-3135.

**VI - OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES**

**VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO**

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa.

São Paulo, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 assinatura do sujeito da pesquisa  
 ou responsável legal

\_\_\_\_\_  
 assinatura do pesquisador  
 (carimbo ou nome legível)

ANEXO B – Cartas de aprovação da pesquisa no Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (EEFE – USP)



**ESCOLA DE  
EDUCAÇÃO FÍSICA  
E ESPORTE**  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**USP**

Of.CEP/0618/EEFE/20022018

Senhor Pesquisador

O Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, em sua 144ª Reunião Ordinária, realizada em 19 de fevereiro de 2018, informa a aprovação do projeto intitulado "Efeito da instrução na aprendizagem motora de uma habilidade de defesa do aikidô" Lembramos a importância de apresentar relatório parcial e o relatório final no término do projeto.

Atenciosamente,

*Edilemar M. Oliveira*  
Profa. Dra. Edilamar Menezes de Oliveira  
Coordenadora do CEP

Ao  
Ilmo. Sr.  
Prof. Dr. Umberto Cesar Corrêa.  
EEFE-USP

Av. Professor Mello Moraes, 65  
CEP 05508-900 | São Paulo - SP | Brasil  
55 11 3091-3077 | [www.eefe.usp.br](http://www.eefe.usp.br)

ANEXO C – Lista de checagem validada para a habilidade *choku tsuki*

Tabela Check-list - Habilidade <i>Choku-tsuki</i>	
Posição Inicial - Iniciar na posição de <i>hidare</i> (esquerda à frente) <i>kamae sankakutai</i> (base em formato de triângulo, devido à posição dos pés); mão esquerda segura o bastão	
Fase 1 (Membros superiores)	
Componentes	
1.1 – Mão esquerda impulsiona, junto com o quadril, o <i>jo</i> para que o mesmo comece a mudar da posição vertical para horizontal. Mão direita auxilia para que o bastão troque de posição.	
1.2 – Mão direita, que está atrás, segura na ponta do <i>jo</i> , ponta esta que estava apoiada no solo	
1.3 – A mão direita puxa o <i>jo</i> para trás simultaneamente com o auxílio do movimento do quadril. Mão esquerda permanece parada.	
Fase 1 (Membros inferiores)	
Componentes	
1.1 - Perna esquerda desloca-se para frente	
1.2 - Joelho esquerdo deve estar flexionado e joelho direito também pode estar flexionado	
Fase 2 (Membros superiores)	
Componentes	
2.1 – A mão direita deve empurrar o <i>jo</i> para frente, auxiliada do movimento do quadril, e a mão esquerda deve afrouxar ligeiramente para que o <i>jo</i> deslize por ela, realizando a estocada	
2.2 – Ambas as mãos realizam um movimento de torção. A mão direita gira o punho para a esquerda, ou seja, para dentro, e a mão esquerda gira o punho para a direita, ou seja, para fora	
2.3 – O cotovelo direito deve terminar o movimento flexionado em um ângulo de 90°. O cotovelo esquerdo deve terminar o movimento estendido, ou seja, em um ângulo de 180°	
Fase 2 (Membros inferiores)	
Componentes	
2.1 - Perna direita acompanha o movimento que a perna esquerda havia feito, que foi avançar para a frente	
2.2 - Joelho esquerdo deve estar flexionado e joelho direito também pode estar flexionado	

## ANEXO D – Erro relativo à empunhadura do oponente

	Grupo	Baseline	A5	TR
S1	P	0.332	0.015	0.015
S2	P	0.326	0.025	0.025
S3	P	0.306	0.028	0.026
S4	P	0.315	0.024	0.024
S5	P	0.332	0.024	0.024
S6	P	0.315	0.027	0.027
S7	P	0.332	0.022	0.018
S8	P	0.326	0.031	0.026
S9	P	0.306	0.025	0.025
S10	P	0.315	0.015	0.015
S11	P	0.332	0.025	0.024
S12	P	0.317	0.028	0.028
S13	P	0.307	0.024	0.022
S14	P	0.296	0.024	0.024
S15	P	0.326	0.03	0.03
S16	C	0.317	0.317	0.317
S17	C	0.307	0.307	0.307
S18	C	0.296	0.296	0.296
S19	C	0.326	0.326	0.326
S20	C	0.315	0.315	0.315
S21	C	0.307	0.307	0.307
S22	C	0.296	0.296	0.296
S23	C	0.326	0.326	0.326
S24	C	0.306	0.306	0.306
S25	C	0.315	0.315	0.315
S26	C	0.332	0.332	0.332
S27	C	0.326	0.326	0.326
S28	C	0.306	0.306	0.306
S29	C	0.315	0.315	0.315
S30	C	0.332	0.332	0.332
S31	R	0.317	0.317	0.317
S32	R	0.307	0.307	0.307
S33	R	0.296	0.296	0.296
S34	R	0.326	0.326	0.326
S35	R	0.315	0.315	0.315
S36	R	0.307	0.307	0.307
S37	R	0.296	0.296	0.296
S38	R	0.326	0.326	0.326
S39	R	0.306	0.306	0.306
S40	R	0.315	0.315	0.315
S41	R	0.332	0.332	0.332
S42	R	0.326	0.326	0.326
S43	R	0.306	0.306	0.306
S44	R	0.315	0.315	0.315
S45	R	0.332	0.332	0.332
S46	Q	0.315	0.141	0.2
S47	Q	0.332	0.145	0.167
S48	Q	0.326	0.127	0.195
S49	Q	0.306	0.204	0.21
S50	Q	0.315	0.196	0.196
S51	Q	0.332	0.213	0.213
S52	Q	0.317	0.218	0.218
S53	Q	0.307	0.235	0.235
S54	Q	0.296	0.182	0.182
S55	Q	0.326	0.197	0.197
S56	Q	0.315	0.145	0.161
S57	Q	0.307	0.127	0.167
S58	Q	0.296	0.204	0.209
S59	Q	0.326	0.196	0.202
S60	Q	0.306	0.213	0.223

## ANEXO E – Erro relativo ao alvo

	Grupo	Baseline	A5	TR
S1	P	0.078	0.021	0.021
S2	P	0.089	0.015	0.015
S3	P	0.11	0.022	0.022
S4	P	0.092	0.013	0.013
S5	P	0.097	0.014	0.014
S6	P	0.093	0.022	0.022
S7	P	0.089	0.021	0.021
S8	P	0.11	0.022	0.022
S9	P	0.091	0.023	0.023
S10	P	0.097	0.021	0.021
S11	P	0.093	0.019	0.019
S12	P	0.097	0.014	0.014
S13	P	0.093	0.021	0.021
S14	P	0.089	0.01	0.01
S15	P	0.089	0.02	0.02
S16	C	0.082	0.082	0.082
S17	C	0.089	0.089	0.089
S18	C	0.11	0.11	0.11
S19	C	0.092	0.092	0.092
S20	C	0.097	0.097	0.097
S21	C	0.093	0.093	0.093
S22	C	0.089	0.089	0.089
S23	C	0.11	0.11	0.11
S24	C	0.091	0.091	0.091
S25	C	0.091	0.097	0.091
S26	C	0.097	0.093	0.097
S27	C	0.093	0.097	0.093
S28	C	0.089	0.093	0.089
S29	C	0.11	0.089	0.11
S30	C	0.092	0.089	0.092
S31	R	0.082	0.082	0.082
S32	R	0.089	0.089	0.089
S33	R	0.11	0.11	0.11
S34	R	0.092	0.092	0.092
S35	R	0.097	0.097	0.097
S36	R	0.093	0.093	0.093
S37	R	0.089	0.089	0.089
S38	R	0.11	0.11	0.11
S39	R	0.091	0.091	0.091
S40	R	0.091	0.091	0.091
S41	R	0.097	0.097	0.097
S42	R	0.093	0.093	0.093
S43	R	0.089	0.089	0.089
S44	R	0.11	0.11	0.11
S45	R	0.092	0.092	0.092
S46	Q	0.084	0.036	0.036
S47	Q	0.089	0.035	0.035
S48	Q	0.11	0.03	0.03
S49	Q	0.091	0.032	0.032
S50	Q	0.097	0.027	0.027
S51	Q	0.093	0.042	0.042
S52	Q	0.089	0.031	0.031
S53	Q	0.11	0.032	0.032
S54	Q	0.092	0.032	0.032
S55	Q	0.097	0.031	0.031
S56	Q	0.093	0.035	0.035
S57	Q	0.089	0.027	0.027
S58	Q	0.108	0.029	0.029
S59	Q	0.095	0.031	0.031
S60	Q	0.099	0.033	0.033

## ANEXO F – Erro global

	Grupo	Baseline	A5	TR
S1	P	0.41	0.036	0.036
S2	P	0.415	0.04	0.04
S3	P	0.416	0.05	0.048
S4	P	0.407	0.037	0.037
S5	P	0.429	0.038	0.038
S6	P	0.408	0.049	0.049
S7	P	0.421	0.043	0.039
S8	P	0.436	0.053	0.048
S9	P	0.397	0.048	0.048
S10	P	0.412	0.036	0.036
S11	P	0.425	0.044	0.043
S12	P	0.414	0.042	0.042
S13	P	0.4	0.045	0.043
S14	P	0.385	0.034	0.034
S15	P	0.415	0.05	0.05
S16	C	0.399	0.399	0.399
S17	C	0.396	0.396	0.396
S18	C	0.406	0.406	0.406
S19	C	0.418	0.418	0.418
S20	C	0.412	0.412	0.412
S21	C	0.4	0.4	0.4
S22	C	0.385	0.385	0.385
S23	C	0.436	0.436	0.436
S24	C	0.397	0.397	0.397
S25	C	0.406	0.412	0.406
S26	C	0.429	0.425	0.429
S27	C	0.419	0.423	0.419
S28	C	0.395	0.399	0.395
S29	C	0.425	0.404	0.425
S30	C	0.424	0.421	0.424
S31	R	0.399	0.399	0.399
S32	R	0.396	0.396	0.396
S33	R	0.406	0.406	0.406
S34	R	0.418	0.418	0.418
S35	R	0.412	0.412	0.412
S36	R	0.4	0.4	0.4
S37	R	0.385	0.385	0.385
S38	R	0.436	0.436	0.436
S39	R	0.397	0.397	0.397
S40	R	0.406	0.406	0.406
S41	R	0.429	0.429	0.429
S42	R	0.419	0.419	0.419
S43	R	0.395	0.395	0.395
S44	R	0.425	0.425	0.425
S45	R	0.424	0.424	0.424
S46	Q	0.399	0.177	0.236
S47	Q	0.421	0.18	0.202
S48	Q	0.436	0.157	0.225
S49	Q	0.397	0.236	0.242
S50	Q	0.412	0.223	0.223
S51	Q	0.425	0.255	0.255
S52	Q	0.406	0.249	0.249
S53	Q	0.417	0.267	0.267
S54	Q	0.388	0.214	0.214
S55	Q	0.423	0.228	0.228
S56	Q	0.408	0.18	0.196
S57	Q	0.396	0.154	0.194
S58	Q	0.404	0.233	0.238
S59	Q	0.421	0.227	0.233
S60	Q	0.405	0.246	0.256

## ANEXO G – Taxa de padrão de movimento

## Fase 1 – Membros superiores

	Grupo	Baseline	A5	TR
S1	Q	0.11111	0.35556	0.37037
S2	Q	0.11111	0.45185	0.37037
S3	Q	0.11852	0.42963	0.34815
S4	Q	0.13333	0.46667	0.34815
S5	Q	0.13333	0.38519	0.36296
S6	Q	0.11852	0.51111	0.36296
S7	Q	0.11111	0.4	0.34815
S8	Q	0.11111	0.51852	0.39259
S9	Q	0.12593	0.43704	0.41481
S10	Q	0.11111	0.4963	0.36296
S11	Q	0.13333	0.41481	0.36296
S12	Q	0.11111	0.47407	0.35556
S13	Q	0.11111	0.5037	0.35556
S14	Q	0.13333	0.4	0.34815
S15	Q	0.11111	0.46667	0.38519
S16	R	0.11111	0.36296	0.37037
S17	R	0.11111	0.39259	0.37037
S18	R	0.11852	0.37037	0.34815
S19	R	0.11852	0.34815	0.34815
S20	R	0.13333	0.36296	0.36296
S21	R	0.12593	0.38519	0.36296
S22	R	0.11852	0.37778	0.34815
S23	R	0.12593	0.39259	0.39259
S24	R	0.11852	0.37037	0.41481
S25	R	0.12593	0.36296	0.36296
S26	R	0.11111	0.37778	0.36296
S27	R	0.12593	0.4	0.35556
S28	R	0.12593	0.39259	0.35556
S29	R	0.13333	0.4	0.34815
S30	R	0.12593	0.42222	0.38519
S31	C	0.12593	0.34815	0.37037
S32	C	0.12593	0.39259	0.38519
S33	C	0.14815	0.36296	0.36296
S34	C	0.11111	0.34815	0.34815
S35	C	0.12593	0.34815	0.36296
S36	C	0.12593	0.36296	0.36296
S37	C	0.11111	0.37778	0.34815
S38	C	0.14074	0.39259	0.38519
S39	C	0.12593	0.34815	0.41481
S40	C	0.11852	0.36296	0.36296
S41	C	0.11852	0.36296	0.36296
S42	C	0.11852	0.41481	0.35556
S43	C	0.14815	0.37778	0.35556
S44	C	0.14074	0.4	0.34815
S45	C	0.13333	0.44444	0.38519
S46	P	0.11852	0.37037	0.37037
S47	P	0.14815	0.44444	0.37037
S48	P	0.13333	0.45926	0.34815
S49	P	0.14074	0.45926	0.34815
S50	P	0.14074	0.38519	0.36296
S51	P	0.11852	0.48889	0.37037
S52	P	0.14815	0.41481	0.34815
S53	P	0.15556	0.51852	0.39259
S54	P	0.13333	0.41481	0.41481
S55	P	0.12593	0.48889	0.36296
S56	P	0.12593	0.48148	0.38519
S57	P	0.13333	0.47407	0.35556
S58	P	0.12593	0.48148	0.35556
S59	P	0.13333	0.42222	0.34815
S60	P	0.11111	0.48889	0.38519

## Fase 1 – Membros inferiores

	Grupo	Baseline	A5	TR
S1	Q	0.11111	1	1
S2	Q	0.11111	1	1
S3	Q	0.11111	1	1
S4	Q	0.11111	1	1
S5	Q	0.11111	1	1
S6	Q	0.13333	1	1
S7	Q	0.11111	1	1
S8	Q	0.12222	1	1
S9	Q	0.11111	1	1
S10	Q	0.13333	1	1
S11	Q	0.11111	1	1
S12	Q	0.12222	1	1
S13	Q	0.11111	1	1
S14	Q	0.13889	1	1
S15	Q	0.11111	1	1
S16	R	0.12222	0.14444	0.13333
S17	R	0.11111	0.11111	0.11111
S18	R	0.11111	0.14444	0.12222
S19	R	0.11111	0.13333	0.12222
S20	R	0.12222	0.13333	0.12222
S21	R	0.11111	0.12222	0.11111
S22	R	0.11111	0.12222	0.12222
S23	R	0.11111	0.12222	0.11111
S24	R	0.14444	0.12222	0.13333
S25	R	0.11111	0.12222	0.12222
S26	R	0.11111	0.13333	0.12222
S27	R	0.11111	0.11111	0.11111
S28	R	0.11111	0.11111	0.11111
S29	R	0.11111	0.11111	0.11111
S30	R	0.14444	0.11111	0.11111
S31	C	0.11111	0.11111	0.11111
S32	C	0.11111	0.11111	0.13333
S33	C	0.11111	0.11111	0.11111
S34	C	0.14444	0.11111	0.11111
S35	C	0.11111	0.11111	0.12222
S36	C	0.11111	0.13333	0.11111
S37	C	0.12222	0.12222	0.11111
S38	C	0.11111	0.12222	0.11111
S39	C	0.14444	0.12222	0.12222
S40	C	0.11111	0.11111	0.13333
S41	C	0.11111	0.14444	0.11111
S42	C	0.12222	0.11111	0.11111
S43	C	0.11111	0.12222	0.11111
S44	C	0.11111	0.12222	0.11111
S45	C	0.11111	0.11111	0.11111
S46	P	0.12222	0.12222	0.11111
S47	P	0.11111	0.12222	0.13333
S48	P	0.13333	0.12222	0.12222
S49	P	0.11111	0.13333	0.12222
S50	P	0.12222	0.11111	0.11111
S51	P	0.11111	0.11111	0.11111
S52	P	0.11111	0.11111	0.11111
S53	P	0.14444	0.11111	0.11111
S54	P	0.11111	0.11111	0.11111
S55	P	0.13333	0.11111	0.13333
S56	P	0.11111	0.11111	0.11111
S57	P	0.11111	0.11111	0.11111
S58	P	0.12222	0.11111	0.12222
S59	P	0.11111	0.13333	0.11111
S60	P	0.12222	0.12222	0.11111

## Fase 2 – Membros superiores

	Grupo	Baseline	A5	TR
S1	Q	0.11852	0.3037	0.21481
S2	Q	0.11852	0.2963	0.22222
S3	Q	0.11852	0.2963	0.22963
S4	Q	0.11111	0.3037	0.22963
S5	Q	0.11852	0.28889	0.22963
S6	Q	0.11852	0.28889	0.21481
S7	Q	0.11852	0.28148	0.22222
S8	Q	0.11852	0.28148	0.22963
S9	Q	0.11111	0.2963	0.22222
S10	Q	0.11111	0.28148	0.21481
S11	Q	0.11852	0.28889	0.22963
S12	Q	0.11852	0.3037	0.22963
S13	Q	0.11852	0.28889	0.20741
S14	Q	0.11852	0.3037	0.22963
S15	Q	0.11852	0.27407	0.22222
S16	R	0.11111	0.21481	0.14074
S17	R	0.11111	0.20741	0.15556
S18	R	0.11111	0.22222	0.11852
S19	R	0.11111	0.20741	0.17037
S20	R	0.11111	0.2	0.14074
S21	R	0.11111	0.20741	0.13333
S22	R	0.11111	0.20741	0.14815
S23	R	0.11111	0.2	0.11852
S24	R	0.11111	0.20741	0.13333
S25	R	0.11111	0.2	0.16296
S26	R	0.11111	0.21481	0.14074
S27	R	0.11111	0.20741	0.14074
S28	R	0.11111	0.20741	0.14074
S29	R	0.11111	0.20741	0.14074
S30	R	0.11111	0.21481	0.13333
S31	C	0.11111	0.19259	0.14074
S32	C	0.11111	0.2	0.14815
S33	C	0.11111	0.2	0.14074
S34	C	0.11111	0.21481	0.14074
S35	C	0.11111	0.21481	0.15556
S36	C	0.11111	0.2	0.14074
S37	C	0.11111	0.20741	0.14815
S38	C	0.11111	0.2	0.14815
S39	C	0.11111	0.19259	0.14074
S40	C	0.11111	0.2	0.14815
S41	C	0.11111	0.2	0.14815
S42	C	0.11111	0.2	0.14815
S43	C	0.11111	0.20741	0.14074
S44	C	0.11111	0.20741	0.14815
S45	C	0.11111	0.19259	0.14074
S46	P	0.11852	0.47407	0.41481
S47	P	0.14815	0.5037	0.38519
S48	P	0.13333	0.53333	0.39259
S49	P	0.14074	0.53333	0.37778
S50	P	0.14074	0.47407	0.39259
S51	P	0.11852	0.56296	0.41481
S52	P	0.14815	0.5037	0.36296
S53	P	0.15556	0.56296	0.40741
S54	P	0.13333	0.5037	0.41481
S55	P	0.12593	0.53333	0.37778
S56	P	0.12593	0.55556	0.41481
S57	P	0.13333	0.53333	0.35556
S58	P	0.12593	0.55556	0.4
S59	P	0.13333	0.48148	0.36296
S60	P	0.11111	0.54815	0.4

## Fase 2 – Membros inferiores

	Grupo	Baseline	A5	TR
S1	Q	0.12222	1	1
S2	Q	0.11111	1	1
S3	Q	0.12222	1	1
S4	Q	0.12222	1	1
S5	Q	0.11111	1	1
S6	Q	0.12222	1	1
S7	Q	0.12222	1	1
S8	Q	0.11111	1	1
S9	Q	0.14444	1	1
S10	Q	0.12222	1	1
S11	Q	0.13333	1	1
S12	Q	0.14444	1	1
S13	Q	0.12222	1	1
S14	Q	0.13333	1	1
S15	Q	0.12222	1	1
S16	R	0.12222	0.14444	0.13333
S17	R	0.11111	0.11111	0.12222
S18	R	0.11111	0.14444	0.12222
S19	R	0.12222	0.13333	0.13333
S20	R	0.13333	0.13333	0.12222
S21	R	0.12222	0.12222	0.12222
S22	R	0.13333	0.12222	0.13333
S23	R	0.14444	0.12222	0.11111
S24	R	0.11111	0.12222	0.13333
S25	R	0.12222	0.12222	0.14444
S26	R	0.11111	0.13333	0.12222
S27	R	0.13333	0.11111	0.12222
S28	R	0.11111	0.11111	0.11111
S29	R	0.12222	0.11111	0.11111
S30	R	0.12222	0.11111	0.12222
S31	C	0.11111	0.12222	0.11111
S32	C	0.11111	0.11111	0.13333
S33	C	0.11111	0.11111	0.11111
S34	C	0.12222	0.11111	0.14444
S35	C	0.11111	0.11111	0.12222
S36	C	0.11111	0.13333	0.12222
S37	C	0.11111	0.13333	0.14444
S38	C	0.11111	0.12222	0.11111
S39	C	0.13333	0.12222	0.12222
S40	C	0.12222	0.11111	0.13333
S41	C	0.11111	0.14444	0.11111
S42	C	0.11111	0.11111	0.12222
S43	C	0.11111	0.12222	0.11111
S44	C	0.11111	0.14444	0.11111
S45	C	0.12222	0.12222	0.12222
S46	P	0.12222	0.11111	0.11111
S47	P	0.11111	0.12222	0.11111
S48	P	0.12222	0.12222	0.12222
S49	P	0.14444	0.11111	0.11111
S50	P	0.11111	0.11111	0.14444
S51	P	0.12222	0.12222	0.11111
S52	P	0.13333	0.12222	0.11111
S53	P	0.11111	0.11111	0.12222
S54	P	0.13333	0.11111	0.11111
S55	P	0.12222	0.11111	0.11111
S56	P	0.12222	0.11111	0.14444
S57	P	0.11111	0.12222	0.11111
S58	P	0.11111	0.11111	0.11111
S59	P	0.12222	0.12222	0.13333
S60	P	0.12222	0.11111	0.12222

## Taxa geral – Média das taxas

	Grupo	Baseline	A5	TR
S1	Q	0.28888889	0.73185185	0.71703704
S2	Q	0.29481481	0.74962963	0.71851852
S3	Q	0.29185185	0.74518519	0.71555556
S4	Q	0.29259259	0.75407407	0.71555556
S5	Q	0.29037037	0.73481481	0.71851852
S6	Q	0.29037037	0.76	0.71555556
S7	Q	0.2962963	0.7362963	0.71407407
S8	Q	0.29481481	0.76	0.72444444
S9	Q	0.29555556	0.74666667	0.72740741
S10	Q	0.29037037	0.75555556	0.71555556
S11	Q	0.29185185	0.74074074	0.71851852
S12	Q	0.29037037	0.75555556	0.71703704
S13	Q	0.29407407	0.75851852	0.71259259
S14	Q	0.28888889	0.74074074	0.71555556
S15	Q	0.29185185	0.74814815	0.72148148
S16	R	0.28888889	0.36888889	0.35555556
S17	R	0.28888889	0.36148148	0.35185185
S18	R	0.29037037	0.37333333	0.34222222
S19	R	0.29259259	0.36296296	0.35259259
S20	R	0.29333333	0.36592593	0.34962963
S21	R	0.29185185	0.36592593	0.34592593
S22	R	0.29037037	0.36296296	0.35037037
S23	R	0.29185185	0.36740741	0.34666667
S24	R	0.29037037	0.36296296	0.36296296
S25	R	0.29407407	0.35851852	0.35407407
S26	R	0.28888889	0.36740741	0.34962963
S27	R	0.29185185	0.36740741	0.34592593
S28	R	0.29185185	0.36296296	0.3437037
S29	R	0.29333333	0.36592593	0.34222222
S30	R	0.29407407	0.36740741	0.35037037
S31	C	0.29185185	0.35481481	0.34666667
S32	C	0.29185185	0.36296296	0.36
S33	C	0.2962963	0.35703704	0.34518519
S34	C	0.29111111	0.35703704	0.34222222
S35	C	0.29185185	0.35703704	0.35259259
S36	C	0.29185185	0.36592593	0.34740741
S37	C	0.28888889	0.36814815	0.34592593
S38	C	0.29481481	0.36740741	0.35111111
S39	C	0.29185185	0.35703704	0.36
S40	C	0.29259259	0.35703704	0.35555556
S41	C	0.29037037	0.37037037	0.34666667
S42	C	0.29037037	0.36740741	0.34740741
S43	C	0.2962963	0.36592593	0.3437037
S44	C	0.29481481	0.37037037	0.3437037
S45	C	0.29555556	0.37407407	0.35185185
S46	P	0.29037037	0.59555556	0.57925926
S47	P	0.29185185	0.61185185	0.57333333
S48	P	0.29037037	0.62074074	0.57037037
S49	P	0.29407407	0.62518519	0.56962963
S50	P	0.28888889	0.59407407	0.57555556
S51	P	0.29185185	0.63703704	0.57925926
S52	P	0.29185185	0.60592593	0.56666667
S53	P	0.29333333	0.64296296	0.58222222
S54	P	0.29407407	0.60814815	0.59037037
S55	P	0.29185185	0.63111111	0.57037037
S56	P	0.29185185	0.63407407	0.58222222
S57	P	0.2962963	0.6237037	0.56444444
S58	P	0.29111111	0.63407407	0.57333333
S59	P	0.29185185	0.61185185	0.56444444
S60	P	0.29185185	0.64074074	0.57925926

## ANEXO H – Medidas cinemáticas

## Distância quadril-chão

	Grupo	Baseline	A5	TR
S1	Q	1.022	0.852	0.87
S2	Q	1.013	0.882	0.89
S3	Q	1.043	0.876	0.876
S4	Q	1.018	0.882	0.89
S5	Q	1.039	0.882	0.89
S6	Q	1.013	0.882	0.89
S7	Q	1.032	0.852	0.87
S8	Q	1.039	0.876	0.884
S9	Q	1.013	0.882	0.89
S10	Q	1.043	0.876	0.876
S11	Q	1.039	0.879	0.884
S12	Q	1.033	0.853	0.883
S13	Q	1.022	0.991	0.998
S14	Q	1.039	0.874	0.876
S15	Q	1.014	0.878	0.859
S16	R	1.013	0.973	0.992
S17	R	1.018	0.991	0.998
S18	R	1.013	0.973	0.998
S19	R	1.018	0.991	0.991
S20	R	1.013	0.973	0.998
S21	R	1.018	0.991	0.991
S22	R	1.018	0.991	0.998
S23	R	1.018	0.991	0.998
S24	R	1.018	0.991	0.991
S25	R	1.018	0.991	0.994
S26	R	1.018	0.991	0.994
S27	R	1.022	0.991	0.998
S28	R	1.018	0.991	0.998
S29	R	1.018	0.991	0.998
S30	R	1.018	0.991	0.998
S31	C	1.022	0.991	0.998
S32	C	1.018	0.991	0.99
S33	C	1.018	0.991	0.998
S34	C	1.013	0.973	0.991
S35	C	1.018	0.973	0.998
S36	C	1.018	0.991	0.998
S37	C	1.018	0.991	0.991
S38	C	1.018	0.991	0.998
S39	C	1.013	0.973	0.991
S40	C	1.018	0.991	0.991
S41	C	1.018	0.991	0.994
S42	C	1.018	0.991	0.995
S43	C	1.018	0.991	0.998
S44	C	1.022	0.991	0.995
S45	C	1.018	0.991	0.99
S46	P	1.012	0.988	0.992
S47	P	1.013	0.973	0.998
S48	P	1.018	0.991	0.991
S49	P	1.018	0.991	0.998
S50	P	1.013	0.973	0.998
S51	P	1.018	0.991	0.991
S52	P	1.018	0.991	0.998
S53	P	1.013	0.973	0.998
S54	P	1.018	0.991	0.998
S55	P	1.018	0.991	0.994
S56	P	1.018	0.991	0.994
S57	P	1.018	0.991	0.998
S58	P	1.018	0.991	0.998
S59	P	1.012	0.986	0.99
S60	P	1.022	0.991	0.99

## Distância ombro-orelha

	Grupo	Baseline	A5	TR
S1	Q	0.113	0.113	0.113
S2	Q	0.113	0.113	0.113
S3	Q	0.114	0.112	0.114
S4	Q	0.114	0.113	0.113
S5	Q	0.114	0.112	0.114
S6	Q	0.114	0.113	0.113
S7	Q	0.112	0.112	0.113
S8	Q	0.113	0.114	0.114
S9	Q	0.112	0.111	0.115
S10	Q	0.113	0.114	0.112
S11	Q	0.113	0.112	0.114
S12	Q	0.114	0.113	0.114
S13	Q	0.113	0.112	0.114
S14	Q	0.114	0.115	0.112
S15	Q	0.112	0.113	0.113
S16	R	0.115	0.112	0.113
S17	R	0.114	0.114	0.112
S18	R	0.114	0.114	0.112
S19	R	0.114	0.113	0.114
S20	R	0.114	0.112	0.114
S21	R	0.113	0.113	0.113
S22	R	0.114	0.114	0.113
S23	R	0.113	0.112	0.113
S24	R	0.114	0.113	0.114
S25	R	0.114	0.112	0.113
S26	R	0.114	0.113	0.114
S27	R	0.114	0.114	0.114
S28	R	0.112	0.113	0.114
S29	R	0.114	0.114	0.112
S30	R	0.112	0.115	0.112
S31	C	0.114	0.112	0.113
S32	C	0.114	0.113	0.113
S33	C	0.112	0.114	0.114
S34	C	0.112	0.113	0.114
S35	C	0.114	0.113	0.114
S36	C	0.112	0.113	0.112
S37	C	0.114	0.114	0.114
S38	C	0.112	0.113	0.113
S39	C	0.112	0.113	0.113
S40	C	0.113	0.113	0.113
S41	C	0.112	0.114	0.113
S42	C	0.114	0.112	0.113
S43	C	0.114	0.112	0.113
S44	C	0.114	0.114	0.113
S45	C	0.114	0.112	0.112
S46	P	0.113	0.114	0.114
S47	P	0.113	0.113	0.114
S48	P	0.113	0.113	0.113
S49	P	0.114	0.114	0.113
S50	P	0.113	0.114	0.114
S51	P	0.113	0.113	0.114
S52	P	0.112	0.112	0.114
S53	P	0.114	0.112	0.113
S54	P	0.114	0.114	0.112
S55	P	0.113	0.114	0.114
S56	P	0.112	0.113	0.114
S57	P	0.114	0.112	0.114
S58	P	0.114	0.112	0.113
S59	P	0.114	0.113	0.113
S60	P	0.112	0.114	0.113

## Pico de velocidade da estocada

	Grupo	Baseline	A5	TR
S1	Q	1.675	2.775	2.846
S2	Q	1.651	2.711	2.865
S3	Q	1.666	2.819	2.724
S4	Q	1.46	2.659	2.748
S5	Q	1.792	2.773	2.783
S6	Q	1.762	2.985	2.806
S7	Q	1.875	2.801	3
S8	Q	1.981	2.801	3.01
S9	Q	2.008	2.888	2.621
S10	Q	1.762	2.781	2.942
S11	Q	1.651	2.791	3.01
S12	Q	1.666	2.748	2.918
S13	Q	1.46	2.862	2.487
S14	Q	1.792	2.59	2.738
S15	Q	1.46	2.644	2.483
S16	R	2.512	2.506	2.711
S17	R	2.407	2.572	2.623
S18	R	1.981	2.623	2.701
S19	R	1.46	2.206	1.607
S20	R	2.008	2.633	2.679
S21	R	1.875	2.565	2.504
S22	R	1.837	1.96	1.793
S23	R	1.761	1.96	1.793
S24	R	1.675	2.532	1.961
S25	R	2.008	2.633	2.597
S26	R	1.762	1.96	1.793
S27	R	1.651	2.572	2.722
S28	R	1.666	2.532	1.961
S29	R	1.46	2.206	1.607
S30	R	1.792	2.206	1.563
S31	C	1.46	2.205	1.609
S32	C	1.875	2.565	2.504
S33	C	2.515	2.523	2.711
S34	C	1.837	1.96	1.793
S35	C	1.837	1.96	1.793
S36	C	1.875	1.96	2.504
S37	C	1.46	2.206	1.607
S38	C	1.675	2.532	1.796
S39	C	1.651	2.572	2.722
S40	C	1.666	2.532	1.961
S41	C	1.46	2.206	1.607
S42	C	1.792	2.206	1.563
S43	C	1.762	1.96	1.793
S44	C	1.875	2.565	2.504
S45	C	1.981	2.623	2.14
S46	P	2.008	4.243	4.402
S47	P	1.762	4.12	4.8
S48	P	1.651	4.243	4.402
S49	P	1.666	4.12	4.8
S50	P	1.46	4.243	4.402
S51	P	1.792	4.12	4.8
S52	P	1.46	4.243	4.402
S53	P	1.875	4.12	4.8
S54	P	2.515	4.243	4.402
S55	P	1.837	4.12	4.8
S56	P	1.837	4.243	4.402
S57	P	1.875	4.12	4.8
S58	P	1.46	4.194	4.406
S59	P	1.675	4.191	4.807
S60	P	1.651	5.524	4.989

## Deslocamento do bastão

	Grupo	Baseline	A5	TR
S1	Q	0.513	0.746	0.756
S2	Q	0.524	0.741	0.74
S3	Q	0.508	0.741	0.742
S4	Q	0.515	0.743	0.736
S5	Q	0.494	0.741	0.743
S6	Q	0.527	0.74	0.743
S7	Q	0.528	0.743	0.734
S8	Q	0.529	0.738	0.74
S9	Q	0.524	0.733	0.747
S10	Q	0.508	0.743	0.734
S11	Q	0.515	0.731	0.747
S12	Q	0.494	0.74	0.747
S13	Q	0.527	0.743	0.74
S14	Q	0.528	0.741	0.742
S15	Q	0.529	0.742	0.741
S16	R	0.504	0.53	0.508
S17	R	0.533	0.548	0.516
S18	R	0.513	0.547	0.527
S19	R	0.543	0.528	0.51
S20	R	0.494	0.51	0.494
S21	R	0.53	0.516	0.51
S22	R	0.528	0.544	0.525
S23	R	0.513	0.528	0.54
S24	R	0.524	0.507	0.53
S25	R	0.508	0.53	0.508
S26	R	0.515	0.54	0.518
S27	R	0.494	0.51	0.547
S28	R	0.527	0.523	0.51
S29	R	0.528	0.52	0.535
S30	R	0.529	0.535	0.505
S31	C	0.49	0.53	0.508
S32	C	0.533	0.548	0.511
S33	C	0.514	0.547	0.509
S34	C	0.543	0.528	0.514
S35	C	0.494	0.528	0.494
S36	C	0.53	0.51	0.51
S37	C	0.528	0.544	0.525
S38	C	0.513	0.528	0.54
S39	C	0.524	0.507	0.53
S40	C	0.508	0.53	0.508
S41	C	0.515	0.54	0.518
S42	C	0.494	0.51	0.547
S43	C	0.527	0.523	0.51
S44	C	0.528	0.52	0.535
S45	C	0.529	0.535	0.505
S46	P	0.524	0.921	0.928
S47	P	0.508	0.93	0.936
S48	P	0.515	0.923	0.93
S49	P	0.494	0.923	0.93
S50	P	0.527	0.929	0.928
S51	P	0.528	0.922	0.906
S52	P	0.529	0.93	0.936
S53	P	0.49	0.921	0.928
S54	P	0.533	0.929	0.928
S55	P	0.514	0.922	0.906
S56	P	0.543	0.921	0.928
S57	P	0.494	0.93	0.936
S58	P	0.53	0.921	0.928
S59	P	0.528	0.916	0.929
S60	P	0.513	0.929	0.928

## Sincronía miembros superiores-inferiores

	Grupo	Baseline	A5	TR
S1	Q	90.6	1.4	2.6
S2	Q	91.4	1.4	2.6
S3	Q	91	1.8	2.9
S4	Q	90.7	2	2.4
S5	Q	90.5	1.4	2.6
S6	Q	90.6	2	2.9
S7	Q	91.8	2	3.3
S8	Q	89.1	1.4	2.6
S9	Q	91	1.7	1.7
S10	Q	91.1	1.7	2.9
S11	Q	90	1.8	3.5
S12	Q	90.8	1.4	2.4
S13	Q	90.5	1.2	1.7
S14	Q	91.8	1.7	3.2
S15	Q	91.9	1.7	2.4
S16	R	91.7	89.6	89.3
S17	R	92	91	91.5
S18	R	91.1	91.5	91
S19	R	89.9	89.5	91.5
S20	R	91.3	90	90.5
S21	R	92.4	91.5	91
S22	R	90.5	90	91
S23	R	89.7	91	90.5
S24	R	89.1	90	91.5
S25	R	91	90	91.5
S26	R	91.1	91.5	90
S27	R	90	91.5	91
S28	R	90.8	90.5	92
S29	R	90.5	91.5	90.5
S30	R	91.8	91.5	92
S31	C	91.9	90.4	90.8
S32	C	91.6	92	91.4
S33	C	91.5	91.4	91.8
S34	C	89.8	91.2	91.6
S35	C	90.5	91.2	91.2
S36	C	90.7	91.6	90.8
S37	C	90.8	91.2	90.8
S38	C	90.1	91	91.4
S39	C	90.6	91.2	91.4
S40	C	91.4	91.4	91
S41	C	91	91.2	91
S42	C	90.7	91.2	91
S43	C	90.5	91.2	91.4
S44	C	90.6	91	92
S45	C	91.8	91.6	92
S46	P	89.1	54.5	55.6
S47	P	91	54.7	55.3
S48	P	91.1	54.1	56.2
S49	P	90	53.3	55.3
S50	P	90.8	54.7	55
S51	P	90.5	54.2	55.5
S52	P	91.8	53.8	55.5
S53	P	91.9	54.6	55.8
S54	P	91.6	55.1	54.7
S55	P	91.5	53.7	55.6
S56	P	89.8	54.7	55.2
S57	P	90.5	54.9	55.8
S58	P	90.7	55	55.3
S59	P	90.8	54.8	55.3
S60	P	90.1	54	55.1