

SUZANE DE OLIVEIRA

O EFEITO DO TREINAMENTO DA IMAGINAÇÃO, NA
MELHORA DO GESTO DO “FLIC COM AS MÃOS” DA
GINÁSTICA ARTÍSTICA FEMININA, EM ATLETAS DE 8 A 12
ANOS DE IDADE

Dissertação de Mestrado defendida
como pré-requisito para a obtenção do
título de Mestre em Educação Física,
no Departamento de Educação Física,
Setor de Ciências Biológicas da
Universidade Federal do Paraná.

SUZANE DE OLIVEIRA

**O EFEITO DO TREINAMENTO DA IMAGINAÇÃO, NA MELHORA DO
GESTO DO “FLIC COM AS MÃOS” DA GINÁSTICA ARTÍSTICA
FEMININA, EM ATLETAS DE 8 A 12 ANOS DE IDADE**

Dissertação de Mestrado defendida como
pré-requisito para a obtenção do título de
Mestre em Educação Física, no
Departamento de Educação Física, Setor
de Ciências Biológicas da Universidade
Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. RICARDO WEIGERT COELHO
Co-Orientador: Prof. Dr. ANDRÉ LUIZ FÉLIX RODACK



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
COORDENAÇÃO DE PÓS GRADUAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

TERMO DE APROVAÇÃO

SUZANE DE OLIVEIRA

“O EFEITO DO TREINAMENTO DA IMAGINAÇÃO, NA MELHORA DO
GESTO DO FLIC COM AS MÃOS DA GINÁSTICA ARTÍSTICA
FEMININA”

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física – Área de Concentração Exercício e Esporte, Linha de Pesquisa Comportamento Motor, do Departamento de Educação Física do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Banca Examinadora:

Professor Dr. Ricardo Weigert Coelho (Orientador)
Departamento de Educação Física / UFPR

Professor Dr. Diemar Martins Samulski

Professor Dr. André Luiz Félix Rodacki

Curitiba, 27 de março de 2007.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais Silvinio Bispo e Ute Ida, pelo incentivo, força, compreensão, paciência, muita paciência, que tiveram ao longo desses dois anos de estudo.

Agradeço ao Orientador Prof. Dr. Ricardo Weigert Coelho, pela confiança, credibilidade, orientação da minha formação acadêmica, conselhos, e pela amizade. Ao Prof. Dr. André Rodacki, pela ajuda e amizade, puxões de orelha, e por acreditar no tema e na pesquisa.

Agradeço aos meus irmãos Leandro, ao Leo e a Yumi; e a Dani, Daniel e Yasmin, pelo carinho e força, e ao Ricardo Taraszkiewicz, por ser tão especial em minha vida.

Agradeço aos meus amigos Leandra e Renata, Lice, Josi, Márcia, Victor Hugo, Birgit, Ana Maria, Fabiano, a Prof^a. Joyce e o Prof. Sérgio Abrahão entre muitos outros que estiveram e participaram diretamente ou indiretamente dessa conquista. Agradeço ainda a Fernanda, ao Thiago, Bruno e Cristiano.

Agradecimentos especiais à Confederação Brasileira de Ginástica Artística por permitir que este estudo fosse concretizado, a treinadora e amiga Caroline Molinari, e as jovens ginastas.

Agradeço a todos que torceram por mim.

EPIGRAFE

"O que for a profundidade do teu ser, assim será o teu desejo.

O que for o teu desejo, assim será tua vontade.

O que for a tua vontade, assim serão teus atos.

O que forem teus atos, assim será teu destino."

Brihadaranyaka Upanishad IV.

SUMÁRIO

Lista de tabelas	v
Lista de quadros.....	vi
Lista de figuras	vii
Lista de abreviações	ix
Resumo	x
Abstract	xi
1. INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	15
1.1.1 Objetivo Geral	15
1.1.2 Objetivo Específico.....	16
1.2 HIPÓTESES	16
1.3 DELIMITAÇÕES	17
1.4 LIMITAÇÕES	17
1.5 DEFINIÇÃO DE TERMOS	18
1.7 VARIÁVEIS DO ESTUDO	20
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
2.1 PSICOLOGIA DO ESPORTE	21
2.2 HISTÓRIA E FILOSOFIA DA IMAGINAÇÃO	24
2.2.1 Teoria da imaginação	27
2.3 TREINAMENTO MENTAL E A IMAGINAÇÃO	28
2.3.1 Imaginação Mental	31
2.4 CRIANÇA: COGNIÇÃO E IMAGINAÇÃO.....	43
2.5 PERCEPÇÃO E IMAGINAÇÃO	45
3. METODOLOGIA	50
3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA	50
3.2 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS	51
3.2.1 Procedimentos cinemáticos	53
3.2.1.1 <i>Modelo biomecânico</i>	56
3.2.1.2 <i>Variáveis biomecânicas do estudo</i>	58
3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA	60

	62
4. RESULTADOS	62
4.1 DESLOCAMENTO DO CENTRO DE MASSA	66
4.2 VARIÁVEIS ESPAÇO-TEMPORAIS DO MOVIMENTO	81
5. DISCUSSÃO	81
5.1 ASPECTOS BIOMECÂNICOS	82
5.1.1 Deslocamento do Centro de Massa	84
5.1.2 Variáveis espaço-temporais do movimento	87
5.2 TREINAMENTO DA IMAGINAÇÃO	90
6. CONCLUSÃO	
REFERÊNCIAS	93
ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO	99
ANEXO 2 – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA DA UFPR	101
ANEXO 3 – MÉTODO DE RELAXAMENTO	102
ANEXO 4 – PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO DO TREINAMENTO DA IMAGINAÇÃO	103
ANEXO 5 – APROVAÇÃO DO COMITÊ E SETORIAL DE PESQUISA	107
ANEXO 6 – AUTORIZAÇÃO CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE GINÁSTICA ARTÍSTICA	108

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Variáveis Lineares e temporais do Centro de Massa na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2.	64
Tabela 02	Variáveis Lineares e temporais do Centro de Massa na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2.	65
Tabela 03	Variáveis Espaciais do Centro de Massa na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2, comparados com o Padrão de excelência do movimento.	67
Tabela 04	Variáveis Espaciais de Deslocamento Angular (Tornozelo, Joelho, Quadril) na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2; (desvio padrão) e tempo % da variável espacial, no maior e menor posicionamento angular.	68
Tabela 05	Variáveis Espaciais de Deslocamento Angular (Ombro e Cotovelo) na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2; (padrão ouro) e tempo % da variável espacial.	74
Tabela 06	Variáveis Temporais de Velocidade Angular (Tornozelo, Joelho, Quadril, Ombro e Cotovelo, Punho, Testa) na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2.	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 01	As funções do uso da imaginação.	31
Quadro 02	Variáveis biomecânicas cinemáticas, relacionadas ao centro de massa.	59
Quadro 03	Variáveis biomecânicas cinemáticas do estudo.	59

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Diagrama representativo do modelo do funcional do <i>PETTLEP</i> .	41
Figura 02	Planta baixa do local de ginástica – Trek de Ginástica Artística.	55
Figura 03	Representação esquemática do “flic com as mãos”.	56
Figura 04	Modelo Biomecânico.	57
Figura 05	Convenção do modelo biomecânico.	58
Figura 06	Deslocamento vertical do centro de massa na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2 e o centro de massa de PE.	63
Figura 07	Velocidade do deslocamento horizontal do CM, na condição PRE e POS, entre G1 e G2, e PE.	66
Figura 08	Deslocamento angular do tornozelo na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2, e PE.	69
Figura 09	Deslocamento angular do joelho na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2, e PE.	70
Figura 10	Deslocamento angular do quadril na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2, e PE.	71
Figura 11	Deslocamento angular do ombro na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2, e PE.	72
Figura 12	Deslocamento angular do cotovelo na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2, e PE.	72
Figura 13	Velocidade angular do tornozelo na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2, e PE.	76
Figura 14	Velocidade angular do joelho na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2, e PE.	77
Figura 15	Velocidade angular do quadril na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2, e PE.	78
Figura 16	Velocidade angular do ombro na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2, e PE.	79

Figura 17 Velocidade angular do cotovelo na condição PRE e POS, 79
entre os grupos G1 e G2, e PE.

LISTA DE ABREVIações

CM	Centro de Massa
IC	Imaginação Cinestésica
ICE	Imaginação Cognitiva Específica
ICG	Imaginação Cognitiva Geral
IM	Imaginação Mental
IME	Imaginação Motivacional Específica
IMG-A	Imaginação Motivacional Geral da Ativação
IMG-D	Imaginação Motivacional Geral de Domínio
IVE	Imaginação Visual Externa
IVI	Imaginação Visual Interna
MIQ	<i>Movement Imagery Questionnaire</i>
MIQ-R	<i>Movement Imagery Questionnaire- Revised</i>
PDV	Pico de deslocamento vertical
PE	Padrão de excelência de execução do movimento
POS	Pós teste
PRE	Pré teste
SIQ	<i>Sport Imagery Questionnaire</i>
SNc	Sistema Nervoso Central
VVIQ	<i>Visual Vividness Imagery Questionnaire</i>
TM	Treinamento mental
TI	Treinamento da imaginação

RESUMO

A Psicologia do Esporte tem como objetivo auxiliar atletas, técnicos e treinadores a utilizar as habilidades mentais para alcançar de forma efetiva resultados positivos no esporte. Para tanto, um eficiente método cognitivo utilizado é o treinamento da imaginação, que utiliza os sentidos para criar e recriar experiências na mente. O objetivo do estudo foi investigar o efeito do treinamento da imaginação na melhora do gesto técnico do “flic com as mãos” da ginástica artística. A amostra foi composta por onze ginastas do sexo feminino com idade entre 8 e 12 anos, divididas em dois grupos, grupo experimental ($n=6$), com idade média de $10,66 \pm 1,5$ anos, e grupo controle ($n=5$), com idade média de $9,8 \pm 2,04$ anos. Além disso, um sujeito experiente de alto desempenho na execução do movimento foi analisado como referencial, classificado como padrão de excelência. Para a avaliação do movimento, foi utilizado o método biomecânico cinemático, baseado em um modelo biomecânico formado por 9 segmentos corporais, responsáveis por fornecer os valores relacionados as variáveis espaciais e temporais do estudo. As análises foram realizadas antes e após um período de 2 meses de intervalo, no qual o grupo controle, recebeu o treino técnico, e o experimental recebeu o treinamento da combinado (imaginação e técnico). O treinamento da imaginação, ocorreu durante 15 minutos, 3 vezes por semana. De acordo com os dados apresentados pelo estudo, o grupo que recebeu o treinamento combinado obteve mudanças significativas na execução do movimento, comparadas ao pré-teste, ao grupo controle, e ao padrão de excelência. Tais resultados estão principalmente relacionados ao deslocamento do Centro de Massa, influenciado pela amplitude angular do quadril. Conclui-se que o treinamento da imaginação é um método efetivo na melhora do gesto técnico do “flic com as mãos” em ginastas femininas, e que o mesmo pode ser utilizado em atletas infantis.

ABSTRACT

The main purpose of Sports Psychology is helping athletes and coaches to use mental abilities to effectively reach positive results in sports. In order to do so, an efficient cognitive method to be used is imagery, which makes use of the senses to create and recreate mind experiences. The purpose of this study was to investigate the effect of an intervention of imagery in the improvement of the flic-flac artistic gymnastic's movement. The sample size was composed by eleven female gymnastic athletes aging ranging from 8 to 12 years-old. They were split in two groups: experimental ($n=6$), with age ($\mu=10.66$, $s.d.=1.5$), and control ($n=5$), with age ($\mu=9.8$, $s.d.=2.04$). Besides, an experienced athlete with great ability in performing this movement was taken as referential and classified as excellence level. For data collection the movement of kinematics biomechanical method was used, based in a biomechanical model composed by 9 corporal segments which provided the values related to the space and time variables of the study. The analyses were conducted before and after a two month interval, in which the control group received technical training and the experimental group received both imagery and technical training combined. The imagery intervention was composed by 15 minutes, 3 times a week. The results showed that, the group which received combined training had significant improvement in the execution of the movement in comparison to the pre test, the controlled group and to the excellence referential level. These results are related mainly to the dislocation of the Mass Center, influenced by the angular amplitude of the hip. Therefore, it can be concluded that combined training, using imagery, is an effective method for the improvement of the flic-flac movement in female athletes, and this technique can also be used with younger athletes.

1 INTRODUÇÃO

A Psicologia do Esporte é uma área do conhecimento das Ciências dos Esportes, que vem crescendo e atraindo novos adeptos. É o estudo científico das pessoas e seus comportamentos em atividades físicas e esportivas, e a aplicação prática desse conhecimento (WEINBERG e GOULD, 2001). Assim como as habilidades motoras, as habilidades psicológicas necessitam ser sistematicamente treinadas (BOMPA, 2002), visando o alcance de um maior controle emocional, motivacional, maior nível de concentração, assim como regulação dos níveis de ativação (SAMULSKI, 2002).

Um método freqüentemente utilizado na psicologia do esporte é o Treinamento Mental (TM), que utiliza as capacidades psíquicas do atleta, buscando a melhora das habilidades motoras, técnicas e psicológicas. “O treinamento das habilidades mentais refere-se aos procedimentos que acentuam a habilidade do atleta em usar a mente para alcançar de forma efetiva as metas no esporte” (GOULD e DAMARJAN, 2000, p. 100). O treinamento mental compreende a mentalização e a racionalização intensiva da seqüência dos movimentos a serem executados, a fim de aperfeiçoar o seu processamento (WEINECK, 1999). O TM procura desenvolver e melhorar a performance, assim como o controle das emoções e sentimentos, através do uso de técnicas de imaginação, visualização, modelação, treinamento por observação, em busca por níveis de excelência no esporte.

Entre as técnicas de TM, a imaginação tem sido frequentemente utilizada, pesquisada e referenciada na literatura. Williams (1994) define imaginação (IM) como uma técnica mental que programa a mente e o corpo a responder

acertadamente a um movimento desejado, utilizando os sentidos para criar e recriar experiências na mente. Os estudos relacionados à IM são realizados em várias áreas do conhecimento, como por exemplo: na filosofia (THOMAS, 2003), na neurociência (KOSSLYN, 2001), na fisioterapia (SIDAWAY e TRZASKA, 2005) e nas ciências dos esportes (BOSCHKE et al., 2001; HALL et al., 1998; STEVENS, 2005).

De um modo geral, a imaginação se apresenta como uma medida de difícil mensuração e quantificação, porém alguns estudos subjetivos têm sido realizados utilizando medidas de avaliação empírica, através do uso de inventários tais como “Questionário de Imaginação no Esporte” (*SIQ*); “Questionário de Imaginação do Movimento” (*MIQ*); “Questionário de Imaginação do Movimento - revisado” (*MIQ-R*) e o “Questionário de Imaginação Visual Vívida” (*VVIQ*) (HALL et al., 1998; STEVENS, 2005; HALL et al., 2005). Outra forma bastante utilizada para avaliar o processo imaginativo no sistema nervoso central (SNC), tem sido técnicas sofisticadas de ressonância magnética, porém com a limitação de avaliar a imaginação motora apenas em movimentos discretos (STIPPICH et al., 2002). Alguns estudos como Roure et al. (1999); Coelho et al. (2005); Oliveira et al. (2006), relacionados à performance esportiva, utilizam-se de mensurações de acerto e erro para avaliar o desempenho, considerando este, o produto final dos movimentos realizados (somático e cognitivo), ignorando o processo e o sistema envolvido na realização do mesmo.

A carência de estudos na psicologia do esporte, sobre o efeito do treinamento da imaginação (TI) na melhora esportiva, avaliando o processo envolvido na realização do movimento, faz com que o método biomecânico alcance

resultados detalhados, através da identificação de alterações mecânicas e estruturais do movimento, assim como deficiências e processos de implementação de procedimentos corretos. Desta forma, não se avalia o produto, mas sim a “efetividade do processo” durante a ação esportiva (LEES, 1999). A biomecânica está particularmente relacionada às habilidades motoras, envolvidas na descrição de forças e massas e no surgimento de padrões de movimentos (ABERTETHY et al., 2000), sendo os esportes individuais, geralmente os utilizados, por apresentarem um elevado nível de componentes técnicos, durante a execução do movimento (LEES, 1999).

Apesar da considerável importância dado às pesquisas relacionadas a imaginação na psicologia do esporte (ISSAC, 1992; CALLOW e WATERS, 2004; OLIVEIRA et al 2006), poucos estudos tem sido realizados com crianças menores de 14 anos (BOSCHKE, et al., 2001; MUNROE-CHANDLER, 2004). Tal déficit pode estar relacionado à falta de experiência esportiva apresentada pelos jovens atletas, que segundo Isaac (1992) pode ser um fator limitante no uso da técnica da imaginação. Porém, em alguns esportes, como no caso da ginástica artística feminina, a iniciação esportiva ocorre por volta dos cinco anos de idade, a especialização por volta dos nove, e a performance máxima entre catorze e dezoito anos (BOMPA, 2002). Nesse caso, as atletas são submetidas precocemente a altas intensidades e volumes de treino, para a aquisição, refinamento e automatização das habilidades motoras (MUNOMORA e TSUKAMOTO, 2003; CHASE et al., 2005).

A modalidade da ginástica artística é subdividida em exercícios de aparelho e de solo, sendo que os exercícios de solo são responsáveis pela base da ginástica, composta por pulos, movimentos de quedas e saltos. Estes exercícios vão dar origem a uma seqüência acrobática formada por elementos preparatórios básicos

(contra-passo, rodante e flic com as mãos), os quais quando executados corretamente e com proficiência, tem como objetivo auxiliar a execução da acrobacia final, responsável esta pela principal pontuação da série de solo, competitiva da atleta.

Sob esta perspectiva, o presente estudo tem como finalidade avaliar o efeito da intervenção através do treinamento imaginação (TI) sobre da técnica do “flic com as mãos”, da ginástica artística. Mais especificamente se existe alguma relação causa/efeito em um programa de treinamento da imaginação, desenvolvido durante 2 meses, na melhoria do gesto técnico.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

O estudo tem como objetivo geral analisar os efeitos do treinamento da imaginação, no aperfeiçoamento biomecânico do gesto técnico do “flic com as mãos”, da ginástica artística.

1.1.2 Objetivo Específico

- a) Descrever as mudanças nas variáveis temporais e espaciais do movimento “flic com as mãos”, antes e após o treinamento da imaginação.
- b) Descrever as mudanças nas variáveis temporais e espaciais do movimento “flic com as mãos”, antes e após o treinamento da imaginação, comparadas ao padrão de excelência (PE) de execução do movimento.
- c) Analisar se houve diferença no movimento do “flic com as mãos”, nas variáveis espaciais e temporais, após o treinamento da imaginação, entre o grupo experimental, e o grupo controle.
- d) Analisar se houve diferença no movimento do “flic com as mãos”, nas variáveis espaciais e temporais, após o treinamento da imaginação, comparado o grupo experimental e o controle, com o padrão de excelência da execução do movimento.

1.2 HIPÓTESES

H₁. As atletas submetidas ao programa de treinamento misto, através do treinamento da imaginação, associado ao treinamento técnico,

demonstrarão uma melhor execução do movimento, nas variáveis temporais e espaciais, comparados ao grupo controle (treinamento técnico).

H₂. As atletas submetidas ao programa de treinamento combinado através do treinamento da imaginação, associado ao treinamento técnico, demonstrarão uma aproximação técnica na execução do movimento em relação ao padrão de excelência, quando comparado com o grupo controle.

1.3 DELIMITAÇÕES

O estudo foi realizado com atletas do sexo feminino, praticantes da modalidade de ginástica artística em nível competitivo, com idade entre 8 e 12 anos. Este grupo foi selecionado tendo em vista as características homogêneas físicas e técnicas das atletas, uma vez que as mesmas fazem parte do grupo de ginastas da Confederação Brasileira de Ginástica Artística.

1.4 LIMITAÇÕES

Os resultados e a conclusão deste estudo estão limitados à intervenção específica do treinamento da “imaginação”, relacionado à capacidade imaginativa

individual do grupo experimental, pelo tamanho da amostra e mortalidade estatística, pela validade do método biomecânico de avaliação das variáveis técnicas da modalidade, e pela probabilidade estatística.

1.5 DEFINIÇÃO DE TERMOS

Centro de massa: ponto sobre o qual todas as partículas do corpo estão distribuídas de maneira uniforme, relacionando a este o ponto de equilíbrio (CARR, 1998).

Cinestesia: é o sentido do movimento corporal e da tensão muscular, provocado pelas forças mecânicas que influenciam os receptores nos músculos, nos tendões e nas articulações (SCHIMIDT e WRISBERG, 2001).

Energia cinética: é a energia do movimento, somente quando este se encontra em movimento (CARR, 1998).

Energia Potencial: energia armazenada, que implica na execução de trabalho mecânico para a conversão de energia cinética (CARR, 1998).

“Flic com as mãos”: também conhecido como flic-flac ou flic-floc é basicamente uma reversão traseira partindo de um impulso com os dois pés, podendo ser executado a partir de uma posição equilibrada, ou após uma rondada (HAY, 1981).

Momento angular: está relacionada a influencia de força que um segmento corporal exerce sobre outro, causando movimento no próximo segmento não devido à ação muscular (CARR, 1998).

Propriocepção: é captação de informação referente à localização do corpo e sua movimentação, através dos sistemas de sentido (SCHIMIDT e WRISBERG, 2001).

Imaginação: do termo em inglês *“imagery”*, é uma técnica de treino mental, envolvendo a prática mental de aspectos cognitivos e motivacionais, através de várias modalidades sensoriais (cinestésica, auditiva, sensitiva, visual...) (HALL et al., 2005).

Momento angular: está relacionada a influencia de força que um segmento corporal exerce sobre outro, causando movimento no próximo segmento não devido à ação muscular (CARR, 1998).

Ondas alfa: ondas cerebrais, relacionadas aos estados mentais de relaxamento e criatividade (OLIVEIRA, 2003).

Padrão de excelência: é a melhor execução e qualidade técnica do movimento (flic com as mãos), a ser empregada como padrão referencial de intervenção do treinamento.

Variáveis biomecânicas espaciais: relacionadas ao posicionamento linear e angular do organismo no espaço

Variáveis biomecânicas temporais: relacionada a valores espaciais do movimento em função do tempo.

Zona de desenvolvimento potencial (Vygotsky): ajuda do meio social, através de dicas ou outras formas de intervenção, que apresentarão influencia no desempenho da criança em determinada tarefa (VYGOTSKY, 1991).

1.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO

Classificação	Variável
Variáveis Independentes	Padrão de excelência de execução do movimento Intervenção do treinamento da “imaginação”
Variáveis Dependentes	Variáveis biomecânicas temporais Variáveis biomecânicas espaciais

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 PSICOLOGIA DO ESPORTE

A Psicologia do Esporte iniciou suas pesquisas há aproximadamente um século, estudando inicialmente aspectos próximos à filosofia, e posteriormente outros temas como motivação, personalidade, liderança, agressividade, entre outros (RUBIO, 2002). Muitos estudos nessa área estão relacionados ao comportamento da performance, referente aos efeitos de fatos psicológicos no esporte ou na saúde (MORROW et al., 1995).

Uma das principais tarefas da Psicologia do Esporte é auxiliar atletas e treinadores a transformar conceitos subjetivos irrelevantes no esporte, em objetivos realistas (BARRA FILHO e MIRANDA, 1998), através de trabalhos sistemáticos em benefício do desempenho esportivo. Um ótimo estado emocional e o desenvolvimento das capacidades psíquicas proporcionam uma melhor qualidade de vida das pessoas envolvidas no esporte, seja direta ou indiretamente (SAMULSKI, 2002).

Segundo Linch & Huang (1992), no esporte os atletas experimentam todas as emoções e estados psicológicos possíveis, enquanto são forçados a reagirem a diversas situações de forma consciente e precisa. Um atleta durante a competição pode enfrentar diversas experiências mentais como: resistência, persistência, paciência, medo, fracasso e sucesso, e ao aprender técnicas e estratégias para

enfrentar os estados mentais relacionados à situação, alcançarão soluções mais eficazes para ser bem sucedido.

A performance e a carreira de um atleta estão diretamente relacionadas à seu estado emocional, quando um atleta demonstra baixo grau de competência emocional, sua carreira fica instável (FLEURY, 1997). Nesse sentido, a adoção de uma rotina psicológica representada pela combinação de diferentes técnicas fisiológicas e psicológicas, tem por finalidade a estabilização do comportamento emocional de atletas em competição, e o direcionamento da atenção a estímulos relevantes da tarefa a ser realizada (SAMULSKI, 2002). Elementos de uma rotina psicológica podem ser: estabelecimento de metas, regulação do nível de estresse e ativação, técnicas de imaginação e visualização, técnicas de atenção e concentração mental, auto-afirmações positivas e motivacionais entre outros.

Segundo Oliveira et al (2006):

“Para obtenção de resultados positivos, uma atmosfera pré-competitiva adequada é fundamental, envolvendo aspectos de expectativas positivas, ótimo estado emocional, sensação de esforço e compromisso com estratégias de preparação mental, focalização de estratégias táticas e menção de estratégias motivacionais”.

Um dos principais aspectos na psicologia do esporte são as emoções. As mesmas podem fornecer dados importantes no auxílio da alteração de comportamentos e raciocínios, conseguindo transformar estados mentais negativos como estresse, ansiedade, nervosismo, para um estado positivo de autocontrole (WEISINGER, 1997). É importante ressaltar que quando um atleta se encontra bem

fisicamente e auto-confiante na realização de uma habilidade motora, estados psicológicos tendem a estar em equilíbrio.

Alguns estudos como os de Shelton e Mahoney (1978); Gould et al. (1980), citados por Gould et al. (1992) demonstraram que as organizações da preparação cognitiva podem influenciar positivamente a performance, e que estados ótimos de desempenho vão de encontro à diversidade de qualidades mentais aprestadas pelos atletas, tais como habilidades de focalizar, concentrar e em especial aos estados de envolvimento, atenção, e absorção da tarefa.

Em estudos realizados com a equipe de luta olímpica nas Olimpíadas de 1988, foram identificadas diferenças na preparação mental entre atletas medalhistas e não medalhistas, nas quais estratégias e rotinas de preparação mental e motivação influenciaram positivamente nas melhores colocações na competição. Os autores constataram ainda, que 95% dos atletas de luta olímpica relataram em entrevista, que o estado mental foi crucial em seus desempenhos, sendo que os principais temas estavam relacionados à expectativa (positiva ou negativa), a focalização da tarefa irrelevante ou negativa, ao esforço e compromisso, e a estados de intensidade de sentimentos (GOULD et al., 1992).

O treinamento das habilidades mentais foi desenvolvido para melhorar a performance através do aprendizado individual de estados psicológicos enfrentados durante a atuação esportiva. Dessa forma, a mesma pode trabalhar o treinamento psicológico de duas formas: o treinamento das capacidades psíquicas (treinamento mental e treinamento de concentração), ou treinamento de autocontrole (treinamento de automotivação e treinamento de psico-regulação) (SAMULSKI, 2002, p. 12). Um ótimo processo de prática física e mental na atuação de qualquer modalidade

esportiva, auxilia no alcance de excelentes resultados de performance, uma vez que adotada a filosofia de que o estado mental de um atleta é ilimitado e aberto para conquistas sempre maiores. O bom resultado e/ou a vitória estão relacionados à qualidade do processo de atenção, desenvolvimento prático e dedicação consciente ao esporte, sendo o uso da imaginação uma forma de auxiliar esse processo.

A mente constantemente está criando imagens de figuras, experiências emocionais, produzindo e reproduzindo sensações corporais de experiências esportivas ou movimentos desejados. E através de auxílio de estratégias imaginativas, a performance esportiva pode ser influenciada.

2.2 HISTÓRIA E FILOSOFIA DA IMAGINAÇÃO

A psicologia experimental surgiu como um ramo da filosofia antiga, na Alemanha no final do século XIX, com um grande destaque da “imaginação” nesse processo. Ao longo da história, foram realizados inúmeros estudos relacionados a “imaginação”, em várias áreas de conhecimento, possuindo a mesma, aplicabilidade em vários ramos das ciências (ciência cognitiva, filosofia, psicologia, fisiologia, fisioterapia, entre outros). Na história antiga, filósofos da Grécia clássica, como Platão e Aristóteles, já discutiam sobre a imaginação, afirmando que o processo da memória sofre “impressões” da percepção e do pensamento ao longo dos tempos (KOSSLYN, GANIS e THOMPSON, 2002). Sendo Aristóteles o responsável por introduzir a noção, de que uma faculdade mental da imaginação, aliada a percepção é responsável por produzir e recordar as imagens mentais, este foi considerado o

primeiro teórico cognitivo sistemático, o qual deu a “imaginação” um papel central na cognição (THOMAS, 2003).

Em 1876, Wilhelm Wundt, considerado o pai da psicologia experimental, utilizou a “imaginação”, como pivô principal no papel cognitivo em seus estudos, porém, em 1901, alunos da Universidade de Würzburg desafiaram tais suposições, alegando não experimentarem freqüentemente a “imaginação” durante tarefas cognitivas específicas, sem índices conscientes de qualidade sensora ou perceptual (THOMAS, 2003). A maioria dos filósofos, antes do século 20, afirmavam que as imagens mentais davam forma, à base do poder da mente, para representar as coisas, e levantaram a suposição de que provavelmente as imagens representavam seus objetos porque se assemelhavam a eles.

Jacobson em 1930, citado por Schimdt e Wrisberg (2000), foi um dos pioneiros a identificar conexão entre a mente e o movimento durante a imaginação mental (IM). Ele observou que durante a mentalização do movimento, havia atividade elétrica na musculatura correspondente. Ele propôs que quando alguém se imaginava movimentando, o plano de ação era levado do sistema nervoso central até os músculos em repetição, sem movimento real. Sackett em 1934, foi quem mais cedo formulou a teoria da repetição mental, propondo que esse tipo de movimento não prático facilitava elementos simbólicos cognitivos da habilidade.

Devido às controvérsias envolvendo métodos introspectivos da “imaginação”, a mesma recebeu uma mínima atenção científica entre os anos de 1920 e 1960, antes do retorno e a ascensão da ciência cognitiva. Entre as décadas de 60 e 70, as representações mentais retornaram a ser a ser um importante elemento de interesse científico, com o intuito de compreender como elementos

cognitivos e somáticos, eram influenciados pelas imagens mentais. Em estudos realizados no final dos anos 70, foi demonstrado que a imaginação estava envolvida no raciocínio visual-espacial, com propriedades espaciais inerentes (THOMAS, 2003).

Muitos filósofos aceitam que a imaginação possui características mentais com propriedades de estar, aproximar ou dirigir-se a algo real ou imaginário. Nesta perspectiva imaginação mental propõe a distinção entre fenômenos similares, porém não intencionais em relação à imagem real (THOMAS, 2003). Este conceito filosófico da intencionalidade está relacionado à noção da representação significativa de algo, à propriedade intencional de poder representar as coisas. A imagem que se vê, nem sempre é a imagem real, mas sim a representação mental do que se vê, e está relacionada principalmente a percepção ambiental do indivíduo, a memória e a atenção seletiva (GAZZANIGA et al., 2006). As imagens mentais ocorrem quando a informação perceptual é acessada da memória, não resultando simplesmente de lembrança prévia de objetos ou eventos percebidos, podendo esta resultar também da combinação ou modificação das informações perceptivas armazenadas (KOSSLYN et al, 2001).

Antes que um sistema cognitivo possa reconhecer ou usar os aspectos relevantes de semelhança entre a imagem de algo visto e algo real, o mesmo deve representar a figura e o objeto com suas várias características. A mente reconhece semelhanças entre o objeto e a figura, baseado na representação que realiza dos mesmos (THOMAS, 2003). Estudos têm evoluído no sentido de demonstrar que as imagens mentais utilizam o mesmo “maquinário” neural perceptivo, quando este é da mesma modalidade, conectando-se em mecanismos usados na memória, na emoção e no controle motor (KOSSLYN et al., 2001).

2.3.1 Teoria da Imaginação

Segundo Weinberg e Gould (2001) e Samulski (2002), existem três teorias que embasam a imaginação como produtora de atividade muscular, reproduzindo ou melhorando as habilidades psicológicas, sendo elas:

a) Teoria psiconeuromuscular: está relacionada ao princípio ideomotor da imaginação, sendo a mentalização facilitadora do processo de aprendizagem de habilidade motora (WEINBERG e GOULD, 2001). Quando imaginamos certa ação, os músculos referentes à prática física são ativados, os impulsos neuromusculares que ocorrem no cérebro e nos músculos são semelhantes, embora a imaginação aconteça com menor intensidade do que a prática física real (SAMULSKI, 2002).

b) Teoria da aprendizagem simbólica: sugere que a imaginação funciona como um sistema de códigos ou códigos de localização, com o objetivo de ajudar a compreensão e aquisição de melhores padrões de movimento, em que o programa motor é criado no sistema nervoso central, responsável este pela execução bem sucedida da habilidade motora (WEINBERG e GOULD, 2001; SAMULSKI, 2002). Entende-se por programa motor uma série de comandos motores, que permitem que as ações sejam feitas na ausência de *feedback* sensorial, em que as características do movimento estão codificadas em programas motores específicos, após a seleção de unidades de comando através de um plano motor (neurônios motores) que melhor produzem o movimento (LENT, 2005). A prática da imaginação mental facilita todo este processo de codificação, sendo que os efeitos da imaginação são mais eficazes em tarefas motoras com elevados

componentes cognitivos/simbólicos, pois seus efeitos são mais significativos nessas situações.

c) Teoria Bioinformativa (psicofisiológica do processamento da informação): desenvolvida por Peter Lang (1977), afirma que a imagem é um conjunto de proposições funcionais armazenadas e arquivadas no cérebro. Existem dois tipos de proposições: a de estímulo que está relacionada ao cenário imaginário (imaginação de determinada situação), enquanto a de resposta que está relacionado à reação comportamental (sentir a emoção através da imaginação, em uma determinada ação).

2.4 TREINAMENTO MENTAL E A IMAGINAÇÃO

“O treinamento das habilidades mentais refere-se aos procedimentos que acentuam a habilidade do atleta a usar a sua mente para alcançar de modo efetivo as metas no esporte” (GOULD e DAMARJAN, 2000), de forma planejada, repetida e consciente, em busca da melhora nas habilidades motoras e técnicas esportivas (SAMULSKI, 2002).

O TM pode ser aplicável a qualquer método de treinamento, e é influenciado por fatores internos (motivação, concentração, capacidade de concepção do movimento) e externos (redução de estímulos externos, compreensão do movimento, informações verbais e visuais, entre outros) (WEINECK, 1999). De acordo com Behncke (2004), existem vários métodos utilizados para desenvolver as

habilidades mentais durante a performance, podendo ser agrupadas em duas categorias:

1. Somático: parte de um prévio relaxamento que possibilita uma queda da frequência cardíaca e das ondas cerebrais reduzindo as tensões emocionais, em especial à ansiedade, obtendo um considerado aumento da concentração do atleta;

2. Cognitivo: utiliza técnicas de reabilitação de lesões, redução da fadiga e da sensibilidade à dor, aumento da autoconfiança, relaxamento muscular e bloqueio de pensamentos negativos, assim como a melhora na performance.

Entre os vários métodos de TM, a imaginação mental (IM) tem sido apontada por muitos atletas e técnicos desportivos, como a principal e mais eficaz forma de se praticar as habilidades mentais (GOULD et al, 1991), relacionada ao uso de imagens repetidas e conscientes de determinada situação ou ação, em que sua representação é assimilada como real. Pode ser definida como a execução de determinada ação, sem prática física aparente.

A IM é um método cognitivo de utilização dos sentidos para criar e recriar experiências na mente, relacionadas ao que se vê e ao que se sente. Durante a IM, o indivíduo tenta ver e sentir a si próprio durante a performance da habilidade (SCHMIDT e WRISBERG, 2000), sendo considerada a prática mental de determinada ação, envolvendo aspectos físicos e emocionais, como autoconfiança, resolução de problema, auto-estima e ansiedade.

Segundo Lázaro et al (2005) existe uma confusão terminológica envolvendo a visualização e a imaginação, as quais muitas vezes são assumidas como sinônimos. Uma das principais características que diferenciam a imaginação da

visualização (repetição mental enfatizada somente na sensação visual da imaginação do esporte ou da situação do movimento), é que a segunda envolve principalmente elementos visuais, enquanto a primeira utiliza várias modalidades sensoriais, como cinestesia, audição, olfato, visão, e elementos associados aos sentimentos e emoções (HOLMES E COLINS, 2001).

A imaginação pode ser caracterizada de acordo com o tipo de imagem e representação utilizada, sendo classificada como:

a) Imaginação mental (IM) é a experiência que se assemelha à experiência perceptual, mas ocorre na ausência de estímulo apropriado para ser perceptual (KOSSLYN et al., 2001).

b) Imaginação Motora (IMO) é a representação mental do movimento sem que haja movimento corporal (GUILLOT e COLLET, 2005), de acordo Tomasino et al. (2003) é o processo mental de repetição da ação motora, sem o movimento real do corpo.

c) Imaginação Visual (IV) é muito natural e envolve a representação de componentes espaciais da percepção do ambiente. Em relação ao movimento físico é usualmente associada com a representação de outra ação, ou em uma perspectiva de 3º pessoa.

d) Imaginação cinestésica (IC): é descrita como a imaginação do movimento, a qual reproduz sentimentos e sensações da ação, incluindo e localização espacial, força, esforço envolvido no movimento (CALLOW e WATERS, 2004).

Para efeito metodológico, o termo imaginação utilizado no presente estudo, estará representando o uso do imaginário, com o envolvimento do maior número de sentidos sensoriais possíveis interna e externamente, não apresentando distinção entre as classificações supracitadas.

2.4.1 Imaginação Mental

No esporte segundo Paivio (1985) e Hall et al. (1998), a imaginação possui duas funções distintas: a função cognitiva, e a função motivacional.

Quadro 1. As funções do uso da imaginação (HALL et al., 2005), adaptado de Paivio 1985).

	Motivacional	Cognitiva
Específica	Objetivos e realização de objetivos	Repetição da habilidade
Geral	Controle da ativação, auto confiança e pensamentos e estratégias mentais	Repetição da estratégia

A função *cognitiva específica* (ICE) está relacionada a repetição mental de uma habilidade ou movimento específico, enquanto a *cognitiva geral* (ICG), à imaginação de estratégias do jogo ou ação. Na função *motivacional*, existe a representação da emoção relacionada a uma situação específica, sendo classificada

como: *imaginação motivacional específica* (IME) em relação à orientação de objetivos (ex. vencer um campeonato), e *imaginação motivacional geral* (IMG), que se divide em *domínio*, que trata de auto-confiança (IMG-D), e *de ativação*, relacionada a ativação fisiológica e emocional (IMG-A) (HALL et al., 1998).

Baseados nas funções citadas anteriormente foi desenvolvido um Questionário de Imaginação no Esporte – SIQ (HALL et al., 2005), para avaliar a função imaginativa mais utilizada por atletas no esporte, em diferentes modalidades e níveis competitivos.

Em estudo realizado por Short et al (2005c), com atletas femininas universitárias de diversos esportes como basquete, tênis, vôlei, futebol, *hockey* e *softball*, através do uso do SIQ, relataram que a utilização mais freqüente da imaginação é a IMG-D, seguida pela IMG-A, por ICG, ICE e IME. No estudo as atletas ainda demonstraram através do SIQ-Eficácia, adaptado para avaliar a eficácia e autoconfiança, utilizarem e serem mais confiantes em realizar o IMG-D, do que as demais imaginações, as quais apresentaram valores muito próximos uns dos outros. Da mesma forma, os autores encontraram correlações significativas entre as sub-escalas do SIQ, principalmente as relacionadas às mesmas funções imaginativas (cognitiva e motivacional). Quando correlacionados aos valores atribuídos ao SIQ e ao SIQ – eficácia, com exceção da ICG e IME-eficácia, as demais correlações deram significativas. Os resultados demonstraram a existência de diferenças individuais na capacidade de imaginação no esporte, e que tais diferenças podem influenciar a freqüência e eficácia do seu uso, não sendo indicado a realização de estudos envolvendo a imaginação em pessoas que apresentam baixa capacidade imaginativa. Os resultados ainda demonstraram que a eficácia da imaginação foi mediadora do relacionamento da habilidade de imaginar e o seu uso

cognitivo. Tais resultados evidenciam que psicólogos do esporte devem desenvolver a eficácia do uso da imaginação do atleta, através de intervenções metodologicamente pedagógicas, para desenvolver de forma efetiva a habilidade de imaginar.

Ao analisar as diferenças no índice e na habilidade de imaginação entre atletas auto e baixo confiantes, em atletas de corrida, salto e arremesso de trilha e campo, Abma et al. (2002) verificaram que os maiores escores de autoconfiança utilizam significativamente mais as funções avaliadas pelo *SIQ*, quando comparados com atletas menos confiantes, e que os maiores escores eram apresentados pelo *IMG-D*, e os menores no *IME*. Posteriormente, Short e Short (2005a), avaliaram novamente a imaginação relacionada à alta e baixa confiança no esporte, porém levando em consideração a percepção individual da função da imagem, em relação ao *SIQ* original semelhantes resultados foram encontrados. Short et al. (2005) ao avaliar a relação entre o uso da imaginação e a opinião da eficácia do técnico, demonstrou que a IM cognitiva específica, mensurada pelo *SIQ*, é uma preditora positiva da eficácia de método de ensino.

De acordo com alguns autores como Abma et al., (2002), e Short e Short, (2005), o *SIQ*, apresenta uma limitação, relacionada capacidade individual das imagens, ou seja, alguns atletas utilizam imagens iguais para funções imaginativas diferentes, sendo a maioria das imagens percebidas como motivacionais, principalmente relacionadas ao *IMG-D*. As imagens apresentadas pelo questionário e a sua interpretação estão diretamente relacionadas à capacidade perceptiva do atleta, a qual direciona a função da imagem de acordo com o grau de importância destinada à mesma.

Baseado nas funções da imaginação no esporte, a mesma pode acontecer em três estágios temporais: o antecipatório (em relação à ação a ser realizada, envolvendo os aspectos técnicos, táticos e psicológicos); o integrativo (durante a competição integrando aspectos cognitivos, motores e psicológicos) e o retroativo (em forma de feedback positivo, para futuras ações) (SAMULSKI, 2002).

A IM permite que se pratique antecipadamente qualquer ação (sendo ela esperada ou inesperada), aprendendo diferentes respostas para diferentes situações. Ela também propicia a pré-experiência através de sentimentos, imagens e situações imaginadas, buscando e condicionando de determinada ação ou objetivo, podendo ser utilizadas durante períodos de treino, competições e pós-competições (HALL et al., 2005).

O treinamento da imaginação (TI), através da repetição mental pode envolver a prática cognitiva, simbólica e tomada de decisão nos aspectos da habilidade física, permitindo o aprendizado, possibilitando imaginar ações e estratégias, estimulando futuras situações. OTI pode acompanhar ativação muscular distante e pequena, produzindo ação, envolvendo músculos que são usados durante o movimento real (SCHMIDT e WRISBERG, 2000). Em estudo realizado por Sidaway e Trzaska (2005), para avaliar a efetividade do treinamento da imaginação no ganho de força dos músculos articulares dorsiflexores, demonstraram que tanto o treinamento físico, quanto o mental através de contração isométrica, foram significativamente positivos quando comparados com o pré-teste e o grupo controle. Os autores ressaltaram ainda que os ganhos de força inicial podiam estar relacionados a adaptações neurais da contração isométrica.

No estudo de Issac (1992), este realizado para analisar o efeito do treinamento da imaginação nos movimentos ginásticos de trampolim, entre atletas

novatos e experientes, com baixa e alta capacidade imaginativa, verificou-se que os atletas experientes apresentaram melhoras significativas comparadas com o grupo de novatos, e que os atletas com alta capacidade imaginativa, melhores resultados do que os de baixa. Apesar das controversas envolvendo a efetividade do uso da TI, o autor ressalta os resultados demonstrando a efetividade do método, para aquisição de habilidades complexas no trampolim, principalmente para atletas experientes e com vívida imaginação, e que a capacidade imaginativa, assim como o nível de experiência deve ser anteriormente avaliados ao início de novos estudos. Coelho et al. (2005) ao avaliar atletas de tênis de campo, verificou que o grupo que realizou o treinamento da imaginação, associado ao treinamento técnico apresentou uma melhora significativa em relação ao grupo de somente imaginação e ao grupo controle, concluindo que o poder da TI, associado ao treinamento técnico é um instrumento de melhoria do desempenho do saque de tênis. Resultado semelhante chegou Oliveira et al. (2006), através de estudo realizado com atletas de *Bodyboarding*, na qual avaliou a melhora do desempenho em competições, em que atletas submetidos ao treinamento da imaginação e treinamento técnico apresentaram melhora significativa em relação ao grupo de somente TI e grupo controle.

Por sua vez Ramirez et al. (2001) não encontrou diferenças significativas no estudo realizado com atletas de patinação artística, no qual procurou evidenciar a melhora da auto-eficácia e desempenho esportivo, através do treino de modelagem e TI, e ambos aplicados conjuntamente, num período de intervenção de duas semanas. Tais resultados foram atribuídos à falta de controle metodológico da idade (de 8 a 23 anos), do tamanho da amostra, e assiduidade nos treinos. Apesar de estudos identificarem a sua efetividade do TI em adultos (COELHO et al., 2005;

Oliveira et al., 2006), Weineck (1999) afirma que o TM através da imaginação depende da experiência e da capacidade de idealização da ação, sendo pouco utilizada com crianças e jovens com menos de 12 anos.

Em estudo realizado por Munroe-Chandler (2004), sobre os principais motivos relacionados ao uso da imaginação em crianças de 7 a 14 anos, a autora identificaram que os jovens atletas canadenses utilizam a imaginação mental tanto durante o treino, assim como durante a competição, igualmente como os adultos o fazem. Em uma subdivisão das idades, todas reportaram utilizar mais a IM nos treinos durante a prática física da modalidade, havendo um mínimo uso da IM fora da atividade prática, com exceção das idades 11-12 anos em meninas. Todas as idades relataram utilizar a IM durante a competição (pré, durante e pós), sendo que os atletas mais velhos utilizam mais essa técnica comparada com atletas jovens. Os atletas realizam a IM motivacional, assim como a cognitiva, porém a segunda com mais frequência, no auxílio da melhora da habilidade esportiva. As atletas femininas reportaram o uso mais da IM principalmente relacionado à ativação, a técnica e estratégias comparadas com o sexo masculino. Tais resultados segundo a autora dão suporte para o estudo da IM em atletas jovens, em uma perspectiva de desenvolvimento, e que esta técnica imaginária é desenvolvida pela prática, e quanto antes for o início (engajamento), melhor será a sua prática e benefícios apresentados.

Popescu (2006) verificou em estudo realizado com adolescentes escolares praticantes de ginástica artística, que o período de cinco semanas de treinamento da imaginação, foram positivos no desenvolvimento da habilidade de imaginar, porém os resultados não apresentaram diferenças significativas no nível de proficiência e condição de prática em rotinas de solo da ginástica, podendo estes resultados estar

relacionados ao platô da performance, ao curto período de tratamento, e no fator humano de avaliação dos escores. Já ao avaliar o efeito da interferência do uso da imaginação em crianças de 10 a 12 anos, averiguou-se que existe uma interferência retroativa no efeito da velocidade do movimento, uma vez utilizada no período de retenção uma imaginação lenta da seqüência de movimentos, a mesma foi apresentou-se no re-teste em velocidade similar, acontecendo de forma antagônica quando a velocidade era aumentada. Dessa forma as crianças apresentaram uma alta interferência devido à imaginação quando comparados com os adultos, evidenciando a eficácia da imaginação em crianças (BOSCHKER et al., 2001).

Dessa maneira a mente constantemente está criando imagens de figuras, experiências emocionais, produzindo e reproduzindo sensações corporais de experiências esportivas ou movimentos desejados. Schmidt e Wrisberg (2000) a imaginação pode ajudar no foco de atenção da performance durante tarefas relevantes, podendo influenciar performances físicas subseqüentes.

A imaginação mental (*"imagery"*) é influenciada por diversos fatores, dentre eles a perspectiva da imaginação, a qual pode acontecer sob duas condições diferentes: a perspectiva interna e a perspectiva externa.

A perspectiva interna pode ser caracterizada pela experiência individual física da ação da performance, ocorrendo à mesma em primeira pessoa, e a perspectiva externa, através de experiências de repetição por videotape, fotografias ou de outras pessoas (em terceira pessoa) (SCHMIDT e WRISBERG, 2000).

Em estudos realizados por Callow e Hardy (2004), os autores avaliaram o relacionamento entre a imaginação visual interna (IVI) e imaginação visual externa (IVE), com a imaginação cinestésica (IC). No primeiro momento os dados não

apresentaram correlação significativa entre a IVE e IC, porém encontraram significância entre IVI e IC. Em um segundo momento, os instrumentos foram modificados e passaram a não mais avaliar uma terceira pessoa em uma perspectiva externa, mas sim a si próprio em ação. Nesse caso os dados apresentaram significância entre IVE e IC, e não apresentaram correlação significativa entre IVI e IC. De acordo com tais resultados, os mesmos dão suporte ao uso da IVE conjuntamente com a IC e a IVI, evidenciando que o agente da imagem deve ser especificado e direcionado, indicando a modalidade (visual ou cinestésica), e a perspectiva (interna ou externa) da imaginação a ser utilizada. Mumford e Hall (1985) sugerem ainda uma alta relação entre a habilidade da IM e a aprendizagem motora, apresentando a imaginação cinestésica (IC) como superior à imaginação visual (IV), para a melhora da performance e aceleração do aprendizado, considerando a IC como a melhor forma de desenvolver a aprendizagem e melhorar a performance da habilidade motora.

Murphy (1994) afirma que não são todos os estudos que encontram resultados consistentes, mediante a intervenção do uso da imaginação, e alguns problemas associados a isto podem estar relacionados à habilidade, a perspectiva da imagem, o resultado e/ou efeito da imagem, e o papel do relaxamento na intervenção. Para Weineck (1999), as técnicas de relaxamento são uma importante forma de diminuição das ondas alfa, permitindo dessa forma proporcionar o aumento da concentração momentos antes da realização do TM. Vale ressaltar que a imaginação é processo cognitivo individual, o qual acontece de maneira singular entre as pessoas, sendo esta influenciada por fatores como os sentidos sensoriais, a percepção, a memória e a atenção seletiva.

Para um melhor resultado obtido através do treinamento da imaginação, o mesmo necessita de vivacidade (o mais próximo do real), controle (capacidade de gerar imagens específicas da performance) e referencial exato (execução de imagens de forma correta) (DENIS, 1985).

Segundo Holmes e Collins (2001), se a prática física e mental são equivalentes, muitos procedimentos relacionados à primeira devem ser aplicados ao TI. O sucesso da TI, nesse caso através imaginação motora (IMO), vai estar relacionado à transferência da informação perceptual da ação, de forma dinâmica e espacial (incluindo a representação motora cinestésica), e do limite biomecânico da tarefa a ser proposta (STEVENS, 2005), ou seja, se características reais não forem respeitadas e a vivacidade da tarefa alcançada, o “efeito” do TI poderá ser comprometido.

Alguns experimentos do comportamento da imaginação motora têm utilizado o tempo do movimento ou tempo de reação para examinar a relação entre a mentalização representada e o movimento físico real (STEEVENS, 2005).

Os estudos do comportamento, e do mapa cerebral, ilustram a próxima relação entre a ação real e a imaginada. Alguns experimentos do comportamento da imaginação motora (IMO), têm utilizado o tempo do movimento ou o tempo de reação para examinar a relação entre a mentalização representada e o movimento físico atual. A ação real e a representação mental acionam muitas regiões cerebrais incluindo a área motora suplementar, córtex pré-motor e o cerebelo (STEVENS, 2005). Em estudo realizado por Roure et al. (1999), comparou as hipóteses neurocognitivas, ao analisar clinicamente modelos de tarefas reproduzidas durante a imaginação, comparando níveis emocionais com execução

motora, concluindo que é possível combinar programa de trabalho motor com trabalho mental.

A observação imaginada do movimento é controlada primeiramente pelo hemisfério contralateral do membro do movimento, sendo o hemisfério esquerdo do cérebro apresentando um maior controle contralateral e ipsilateral, favorecendo a idéia de que destros possuem vantagens na imaginação do movimento (GABBARD e AMMAR, 2005). Algumas pessoas tentam melhorar a performance através da imaginação, porém por apresentarem deficiências nas respostas periféricas emocionais, não conseguem obter um processo nervoso ótimo para correta imaginação da ação (ROURE, 1999).

Segundo Roure et al. (1999), sugeriu que a inferência individual da imaginação é estimada pela habilidade de produzir imagens e pela qualidade das mesmas. A imaginação não substitui a prática técnica, e a imaginação por si só não garante o sucesso da performance (COELHO et al., 2005). Muitos estudos afirmam que a repetição física é superior a repetição mental quando relacionada à aprendizagem da habilidade motora, porém quando realizadas simultaneamente apresentam resultados significativos de melhora (SCHMIDT e WRISBERG, 2000; COELHO et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2006).

Decária (1977), observou que a imaginação mental e o treinamento de relaxamento intencional de ginastas contribuem positivamente na melhora da performance, tornando a competição mais prazerosa, pela redução da ansiedade em ginastas tanto novatas, como em atletas intermediárias. E que a preparação mental, através de exercícios de imaginação e relaxamento, são estratégias psicológicas benéficas no auxílio da diminuição de medos e receios de lesões na ginástica

3. Tarefa: características evidenciadas pela tarefa devem ser preliminares na IM;
4. Tempo: a preparação e execução motora devem ter as mesmas características temporais da representação motora;
5. Aprendizado: a representação motora e a associação das respostas mudam com o tempo, para tanto a imagem motora deverá respeitar uma equivalência funcional;
6. Emoção: importante referencial relacionado ao esporte de alta performance, o qual o atleta deverá imaginar o mais próximo da atuação esportiva.
7. Perspectiva: deve se aproximar ao máximo à similaridade da resposta requerida.

Dessa forma, respeitando os princípios imaginativos supracitados, haverá um melhor controle no conteúdo e direcionamento das imagens em intervenções, e em pesquisas, procurando dar uniformidade aos aspectos relacionados à imaginação, em diferentes modalidades e níveis esportivos, e para diferentes faixas etárias.

2.5 CRIANÇA: COGNIÇÃO E IMAGINAÇÃO

Poucos estudos têm sido realizados sobre o uso da imaginação no esporte em crianças, podendo este estar relacionado à falta de experiência apresentada por atletas infantis (WEINNEK, 1999), ou pela possível influência durante as fases do desenvolvimento cognitivo, que ocorrem na metade e no final de infância (MUUNROE-CHANDLER, 2004).

Ao longo do desenvolvimento infantil, o processo mental e o desenvolvimento da cognição em crianças, são temas que divergem entre alguns teóricos desenvolvimentistas, os quais consideram a criança ativa ou passiva em relação ao seu meio ambiente, sendo essa situação via de regra responsável pelo seu desenvolvimento (MUSSEN et al, 1974).

Entende-se por desenvolvimento cognitivo, um processo que ocorre durante a vida, e por um período de muitos anos, sendo que algumas funções cognitivas variam individualmente, e amadurecem mais cedo do que outras. De modo geral a faixa etária e o estágio de desenvolvimento não necessariamente são estabelecidos pela idade, as quais respeitam características próprias e vivências anteriores (GAZANNIGA et al., 2006). Na psicologia desenvolvimentista existem inúmeros estudos e teorias, as quais são responsáveis pelo embasamento de estudos relacionados ao desenvolvimento infantil, e que se contrapõem em relação à cognição infantil. Serão citados dois importantes teóricos em suas linhas de pensamento:

Segundo a Teoria clássica de Jean Piaget, o desenvolvimento mental de uma criança acontece de forma fixa, uma vez que as crianças passam por diferentes estágios, em diferentes idades. Tal teoria categoriza crianças de 7 a 12 anos no estágio de operações concretas, não possuindo condições cognitivas de realizar inferências abstratas. Somente a partir dos 12 anos, elas passam para o estágio de operações formais (MUSSEN et al., 1977). Tal teoria tem sido criticada e modificada, na medida em surgem novas pesquisas que demonstram que crianças em idade pré-escolar podem ter conhecimento de objetos ao redor delas e desenvolver representações sofisticadas e habilidades mentais (GAZANNIGA et al., 2006).

Em contrapartida, Vygotsky (1991) apesar de não ter formulado um estudo detalhado do processo de desenvolvimento da criança, enfatizou a importância dos processos de aprendizagem, considerando este a interação do sujeito com o meio social em que está inserido e os processos de desenvolvimento como dependentes da interação do sujeito com o meio. Vygotsky (1991) cita ainda outros dois processos de desenvolvimento da criança: um é a capacidade da criança em desenvolver as tarefas de forma independente, sem nenhum tipo de ajuda, que ele denomina desenvolvimento real; e o outro é quando a criança recebe de alguma maneira um tipo de ajuda, de um adulto ou de outro colega, através de dicas, instruções ou auxílio no desempenho de tarefas, denominado desenvolvimento potencial. Então, a partir da distância entre esses dois processos no desenvolvimento da criança, Vygotsky define como zona de desenvolvimento proximal.

De um modo geral em relação às teorias desenvolvimentista, estudos ainda necessitam investigar de forma mais precisa como a influência do aprendizado e do genótipo, assim como da experiência, podem causar mudanças nas capacidades

cognitivas, uma vez que para altos níveis de performance infantil, a cognição (percepção, base de conhecimento, memória, tomada de decisão, etc.) e as habilidades motoras estão intimamente ligadas (CAMPOS e BRUM, 2004).

Campos e Gallagher (citado por CAMPOS E BRUM, 2004) afirmam que:

O conhecimento específico sobre o esporte praticado bem como a aquisição e performance de habilidades motoras contribuem para a criança desenvolver altos níveis de performance nos esportes. Os pesquisadores indicaram que crianças consideradas *experts* participantes possuem uma Base de Conhecimento sólida e sugerem que é essa condição que facilita a performance habilidosa. [...] a literatura desenvolvimentista tem mostrado que *expertise* nos esportes envolve uma forte fundamentação de habilidades cognitivas e motoras.

As crianças quando novas e treinadas a usar estratégias de controle, possuem um aumento na performance cognitiva (CAMPOS E BRUM, 2004). Da mesma maneira, crianças tendem a ser mais susceptíveis a estratégias e práticas de intervenção alternativas para a melhora da performance. Dessa maneira o uso de dicas, *feedback*, e o treinamento da imaginação, vão de encontro à teoria de desenvolvimento potencial da criança (VYGOSTKY, 1991), que fundamenta este estudo.

2.6 PERCEPÇÃO E IMAGINAÇÃO

Os elementos cognitivos possuem uma grande influência nos níveis de imaginação, na qualidade e a intensidade das imagens produzidas pela mente, uma vez que esses elementos fazem parte do modo como o indivíduo se percebe, e

percebe o mundo. Da mesma forma que a cognição interage com a imaginação, a mesma pode ser influenciada, melhorada e desenvolvida com o uso sistemático de treinamento das habilidades mentais.

A abordagem cognitiva passa por dois conceitos-chave, um deles relacionado ao processamento da informação que depende de representações internas, e o segundo relacionado às representações mentais que sofrem transformações influenciadas pela captação de estímulos sensoriais, que estarão atrelados a restrições da atenção e da memória, gerando uma percepção que será internalizada e transformada em informação (GAZZANIGA et al, 2006).

Ou seja, a percepção é um processo desenvolvido desde a simples recepção de informação pelo sistema sensorial até a análise e interpretação do significado da informação recebida (ABERNETHY et al., 2000). É um processo de múltiplos estágios que ocorrem no cérebro e que incluem a seleção, processamento, organização e integração recebida dos sentidos (HAYHOOD e GETCHELL, 2004). Algumas variáveis estão envolvidas no processo perceptivo, sendo elas a detecção, comparação, reconhecimento e atenção seletiva. Tais elementos sensoriais irão interagir diretamente com o processo imaginário (imaginativo); em geral representados mentalmente, de acordo com a capacidade de perceber o ambiente.

O processo de aprendizagem de habilidades motoras trata o ser humano como um processador de informações, em que o mesmo recebe determinado impulso, o processa, e produz uma resposta. Sugere-se que a melhor resposta é aquela que surge do estímulo, agindo sobre a aprendizagem, juntamente com o aprendiz ativo, selecionando o estímulo no ambiente (SCHMIDT e WRISBERG, 2001). O processo de informação, de modo simplificado, possui uma sequência a ser seguida, que envolve o estímulo (externo ou ambiental), identificação do

estímulo (percepção), seleção de resposta (decisão), programação da resposta (ação) e resposta. A diferença entre indivíduos novatos e habilidosos, em determinada tarefa motora não repousa apenas em aspectos de controle neuromuscular, mas também no uso de estratégias perceptivas apropriadas, influenciadas por mecanismos cognitivos.

De acordo com os estímulos de informações, existem hierarquias de dominância sensorial, estando representadas nessa ordem: visão, cinestesia, audição e demais fontes sensoriais. O papel da informação sensorial no controle da ação, a propriocepção e a visão, possuem importante valor na teoria do controle motor (pois são elas as responsáveis pelos receptores sensoriais de informação) (ABERNETHY et al., 2000)

Segundo Magill (2000) a propriocepção envolve a identificação senso-receptora das características de movimento do corpo e dos membros, enviando informações ao sistema nervoso central, sobre características dos movimentos, tais como orientação, localização espacial, velocidade e ativação muscular. Ela ainda pode fornecer informações de precisão espacial no decorrer do movimento, através do *feedback* proprioceptivo, semelhante a cinestesia. A cinestesia, “é o sentido ou a consciência que temos dos movimentos de nossas articulações e tensão em nossos músculos durante a atividade motora” (SCHMIDT e WRISBERG, 2001).

De todos os sentidos sensoriais, os seres humanos tendem a utilizar e confiar principalmente na visão. A mesma está presente durante a aquisição do movimento, em que auxilia na determinação de características importantes em diferentes fases, no refinamento e no aperfeiçoamento. A visão possui ainda

importante participação durante habilidades relacionadas ao nosso cotidiano como locomoção, senso de direção, e profundidade (MAGILL, 2000).

A percepção visual pode ser dividida em dois componentes relacionados à sua função: visão focal ou foveal, onde a imagem se forma focalizada dentro do campo de visão, ou visão periférica, capaz de processar informações somente em áreas pequenas, que não possui limites tão restritos (MAGILL, 2000). A aferência visual representa uma fonte única de informação sobre as variações do ambiente, o que nos permite controlar ações motoras de modo antecipatório. Com a melhora da habilidade motora, muda-se o foco de atenção visual de algo específico, para o ambiente (SCHIMIDT e WRISBERG, 2001). Em exposições visuais dinâmicas, diferentes aspectos das imagens devem ser considerados para se tomar uma decisão apropriada; o foco de visão é deslocado para diferentes pontos de exposição. Já em cenas estáticas, a visão focal é dirigida para as partes mais informativas da imagem.

Outro processo cognitivo importante na aprendizagem e refinamento da habilidade motora, que irá influenciar a capacidade de geral e acessar informações, é a captação de informações relevantes a tarefa, que são aperfeiçoadas com a prática. A atenção é capaz de definir a qualidade e quantidade de informações contidas em um estímulo, possuindo esta um importante papel sobre o comportamento humano, uma vez que a preparação e o desempenho das habilidades motoras sofrem os efeitos da capacidade limitada de selecionar e prestar a atenção na informação (MAGGILL, 2000). A melhora na seleção dessas informações poderá facilitar na antecipação da resposta, auxiliando a performance (LADEWIG et al., 2001). A antecipação por sua vez poderá envolver a predição do que irá ocorrer no meio no ambiente, referindo-se a antecipação espacial, ou a

predição de onde ocorrerá determinado acontecimento no meio ambiente, o que é chamado de antecipação temporal (SCHMIDT e WRISBERG, 2000). Tanto na antecipação espacial quanto na temporal, pode-se conseguir uma vantagem na performance das várias habilidades (SCHMIDT e WRISBERG, 2000). A antecipação está relacionada aos conhecimentos sobre a regularidade de certos eventos no meio ambiente, através do conhecimento de tendências dos adversários, particularidades relacionadas à situação e ao ambiente. Em qualquer atividade o indivíduo que possuir a habilidade de antecipar corretamente, levará uma grande vantagem sobre os adversários (LADEWIG et al., 2001).

E por último, porém não menos importante está a memória, que pode ser classificada como a persistência de um aprendizado que pode ser acessado posteriormente. A memória vai influenciar a aprendizagem desde o momento de sua criação, do reforço pela repetição ou simplesmente exposição continuada a informação (GAZZANIGA et al, 2006). Em situações em que o conhecimento, ou a aprendizagem se tornam automatizados, a memória consciente tem sua importância diminuída, ou seja, atenção e consciência são necessárias no começo da aprendizagem (SQUIRE e KANDEL, s/d).

Vários estudos têm apresentado uma estreita relação existente entre ativação cerebral e imaginação (SUCHAN et al., 2001; GUILLOT e COLLET, 2005), dessa forma um sistema cognitivo bem desenvolvido facilitará ao acesso da informação no momento da imaginação, e a qualidade imaginativa da representar algo pela mesma.

3 METODOLOGIA

3.1 POPULAÇÃO / AMOSTRA

A amostra do estudo foi composta por 11 atletas do sexo feminino praticantes da ginástica artística, com idade entre 8 e 12 anos. As atletas foram selecionadas intencionalmente por fazerem parte de um grupo homogêneo, as quais passaram por um rigoroso processo de seleção, e se encontrarem em treinamento especializado (4 horas de treinos diários, 6 vezes por semana). O grupo apresenta um número de sujeitos definidos em campo (TURATO, 2005), com características próprias da população (atletas de ginástica artística em nível de competição).

Por motivos de morte experimental, devido ao critério de inclusão na amostra em função da idade, e por motivo de lesão e a não realização do pré-teste, o tamanho da amostra foi reduzido de 16 atletas para 11, anteriormente ao início do experimento.

As atletas que compuseram a amostra foram divididas em dois grupos G1 e G2, a partir de uma divisão pareada (THOMAS e NELSON, 2002) baseada no nível de experiência (tempo de prática da modalidade) das atletas. Desse modo, o G1 (n=6) foi composto pelo grupo que recebeu o treinamento misto (treinamento da imaginação e treinamento técnico), com experiência média de $4,43 \pm 1,67$ anos, e idade média de $10,66 \pm 1,5$ anos. O G2 (n=5) foi formado pelo grupo que recebeu somente o treinamento técnico (grupo controle), com experiência média de $4,04 \pm 1,79$ anos e idade média de $9,8 \pm 2,04$ anos.

O padrão de excelência (PE) foi baseado no melhor nível técnico e qualidade de execução do movimento. A atleta PE foi indicada pela treinadora do grupo e pela diretora técnica da Confederação Brasileira de Ginástica Artística, e não participou do estudo, uma vez que a mesma possuía idade superior a 12 anos.

Para participar da pesquisa, as atletas foram autorizadas pelos pais ou responsável, através do termo de consentimento livre e esclarecido (anexo 1). O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Paraná (anexo 2).

3.2 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

O estudo tem como objetivo analisar o efeito do treinamento mental, através da intervenção da imaginação (treinamento da imaginação – TI), nas variáveis biomecânicas espaciais e temporais do movimento. Para tanto se utilizou um *design*, quase-experimental (THOMAS e NELSON, 2002), para identificar possíveis mudanças nos padrões corporais, comparando grupo experimental, grupo controle e padrão de excelência.

As atletas foram avaliadas em duas condições, antes (PRE) e após (POS) um intervalo de 2 meses, em um total de 22 encontros. Durante o período de intervenção, ambos os grupos (G1 e G2), receberam o mesmo treinamento e *feedback* físico/técnico, mantendo a rotina normal do treino.

No grupo experimental (G1), as atletas participavam do TI, coletivamente com 3 sessões semanais, durante o período total da pesquisa. As sessões de TI tinham duração média de 10 a 15 minutos, e ocorriam imediatamente após o treinamento técnico, em função da disponibilidade de tempo do grupo experimental. As sessões da TI iniciaram no dia posterior ao pré-teste, e terminaram no dia anterior ao pós-teste.

O treinamento da imaginação foi realizado no ginásio de treinamento do Centro de Excelência de Ginástica Artística do Comitê Olímpico Brasileiro (COB), em local reservado, para facilitar a concentração (WEINECK, 1999). Durante as 4 primeiras semanas, durante o período de adaptação e sistematização do movimento, as atletas foram submetidas há um relaxamento prévio (anexo 3), condição básica e imprescindível para a realização do treinamento mental (WEINECK, 1999). No período restante de treinamento, as atletas realizaram a intervenção após três inspirações profundas, com o intuito de aproximar a imaginação da realidade de treino, e maximizar o seu efeito (HOLMES e COLLINS, 2001).

PRÉ-CONDICIONAMENTO: assim como as habilidades físicas e técnicas, as habilidades mentais devem ser desenvolvidas corretamente. Para tanto o G1, passou por um processo de adaptação imaginativa, em um período de 2 semanas (6 sessões) após a realização do PRE. Tal adaptação constou da imaginação de cenas específicas relacionadas a atitudes e situações do dia a dia, procurando envolver ao máximo os sentidos sensoriais (baseado no questionário VVIQ de Marks, 1973).

IMAGINAÇÃO: Após o período de adaptação á intervenção da imaginação, foi solicitado ao G1, que imaginasse sobre diferentes perspectivas o movimento do “flic

com as mãos”. No início do treinamento, o TI era realizado com os olhos fechados, e de forma detalhada (como se fosse em “câmera lenta”), identificando os pontos-chaves de sua execução. Com o aprimoramento da técnica, a imaginação passou a ser realizada com os olhos abertos, o mais próximo do movimento real, procurando envolver as características do local (luminosidade, cor, temperatura, cheiro), sentimentos envolvidos e sentidos utilizados em sua execução.

Foram utilizadas algumas estratégias durante os procedimentos de treinamento da imaginação: o estímulo verbal no início da intervenção com a TI (PAIVIO, 1985); imaginação interna e externa, realizada em primeira e terceira pessoa, imaginação motora, visual e cinestésica, com os olhos fechados e posteriormente abertos, imaginação conjunta dos sentidos cinestésicos e visuais, que segundo Hall et al. (2005), quando utilizados em conjunto apresentam resultados mais significativos. Procurou-se evidenciar o uso do maior número de sentidos sensoriais e perceptivos possíveis, atrelados ainda ao *feedback* técnico, assim como técnicas motivacionais, de auto-eficácia e de autoconfiança (vide procedimento completo anexo 4).

3.2.1 Procedimentos Cinemáticos

Os dados PRE (pré-teste) e POS (pós-teste) foram coletados através de avaliações sob as mesmas condições experimentais, de forma idêntica. O início e o término da TI foram no dia posterior ao PRE, e no dia anterior ao POS, respectivamente.

A coleta de dados foi realizada no Ginásio do Centro de Excelência de Ginástica Artística, que para diminuir a interferência de imagens do meio ambiente, e aumentar o contraste da filmagem, foi montado um “painel” de fundo de cor escura, sendo o mesmo de material portátil para fácil manuseio. Foram solicitadas as atletas que utilizassem roupas de cor escura e justa, as quais foram marcadas com semi-esferas de isopor, presas à roupa por fita dupla-face. Para padronizar as imagens, todas as filmagens foram coletadas no plano sagital direito.

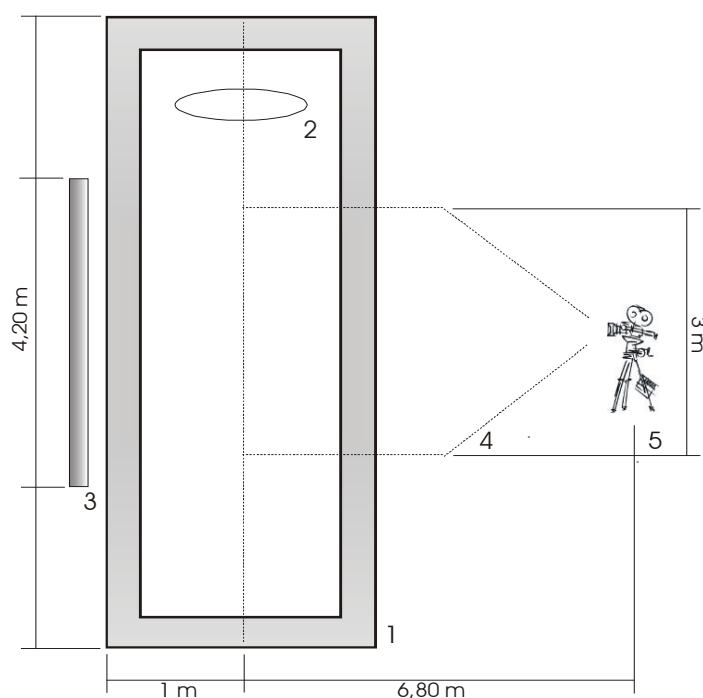
Para a realização dos testes, as atletas foram seqüencialmente e individualmente liberadas do treino, as quais foram filmadas realizando a seqüência de movimentos ginásticos (contra-passo, rodante, “flic com as mãos” e impulsão final). Os movimentos foram repetidos quatro vezes, dos quais apenas três movimentos do “flic com as mãos” foram utilizados, dando origem a uma média agrupada.

Os dados do PRE e do POS testes foram coletados através de filmagem realizada com câmera digital (JVC - DVL 9500) com freqüência de 100 Hz. A câmera foi posicionada perpendicularmente a área de realização do movimento, há uma distância de 6,8 metros do sujeito, com o foco direcionado na altura do quadril da atleta, disposta sob o “trek” (esteira da Ginástica Artística para exercícios de solo, semelhante ao tablado convencional). A figura 3 representa esquematicamente a organização física da coleta de dados.

As imagens foram gravadas em uma fita de vídeo (DVC – Panasonic), e posteriormente armazenadas e transferidas para um computador. A partir da identificação de um conjunto de marcas colocadas sobre as atletas (pontos anatômicos específicos), foi possível a digitalização manual, e a reconstrução do movimento através do *software* Dgeeme_v1 (*Geeware Motion Analysis*). Os valores obtidos foram tratados por um sistema de filtro do tipo *Spline Quintic* -1.

Com o objetivo de normalizar os resultados obtidos através da reconstrução do movimento para 100%, foi utilizado o programa NORMAL.exe, que permitiu expressar os movimentos na mesma base de tempo.

Figura 2 – Planta baixa do local da filmagem –Trek Ginástica Artística.



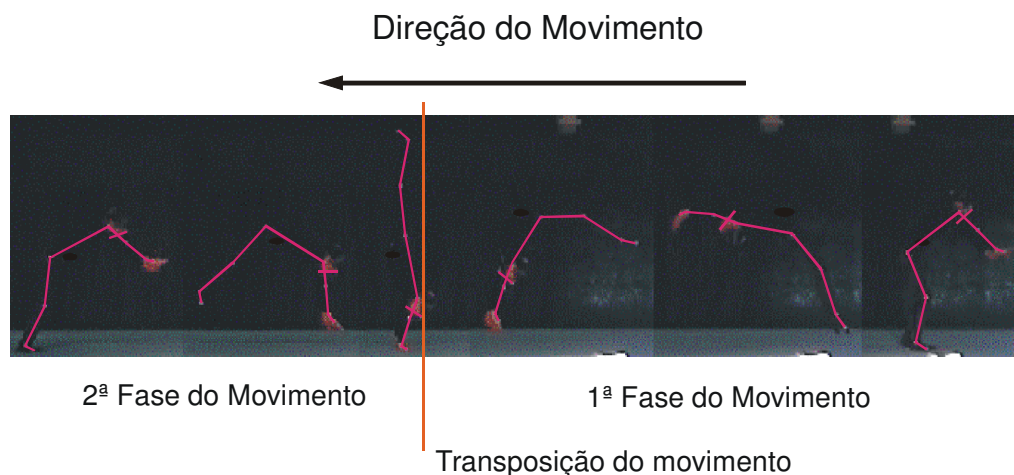
Legenda: 1- trek; 2 - saída para o movimento; 3 - cortina para o contraste de fundo; 4 - local para a captação das imagens; 5 - local da câmera filmadora, (m) medida em metros.

Para efeito metodológico, o início do movimento do “flic com as mãos” para o presente estudo, foi delimitado pelo instante de menor deslocamento vertical do Centro de Massa (CM) inicial, e o menor deslocamento vertical do CM ao seu término.

De acordo com o movimento representado pela figura 4, o mesmo foi dividido em momentos. O primeiro deles denominado 1ª fase, caracterizou-se por

uma reversão traseira. A 2ª fase do movimento foi caracterizada pela fase posterior ao toque das mãos no solo, até o retorno na posição vertical inicial.

Figura 3 – Representação esquemática do “flic com as mãos”.



3.2.1.1 Modelo biomecânico

Para a determinação do movimento os seguintes pontos anatômicos foram marcados para a filmagem: (1) eixo articular da quinta falange do pé – base do 5º Metatarso-falangeano; (2) tornozelo – maléolo lateral da fíbula; (3) joelho – epicôndilo lateral do fêmur; (4) quadril – trocante maior do fêmur; (5) testa; (6) queixo; (7) ombro – tubérculo maior do úmero; (8) cotovelo – epicôndilo lateral do úmero; (9) punho – processo estilóide da ulna; (10) eixo articular da quinta falange - 5º Metacarpo-falangeano. Estes conjuntos de pontos anatômicos serviram para

definir os segmentos do corpo (1-2) o pé; (2-3) perna; (3-4) coxa; (4-7) tronco; (5-6) face; (6-7) pescoço; (7-8) braço; (8-9) antebraço e (9-10) a mão. Na junção de tais segmentos pode-se observar a articulação definida como: (pé e perna) tornozelo; (perna e coxa) joelho; (coxa e tronco) quadril; (tronco e pescoço) ombro; (testa e queixo) cervical; (pescoço e braço) ombro; (braço e antebraço) cotovelo; (antebraço e mão) punho (OKAZAKI, 2006). A figura 5 representa o modelo biomecânico esquematicamente:

Figura 4 – Modelo biomecânico.

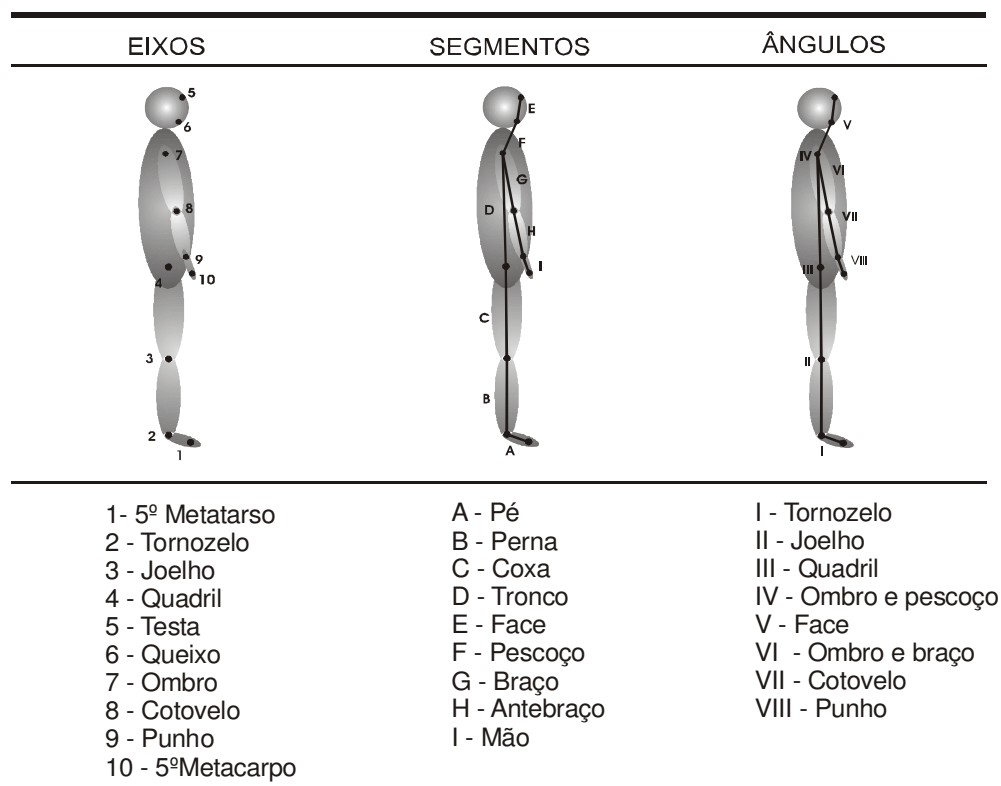



Figura 5 – Convenção do modelo biomecânico

CONVENÇÃO	ÂNGULOS
	I - Tornozelo II - Joelho III - Quadril IV - Tronco V - Face VI - Ombro e pescoço VII - Ombro e braço VIII - Cotovelo IX - Punho

3.2.1.2 – Variáveis biomecânicas do estudo

Para a realização do estudo, foi observado, um conjunto de variáveis, dentre elas as variáveis temporais e espaciais, baseadas no modelo biomecânico, e no centro de massa das atletas.

Entre as variáveis espaciais se encontram: o deslocamento angular (caracterizada por valores angulares apresentados pela articulação); velocidade angular (velocidade de deslocamento assumida pela articulação); angulação inicial do movimento; angulação final do movimento; velocidade de deslocamento linear. Já em relação as variáveis temporais: tempo de deslocamento; tempo de menor e maior velocidade angular; velocidade angular de pico. Em relação ao centro de

massa, as variáveis lineares que foram avaliadas: deslocamento horizontal e vertical, velocidade horizontal, pico de velocidade do centro de massa.

Quadro 2 – Variáveis biomecânicas cinemáticas, relacionadas ao centro de massa.

Variável	Descrição	Escala
Deslocamento vertical do CM	Maior e menor deslocamento linear vertical do centro de massa.	(m)
Deslocamento horizontal do CM	Deslocamento linear horizontal total, da 1 ^a e da 2 ^a fase do centro de massa.	(m)
Tempo % do deslocamento vertical.	Tempo % do maior e menor deslocamento vertical do CM.	(s %)
Velocidade linear horizontal do salto	Valor da velocidade linear (horizontal e vertical) do centro de massa durante o movimento.	(m/s)

Nota: (m): metro; (s%), segundo percentual; (m/s): metros por segundo.

Quadro 3 – Variáveis biomecânicas cinemáticas do estudo.

Variável	Descrição	Escala
Deslocamento angular	Valor do deslocamento em função do tempo.	graus
Deslocamento angular inicial e final	Valor do deslocamento angular inicial e final.	graus
Amplitude do deslocamento angular	Diferença entre o valor do maior e menor ângulo formado por uma articulação	Graus
Velocidade angular	Valor de velocidade angular do movimento em função ao tempo (graus/s)	graus/s %
Velocidade angular de pico	Maior valor de velocidade angular de uma articulação.	graus/s %
Menor velocidade angular	Menor valor de velocidade angular de uma articulação.	graus/s %

Nota: (graus/s %) graus por segundo percentual.

Em um segundo momento, as variáveis do CM dos grupos G1 e G2, foram comparadas ao padrão de excelência de execução do movimento, através das diferenças dos valores descritivos.

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente com o intuito de verificar a homogeneidade dos dados, foi aplicado um teste LEVENE de comparação de variância, a um nível de probabilidade $p > 0,10$.

Os dados foram analisados a partir de uma análise estatística descritiva composta por médias e desvios-padrão, e uma análise estatística quantitativa.

Para as variáveis cinemáticas espaciais e temporais, foi empregada uma análise de dados não-paramétrica pareada entre o grupo experimental e o grupo controle, utilizando um Teste de U de Mann-Whitney, a partir das diferenças das médias de PRE e POS. Para avaliar as diferenças entre os grupos, foi realizado um Teste de Kruskal-Wallis para amostras independentes, a um nível de probabilidade de 95%.

Em relação ao padrão de excelência do movimento, foi utilizada uma estatística descritiva, comparando aos resultados apresentados pelo grupo experimental e o grupo controle.

Os dados estatísticos foram analisados através do software estatístico SPSS 14.

4 RESULTADOS

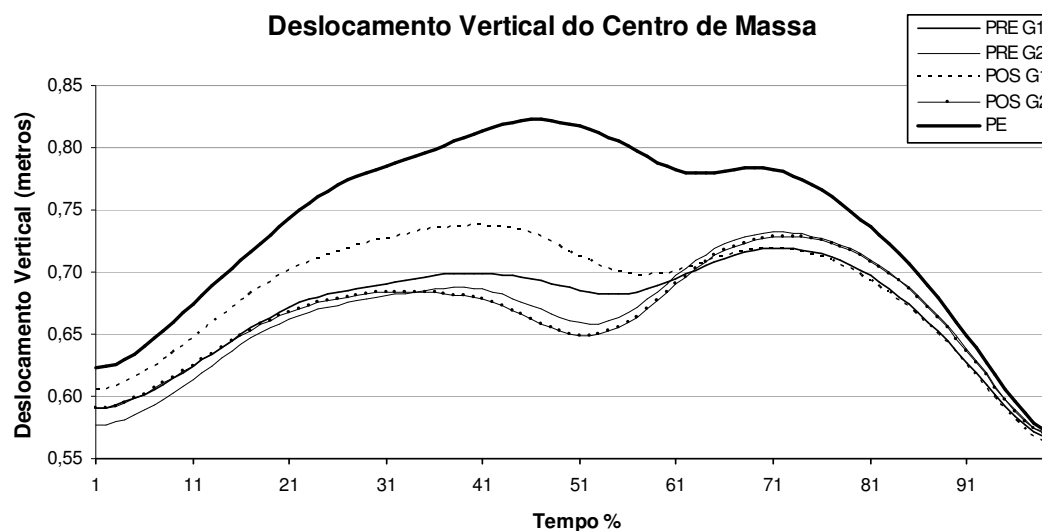
O presente capítulo apresenta os resultados da análise do efeito do treinamento da imaginação (TI) na melhora do movimento do “flic com as mãos”, na ginástica artística. Para tanto, um conjunto de variáveis a espaço-temporais são descritas.

As variáveis espaciais consistem em deslocamentos lineares e angulares, enquanto as variáveis temporais descrevem a relação dos valores espaciais em função ao tempo. Para os valores das variáveis temporais, o tempo médio absoluto foi de $0,71 \pm 0,03$ segundos, transformados para tempo relativo de execução do movimento de 100%. Apesar das diferenças apresentadas entre as variáveis temporais e espaciais, as mesmas serão descritas de forma conjunta.

4.1 DESLOCAMENTO DO CENTRO DE MASSA

De acordo com os dados do deslocamento vertical e horizontal do CM, verificou-se a existência de dois picos do CM. O 1º pico reflete o movimento de reversão, caracterizado como primeira fase, e o segundo pico, o impulso final do movimento, como segunda fase. Observa-se que entre os picos de elevação, existe depressão na curva caracterizada pelo momento de transição, em que a atleta realiza o apoio de mãos ao solo, transpondo o movimento de reversão para a posição ereta final.

Figura 6 - Deslocamento vertical do Centro de Massa na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2 e o centro de massa de PE.



Nota: PRE G1 (pré-teste, grupo experimental); PRE G2 (pré-teste, grupo controle); POS G1 (pós-teste, grupo experimental); POS G2 (pós-teste, grupo experimental); PE (padrão de excelência). Direção do movimento: da esquerda para direita (→).

Os dados apresentados na figura 7 demonstram similaridade para o grupo experimental (G1) e para o grupo controle (G2) na condição pré-teste (PRE), e para o G2, na condição pós-teste (POS). Para esses grupos, a primeira e a segunda fase do movimento expostas na figura, são semelhantes. Os dados apresentam um primeiro pico de deslocamento vertical, menor do que o apresentado na segunda fase do movimento. Tais picos estão separados por uma depressão caracterizada pelo instante em que ocorre a transposição da reversão para a fase final.

Nos dados referentes ao grupo experimental (G1) na condição POS, os valores apresentados revelaram ser este o grupo que mais se assemelhou aos valores de PE. Em seguida, o CM sofre um declínio alcançando seu menor posicionamento vertical, e novamente após a transposição da reversão para a fase final, nova elevação.

As tabelas 1 e 2 apresentam os resultados das variáveis espaciais e temporais de deslocamento e velocidade do centro de massa (CM) das atletas dos grupos G1 e G2, nas condições PRE e POS.

Tabela 1 – Variáveis Espaciais Lineares e Temporais do Centro de Massa na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2.

	PRE		POS	
	G1	G2	G1	G2
Pico máximo do deslocamento vertical (m)	0,72 (0,05)	0,73 (0,08)	0,74 (0,05)	0,72 (0,08)
Tempo % do pico do deslocamento vertical (tempo %)	68,83 (9,86)	72,20 (0,83)	49,16 (16,40)	65 (17,90)
Pico do deslocamento Vertical, 1ª fase do movimento (m)	0,70 (0,64)	0,68 (0,10)	0,74 (0,05)	0,69 (0,11)
Tempo % do pico do deslocamento vertical 1ª fase do movimento	39 (3,22)	38,4 (1,81)	39,00 (3,23)	33,2 (5,54)
Menor deslocamento vertical (m)	0,67 (0,05)	0,65 (0,10)	0,69* (0,05)	0,64* (0,10)
Tempo % do menor posicionamento do CM	58,16 (4,31)	52 (3,39)	58,00 (4,30)	52 (2,91)
Pico do deslocamento Vertical (m), 2ª fase do movimento	0,72 (0,03)	0,72 (0,08)	0,72 (0,04)	0,72 (0,08)
Tempo % do pico do deslocamento vertical 2ª fase do movimento	70,33 (0,51)	73,20 (0,83)	72,50* (2,07)	71,80* (0,83)
Deslocamento horizontal total	1,84 (0,17)	1,91 (0,18)	2,15 (0,28)	1,99 (0,38)
Deslocamento horizontal da primeira fase do movimento	0,93 (0,14)	0,92 (0,13)	1,127 (0,13)	1,26 (0,74)
Deslocamento horizontal da segunda fase do movimento	0,91 (0,24)	0,98 (0,10)	1,02 (0,33)	1,06 (0,24)

Dif. Sig. (p<0,05) entre: * PRE/POS G1 e PRE/POS G2; ¹PRE G1; ²PRE G2; ³POS G1; ⁴POS G2.
Nota: (m) valor em metros; (tempo%) tempo relativo.

De acordo com os dados representados na tabela anterior, os mesmos demonstraram não haver diferença significativa ($p>0,05$) no maior deslocamento vertical geral, 1ª fase e 2ª fase do CM, nas condições PRE e POS, entre G1 e G2. Para a posição de menor deslocamento vertical, os dados apresentaram diferença significativa ($p<0,05$), entre o PRE e POS nas condições experimental e controle. Nas variáveis temporais, do deslocamento vertical geral, pico da 1ª fase, e menor posicionamento do CM, não foram encontradas diferenças significativas ($p>0,05$) em seu tempo % de execução, porém nos instante percentuais de maior deslocamento vertical da 2ª fase foram encontradas diferenças ($p<0,05$).

Em relação ao deslocamento horizontal do CM, os mesmos não apresentaram diferença significativa ($p>0,05$), comparando os grupos G1 e G2 nas condições PRE e POS.

Tabela 2 – Variáveis Espaciais Lineares e Temporais do Centro de Massa na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2.

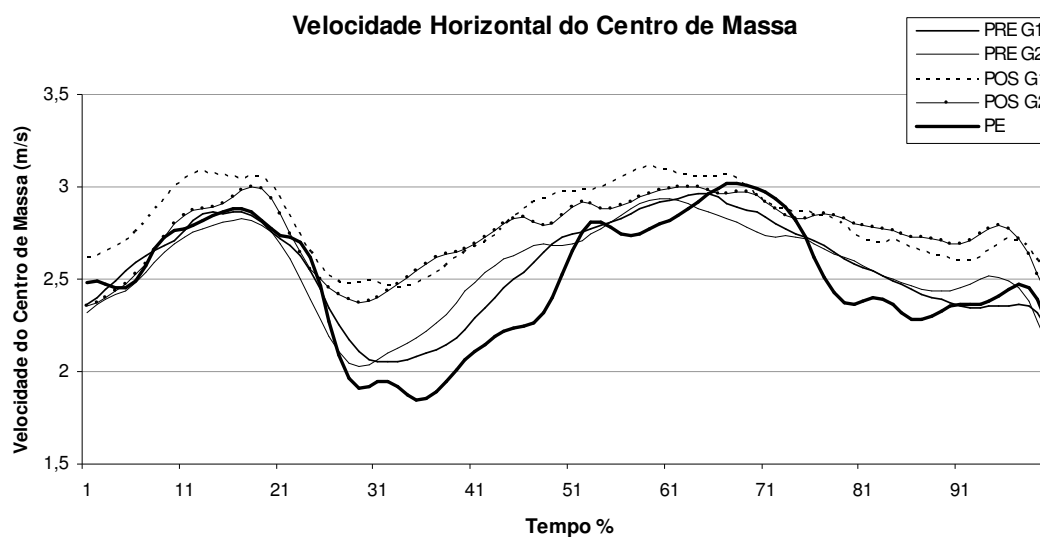
	PRE		POS	
	G1	G2	G1	G2
Maior velocidade horizontal (m/s)	3,06 (0,14)	3,01 ³ (0,07)	3,24 ² (0,12)	3,13 (0,08)
Velocidade horizontal pico, na 1ª fase do movimento (m/s)	2,95 (0,19)	2,88 ³ (0,22)	3,19 ² (0,13)	3,07 (0,10)
Velocidade horizontal pico, na 2ª fase de movimento (m/s)	3,01 (0,18)	2,95 (0,84)	3,13 (0,18)	3,07 (0,15)

Diferença significativa ($p<0,05$) entre: * PRE/POS G1 e PRE/POS G2; ¹ PRE G1; ² PRE G2; ³ POS G1; ⁴ POS G2. Nota: (m/s) valores em metros por segundo.

Para os dados de velocidade linear do CM, descritos na tabela 4 e representados na figura 08, os maiores valores de velocidade horizontal foram

apresentados pelo POS G1. Tais valores apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) em relação ao PRE G2, nas variáveis de maior velocidade horizontal, e na velocidade horizontal de pico da 1ª fase do CM.

Figura 7 – Velocidade do deslocamento horizontal do CM, na condição PRE e POS, entre G1 e G2, e PE.



Nota: (m/s) valores em metros por segundo; (tempo %) tempo relativo. Direção do movimento: da esquerda para direita (→).

4.2 VARIÁVEIS ESPAÇO-TEMPORAIS ANGULARES DO MOVIMENTO

Nas tabelas a seguir, estão representados os dados das variáveis espaciais do deslocamento angular do tornozelo, joelho, quadril, ombro e cotovelo, entre PRE G1 e G2 e POS G1 e G2, através da descrição dos seus valores médios e desvios padrão.

Tabela 3 – Variáveis Espaciais de Deslocamento Angular (Tornozelo, Joelho) EM PRE e POS, entre os grupos G1 e G2; (desvio padrão) e tempo % da variável espacial, no maior e menor posicionamento angular.

	PRE		POS	
	G1	G2	G1	G2
Ângulo Inicial (graus):				
Tornozelo	64,50 (13,06)	92,80 (10,73)	94,50 (7,25)	89,80 (7,75)
Joelho	108,66 (12,12)	104,20 (13,91)	105,50 (7,71)	110,6 (3,36)
Ângulo Final (graus):				
Tornozelo	106,50 (16,25)	112,20 (22,45)	104,50 (9,69)	95,40 (9,07)
Joelho	153,50 (13)	151,80 (9,65)	156,16 (11,89)	155 (10,65)
Maior Angulo (graus):				
Tornozelo	172,66 (3,38) 31	174,60 (7,46) 41	170,83 (3,18) 32*	170,20 (6,906) 30*
Joelho	178,16 (5,03) 72	177,60 (6,107) 71	179,66 (6,97) 72	177,40 (3,84) 79
Menor Angulo (graus):				
Tornozelo	93,5 (12,21) 18	75,80 (37,95) 21,8	94,16 (7,57) 2	89,20 (7,46) 20
Joelho	89,66 (9,68) 8	87,40 (13,35) 7	89,83 (9,36) 15	93,4 (7,73) 7
Amplitude Angular (graus):				
Tornozelo	79,16 (11,73)	98,80 (41,64)	76,66 (7,76)	81 (9,38)
Joelho	88,50 (8,916)	90,20 (12,19)	89,83 (7,96)	84 (8,15)

Diferença significativa ($p < 0,05$) entre: *PRE/POS G1 e PRE/POS G2; ¹ PRE G1; ² PRE G2; ³ POS G1; ⁴ POS G2.

Tabela 4 – Variáveis Espaciais de Deslocamento Angular (quadril, ombro e cotovelo na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2; (desvio padrão) e tempo % da variável espacial).

	PRE		POS	
	G1	G2	G1	G2
Ângulo Inicial (graus):				
Quadril	106 (10,44)	108,2 (8,43)	133,33 (9,33)	109,8 (12,15)
Ombro	105,16 (15,15)	115,6 (6,91)	113* (10,17)	109,20* (11,49)
Cotovelo	171,66 (5,92)	167,6 (1,67)	157,5 (23,20)	158,4 (5,12)
Ângulo Final (graus):				
Quadril	131,6 (10,78)	142,4 (6,26)	146 (11,45)	142,6 (3,78)
Ombro	118,16 (11,08)	129,2 (9,23)	118,33 (10,26)	121,2 (8,98)
Cotovelo	173,66 (8,40)	171,8 (4,711)	155 (24,35)	160,2 (9,01)
Maior Angulo (graus):				
Quadril	247,2 (7,12) 18	248,4 (5,77) 35	239,83 (4,79) 38	245,8 (5,89) 35
Ombro	199,16 (3,86) 35	198,2 (5,11) 34	195 (5,21) 35	192,20 (7,59) 34
Cotovelo	179 (6,26) 54	179,4 (4,97) 44	162,66 (16,63) 49	172,8 (5,89) 46
Menor Angulo (graus):				
Quadril	103,8 (97,12) 18	108,20 (8,43) 1	113,33 (9,33) 1	109,8 (12,15) 18
Ombro	103 (31) (12,96) 31	115,6 (6,91)	110,16 (9,21) 33	108,2 (10,37) 18
Cotovelo	158,16 (3,81) 25	163,6 (2,70) 12	145,33 (21,03) 13	150,6 (7,02) 15
Amplitude Angular (graus):				
Quadril	143,40 (9,81)	140,2 (13,82)	126,5* (11,69)	136* (17,81)
Ombro	96,16 (12,23)	82,600 (6,54)	84,83 (8,58)	84 (8,18)
Cotovelo	20,83 (5,94)	15,8 (5,49)	17,33* (5,75)	22,2* (8,64)

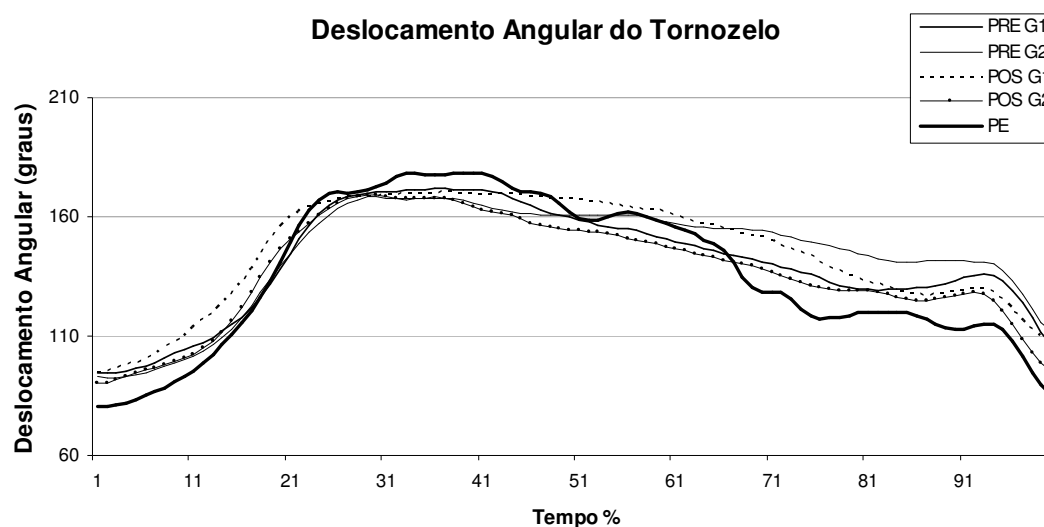
Dif. Sig. (p<0,05) entre: * PRE/POS G1 e PRE/POS G2; ¹ PRE G1; ² PRE G2; ³ POS G1; ⁴ POS G2.

De acordo com os dados demonstrados, foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os grupos G1 e G2, no instante de maior extensão do tornozelo, no qual o grupo controle antecipou após o período de treinamento o momento de sua extensão máxima. Na amplitude total do cotovelo, também apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$), em que houve um aumento entre a diferença angular do menor e do maior valor.

Diferenças significativas ($p < 0,05$) foram apresentadas por POS G1, na amplitude angular do quadril, caracterizada esta pela diferença dos valores de menor e de maior deslocamento angular da articulação, e no angulo inicial do ombro instante este em que se inicia o movimento.

Os dados a seguir representam as variáveis espaciais do deslocamento angular do movimento nas condições experimentais do estudo e do PE.

Figura 8 - Deslocamento angular do tornozelo na condição RE e POS, entre os grupos G1 e G2.

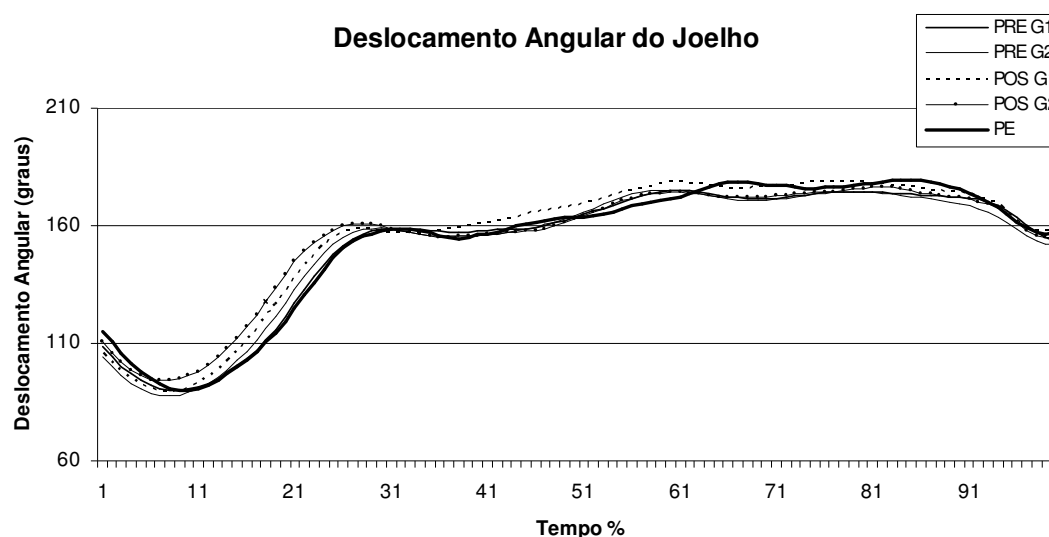


Nota: Direção do movimento: da esquerda para direita (→).

Os dados do deslocamento angular do tornozelo nos demonstram uma pequena variação não significativa ($p>0,05$) entre os valores angulares de PRE e o POS do G1 e do G2, uma vez que o grupo POS G1 apresentou durante um maior período de tempo, uma maior angulação durante o movimento, e o grupo POS G2 se aproximou do movimento do PRE G1. Ao descrever os valores de PE, no instante próximo a extensão máxima do tornozelo (aproximadamente 180°), o mesmo ocorreu praticamente no instante do maior deslocamento vertical do CM (figura 07) e a menor velocidade horizontal linear (figura 08). Comparando os valores temporais da maior angulação do tornozelo entre PRE G1 e G2 com POS G1 e G2, verificou-se haver diferença significativa ($p<0,05$), entre o PRE G2 e POS G2, com valores de Pós-teste mais próximo aos apresentados por PRE e POS G1.

Em relação ao deslocamento angular do joelho, o mesmo não apresentou diferença significativa ($p>0,05$) entre os valores de G1 e G2, no PRE e POS.

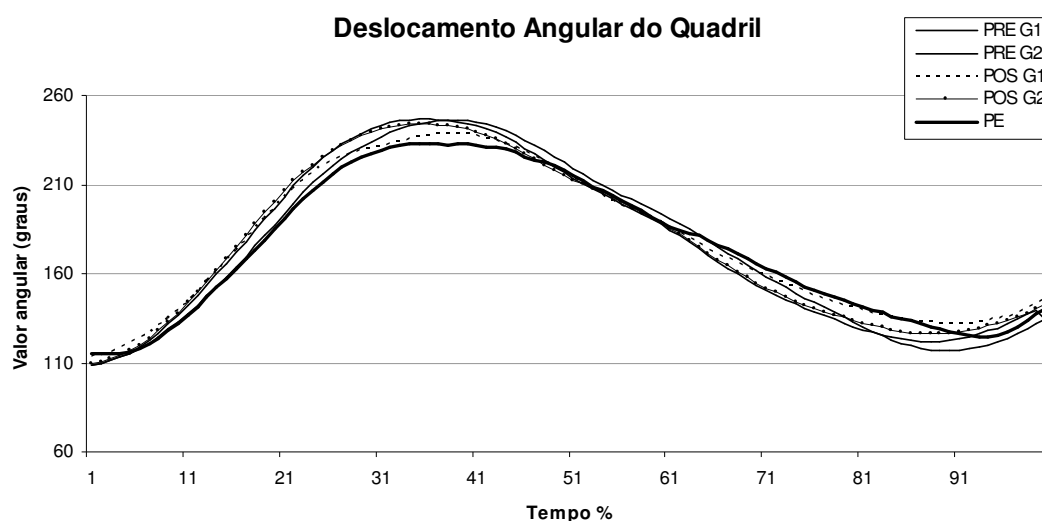
Figura 9 - Deslocamento angular do joelho na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2.



Nota: Direção do movimento: da esquerda para direita (→).

Em relação ao deslocamento angular do quadril, descritos na figura 11, os dados apresentaram diferença significativa de $p < 0,05$, na amplitude total do movimento, caracterizada esta pela diferença do menor e do maior deslocamento angular do quadril. Os dados representados como significativos no POS G1, foram maiores do que os apresentados por PRE G1 e G2, e POS G2. Estes resultados demonstram uma melhora na execução do movimento após o TI, através de mudanças nas medidas angulares de saída do movimento e extensão máxima do quadril na fase de vôo.

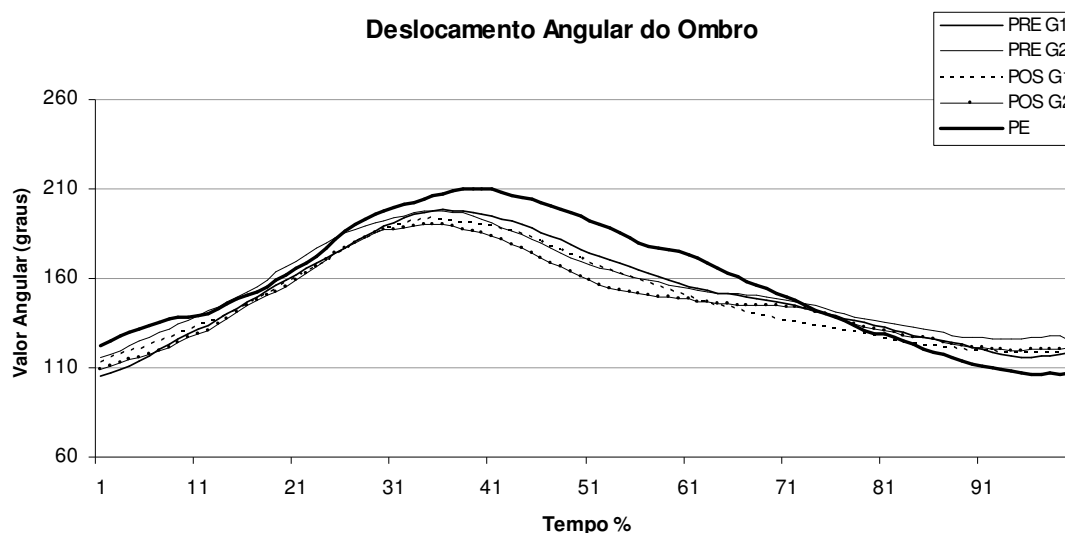
Figura 10 - Deslocamento angular do quadril na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2.



Nota: Direção do movimento: da esquerda para direita (→).

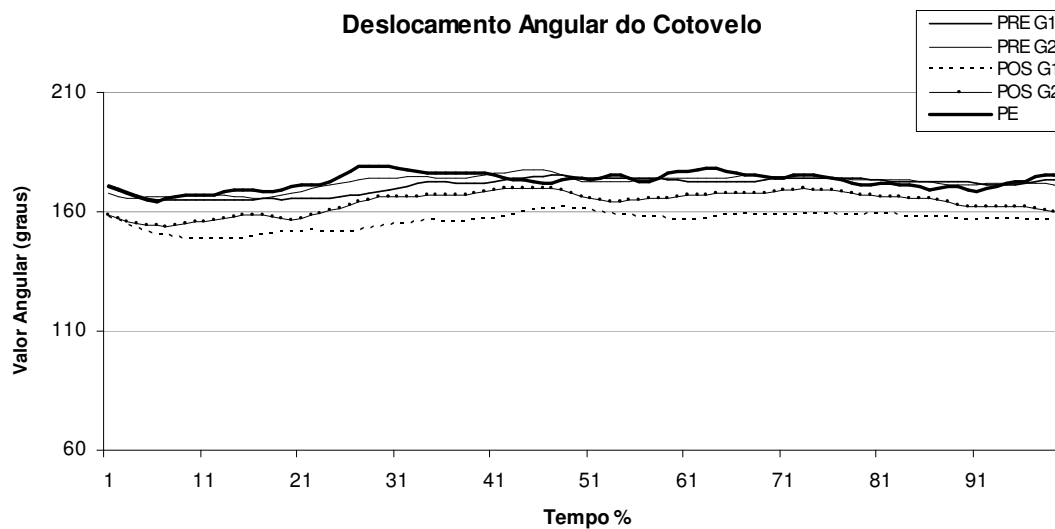
Para os valores referentes ao deslocamento inicial do ombro, estes apresentaram diferença significativa de $p < 0,05$ entre PRE G1 e G2, e POS G1 e G2, apesar das diferenças significativas apresentadas no início do movimento, os dados plotados apresentam um deslocamento ao longo do movimento, semelhante ao PE.

Figura 11 - Deslocamento angular do ombro na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2.



Nota: Direção do movimento: da esquerda para direita (→).

Figura 12 - Deslocamento angular do cotovelo na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2.



Nota: Direção do movimento: da esquerda para direita (→).

Os dados referentes ao deslocamento angular do cotovelo, apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$), na amplitude do movimento. Apesar dos valores

angulares terem sido menores para o POS G1, quando comparados com as demais condições, observa-se que o mesmo apresentou deslocamento angular semelhante aos demais grupos em função ao tempo %.

Os dados a seguir, descritos nas tabelas 08 e 09, são valores de velocidade angular, apresentados nos instantes de deslocamento vertical máximo (1ª e 2ª fase), e o menor deslocamento vertical do CM. De acordo com os valores expostos, os mesmos são caracterizados por médias e desvios padrão. Apesar de apresentar em suas variáveis, uma grande variabilidade nos dados, os mesmos foram considerados homogêneos através do Teste de Levene. Nas figuras 14 à 18, demonstram uma similaridade nos valores de velocidade angular.

Vale ressaltar que essa variabilidade nos dados pode estar atrelada às características individuais na organização e execução do movimento. Em relação às habilidades motoras, diferenças intra e entre sujeitos devem ser consideradas, e que excessivas tentativas consecutivas, dificultam aos indivíduos a reprodutibilidade de padrões idênticos de movimento (PEROTTI Jr. e PELEGRINE, 2001/2002)

Tabela 5 – Variáveis Temporais de Velocidade Angular (Tornozelo, Joelho, Quadril, Ombro e Cotovelo, punho, testa) na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2.

	PRE		POS	
	G1	G2	G1	G2
Velocidade angular no pico de deslocamento vertical do CM da 1ª fase (graus/s %):				
Tornozelo	101,57 (91,41)	115,21 (24,35)	125,52 (265,62)	53,10 (152,49)
Joelho	50,63 (44,33)	17,47 (36,81)	44,72 (131,86)	15,18 (156,14)
Quadril	156,86 (137,69)	126,32 (123,85)	78,14 (118,47)	-162,87 (312,79)
Ombro	191,57 (74,81)	176,36 (113,64)	67,72 (213,54)	-92,04 (299,95)
Cotovelo	68,27 (99,40)	71,44 (46,30)	64,42 (116,31)	51,09 (53,94)
Punho	18,63 (132,07)	136,85 (88,35)	104,18 (136,26)	-77,23 (245,38)
Testa	559,59 (187,35)	571,62 (174,12)	568,46 (235,93)	760,02 (188,68)
Velocidade angular no menor deslocamento vertical do CM (graus/s %):				
Tornozelo	127,59 (139,57)	91,21 (63,15)	66,21 (101,98)	41,57 (155,01)
Joelho	123,97 (145,91)	233,78 (86,69)	152,99* (94,42)	211,21* (72,83)
Quadril	437,62 (94,05)	393,72 (80,27)	404,63 (44,40)	370,92 (66,60)
Ombro	170,92 (144,02)	277,88 (99,24)	266,97 (100,82)	222,08 (134,10)
Cotovelo	5,64 (133,29)	-110,23 (144,56)	-53,76* (100,67)	-47,58* (161,11)
Punho	255,70 (307,99)	-358,51 (365,65)	-155,42 (17,53)	-73,27 (261,32)
Testa	85,64 (71,61)	53,84 (228,85)	-74,45 (164,69)	91,94 (136)

Diferença significativa ($p < 0,05$): * Entre PRE/POS G1 e PRE/POS G2; ¹ PRE G1; ² PRE G2; ³ POS G1; ⁴ POS G2.

Tabela 6 – Variáveis Temporais de Velocidade Angular (Tornozelo, Joelho, Quadril, Ombro e Cotovelo, punho, testa) na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2.

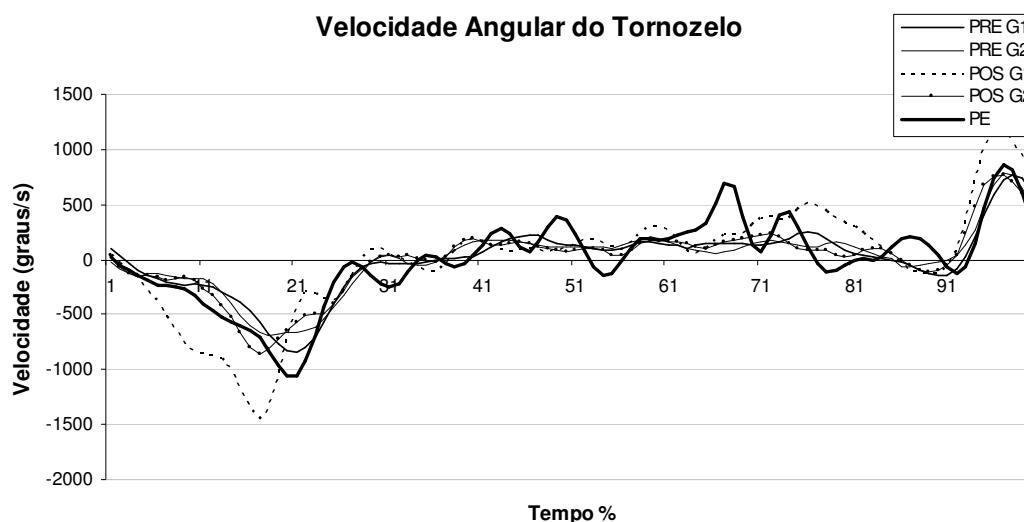
	PRE		POS	
	G1	G2	G1	G2
Velocidade angular no pico de deslocamento vertical do CM da 2ª fase (graus/s %):				
Tornozelo	178,28 (92,29)	180,32 (109,62)	364,59 (395,39)	194,75 (123,06)
Joelho	26,00 (118,41)	73,48 (43,68)	-4,66 (61,73)	23,86 (19,55)
Quadril	393,54 (98,33)	368,26 (104,80)	406,47 (134,94)	357,03 (63,38)
Ombro	204,29 (77,25)	138,82 (35,55)	164,80 (147,18)	178,80 (82,81)
Cotovelo	-20,07 (93,37)	5,44 (70,23)	-23,72* (88,11)	63,39* (38,11)
Punho	261,85 (160,49)	15,23 (237,46)	425,68 (297,44)	87,36 (186,44)
Testa	2,18 (86,17)	-42,97 (79,21)	-51,08 (59,89)	12,62 (127,06)

Diferença significativa ($p < 0,05$): * Entre PRE/POS G1 e PRE/POS G2; ¹ PRE G1; ² PRE G2; ³ POS G1; ⁴ POS G2.

A seguir estão representados os valores da velocidade angular do tornozelo, joelho, quadril, ombro, cotovelo e punho, em função ao tempo percentual.

Nas figuras abaixo, os valores estão apresentados de forma positiva e negativa, relacionados aos movimentos de extensão e flexão articular. Os valores negativos representam as velocidades articulares de flexão, e os positivos, as velocidades de extensão.

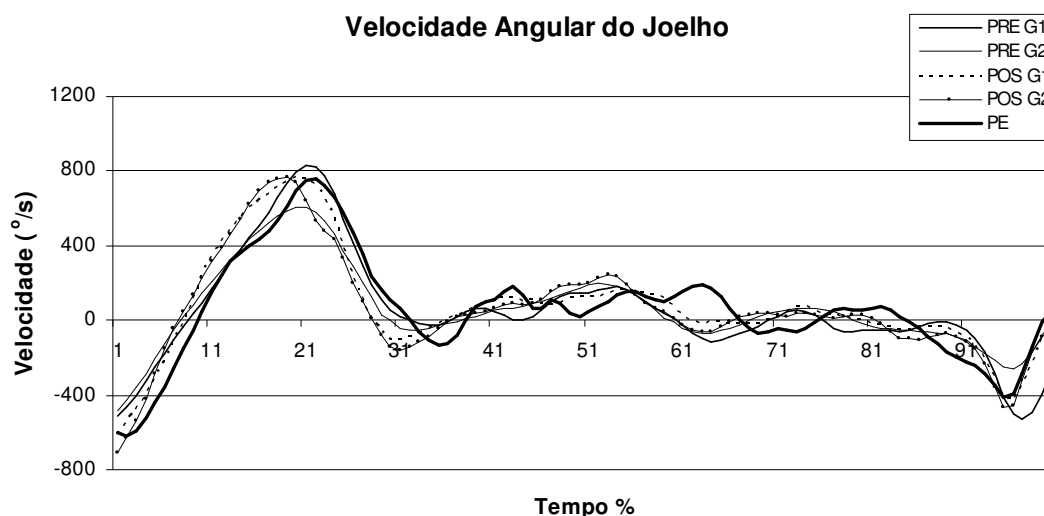
Figura 13 – Velocidade angular do tornozelo na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2, e PE.



Nota: Direção do movimento: da esquerda para direita (→).

Em relação à velocidade angular do tornozelo, verifica-se que em todas as condições, a velocidade angular inicial é nula, uma vez que o tornozelo se encontra em contato direto com o solo. Aproximadamente no instante % 19, há um pico de velocidade angular do tornozelo, e que logo após essa velocidade de flexão e extensão, inicia da 1ª fase de vôo. No momento em que ocorre o maior deslocamento vertical do CM, a velocidade do tornozelo, se apresenta com valores baixos, praticamente nulos, no momento em que este se encontra em posição vertical em relação ao chão. Ao final do movimento em que o tornozelo está prestes a tocar o solo, sua velocidade angular aumenta novamente para suportar o impacto da aterrissagem de vôo.

Figura 14 – Velocidade angular do Joelho na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2, e PE.

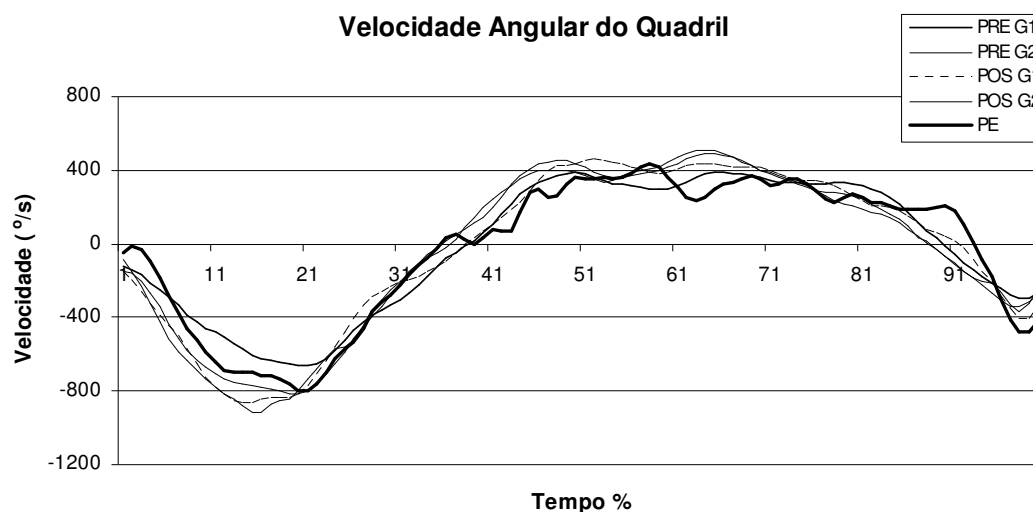


Nota: Direção do movimento: da esquerda para direita (→).

Desde o início do movimento, o joelho apresenta uma alta velocidade angular relacionada ao instante em que ocorre flexão do joelho, responsável pela impulsão do corpo contra ao solo, e depois a sua extensão seqüencial. Após esses dois picos de velocidade, a mesma se mantém sem grandes alterações, até instantes próximos ao término do movimento, em que há a necessidade de flexão da articulação, para o contato com o solo.

A velocidade angular do quadril acontece de forma contínua e dinâmica, sendo uma das principais medidas de velocidade na execução do “flic com as mãos”. O pico da velocidade angular acontece em dois momentos, o primeiro deles durante a fase ascendente do CM, através da hiper extensão do tronco, e o segundo pico, próximo ao maior deslocamento do CM, em que a necessidade da existência de uma força centrípeta para a finalização do movimento, faz com que a velocidade de flexão do quadril seja acentuada.

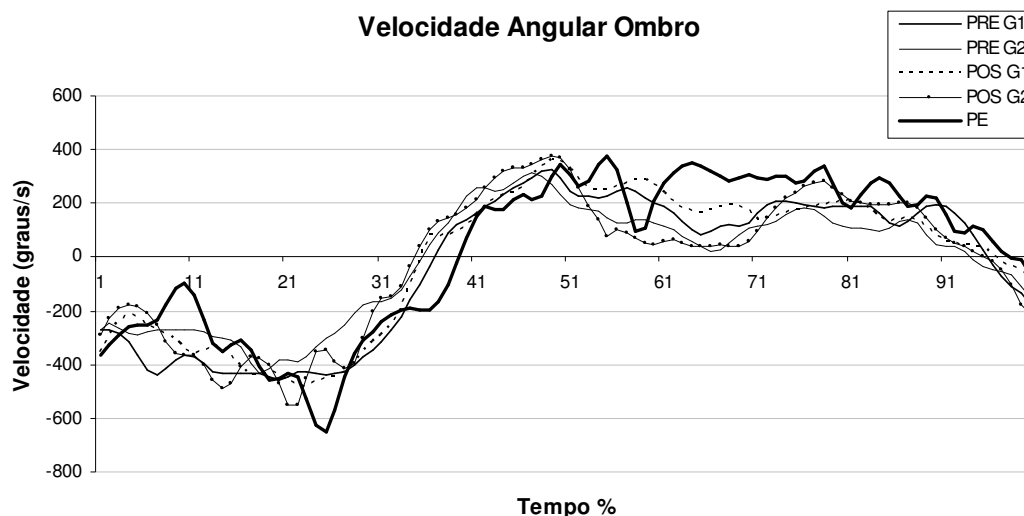
Figura 15 – Velocidade angular do Quadril na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2, e PE.



Nota: Direção do movimento: da esquerda para direita (→).

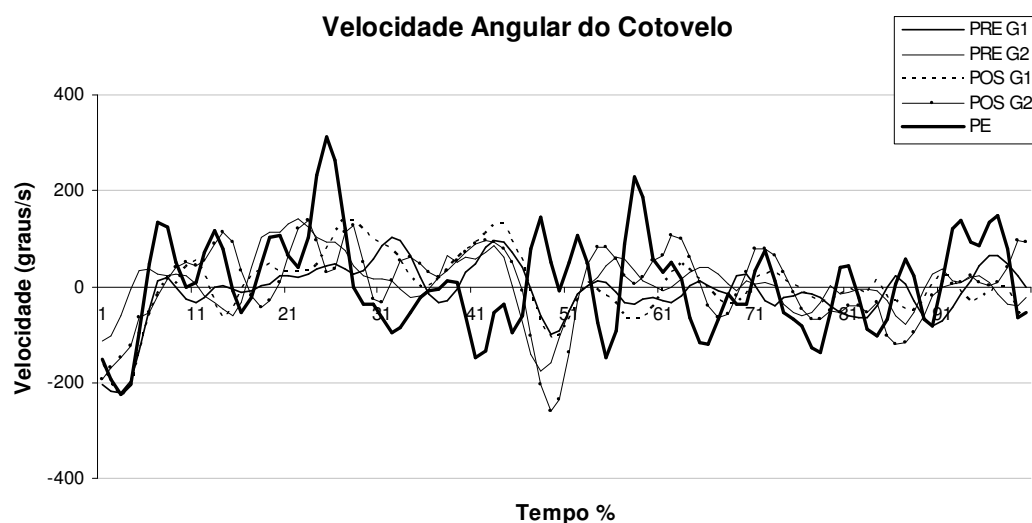
Os dados referentes à velocidade angular do ombro estão representados de maneira semelhante as do quadril, iniciando o mesmo em posição flexionada, alcançando sua velocidade de extensão máxima aproximadamente no instante % 46, momento este que segundo o deslocamento vertical do CM, seria o instante ótimo para seu maior posicionamento. É próximo a este momento que há a extensão completa dos braços, e a impulsão do mesmo contra o solo, para realizar a mudança de quadrante de execução do movimento.

Figura 16 – Velocidade angular do Ombro na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2, e PE.



Nota: Direção do movimento: da esquerda para direita (→).

Figura 17 – Velocidade angular do Cotovelo na condição PRE e POS, entre os grupos G1 e G2, e PE.



Nota: Direção do movimento: da esquerda para direita (→).

A velocidade angular apresentada pela articulação do cotovelo mostrou valores semelhantes, como uma tendência central de sua velocidade de execução

em função ao tempo, nas condições PRE e POS dos grupos G1 e G2. Porém a foi variável que maior apresentou diferenças em relação ao padrão de excelência.

5 DISCUSSÃO

A ginástica artística é composta pela realização de movimentos estáticos e acrobáticos, que podem ser realizados em séries ou isoladamente. Em exercícios de solo, os mesmos devem apresentar uma distribuição progressiva dos elementos, de forma a criar pontos altos que conduzam a uma série acrobática final, representando o conteúdo acrobático do exercício. Para tanto, a realização de movimentos preparatórios são fundamentais para a qualidade técnica e visual do movimento acrobático. Dessa forma, o estudo objetivou avaliar o efeito do treinamento da imaginação na melhora do gesto do “flic com as mãos”, resultados estes que serão discutidos a seguir, iniciando com os aspectos biomecânicos e em seguida os relacionados ao treinamento da imaginação.

5.1 ASPECTOS BIOMECÂNICOS

De acordo com os dados apresentados, verificou-se que após o período de dois meses de treinamento, o grupo experimental (G1), que recebeu a intervenção do treinamento da imaginação associado ao treinamento físico, apresentou alterações na execução do “flic com as mãos”. A seguir serão discutidas as variáveis biomecânicas de deslocamento do CM, deslocamento e velocidade angular:

5.1.1 Deslocamento do centro de massa

O centro de massa (CM), ponto sobre o qual as partículas do corpo estão distribuídas de maneira uniforme (CARR, 1998), varia de acordo com o posicionamento, e os movimentos dos segmentos corporais. Da mesma forma que o corpo sofre a força da gravidade em exercícios de solo, a ação da gravidade da terra concentra sua atração no CM em movimentos aéreos. Em modalidades esportivas que apresentam movimentos de curto período de voo, o CM tem sua trajetória definida durante a decolagem, e sofre reposicionamento durante o deslocamento aéreo, a partir de movimentos corporais (CARR, 1998).

No movimento executado pelo padrão de excelência (PE), observou-se através da figura 7, que o deslocamento do CM apresentou um perfil parabólico, com uma pequena depressão no instante em que a atleta faz a transposição CM do corpo à frente do ponto de apoio. Tais resultados são oriundos de uma combinação de fatores espaciais e temporais, influenciados pela experiência, prática e técnica na execução do movimento.

Nos primeiros instantes do “flic com as mãos”, um melhor aproveitamento do momento angular acumulado durante os movimentos de aproximação, contrapasso e rodante, desencadearam em um uso eficiente do momento de inércia, fazendo com a atleta utilizasse o posicionamento inicial do CM, para gerar a trajetória do corpo durante o voo.

Durante a primeira fase do flic, caracterizada pelo movimento de reversão, a trajetória do corpo foi determinada pela velocidade de execução, angulação de lançamento e da altura do CM. Uma vez no ar, houve uma extensão do tronco,

causando uma diminuição nas velocidades linear de deslocamento vertical e horizontal, assim como na velocidade angular das articulações do joelho, do quadril e do ombro.

No instante em que o CM alcançou seu deslocamento vertical de pico, as mãos se encontravam próximas ao solo. Após este instante, houve a verticalização do corpo, através do apoio das mãos, com os objetivos de auxiliar a transposição do movimento e aproveitamento de energia e velocidade cinética de rotação.

A partir do deslocamento descendente dos membros inferiores, a velocidade angular do joelho, quadril e ombro, causou uma nova elevação do CM, assim como o aumento da velocidade horizontal do mesmo. Tal explicação pode estar relacionada à aproximação das partes ao longo do corpo em direção ao eixo de rotação, uma vez que foi realizada uma flexão de quadril para auxiliar a fase de pouso. Segundo Hay (1981) os ajustes no momento angular são a única forma de se controlar a rotação do corpo em fase de vôo.

Após o período de 2 meses de intervenção do treinamento misto (treinamento da imaginação e físico/técnico) o grupo experimental (G1), apresentou diferenças no deslocamento vertical do CM, demonstrando a partir dos resultados gráficos da figura 7, uma maior similaridade com o movimento de PE, quando comparados com a condição PRE G1 e G2, e POS G2. As diferenças relacionadas ao grupo controle e o pré-teste podem estar atreladas ao aperfeiçoamento, refinamento e automatização do movimento, apresentados pela intervenção do TI.

No deslocamento do CM, apresentado pelos grupos PRE G1 e G2 e POS G2, os dados demonstraram um padrão de movimento, com várias exigências

mecânicas para sua execução. No início do movimento, o pequeno deslocamento vertical do CM durante a primeira fase do movimento, pode estar associado ao não aproveitamento do momento angular dos movimentos preparatórios, fazendo com que a falta de altura e tempo necessário para a trajetória de vôo, exija uma maior flexão/extensão das articulações de joelho, quadril e ombro, de maneira a projetar o corpo na trajetória da reversão. Na sequência, após a extensão do corpo, ocorre o encontro das mãos ao solo, e a transposição do movimento, em que, a falta de velocidade de inércia de rotação, fez com que houvesse a necessidade de um impulso adicional para nova elevação do CM, realizado a partir da flexão e extensão dos membros superiores, responsáveis pela depressão entre os dois picos do movimento. Este impulso adicional exige força mecânica para ganho de energia potencial, de modo a gerar uma nova elevação do pico de CM, para término do mesmo.

5.1.2 Variáveis espaço-temporais do movimento

De acordo com os resultados apresentados no capítulo anterior, observou-se um conjunto de alterações espaciais e temporais, capazes de elucidar as mudanças observadas no deslocamento do CM do grupo G1 após o período de intervenção do treinamento misto.

Em relação ao deslocamento angular do tornozelo, para todas as condições, o deslocamento aconteceu de forma uniforme no início do movimento, com a sua

extensão máxima ocorrendo no pico do deslocamento vertical (PDV). Nos valores de PE, a articulação do tornozelo, apresentou uma abrupta diminuição da extensão articular, logo após o PDV, provavelmente relacionado ao aumento do momento angular, que fez com que a atleta PE se preparasse antecipadamente para contato final com o solo. Os valores de PRE G2 e POS G1 mantiveram durante um maior período de tempo os tornozelos estendidos, demonstrando plasticidade na execução do mesmo. Tanto para o início quanto para o término do “flic com as mãos”, o grupo POS G1, apresentou valores superiores de velocidade angular de tornozelo.

Os dados da articulação do joelho, não apresentaram diferenças em seu deslocamento e velocidade angular, comparando os Grupos G1 e G2, após o período de dois meses de intervenção da TI.

As mudanças apresentadas pelo G1 após a TI, no deslocamento angular do quadril e do ombro, podem ser as responsáveis pela alteração no deslocamento linear do CM, após o período da TI. Em relação ao deslocamento do quadril, diferenças significativas na amplitude angular, associadas ao posicionamento inicial do ombro, fizeram com que alterações angulares estruturais modificassem a trajetória de vôo do CM.

Ao iniciar o movimento, o grupo experimental no pós-teste, apresentou uma menor flexão do quadril e dos ombros, havendo o deslocamento do posicionamento inicial do CM, fazendo com que no momento do início da reversão, a resultante da trajetória de vôo, fosse mais próximo de 45º graus, se assemelhando aos valores apresentados pelo PE. No instante em que o CM alcançou o pico de deslocamento vertical, um maior controle sobre a extensão máxima do quadril, fez com que o corpo não fosse simplesmente “arrastado” pelo momento angular, e sim agisse ativamente

durante o movimento, procurando manter ereta a posição do corpo até o final da reversão. Dessa forma houve a manutenção da velocidade de inércia de rotação, auxiliando a transposição do corpo para a 2ª fase e posterior término do movimento.

No deslocamento angular do cotovelo, os valores apresentados pelas atletas foram muito semelhantes entre os grupos antes e após o período de dois meses de treinamento. A velocidade angular do cotovelo de PE, apresentou valores diferentes as médias centrais dos demais grupos.

Dessa forma, é importante ressaltar que o movimento realizado pelas atletas é a soma de um conjunto de elementos, que se influenciam mutuamente, e que quando aperfeiçoados de forma uniforme, respeitando traços físicos e fisiológicos (BOMPA, 2002), propiciam mudanças no comportamento motor, alcançadas pela repetição do movimento, pela prática e/ou mudança de habilidade.

Deve-se assumir que as alterações encontradas no estudo nas condições pré e pós-teste no grupo experimental, assim como a sua maior similaridade com o padrão de excelência de execução do movimento, foram resultados do treinamento combinado (físico/técnico e da imaginação), confirmando as hipóteses 1 e 2 do estudo. O uso treinamento combinado pode ser considerado um facilitador do processo cognitivo de refinamento e automatização da habilidade técnica do movimento do “flic com as mãos” em ginastas femininas de 8 a 12 anos de idade.

5.2 TREINAMENTO DA IMAGINAÇÃO

Os resultados obtidos através da análise biomecânica do “flic com as mãos” indicaram que o treinamento da imaginação associado ao treinamento físico/técnico é um eficiente método de refinamento e de mudança do comportamento de habilidades motoras, e que o mesmo apresentou melhores resultados do que o treinamento técnico isolado. Desta forma, um conjunto de fatores cognitivos podem ter influenciado nas mudanças referentes ao “flic com as mãos”.

De acordo com Bompa (2002) o que distingue uma habilidade motora específica, são os elementos e estruturas técnicas envolvidas na execução precisa e eficiente do movimento. Para tanto aprender e aperfeiçoar um movimento técnico implica em modificações de comportamentos, que são gerados a partir de repetições, prática e mudança do nível de habilidade. Associado a isso, elementos técnicos como os apresentados na ginástica artística exigem avaliações minuciosas para verificar mudanças no comportamento da ação (LEES, 1999) uma vez que quanto maior a proficiência da habilidade mais difícil é a avaliação de modificações observáveis pelo treinamento.

Isso pode explicar as diferenças encontradas ao estudo de Popescu (2006), em que o mesmo encontrou melhora na habilidade imaginativa dos participantes, porém não observou mudanças significativas em exercícios de solo na ginástica artística, através de uma avaliação por observação do movimento.

A melhora da habilidade técnica a partir do treinamento da imaginação, pode estar fundamentada na teoria da aprendizagem simbólica, relacionada a repetição mental da ação (ISSAC, 1992) como facilitadora de elementos cognitivos da habilidade (SACKET, 1934), da mesma forma que a repetição física influencia o aprendizado e o refinamento motor. Outro importante aspecto que pode estar vinculado à melhora do movimento, são adaptações neuromusculares pelo uso adequado da contração muscular abdominal, glútea e de peitoral (SIDAWAY e TRZASKA, 2005) presentes na execução do movimento, baseada na teoria psiconeuromuscular. Apesar do estudo de Ramirez et al. (2001) não ter apresentado resultados significativos, o treinamento da imaginação associado a um modelo de padrão de excelência, mostrou-se eficiente na melhora da habilidade técnica do “flic com as mãos” na ginástica artística.

Durante as sessões de treinamento da imaginação, as mesmas ocorreram após o treino regular, com duração de aproximadamente 15 minutos, o que nem sempre é indicado pela literatura (WEINECK, 1999), uma vez que o cansaço e a longa duração da sessão podem ocasionar falta de atenção e concentração por parte das atletas, comprometendo o método de treinamento. Para esse grupo experimental, os resultados alcançados foram positivos, porém é importante observar, que o mesmo foi composto por atletas de um grupo de treinamento seletivo, o que não pode ser inferido a todas as modalidades esportivas.

Apesar de estudos não identificarem resultados consistentes relacionados ao treinamento da imaginação (MURPHY, 1994), um período de pré-condicionamento da técnica imaginativa, com o intuito de auxiliar as atletas a compreender o sentido e a função das imagens, assim como o uso de diferentes

perspectivas e sentidos sensoriais, mostrou-se positivo nos resultados do estudo. O treinamento da imaginação, quando realizado de forma direcionada, em conformidade com os pontos funcionais apresentados pelo *PETTLEP* (HOLMES e COLLINS, 2001), resultou positivamente na melhora do gesto técnico, e eficiente no direcionamento do TI, em atletas de 8 a 12 anos em nível de treinamento especializado.

Confirmando os resultados apresentados por Munroe Chandler (2004); Boschester (2001), e a melhora da capacidade imaginativa (POPESCU, 2006) em jovens atletas, evidenciou-se que o treinamento da imaginação é um método cognitivo de melhora da habilidade motora, e pode ser utilizado em diferentes faixas etárias, procurando respeitar a experiência esportiva prévia (ISSAC, 1992). Tal método de treinamento poderá auxiliar na sistematização e automatização da técnica esportiva, aumento da autoconfiança e recuperação de lesões (MORRIS et al., 2005), diminuição da ansiedade (DECÁRIA, 1977), influenciando diretamente o desempenho esportivo final. A melhora da técnica esportiva baseada no treinamento da imaginação contribuirá na diminuição de conseqüências adversas causadas pela iniciação esportiva específica precoce, principalmente em esportes como a ginástica artística feminina, que necessita altos volumes de treinos para a melhora da proficiência técnica.

A prática do treinamento da imaginação cognitiva, não substitui a prática física, mas quando utilizadas em conjunto, apresentam resultados significativos na melhora da performance.

6 CONCLUSÃO

O presente estudo objetivou investigar o efeito do treinamento mental, através do uso da imaginação, no movimento do “flic com as mãos”, observando as mudanças nas variáveis temporais e espaciais do movimento, assim como possíveis alterações na execução do mesmo, comparando o grupo experimental e grupo controle na condição pré-teste e pós-teste, e ainda ao padrão de excelência.

De acordo com os resultados apresentados, os objetivos propostos foram atingidos, ao observar que através do treinamento da imaginação, ocorreram mudanças significativas na execução do movimento, confirmando a hipótese 1 e a hipótese 2.

De um modo geral, o TI, comprovou ser um método capaz de alterar variáveis biomecânicas, após um período de intervenção de 2 meses, sendo a avaliação cinemática nesse processo, um método essencial, capaz de verificar alterações do comportamento e padrão motor, mesmo estes sendo internos, discretos e imperceptíveis em uma avaliação visual detalhada.

Baseado nos resultados apresentados pelo grupo experimental e controle, e ao compará-los com o padrão de excelência, evidenciou-se que o grupo submetido ao treinamento misto, composto pelo treinamento físico/técnico e o da imaginação, fez com que as atletas, alterasse a execução do movimento a partir de mudanças relacionadas ao deslocamento do CM. Por tanto tais resultados possibilitam a inferência, que o treinamento regular, aliado a estratégias imaginativas cognitivas, apresentam melhoras significativas, quando comparadas aos seus pares isolados (COELHO et al, 2004; OLIVEIRA et al, 2006). Para tanto devem ser respeitadas as características e exigências do treinamento da imaginação, como experiência prévia

na modalidade (HOLMES e COLLINS, 2001), limites biomecânicos da tarefa (STEVENS, 2005) e capacidade imaginativa (ISSAC, 1992).

Em modalidades como a Ginástica Artística Feminina, em que para se alcançar à performance máxima, existe a exigência de uma combinação de fatores como: habilidades motoras, elementos acrobáticos e séries apresentadas (avaliadas por sua unidade de execução e nível de dificuldade), faz com que movimentos mais complexos estejam constantemente sendo adquiridos. Tais situações, assim como o tempo destinado aos treinos, e elevados números de repetições, vão representar uma preocupação direta por parte das atletas em riscos de lesões (CHASE et al., 2005), que em muitos casos são responsáveis por dificuldades de retorno à modalidade, e por afastamentos de treinos e competições. Nesse caso o treinamento da imaginação poderá auxiliar na compreensão, aquisição, refinamento e automatização e de um determinado movimento, aumentando a proficiência da execução do mesmo, diminuindo o risco de lesões, assim como influenciando na autoconfiança e eficácia das atletas.

Vale ressaltar que apesar do estudo apresentar resultados positivos na melhora da performance, o treinamento da imaginação envolve características individuais de percepção, atenção, concentração e memória, e que nem todas as pessoas apresentam igual capacidade imaginativa (ISSAC, 1992), ou ainda, utilizam as imagens mentais com eficácia, e para as mesmas finalidades (SHORT et al, 2005).

Apesar de a literatura indicar a intervenção da TI de forma individualizada para a obtenção de resultados positivos (ROURE, 1999), o presente estudo identificou que é possível alcançar melhoras significativas através de sessões imaginativas em grupo, desde que esta ocorra de forma direcionada ao objetivo

proposto. Da mesma forma, para diminuir as diferenças e características individuais relacionadas à imaginação, foi realizado pré-condicionamento, o qual se apresentou positivo no desenvolvimento e ampliação da capacidade imaginativa. Outra estratégia utilizada baseada nos resultados do estudo de Short (2005), foi o uso do TI em condições e perspectivas múltiplas alternadas (interna, externa, motora, cinestésica, visual). Dessa maneira viabiliza-se o treinamento da imaginação através de diferentes estímulos perceptivos e sensoriais, incitando que este utilize vias afetoras e efetoras pré-existent e alternativas, para a geração de informação, auxiliando dessa forma o seu acesso e reconhecimento quando solicitado seja através de imagens mentais, ou ação motora.

Através desses resultados evidencia-se a função do psicólogo do esporte, com o objetivo de melhorar e desenvolver as capacidades psíquicas de atletas adultos e infantis, ressaltando que em crianças o meio e as pessoas envolvidas, podem influenciar positivamente a realização de tarefas, baseados em seu desenvolvimento potencial (VYGOSTKY, 1991), e que o quanto antes forem desenvolvidas técnicas de treinamento da imaginação, melhores serão os resultados por estes alcançados.

Sugerem-se novos estudos avaliando o efeito do treinamento da imaginação, através da biomecânica, em diferentes modalidades esportivas, habilidades motoras, e níveis de performance. Algumas variáveis devem ser evidenciadas tais como capacidade imaginativa, a perspectiva da imagem e nível de concentração dos atletas, assim como o tamanho amostral da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ABERNETHY, Bruce; WANN, John; PARKS, Sheri. Treinamento das habilidades perceptivo-motoras no esporte. In: _____ **Treinamento no esporte: aplicando ciência do treinamento**. Guarulhos: Phorte Editora, 2000, cap. I, p. 21 – 97.

ABMA, Cherie L.; FRY, Mary D.; LI, Yuhua; RELYEA, George. Differences in imagery content and imagery ability between high and low confident track and field athletes. **Journal of Applied Sports Psychology**, v. 14, n. 2, p. 67-75, June, 2002.

BARRA FILHO, Maurício Gattas; MIRANDA, Renato. Aspectos psicológicos do esporte competitivo. **Informativo Desportivo**, v.3, n.3, p.62-72, 1998.

BEHNCKE, Luke. Mental skills training for sports: a brief review. **Athletic Insight**, v. 6, n. 1, março, 2004. Disponível em: http://www.atheticinsight.com/Vol6Iss1/mentaltraining_skillreview. Acesso em 10 de agosto, 2005.

BOMPA, Tudor O. **Periodização, teoria e metodologia do treinamento**. 4ª ed., São Paulo: Phorte Editora, 2002.

BOSCHKE, M.S.J.; BAKKER, F.C.; PIJPERS, J.R. . Interference effects of imagery in 10-12 year old Children. In **the dawn of the new millennium: International Society of Sport Psychology, 10th World Congress of Sport Psychology- Skiathos**, Greece, v.5, p. 17-19, 2001.

CALLOW, Nichola; HARDY, Lew. The relationship between the use of kinesthetic imagery and different visual imagery perspectives. **Journal of Sports Sciences**, v. 22, p. 167 – 177, Feb, 2004.

CALLOW, N.; WATERS, A. The effect of kinesthetic imagery on the sport confidence of flat-race horse jockeys. **Psychology of Sport and Exercise** xx, p. 1 – 17, 2004.

CAMPOS, Wagner de; BRUM, Vilma Pinheiro C. **Criança no esporte**. Curitiba: Gráfica Darnoa, 2004.

CHASE, Melissa A; MAGYAR, Michelle; DRAKE, Brent M. Fear of injury in gymnastics: Self-efficacy and psychological strategies to keep on tumbling. **Journal of Sports Sciences**, v. 23, p. 465 -475, 2005.

COELHO, Ricardo Weigert; OKAZAKI, Fabio H. A; KELLER, Birgit; et al. The effect of two imagery methods on tennis serving performance. **Fiep Bulletin**, Vol.75, 2005.

CUMMING, Jennifer; HALL, Craig; SHAMBROOK, Chris. The influence of an imagery workshop on athletes' use of imagery. **Athletic Insight**, v. 6, n. 1, março, 2004. Disponível em: <http://www.atheticinsight.com/Vol6Iss1/61IssueHome.htm>. Acesso em 10 agosto, 2005.

DECARIA, M. D. The effect of cognitive rehearsal training on performance and self-report of anxiety in novice and intermediate female gymnasts. **Dissertation abstracts international**, 38(1-B), p. 315, 1977.

DENIS, M. Visual imagery and the use of mental practice in the development of motor skills. **Canadian Journal of Applied Sport Science**, v.10, p. 4S – 16S, 1985.

FLEURY, Suzi. **Preparação emocional**. Sociedade Palmeiras, jan. 1997.

GABBARD, C. P.; AMMAR, D. Hemispheric and hand effects on perceived (imagined) reachability. **NASPSPA abstracts**, p. S66, 2005.

GAZZANICA, Michael S.; IVRY, Richard B.; MANGUM, George R. **Neurociência Cognitiva**. 2ª ed., Porto Alegre: Editora Artmed, 2006.

GOULD, Daniel; DAMARJAN, Nicole. Treinamento mental. In: _____ **Treinamento no esporte: aplicando ciência do treinamento**. Guarulhos: Phorte Editora, 2000, cap. 2, p. 98 – 152.

GOULD, D.; EKLUND, R.C ; JACKSON, S. A. 1988 U.S. Olympic wrestling excellence: I Mental preparation, Pre-competitive Cognition, and Affect. **The Sport Psychologist**, v. 6, p. 358 – 382, 1992.

GOULD, D.; MURPHY, S.; TAMMEN, V.; MAY, J. An evaluation of the U.S. olympic sport psychology consultant effectiveness. **The Sport Psychologist**, v. 5, p. 111-127, 1991.

GUILLOT, Aymeric, COLLET, Christian. Contribution from neurophysiological and psychological methods to the study of motor imagery. **Brain Research Reviews**, 2005.

HAY, James. **Biomecânica das técnicas desportivas**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981.

HAYWOOD, Kathleen M.; GETCHELL, Nancy. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. 3ª edição, Porto Alegre: Artmed Editora, 2004.

HALL, C. R.; MACK, D. E.; PAIVIO, A; HAUSENBLAS, H. A Imagery use by athletes: Development of the Sport Imagery Questionnaire. **International Journal of Sport Psychology**, v. 28, p. 1 – 17, 1998.

HALL, Craig R.; STEVENS, Daiane E.; PAIVIO, Allan. **Sport Imagery Questionnaire – Test Manual**. Fitness Informational Technology, 2005. Disponível em: www.fitfontech.com> acessado em 01/05/2006.

HOLMES, Paul S.; COLINS, David J. The PETTLEP approach to motor imagery: a functional equivalence model for sport psychologist. **Journal of Applied Sport Psychology**, p. 60-83, 2001.

ISAAC, A R. Mental Practice - Does it Work in the Field? **The Sport Psychologist**, v. 6, p. 192-198, 1992.

KOSSLYN, Stephen M.; GANIS, Giorgi; THOMPSON, William L. Neural foundations of imagery. **Nature Reviews, Neuroscience**. V.2, p. 635 – 642, December, 2001.

LADEWIG, I.; CIDADE, R.E.; LADEWIG, M.G. Dicas de aprendizagem visando aprimorar a atenção seletiva em crianças. In: _____ **Avanços em comportamento motor**. Ed. Movimento, Rio Claro: 2001, p. 166 – 167.

LANG, Peter J. Imagery in therapy: an information processing analysis. **Behavior Therapy**, v. 8, p. 862 – 886, 1977.

LANG, Peter J. **Bio-informational theory of emotional imagery**. The Society for Psychophysiological Research, Inc., p. 495 – 512, 1979.

LÁZARO, João Paulo O.; CASIMIRO, Emanuel S. O.; FERNADES, Helder M. G. Determinação do perfil psicológico de prestação do jogador de andebol português: um estudo em atletas da Liga e da Divisão de Elite. **Portal de Psicologia**, 2005. Disponível em: <http://www.psicologia.com.pt/artigos/textos/A0269.pdf>, acessado em 10 de abril de 2006.

LEES, Adrian. Biomechanical assessment of individual sports for improved performance. **Sports Medicine**, v. 28, n. 5, p. 299 – 305, november, 1999.

LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais da neurociência**. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.

LINCH, J.;HUANG, C.A. **Tao do esporte**. 1º ed. São Paulo: Editora Best Seller,1992.

MAGGIL, R. **A Aprendizagem Motora: Conceitos e Aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

MAHONEY, M. J. Cognitive skills and athletic performance. **11th Annual Meeting of the Association for the Advancement of Behavior Therapy**, Atlanta, GA, 1977.

MARKS, D.F. Visual imagery differences in the recall of pictures. **British Journal of Psychology**, v. 64, p. 17-24, 1973.

MORRIS, Tony; SPITTLE, Michael; WATT, Anthony P. **Imagery in sports**. EUA: Human Kinetics, 2005.

MORROW, James R. JR; JACKSON, Allen W.; DISCH, James G.; et al. **Measurement and evaluation in human performance**. Ed. Human Kinetics, 1995.

MUMFORD, B., & HALL, C. The effects of internal and external imagery on performing figures in figure skating. **Canadian Journal of Applied Sport Sciences**. v. 10, p. 171 – 177, 1985.

MUNOMORA, Myrian; TSUKAMOTO, Mariana H. C. A idade e as competições de ginástica artística feminina. **Motriz**, v. 9, n. 2, p. 127 – 128, maio/agos, 2003.

MUNROE-CHANDLER, Krista J. **Imagery use in youth sport: an examination of developmental differences**, 2004. Disponível em: <http://www.sirc.ca/documents/KristaChandler.pdf> , acessado em 18 de agosto de 2006.

MURPHY, S. Imagery interventions in sport. **Medicine and Science in Sport and Exercise**, v. 26, p. 486-494, 1994.

MUSSEN, Paul Henry; CONGER, John Janeway; KAGAN, Jerome. **Desenvolvimento e personalidade**. 4^a ed., São Paulo: Editora Harbra, 1977.

OKAZAKI, Victor Hugo Alves. **O arremesso de jump no basquetebol de adultos e crianças em função do aumento da distância**. 2006, 195 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

OLIVEIRA, Ney. **Potência Cognitiva**. Rio de Janeiro: Ed. Qualitymark, 2003.

OLIVEIRA, Suzane; KELLER, Birgit; OKAZAKI, Fábio Heitor Alves; COELHO, Ricardo Weigert. A influência do treinamento mental (*imagery*) na performance de atletas de bodyboardg. **Revista Digital Buenos Aires**, v. 95, abril, 2006. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd95/bodyb.htm>, acessado em 10 de abril 2006.

PAIVIO, A. Cognitive and motivational functions of imagery in human performance. **Canadian Journal of Applied Sport Sciences**, v.10, p.22-28, 1985.

PEROTTI JUNIOR, Alaércio; PELEGRINE, Ana Maria. Organização espaço temporal do rolamento para frente. **Revista Movimento**. Ano VII. 15, p. 09 – 20, 2001/2002.

RAMIRES, Ana; CARAPETA, Carolina; FELGUEIRAS, Filipa; VIANA, Miguel Faro. Treino de modelagem e visualização mental: avaliação dos efeitos nas expectativas de auto-eficácia e desempenho de atletas de patinagem. **Análise. Psicológica**. v.19, n.1, p.15-25, 2001.

ROSS , Jeffrey S.; TKACH , Jean; RUGGIERI, Paul M.; LIEBER, Michael; LAPRESTO, Eric. The Mind's Eye: Functional MR Imaging Evaluation of Golf Motor Imagery. **AJNR Am J Neuroradiol**. 24:1036–1044, June/July 2003

ROURE, R.; COLLET, C.; DEUCHAUMES-MOLINARO, C.; DELHOMME, G.; DITTMAR, A ; et al. Imagery quality estimated by autonomic response is correlated to sporting performance enhancement. **Physiology & Behavior**. V. 6, n.1, p. 63 – 72, 1999.

RUBIO, Katia. Origens e evolução da psicologia do esporte no Brasil. **Revista Bibliografía de Geografía y Ciencias Sociales**. Universidade de Barcelona, v. VII, n. 373, 10 de mayo/2002, Universidade de Barcelona.

SAMULSKI, Diertman. **Psicologia do Esporte**. São Paulo: Ed. Manole, 2002.

SANTOS, Sebastião; ALVES, José. A visualização mental na qualidade de nado na partida de braços. **O Portal dos Psicólogos**, 2006. Disponível em: <http://www.psicologia.com.pt/artigos/textos/A0280.pdf> acessado em 6 de maio de 2006.

SCHMIDT, Richard; WRISBERG, Craig A. **Motor Learning and Performance**. Second Edition, Human Kinetics, 2000.

SCHMIDT, Richard; WRISBERG, Craig A. **Aprendizagem e performance motora**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed editora, 2001.

SHORT, Sandra E. SHORT, Martin W. Differences between high and low confidence football players on imagery functions: a consideration of the athletes perceptions. **Journal of Applied Sport Psychology**, v. 17, p. 197-208, 2005a

SHORT, S.E.; SMILE, M.; ROSS-STEWART, L. The relationship between imagery use sport: mediational effects for efficacy. *Journal of Sports Sciences*, v. 23(9), p. 951- 960, sept, 2005c.

SHORT, Sandra E; TENUTE, Amy; FELTZ, Deborah. Imagery use in

SIDAWAY, Ben; TRZASKA, Amy R. Can mental practice increase ankle dorsiflexor torque? **Physical Therapy**. Vol. 85 . Number 10 . October, 2005.

SIQUIRE, Larry; Kandel, Eric. Aprendizado das habilidades. *Memória e Pensamento*, ed. Especial, s/d. Disponível em: www.vivermentecerebro.com.br.

SUCHAN, Boris; YAGUEZ, Lúdia; WUNDERLICH, Gilbert. Neural correlates of visuospatial imagery. **Behavior Brain Research**, 131, p. 163 – 168, 2002.

STEVENS, J. A. Interference effects demonstrate distinct roles for visual and motor imagery during the mental representation of human action. **Cognition** 95. p. 329-350, 2005.

STIPPICH, Cristoph; OCHMANN, Henrik, SARTOR, Klaus. Somatotopic mapping of the human primary sensorimotor cortex during motor imagery and motor execution by functional magnetic resonance imaging. **Neuroscience Letters**, v. 331, p. 50 -54, 2002.

THOMAS, Jerry R.; NELSON, Jack K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

THOMAS, Nigel J.T. Mental Imagery, Philosophical Issues About. **Encyclopedia of Cognitive Science**. Publishing/Macmillan, v. 2, p. 1147-1153, 2003.

TOMASINO, Bárbara; RUMIATI, Rafaella Ida; UMITA, Carlo Arrigo. Selective deficit motor imageru as tapped by a left-right decision of visually presented hands. **Brain and Cognition**, v. 53, p. 676 – 680, 2003.

TURATO, Egberto Ribeiro. Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetos de pesquisa. **Revista Saúde Pública**. v. 39, p. 507-514, 2005.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. 4º ed. São Paulo: Prol, 1991.

VILANI, Luis H. P. **A sistematização do processo do ensino-aprendizagem-treinamento dos fundamentos técnicos dos esportes de raquete: uma proposta de iniciação desportiva para o tênis, tênis de mesa, badminton e squash**. 1998, 187 f. Monografia (Gradação em educação Física) – Escola de Educação Física – UFMG, Belo Horizonte, 1998.

WEINBERG, R.; GOULD, Daniel. **Fundamentos da psicologia do esporte e do exercício**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

WEINECK, T. **Treinamento Ideal**. 9º ed, São Paulo: Editora Manole, 1999.

WEISINGER, H. **Inteligência emocional**. 6º ed, Rio de Janeiro: Objetiva, 1997.

WILLIAMS, J.M. **Applied sport psychology: person growth to peak performance**. Mayfield Publishing Company, 1994.

WOLBERS, T.; WEILLER, C.; BÜCHEL, C. Contralateral Coding of Imagined Body Parts in the Superior Parietal Lobe. **Cerebral cortex**, v.13, n. 4, p. 392-399, april - 2003.

(Anexo 1)

FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

Este é um convite para você, sua filha, para participar do estudo: “A INFLUENCIA DO TREINAMENTO MENTAL (*IMAGERY*), NA MELHORA BIOMECÂNICA DO GESTO TÉCNICO DO “FLIC COM AS MÃOS” DA GINÁSTICA ARTÍSTICA”. Esta pesquisa será desenvolvida como trabalho conclusão do Curso de Mestrado em Educação Física, da Universidade Federal do Paraná, pela mestranda Suzane de Oliveira, com orientação do Prof. Dr. Ricardo Weigert Coelho. Por favor, leia com atenção as informações abaixo. Qualquer dúvida sobre o estudo ou sobre esse documento, pergunte ao pesquisador.

OBJETIVO E BENEFÍCIOS DA PESQUISA: o estudo tem como objetivo analisar os efeitos do treinamento mental, através da intervenção da “*imagery*” na melhora biomecânica do gesto técnico do “flic com as mãos”. O presente estudo poderá ajudar professores de educação física, treinadores, e psicólogos do esporte, a trabalharem as habilidades mentais dos atletas com o objetivo de melhorar a performance.

PROCEDIMENTOS: Se sua filha fizer parte do estudo, participará de atividades de pesquisa, envolvendo um pré-teste, em que os participantes deverão realizar o movimento do “flic com as mãos”, repetindo-o 3 vezes. Os movimentos serão realizados no local de treino das atletas, sem que a pesquisa traga prejuízo para o treinamento das mesmas. As atletas serão filmadas por câmera digital e posteriormente analisadas por um softwear de cinemática. Após o pré-teste, as participantes serão divididas aleatoriamente em 2 grupos, um grupo que recebera o treinamento do gesto técnico, e o treinamento mental, e o outro grupo que receberá apenas o treinamento do gesto técnico, durante o período de 2 meses, com duração de 10 a 15 minutos, 3 vezes por semana. O treinamento do gesto técnico através da imaginação constará de: estímulo verbal e visual através do uso de imagens (vídeos) e *feedback* técnico através de elementos definidos pela análise biomecânica. O treinamento mental constará de 3 a 4 minutos de relaxamento, e em seguida de atividades de visualização do movimento, visualização motivacional e sinestésica (imaginando como se estivesse realizando o movimento). Após o período da realização de treinamento mental (*imagery*), os alunos realizarão o pós-teste sob as mesmas condições. As imagens novamente serão filmadas e analisadas.

RISCOS DA ATIVIDADE OU CONTRA-INDICAÇÕES: as atividades não oferecem riscos à saúde e nem a integridade moral e física dos participantes, e nem apresentam quaisquer tipos de contra-indicações.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: a participação neste estudo é voluntária. Mesmo decidindo participar, os adultos, as crianças e/ou seus responsáveis terão total liberdade para desistir do estudo a qualquer momento, sem que isso acarrete qualquer prejuízo para o participante.

DIREITO A ESCLARECIMENTO: a quaisquer momentos adultos, crianças, pais, ou responsáveis poderão esclarecer dúvidas com o pesquisador sobre o estudo. Você pode e deve fazer as perguntas que julgar necessária antes de concordar em participar da pesquisa. Telefone para contato (Suzane: 3266-43-74, ou 84048441).

GARANTIA DE SIGILO E PRIVACIDADE: as informações relacionadas ao estudo são confidenciais e qualquer informação divulgada em relatório ou publicação será feita de forma codificada, para que a confidencialidade seja mantida. O pesquisador garante que o nome da criança e/ou de seu responsável, não serão divulgados sob hipótese nenhuma.

Eu _____, responsável pelo menor _____, declaro estar ciente das informações descritas neste documento. Afirmo, de espontânea vontade, que o referido menor concorda em participar da pesquisa e declaro meu consentimento para sua participação.

_____ de _____ de _____.

(assinatura do responsável)

RG _____

(assinatura do pesquisador)

RG _____

(Anexo 2)

Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Biológicas
Comitê Setorial de Ética em Pesquisa



Projeto: "Efeito do treinamento mental através do imagery na melhora biomecânica do gesto de 'flie com as mãos' da ginástica artística"

Pesquisador: Prof. Dr. Ricardo Weigert Coelho

Departamento: Departamento de Educação Física

Data de entrada no CEP-Biológicas: 01/08/2006

Registro CEP-Biológicas: 014-06

Curitiba, 15 de agosto de 2006.

Prezado Prof. Dr. Ricardo Weingert Coelho

Em relação a projeto acima citado, venho informá-lo de que este foi avaliado pelo CEP-Biológicas, estando de acordo com a Declaração de Helsinque (e suas atualizações) e com a resolução 196/96 do CNS (e resoluções complementares), tendo sido aprovado pelo comitê e a partir desta data poderá ser iniciada a execução e a coleta de dados do referido projeto.

Ressalto que, de acordo com a resolução 196/96 que: (a) o pesquisador deve comunicar a este comitê qualquer alteração no protocolo experimental ou no termo de consentimento (nestas circunstâncias a inclusão deve ser temporariamente suspensa até análise do CEP das modificações propostas); (b) comunicar imediatamente ao CEP qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa; (c) os dados individuais de todos os indivíduos devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria; (d) apresentar relatório parcial em fevereiro de 2007.

Contando com sua compreensão e apoio, coloco-me à disposição para maiores esclarecimentos, atentamente

Roberto Andreatini
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
Setor de Ciências Biológicas da UFPR

(Anexo 3)

O relaxamento desenvolvido será o sentado com o corpo relaxado.

1. Sentados, com os braços estendidos ao longo do corpo.
2. Seus pés deverão descansar ligeiramente abertos, com todos os músculos relaxados.
3. Com as palmas das mãos viradas para cima, e afastadas alguns centímetros do corpo, deixem que os dedos se dobrem ligeiramente para dentro e seus braços fiquem frouxos.
4. Incline a cabeça alguns centímetros para trás, erguendo o queixo e fechando os olhos.
5. Relaxe completamente os músculos faciais, e se sua boca abrir, deixe-a aberta.
6. Espace o máximo possível a respiração, inspirando profundamente e, em seguida, expirando tão devagar quanto possa. Não torne a respirar a não ser, quando absolutamente necessário.
7. Concentra-se absolutamente na respiração, e não permita que sua atenção se desvie.
8. Agora muito lentamente, levante o tronco com a ajuda das mãos, dobre as pernas e erga-se até ficar em posição vertical, abra os olhos devagar.

(Anexo 4)**INTERVENÇÃO COM A IMAGINAÇÃO**

Semana	Encontro	Descrição
1	1	Adaptação: relaxamento com iniciação a imaginação, elementos como imagem corporal; imagem do dia a dia, elementos familiares como rosto de pessoas conhecidas (que não estejam próximas no momento da imaginação), identificando o exato contorno do rosto, cabeça e corpo, características de poses da cabeça e atitudes corporais, a forma como a pessoa anda, e costuma se vestir (a cor, o tecido, o tipo da roupa e sapatos)
1	2	Adaptação: relaxamento para iniciar a sessão, as atletas deverão realizar imaginação do nascer do sol, seu aparecimento no horizonte, o céu limpo e azul, a neblina, a chuva vindo com relâmpagos e trovoadas, e um lindo arco-íris. Visualizar alguma loja em que costuma ir, a aparência da mesma no outro lado da rua, a disposição de objetos e cores na vitrine da loja, a entrada da loja, identificando características do local, a compra de determinado objeto de interesse, a vendedora vindo atender, e o pagamento do objeto.
1	3	Adaptação: relaxamento, imaginação de alguma imagem da natureza, com árvores, montanhas e lagos. O contorno da paisagem, a cor e a forma das árvores, a cor e a forma do lago e o vento nas copas das árvores e fazendo ondas no lago, o cheiro da mata, com o frescor da do vento batendo no rosto de quem idealiza a natureza.
2	4	Adaptação: relaxamento, imaginação do caminho percorrido para chegar no local do treino, a entrada do local do treino, as pessoas com quem costumam falar no treino (amigos, técnico, a pessoa responsável pelo som).
2	5	Adaptação: relaxamento, imaginação do local do treino, como elementos utilizados para alongamento, fortalecimento muscular, a altura do ginásio onde treinam, elementos minuciosos, como cor do tapete, formato das áreas de treino, cheiro do local de treino.
2	6	Adaptação: relaxamento, imaginação de elementos do treino, como barra, tablado, cama elástica, cavalo, barra assimétrica, elementos utilizados para a realização do treino, o técnico, as colegas realizando o movimento, a sensação de estar treinando, o suor, o

		cansaço, a euforia de conseguir realizar determinado movimento com sucesso.
3	7	Relaxamento e introdução à realização de movimentos, primeiramente movimentos como alongamento, aquecimento, fortalecimento e corrida de aproximação do início do flic com as mãos.
3	8	Relaxamento e introdução à realização de movimentos, com a corrida de aproximação e o contrapasso (de maneira correta, identificando elementos importantes nesse movimento).
3	9	Relaxamento e introdução à realização de movimentos, com a corrida de aproximação, contrapasso e o rodante (de maneira correta, identificando elementos importantes nesse movimento).
4	10	Relaxamento e introdução à realização de movimentos, com a corrida de aproximação, contrapasso, rodante e flic com as mãos (de maneira correta, identificando elementos importantes nesse movimento).
4	11	Relaxamento e introdução à realização de movimentos, com a corrida de aproximação, contrapasso, rodante e flic com as mãos. Analisando e incorporando a imaginação elementos técnicos como posição da cabeça, tronco, pernas, angulação, velocidade de corrida e aproximação.
4	12	Relaxamento e introdução à realização de movimentos, com a corrida de aproximação, contrapasso, rodante e flic com as mãos. Analisando e incorporando a imaginação elementos técnicos como posição da cabeça, tronco, pernas, angulação, velocidade de corrida e aproximação, procurando tornar a imaginação o mais vívida possível, com as pessoas assistindo o movimento, como o técnico próximo do atleta, corrigindo, falando, etc.
5	13	Relaxamento e a realização da imaginação da corrida de aproximação, contrapasso, rodante e flic com as mãos, dando ênfase principalmente ao flic (elemento do estudo), utilizando a partir desse momento <i>feedback</i> do movimento, através de elementos técnicos.
5	14	Relaxamento e a realização da imaginação do movimento do flic, utilizando intervenção através da apresentação de vídeo com o padrão ouro, e o boneco palito do padrão ouro (imagem obtida a partir da cinemática).

5	15	Relaxamento e a realização da imaginação do movimento do flic, utilizando intervenção através da apresentação de vídeo com o padrão ouro, e o boneco palito do padrão ouro (imagem obtida a partir da cinemática), identificação de elementos chaves analisados pela cinemática, e a imaginação dos mesmos.
6	16	Relaxamento e a realização da imaginação do movimento do flic, utilizando intervenção através da apresentação de vídeo com o padrão ouro, e o boneco palito do padrão ouro (imagem obtida a partir da cinemática), identificação de elementos chaves analisados pela cinemática, e a imaginação dos mesmos em câmera lenta de maneira minuciosa identificando componentes técnicos, (e técnicas motivacionais e de autoconfiança).
6	17	Relaxamento e a realização da imaginação do movimento do flic, e a imaginação dos mesmos em câmera lenta de maneira minuciosa identificando componentes técnicos, com intervenção individual, imaginando realizando o movimento de forma interna (sentindo o movimento, a sensação de movimentas cada braço, perna, cabeça).
6	18	Relaxamento e a realização da imaginação do movimento do flic, e a imaginação dos mesmos em câmera lenta de maneira minuciosa identificando componentes técnicos, aumentado à velocidade o mais próximo do real, com intervenção individual.
7	19	Relaxamento e a realização da imaginação do movimento do flic o mais próximo do real com as angulações treinadas, velocidade da entrada dos movimentos, em terceira pessoa, de forma externa, se vendo realizar o movimento.
7	20	Realização da imaginação do movimento sistematicamente, com <i>feedback</i> individual utilizando vídeo, e o padrão ouro.
7	21	Realização da imaginação do movimento sistematicamente, com <i>feedback</i> individual utilizando vídeo, e o padrão ouro.
8	22	Realização da imaginação do movimento sistematicamente, com <i>feedback</i> individual utilizando vídeo, e o padrão ouro (de forma interna e externa).
8	23	Realização da imaginação do movimento sistematicamente, com <i>feedback</i> individual utilizando vídeo, e o padrão ouro (de forma interna e externa)

8	24	Realização da imaginação do movimento sistematicamente (da maneira que achar mais eficaz o treinamento).
---	----	--

(Anexo 5)

Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Biológicas
Direção do Setor



Curitiba, 10 de julho de 2006.

Dr. Ricardo Weigert Coelho
Depto. Educação Física
Setor de Ciências Biológicas
Universidade Federal do Paraná

Caro Dr.

Venho, por meio desta, informar que o projeto de pesquisa intitulado “O efeito do treinamento mental através da *imager* na melhora biomecânica do gesto técnico do Flic com as mãos da ginástica artística” da estudante Suzane de Oliveira sob sua responsabilidade, foi aprovado pelo Comitê Setorial de Pesquisa na reunião de 04 de julho de 2006.

Atenciosamente,

Dra. Rosana Moreira da Rocha
Presidente em exercício
do Comitê Setorial de Pesquisa

(Anexo 6)

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE PÓS-
GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

TERMO DE CONSENTIMENTO E CONCORDÂNCIA DO CENTRO DE CAPACITAÇÃO
ESPORTIVA, DA GINÁSTICA ARTÍSTICA.

O estudo coordenado pelo Prof. Doutor Ricardo W. Coelho, será realizado no CCE – CENTRO DE CAPACITAÇÃO ESPORTIVA, DA GINÁSTICA ARTÍSTICA, na Rua Profª Antonia Reginato Viana, 921, Capão da Imbuia, Curitiba-PR, CEP 82810-300, durante o período de 3 meses (pré/pós teste e intervenção), 3 vezes por semana, de 10 a 15 minutos por sessão, antes do início ou após o término do treino, sendo que o estudo não acarretará prejuízo para o treinamento das atletas.

As atletas serão convidadas a participarem da pesquisa, recebendo um formulário de consentimento para a participação. Após o aceite do mesmo, será realizado um pré-teste e um pós-teste, que constam da filmagem do movimento do "flic com as mãos", da digitalização dos mesmos e análise biomecânica. Durante um período de 2 meses entre os testes, as atletas receberão a intervenção do tratamento (G1 – tratamento misto, treinamento mental e técnico, e o G2 - apenas tratamento técnico, grupo controle). Tais dados serão avaliados para verificar o efeito da metodologia de intervenção do treinamento mental (*imagery*) na melhora do gesto técnico.

Diante do exposto acima, a instituição, declara que foi esclarecido sobre os objetivos e benefícios do estudo, que sua participação é voluntária, e que autoriza que a pesquisa seja realizada em suas dependências.

Curitiba, 19 de julho de 2006.


Centro de capacitação esportiva – Ginástica Artística
RG


Prof. Dr. Ricardo Weigert Coelho
RG 697263-2



Vicélia Angela Florenzano
Presidente