



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

THIAGO FERREIRA DIAS KANTHACK

IMAGÉTICA MOTORA:
EFEITO SOBRE O DESEMPENHO DE LANCE LIVRE NO
BASQUETEBOL

THIAGO FERREIRA DIAS KANTHACK

IMAGÉTICA MOTORA:
EFEITO SOBRE O DESEMPENHO DE LANCE LIVRE NO
BASQUETEBOL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Ricardo Altimari

Londrina
2014

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da
Universidade Estadual de Londrina**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

K16i Kanthack, Thiago Ferreira Dias.

Imagética motora: efeito sobre o desempenho de lance livre no basquetebol /
Thiago Ferreira Dias Kanthack. – Londrina, 2014.
88 f. : il.

Orientador: Leandro Ricardo Altimari.

Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Estadual de
Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação
Física, 2014.

Inclui bibliografia.

1. Imagética motora – Teses. 2. Desempenho – Teses. 3. Atletas – Teses. 4. Fadiga
– Teses. I. Altimari, Leandro Rívcardo. II. Universidade Estadual de Londrina.
Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. III.
Título.

CDU 796.323

THIAGO FERREIRA DIAS KANTHACK

IMAGÉTICA MOTORA:
EFEITO SOBRE O DESEMPENHO DE LANCE LIVRE NO
BASQUETEBOL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Física.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Leandro Ricardo Altimari
UEL – Londrina - PR

Prof. Dr. Luiz Cláudio Reeberg Stanganélli
UEL – Londrina - PR

Profa. Dra. Telma Gonçalves Carneiro Spera
de Andrade
UNESP – Assis - SP

Londrina, 27 de março de 2014.

Dedico este trabalho a minha família que sempre esteve em oração e em atitudes do meu lado. Aos meus pais, Ricardo e Neusa, que não pouparam esforços em todo o decorrer da minha vida para que eu tivesse a oportunidade de ser o que eu quisesse. Também aos meus amigos e todos que me cercam que de alguma maneira contribuíram para que eu continuasse a todo momento. Ao meu orientador professor Leandro Altimari por desde a minha graduação ter acreditado em mim e me oferecido oportunidades de trabalhar e me dedicar à mais este passo em direção ao meu sonho.

AGRADECIMENTOS

“Em tudo dai graças, porque esta é a vontade de Deus em Cristo Jesus para convosco”.

1 Tessalonicenses 5:18.

Por ser uma lição do meu Senhor eu deveria fazê-lo pela simples ordem, entretanto a situação deixa tudo muito mais fácil, pois tenho apenas que agradecer por algo bom. Assim, agradeço primeiramente à Deus por tudo que fez, tem feito e há de fazer. Todos meus demais agradecimentos terão como principal motivo este primeiro, pois devo a Ele tudo o que tenho e todos os que me cercam.

Agradeço a Deus pelos meus pais e meus irmãos Carol e André, com uma gratidão quase palpável. Desde criança me encorajaram a estudar o que eu tivesse vontade, pois me ensinaram que o status e o salário são detalhes secundários, pois a paz não se compra. Na graduação me fortaleceram e me mantiveram em todos os dias não somente financeiramente, mas com os joelhos no chão a cada dia em meu favor. Pelos valores que me ensinaram, em sempre ser justo e correto aos olhos de Deus.

Quero agradecer também a meus grandes amigos Davi, Flavio, Vitor e Du por durante boa parte da minha vida terem tornado-a mais leve, sempre dispostos a trazer alegria, e mesmo em meio a distância que nos afasta, não deixaram que ela nos separasse. Aos meus amigos e colegas de profissão Marcelo e Vinícius por todo o empenho em meus projetos e pelo fortalecimento em cada dia desde o primeiro ano de graduação.

A minha querida Amanda Souza por nunca me deixar passar um dia sem lembrar do amor dela por mim, e me consolar e apoiar nos momentos que eu mais preciso.

Ao meu orientador Prof. Dr. Leandro Altimari por acreditar em mim desde minha graduação, e por não aceitar de mim nada menos do que tudo aquilo que eu possa realmente fazer.

Ao meu tio Márcio Kanthack por me permitir não somente fazer minha pesquisa junto ao seu time, mas por me fazer parte de seu time desde o tempo que fui seu atleta até hoje, mantendo vivo em mim o amor que sinto pelo basquetebol. E

a todos os demais, que de alguma maneira, me influenciaram, positiva ou negativamente; de alguma forma, vocês estão me estimulando a ser o meu melhor.

“Ainda que tivesse o dom de profecia,
e conhecesse toda a ciência, e ainda que tivesse
toda a fé, de maneira a transportar os montes,
se não tivesse amor, de nada valeria”

Apóstolo Paulo aos Coríntios.

FERREIRA Dias Kanthack, Thiago. **Imagética motora**: efeito sobre o desempenho de lance livre no basquetebol. 2014. 88 p. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR, 2014.

RESUMO

Este estudo investigou os efeitos agudos da imagética motora (IM) sobre o desempenho de atletas de basquetebol. Para tanto 3 estudos foram elaborados. Inicialmente uma revisão sistemática específica sobre a utilização da imagética motora em atletas levantou os principais achados e lacunas da literatura. Em seguida um estudo piloto envolvendo 11 atletas juniores de basquetebol do sexo masculino, que realizaram a sessão de imagética motora + vídeo, com posterior teste de desempenho envolvendo 10 lances livres seguidos. Também foi avaliado a percepção de autoeficácia, através do questionário EAEGP, antes e após a sessão de imagética. A intervenção foi capaz de causar com 84% de chance, um efeito benéfico sobre os dois primeiros arremessos convertidos, entretanto, a percepção de autoeficácia não sofreu alteração. Por fim, um terceiro estudo envolvendo também atletas juniores de basquete (n=9), utilizou-se de uma intervenção mais ecológica. Os atletas foram submetidos a sessões de imagética tanto estática (IE) quanto dinâmica (ID), em situações de fadiga (F) ou somente aquecidos (C). Para elevar o estado de cansaço dos atletas foi utilizado o teste de Shuttle-run 20 metros. Foram avaliadas a frequência cardíaca, nível de cansaço (escala de OMNI), nível de imagética (Escala likert de 1-6) e desempenho no teste de lance livre (até 5 arremessos), averiguando tanto arremessos convertidos quanto precisão dos arremessos. Todas as condições foram superior a condição C. Quando descansados a ID se mostrou superior a IE, entretanto quando levados a um estado de fadiga a IE causou os maiores efeitos encontrados, enquanto a ID não mais foi efetiva além da própria fadiga, a qual também se mostrou benéfica em relação a condição C. O fator emocional envolvido na imagética ainda se mantém incerto. Assim sendo, a ID e a IE possuem momentos específicos dentro de um jogo para serem utilizadas com maior especificidade.

Palavras-chave: Imagética motora. Desempenho. Atletas. Fadiga

FERREIRA Dias Kanthack, Thiago. **Motor Imagery**: effect over basketball free-throw performance. 2014. 88 p. Dissertation (Master-degree in Physical Education) – State University of Londrina, Londrina-PR, 2014.

ABSTRACT

This study investigated the acute effects of motor imagery (MI) on basketball athletes performance. For such 3 studies were conducted. Firstly a systematic review regarding the MI use on athletes raised the main findings and gaps in the literature, the main results were the absence of studies using motor imagery acutely, the new perspective with the dynamic imagery and the MI accuracy lost caused by fatigue. Next, a pilot study with 11 male junior basketball athletes, which performed a motor imagery session + video, with posterior free-throw performance test (10 consecutives free-throws). Still the self-efficacy perception was evaluated before and after the MI session. The intervention were capable of causing, with 84% of chance, a beneficial effect until 2 free-throws, however the self-efficacy perception didn't suffer modifications. For last, a third study also with junior basketball players (n=9) employed a more ecological approach. The athletes underwent motor imagery sessions, both motionless (IE) and dynamic (ID), in fatigue situation (F) or only warmed (C). To elevate the fatigue level of the athletes the 20 meters Shuttle-run teste was used until exhaustion. Were measured the heart rate, fatigue level (OMNI scale), imagery level (Likert scale of 1 to 6) and free-throw performance (until 5 shots), ascertaining both converted shots and and shots precision. All conditions were superior to C. When rested the ID was superior to IE, however once the athletes were fatigued the IE caused the biggest effects founded, and the ID was no more effective beyond the fatigue itself, which was also beneficial when compared to C. The emotional effect is still uncertain. Thus, ID and IE are to be used in specific moments inside a game with better specificity.

Keywords: Motor imagery. Performance. Athletes. Fatigue

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma da sequência de seleção de artigos.....	22
Figura 1 – Diferença dos lances livres convertidos apresentados como mediana e diferença interquartilica para duas diferentes condições experimentais	49
Figura 2 – Comparação dos valores de auto-eficácia obtidos pelo questionário EAEGP, medidos em unidades arbitrárias (u.a.) e apresentados como média e desvio padrão para duas diferentes condições experimentais em dois momentos distintos	50
Figura 3 – Percentual de acertos nos lances livres para as duas condições (controle e treinamento mental) nos diferentes intervalos	50
Figura 4 – Menor efeito relevante para as duas condições experimentais, analisado para resultados de dois arremessos.....	51
Figura 1 – Marcações no aro de baquetebol para verificação da precisão dos arremessos	63
Figura 2 – Variação da frequência Cardíaca (bpm) entre os momentos pré e pós, apresentada nas seis condições experimentais.....	64
Figura 3 – Nível de cansaço pela escala de Omni apresentados em mediana, intervalo interquartil e valores máximo e mínimos	67
Figura 4 – Total de arremessos convertidos para cada condição do estudo	68
Figura 5 – Tempo em segundos para cada repetição durante as sessões de imagética, apresentados em mediana, intervalo interquartil e valores máximo e mínimos	69
Figura 6 – Precisão dos arremessos medido através da somatória do número de acertos em um mesmo local do aro, adicionados com o número de arremessos convertidos na mesma condição experimental	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise de Viés dos artigos, separados em Alto, Baixo e Incerto	24
Tabela 2 – Artigos que avaliaram técnicas específicas do esporte	26
Tabela 2 – Artigos que avaliaram técnicas específicas do esporte (continuação)	27
Tabela 3 – Artigos que avaliaram a habilidade dos atletas	29
Tabela 4 – Apresentação dos artigos que avaliaram variáveis psicológicas nos atletas com o uso de imagética motora	30
Tabela 1 – Nível de imaginação de cada sujeito durante a sessão de Imagética Motora, apresentados em valores absolutos e por média	48
Tabela 1 – Apresentação numérica dos valores de SWC e Cohens'd entre todas as condições experimentais	68
Tabela 2 - Média e DP do VO ₂ alcançado nas diferentes condições com fadiga, tempo da sessão de imagética, IQ do nível de imagética nas condições experimentais e IQ da cr10 do último treino prévio ao teste	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Ancova	Análise de Covariância
Anova	Análise de Variância
AT	Grupo de treinamento físico
BPM	Batimentos por Minuto
Brpm	Breaths per minute
C ou COM	Grupo Controle
CID	Controle Imagética Dinâmica
CIE	Controle Imagética Estática
CR10	Percepção de Esforço
CTAI	Competitive Trait Anxiety Inventory
EAEGP	Escala de Percepção de Auto-Eficácia
FaC	Fadiga Controle
FC	Frequência Cardíaca
Fem	Feminino
FID	Fadiga Imagética Dinâmica
FIE	Fadiga Imagética Estática
LL	Lances Livres
Mas	Masculino
ID	Imagética Motora Dinâmica
IE	Imagética Motora Estática
IEDA	Instituto Educacional de Assis
IM ou IMA	Imagética Motora
Kg	Kilogramas
MI	Mililitros
Min	Minutos
NBA	National Basketball Association
NCAA	National Collegiate Athletic Association
S	Segundos
SAS	Sport Anxiety Scale
SIQ	Sport Imagery Questionnaire
SWC	Smallest Worthwhile Change
u.a	Unidades Arbitrárias

SUMÁRIO

1	CAPÍTULO 1 – ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	15
1.1	INTRODUÇÃO	15
1.2	OBJETIVOS E MODELO DA DISSERTAÇÃO	16
1.3	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
2	CAPÍTULO 2 – IMAGÉTICA MOTORA E DESEMPENHO DE ATLETAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	19
	Resumo e Abstract	19
2.1	INTRODUÇÃO	19
2.2	MÉTODOS.....	21
2.2.1	Busca de Artigos.....	21
2.2.2	Critério de Seleção	22
2.2.3	Análise dos Artigos	23
2.3	RESULTADOS	24
2.4	DISCUSSÃO	31
2.4.1	Sessões	32
2.4.2	Imagética Motora	33
2.4.3	Tipo de Tarefa	34
2.4.4	Análises Psicológicas	35
2.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
2.6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
3	CAPÍTULO 3 – EFEITO AGUDO DA IMAGÉTICA NO DESEMPENHO DE LANCES LIVRES E PERCEPÇÃO DE AUTO-EFICÁCIA EM ATLETAS	42
	Resumo e Abstract	42
3.1	INTRODUÇÃO	43
3.2	MÉTODOS.....	44
3.2.1	Protocolo Experimental.....	45
3.2.2	Sessão de Treinamento Mental.....	46
3.2.3	Teste de Desempenho	45
3.2.4	Análise dos Dados.....	47

3.3	RESULTADOS	48
3.4	DISCUSSÃO	51
3.5	CONCLUSÃO	54
3.6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
4	CAPÍTULO 4 – IMAGÉTICA MOTORA ESTÁTICA VS DINÂMICA SOBRE O DESEMPENHO DE LANCES LIVRES DO BASQUETEBOL: A INFLUÊNCIA DA FADIGA FÍSICA	57
	Resumo e Abstract	57
4.1	INTRODUÇÃO	57
4.2	MÉTODOS	59
4.2.1	Sujeitos	59
4.2.2	Delineamento experimental	60
4.2.3	Condições experimentais	60
4.2.4	Treinamento de imagética	61
4.2.5	Análise do desempenho	62
4.2.6	Frequência cardíaca e nível de cansaço	63
4.2.7	Tratamento estatístico	64
4.3	RESULTADOS	65
4.4	DISCUSSÃO	71
4.4.1	Recuperação	72
4.4.2	Desempenho	72
4.4.3	Limitações	75
4.5	CONCLUSÃO	76
4.6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
5	CAPÍTULO 5	79
5.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
	ANEXOS	80
	ANEXO A – Termo de consentimento livre e esclarecido	81
	ANEXO B – Comitê de ética	83
	APÊNDICES	84

APÊNDICE A – Escala de autoeficácia geral percebida (EAEGP).....	85
APÊNDICE B – Escala de realidade de imagética	86
APÊNDICE C – Escala de cansaço (OMNI)	87
APÊNDICE D – Escala de esforço do último treino CR10	88

CAPÍTULO 1

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO

Os estudos envolvendo a técnica da Imagética motora (IM), que se define como a criação mental de um movimento sem que haja qualquer movimento de um segmento corporal, vem crescendo consideravelmente em quantidade nos últimos 20 anos. Uma teoria provável para esse crescimento é que além de ser uma técnica de fácil aplicação (sem necessidade de aparelhos externos ou equipamentos), ela se mostra efetiva em diversas áreas de aplicação como a fisioterapia, esportes, música e aprendizado em geral (para um revisão veja Schustler *et al.*, 2012). Entretanto, apesar da área esportiva ser uma das mais visadas (perdendo apenas para a reabilitação), não se sabe ao certo como se encontra o estado dentro dessa disciplina. Isso se deve ao fato que não existe até o presente momento nenhuma revisão sistemática que envolva exclusivamente a utilização da imagética motora em atletas. E ainda, tendem a utilizar em uma mesma comparação estudos envolvendo Atletas de alto rendimento e praticantes de uma determinada modalidade.

Quando se trata da utilização da IM a separação entre atletas e praticantes é extremamente necessária, uma vez que os atletas possuem não só uma técnica mais apurada fisicamente, mas também possuem uma imagética mais apurada para as questões referentes a modalidade que praticam (Wuyam *et al.*, 1995; Milton *et al.*, 2007; Wei & Luo, 2010; Chang *et al.*, 2011; Louis *et al.*, 2012). Assim sendo, o primeiro objetivo do presente estudo foi a elaboração de uma revisão sistemática, nos quais os estudos tenham utilizado exclusivamente a imagética motora em atletas e tenham avaliado seus efeitos sobre a performance e/ou sobre variáveis psicológicas.

Ainda na linha “imagética motora e atletas” uma das primeiras falhas encontradas na literatura é a falta de estudos que tenham avaliado os efeitos agudos da IM. Lamirand & Rainey (1994) questionaram a possibilidade de um efeito a curto, em um estudo de 2 semanas de treinamento, no qual a IM não acarretou melhora no lance livre de mulheres atletas de basquetebol, mas o treinamento de relaxamento

sim. Alguns anos após, Perkins, Wilson & Keer (2001) trouxeram uma nova perspectiva, mostrando que a utilização de uma IM guiada capaz de simular um ambiente de vitória foi capaz de aumentar a produção de força manual em atletas de diferentes modalidades, entretanto, neste estudo não se avaliou a performance esportiva em si.

Já Guillot *et al.*, (2013) trouxeram os primeiros resultados de um efeito agudo da IM, e junto com tal efeito uma nova perspectiva, a da imagética motora dinâmica (ID). Contudo, a resposta para o questionamento “existe efeito agudo da imagética motora?” ainda não pode ser dada. O estudo comparou apenas a ID com a imagética comum, ou estática (IE). A ausência de um grupo controle apenas permitiu dizer que a ID era superior a IE em atletas de salto em altura.

Para responder à dúvida, um delineamento envolvendo atletas em sua modalidade específica deveria ser aplicado. Assim o objetivo do segundo trabalho foi avaliar o efeito agudo de uma sessão de IM sobre o desempenho de lances livre em atletas juniores de basquetebol, verificando também um possível efeito psicológico de uma única sessão.

Entretanto, ainda restaria a dúvida sobre a ID, e o quanto essa técnica poderia ser reproduzida, ou seja, o quão ecológica e aplicável na realidade ela é. Se pensarmos em um jogo de basquetebol, mais especificamente de alto nível, veremos que a habilidade em questão (o lance-livre) é um dos fatores mais determinantes para a vitória, principalmente nos minutos finais de jogo (Csataljay *et al.*, 2009), ou seja, no momento em que os atletas estão mais cansados. Isso poderia ser um problema, pois Di Rienzo *et al.*, (2012) mostrou que, após um teste máximo, atletas de natação perderam a acurácia da IM, ou seja, já não mais imaginavam com a mesma precisão de quando estavam descansados. Contudo, não se sabe se isso acarreta ou não a perda dos efeitos benéficos da IM. Assim sendo, o terceiro estudo teve como objetivo avaliar os efeitos agudos da IM tanto dinâmica quanto estática, sobre o desempenho no lance livre de atletas juniores de basquetebol, com e sem um teste até a exaustão.

1.2 OBJETIVOS E MODELO DA DISSERTAÇÃO

Para a presente dissertação foi adotado o modelo alternativo, ou escandinavo, pelo qual a contextualização do problema dá origem ao

estabelecimento de diferentes objetivos, que por sua vez são analisados a partir da redação de dois ou mais artigos. Portanto, esta dissertação será composta por três artigos: O trabalho será composto inicialmente por uma revisão narrativa que apresenta de forma geral o estado da arte sobre imagética motora e performance atlética, seguido de um artigo original envolvendo imagética motora aguda e o desempenho de jogadores de basquete em lances livres, e por um artigo envolvendo a imagética dinâmica e fadiga.

Artigo 1: Imagética motora e desempenho de atletas: uma revisão sistemática

Artigo 2: Efeito agudo da imagética no desempenho de lances livres e percepção de auto-eficácia em atletas.

Artigo 3: Imagética motora estática vs dinâmica sobre o desempenho de lances livres do basquetebol: a influência da fadiga física.

1.3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chang, Y, Lee, JJ, Seo, JH, Song, HJ, Kim, YT, Lee, HJ, *et al.* Neural correlates of motor imagery for elite archers. *NMR in Biomedicine* 24(4), 366-372, 2011.
2. Csataljay, G, O'Donoghue, P, Hughes, M, Dancs, H. Performance indicators that distinguish winning and losing teams in basketball. *International Journal of Performance Analyses in Sport* 9(1), 60-66(7), 2009.
3. Di Rienzo, F, Collet, C, Hoyek, N, Guillot, A. Selective effect of physical fatigue on motor imagery accuracy. *PLoS One* 7(10). 2012.
4. Guillot, A, Moschberger, K, Collet, C. Coupling movement with imagery as a new perspective for motor imagery practice. *Behavioral and Brain Functions* 9(8), 2013.
5. Lamirand, M, Rainey, D. Mental imagery, relaxation, and accuracy of basketball foul shooting, *Perceptual and Motor Skills* 78, 1229-1230, 1994.
6. Louis, M, Collet, C, Champely, S, Guillot, A. Differences in motor imagery time when predicting task duration in alpine skiers and equestrian riders. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 83(1), 86-93, 2012.
7. Milton, J, Solodkin, A, Hlustik, P, Small, SL. The mind of expert motor performance is cool and focused. *Neuroimage* 35(2), 804-813, 2007.
8. Perkins, D, Wilson, GV, Keer, JH. The effects of elevated arousal and mood on maximal strength performance in athletes. *Journal of Applied Sport Psychology* 13, 239-259, 2001.

9. Schuster, C, Hilfiker, R, Amft, O, Scheidhauer, A, Andrews, B, Butler, *et al.* Best practice for motor imagery: a systematic literature review on motor imagery training elements in five different disciplines. *BMC Medicine* 9(75), 2011.
10. Wei, G, and Luo, J. Sport expert's motor imagery: Functional imaging of professional motor skills and simple motor skills. *Brain Research* 23(1341), 52-62, 2010.
11. Wuyam, B, Moosavi, SH, Decety, J, Adams, L, Lansing, RW, Guz, A. Imagination of dynamic exercise produced ventilatory responses which were more apparent in competitive sportsmen. *Journal of Physiology-London* 482(3), 713-724, 1995.

CAPÍTULO 2

IMAGÉTICA MOTORA E DESEMPENHO DE ATLETAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

RESUMO

Existe ampla evidência de que a imagética motora e o desempenho motor ativam redes neurais semelhantes, e que imaginar uma ação é capaz de contribuir para o aprimoramento da execução física. Enquanto essa técnica tem se mostrado efetiva independente do nível de perícia do participante, a determinação das condições ótimas para a prática em atletas ainda é incerto. O objetivo do estudo foi prover informações sobre o uso da imagética motora em atletas, com o propósito de oferecer aplicações práticas úteis para os atletas e os técnicos. Achados de cada um dos estudos que cumpriram os critérios de inclusão foram discutidos, e a influência das variáveis gênero, métodos, tipo de tarefa e sessões de imagética são especificamente consideradas.

Palavras-chave: Imagética motora. Desempenho. Esportes.

ABSTRACT

There are many evidences that motor imagery and motor performance activate similar neural nets, and that imagining a action if capable of enhance the real execution. Despite this technique has demonstrated to be beneficial regardless the subject ability, the optmal conditions for using it in athletes is still unknown. This study aimed to provide informations about the use of motor imagery in athletes, with the purpose of finding the better practical applications for athletes and coaches. Findings of each study that fullfil the inclusion criteria are discussed, and the influence of variable such as gender, methods, task and motor imagery sessions are considered.

Keywords: Motor Imagery. Performance. Sports.

2.1 INTRODUÇÃO

O fenômeno Esporte é conhecido por diferenciar vencedores e perdedores em detrimento de diferenças mínimas (Csataljay, O'Donogue, Hughes & Dancs, 2009; Marques, Almeida & Gutierrez, 2007). Nesse contexto, várias estratégias, com suporte nas mais diversas áreas matrizes do conhecimento (psicologia, farmacologia, biomecânica e fisiologia), têm sido utilizadas com o propósito de melhorar o desempenho (Bernstein, Safirstein, & Rosen, 2003; Maughan, 2009). Entre tantas, estudos envolvendo variáveis psicológicas como a

música (Karageorghis & Lee-Priest, 2012a,b; Bigliassi, Kanthack, Carneiro, Seron, & Dourado e Altimari, 2012), hipnose (Müller, Bacht, Prochnow, Schramm, & Seitz, 2012), encorajamento verbal (Binboğa, Tok, Catikkas, Guven, & Dane, 2013), e imagética motora (Di Rienzo, Collet, Hoyek, & Guillot, 2012; Coelho, Campos, Silva, Okazaki & Keller, 2007; Cunnington, Iansek, Bradshaw, & Phillips, 1995; Fourkas, Bonayolontà, Avenanti, & Saglioti, 2008; Jackson, Lafleur, Malouin, Richards, & Doyon, 2001), podem contribuir para um aumento significativo no desempenho atlético (Schuster, Hilfiker, Amft, Scheidhauer, Andrews, Butler, Kischka, & Ettlin, 2011; Gentili, Papaxanthis & Pozzo, 2006). A Imagética Motora é a representação mental de uma determinada ação sem que haja movimento de nenhum segmento corporal, *i.e.* atletas tem que mentalmente similar o movimento como se realmente o estivessem realizando. A imagética motora tem sido extensivamente aplicada nos campos experimentais e aplicados a psicologia cognitiva, e o treinamento de imagética em músicos, atletas ou em vítimas de derrame cerebral são comuns (Schuster *et al*, 2011). Praticamente, a eficácia da imagética motora pode ocorrer devido ao fato que a execução do movimento e a imagética do movimento dividem ativações coincidentes das regiões cerebrais (Jeannerod, 1994; Guillot, Di Rienzo, Moran, MacIntyre & Collet, 2012^a; Macuga & Frey, 2012).

Nas últimas três décadas o número de estudos envolvendo imagética tem crescido, especialmente em atletas, com o propósito de prover uma visão dos efeitos específicos na imagética motora em atletas, e também para contribuir com o melhor entendimento dos efeitos adicionais trazidos pela técnica quando comparado com o próprio treinamento físico. No início, os efeitos da prática da imagética motora foram investigados em tarefas fechadas (e.g ciclismo, natação, corrida), onde o ambiente é estável e previsível, e mais recentemente em tarefas abertas (e.g passe no futebol) (Seif-Barghi *et al*, 2012). Sendo que, Highlen & Bennett (1979) argumentaram que deveria ser mais fácil utilizar a imagética em tarefas fechadas uma vez que os atletas podem imaginar em seu próprio tempo de execução sem distrações de um oponente, ou sem a probabilidade de ocorrência de eventos inesperados. Comparando o saque no tênis de campo com ação de recepção do saque, Coelho *et al.* (2007) confirmou que imaginar um desfecho de sucesso pode ser mais eficaz em melhorar o desempenho em tarefas fechadas do que em abertas. Interessantemente, outros pesquisadores reportaram que modalidades específicas da imagética poderiam ser mais efetivas dependendo da

natureza motora da tarefa, *i.e.*, tarefas fechadas vs. abertas (Hardy, 1997; White & Hardy, 1995), assim mostrando que a imagética pode sim ser também utilizada em tarefas abertas. Mais recentemente, Seif-Barghi *et al.*, (2012) também demonstrou que atletas de futebol foram capazes de aprimorar a qualidade dos passes para um parceiro em movimento durante o jogo depois de implementado um programa de imagética nas semanas de treinamento.

Existem evidências suficientes para afirmar que a imagética motora contribui para a melhora do desempenho motor (Feltz & Landers, 1983; Driskell *et al.*, 1994; Guillot & Collet, 2008; Weinberg, 2008). Entretanto determinar a maneira ótima de se aplicar a técnica com o intuito de atingir o pico de desempenho não é tão simples. O interesse na técnica vem de longa data, como apresentado no estudo clássico de Feltz & Landers (1983), que através de uma meta-análise tiveram a intenção de assumir uma posição em relação aos trabalhos de Richardson (1967a,b) e Corbin (1972), onde os resultados demonstraram, respectivamente, que de um lado a imagética motora foi benéfica, do outro os resultados foram controversos e muitos fatores influenciaram os achados. Dentre as variáveis que precisam ser controladas no intuito de garantir a eficiência do programa de treinamento de imagética, o nível de desempenho dos atletas tem curiosamente recebido pouca atenção. Em particular, investigações de imagética em atletas de elite são bastante limitadas (*e.g.*, Wei & Luo, 2009). Teoricamente, os efeitos benéficos da imagética motora podem ser bem significantes em atletas com alto desempenho uma vez que os mesmos desenvolveram uma alta habilidade na tarefa motora. Por outro lado, entretanto, é possível se esperar um baixo efeito adicional da imagética uma vez que o espaço para o aprimoramento é pequeno em atletas quando comparados com iniciantes. Assim, o objetivo do presente estudo foi prover uma revisão sistemática dos estudos envolvendo “imagética motora e atletas”, com o propósito de esboçar direções aplicáveis para o uso da imagética para atletas e treinadores.

2.2 MÉTODOS

2.2.1 Busca de Artigos

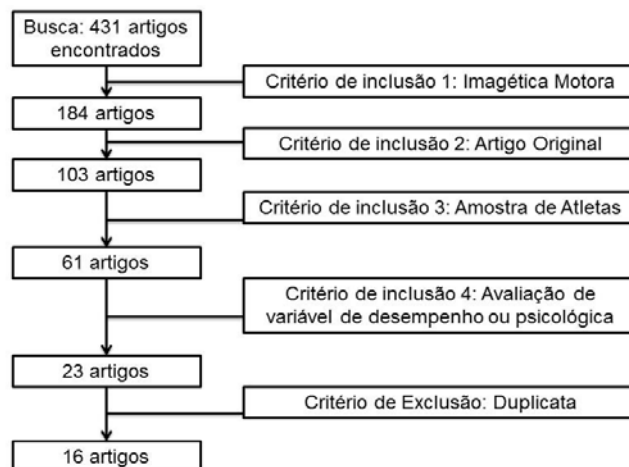
O serviço de bibliotecaria da Universidade Estadual de Londrina realizou as buscas nas mais comuns bases de dados, incluindo Ovid, PsycNET,

Pubmed, Sport Discus, Web of Knowledge, Scielo, Scopus, Lilacs, ScienceDirect, e também uma busca manual foi realizada. As buscas foram realizadas utilizando-se os seguintes termos (em inglês e em português): Imagética motora (Motor imagery), Treinamento mental (Mental Training), Imaginética ou Ensaio Mental (Mental Rehearsal), combinados com Desempenho (Performance), Atletas (Athletes) e Esporte (Sport). Todos os manuscritos investigando paciente de derrame cerebral, assim como envolvendo pessoas com deficiência física foram excluídos. Um total de 431 artigos foram previamente selecionados, datando de 1980 até 2013.

2.2.2 Critério de Seleção

Todos os experimentos investigando o uso de imagética em atletas foram incluídos. Os artigos poderiam ter investigado a técnica, habilidade ou aspectos emocionais (ou mais de 1 ao mesmo tempo). Por exemplo, um artigo com jogadores de basquete poderia investigar o lance livre (técnica), velocidade de corrida (habilidade) ou as expectativas de resultado (emocional). Os resumos foram primeiramente lidos, quando necessário foi realizada a leitura do artigo na íntegra para inclusão ou exclusão. Estudos que não atendiam os critérios foram excluídos, assim um total de 16 artigos foi selecionado para ser lido na íntegra e analisado, como apresentado na figura 1.

Figura 1 – Fluxograma da sequência de seleção de artigos



2.2.3 Análise dos Artigos

Os artigos foram analisados principalmente em dois aspectos: Análise de Viés e o estudo em si, ex: informação sobre os sujeitos, a metodologia, resultados e as conclusões dos autores.

Cada ponto da análise de Viés foi classificado como “Baixo”, quando o controle do viés foi considerado apropriado e provavelmente não iria interferir nos resultados do estudo, “Incerto” quando não foi possível detectar o viés, e “Alto” quando o critério era importante e foi ignorado ou foi realizado um procedimento metodológico que poderia comprometer a extrapolação dos resultados. Esses pontos foram criados em semelhança as sugestões da Cochrane (Higgins & Green, 2011). Os critérios considerados para a Análise de Viés foram: Randomização, alocação, seleção de resultados e avaliação da habilidade de imagética. A randomização era considerada de Baixo risco se os grupos fossem selecionados através de “cara ou coroa”, por meio de um software designado para isso, por envelopes opacos ou dividido de maneira que garantisse igualdade entre todos os grupos em relação a capacidade de imaginação. Em contraste, o Alto risco de viés significava que não havia informações sobre como os sujeitos foram divididos em grupos diferentes. Para a alocação, “Baixo risco” significava que não havia a possibilidade para os diferentes grupos se comunicar, correndo assim o risco de compartilharem informações sobre o treinamento que estavam recebendo, quando o controle desse viés não foi mencionado ou não foi controlada a categoria foi considerada como “Alto viés”. Para seleção de resultados foi considerado Alto quando os autores selecionaram somente alguns participantes com resultados mais interessantes para realização da análise final, ou seja, excluindo sujeitos os quais os resultados não foram os esperados e apenas mantendo os que assim o tiveram, e Baixo risco quando todos os sujeitos foram considerados nas análises finais, sem exclusão ou seleção de resultados. Finalmente, Avaliação da Habilidade de Imagética foi considerado Baixo risco quando os autores acessaram a capacidade individual dos sujeitos de realizar a imagética motora (utilizando pelo menos um método válido, como Collet et., 2011), para garantir que todos os grupos fossem compatíveis. Em contraste, essa variável foi classificada como Alto risco se a imagética não fosse avaliada ou se não havia nenhuma informação sobre o assunto no artigo.

Um importante número de detalhes foi extraído do desenho de cada artigo, incluindo o ano de publicação, tamanho da amostra, idade e gênero dos participantes, nível de competitividade dos atletas, ou seja, em qual nível de campeonato eles estavam competindo e como os autores os classificaram e como a imagética motora foi implementada no estudo e desenvolvida.

2.3 RESULTADOS

Na tabela 1 encontramos a Análise de Viés dos estudos selecionados, apresentando a autoria, randomização, alocação, seleção de resultados e Avaliação da habilidade de Imagética.

Na tabela 2 todos os artigos selecionados que avaliaram técnicas específicas de cada esporte em atletas são apresentados. Os dados apresentados são apenas os mesmos encontrados nos estudos, alguns detalhes (e.g. olhos fechados) não são reportados na tabela uma vez que também não são citados nos artigos. Os comentários ao final da tabela são uma curta versão da conclusão de cada artigo, elucidando somente os aspectos mais importantes, que mais a frente serão discutidos.

Tabela 1 –Análise de Viés dos artigos, separados em Alto, Baixo e Incerto.

Autor	Randomização	Alocação	Seleção de resultados	Avaliação da Habilidade de Imagética
De Witt 1980 ^{a*}	-	-	Baixo	Alto
De Witt 1980 ^{b*}	Alto	Alto	Alto	Alto
Lamirand & Rainey, 1994	Alto	Baixo	Baixo	Alto
Lohr & Scogin, 1998	Alto	Alto	Baixo	Baixo
Perkins <i>et al.</i> , 2001	Alto	Alto	Baixo	Baixo
Ramires <i>et al.</i> , 2001	Alto	Alto	Baixo	Incerto
Bar-Eli & Blumenstein, 2004	Alto	Baixo	Baixo	Alto
Fontani <i>et al.</i> , 2007	Baixo	Alto	Baixo	Alto

Louis <i>et al.</i> , 2008	Baixo	Alto	Baixo	Baixo
Monsma <i>et al.</i> , 2009	Incerto	Alto	Baixo	Incerto
Guillot <i>et al.</i> , 2009	-	-	Baixo	Baixo
Williams <i>et al.</i> , 2010	Alto	Incerto	Baixo	Baixo
Seif-Barghi <i>et al.</i> , 2012	Alto	Baixo	Baixo	Baixo
Guillot <i>et al.</i> , 2012 ^b	Baixo	Alto	Baixo	Baixo
Williams & Cumming, 2012	-	Alto	Baixo	-
Guillot <i>et al.</i> , 2013	Baixo	Alto	Baixo	Baixo
Kanthack <i>et al.</i> , 2013	Baixo	Alto	Baixo	Alto

Alto: Não foi realizado o controle correto; Incerto: Não é possível detectar; Baixo: Foi realizado o procedimento correto. O sinal “-” é utilizado quando o critério não se aplica ao estudo.

Tabela 2 – Artigos que avaliaram técnicas específicas do esporte.

Autores	Ano	Idade	N	Gênero	Nível	Esporte (Técnica)	Imagética	Sessões	Comentários
Lamirand & Rainey	1994	19.2	18	Fem	NCAA	Basquete (Lance-livre)	Cinestésica / Auditiva/ Visual	2 semanas; 2/semana; 5 min; Em grupo	Nenhuma melhora no grupo imagética, maior desempenho no grupo relaxamento.
Ramires <i>et al.</i>	2001	8-23	19	Fem	?	Patinação (Elementos)	Vídeo + imagética (em casa)	2 semanas; 3/semana; 2 por dia	Todos os grupos melhoraram o desempenho. Reatividade e velocidade melhoraram no AT; potência, força e trabalho melhoraram no At e grupo MI. Grupo MI teve atividade cerebral mais semelhante comparada com a tarefa motora.
Fontani <i>et al.</i>	2007	35±8.7	30	Mas	Nacional	Karate (Golpe de mão Uro-Shuto-Uchi)	Interna / Cinestésica	30 dias; 120 repetições diárias (16 min); 4 semanas; 3/semana; adicionada ao treino / visual interna / Cinestésica / 6 séries por treino	Grupo com MI acelerada teve menor tempo na tarefa, e MI desacelerada um tempo maior.
Louis <i>et al.</i>	2008	16±0.2	21	Fem(9) Mas(12)	Nacional	Judo (Segunda série do Nage-No-Kata)	Guiada / Mais rápida ou devagar que a velocidade normal de execução		

Abreviações: Fem – Feminino; Mas – Masculino; Min – Minutos; NCAA – National Collegiate Athletic Association; AT – Grupo de Treinamento Físico; MI – Imagética Motora.

Tabela 2 – Artigos que avaliaram técnicas específicas do esporte (continuação).

Autores	Ano	Idade	N	Gênero	Nível	Esporte (Técnica)	Imagética	Sessões	Comentários
Seif-Barghi <i>et al.</i>	2012	13-32	69	Mas	Nacional	Futebol (Passe)	Vídeo / Direcionada e livre	8 semanas; 1/semana (+ instrução para cara); 10 à 15 minutos.	Melhora no grupo imagética.
Guillot <i>et al.</i>	2012	15	22	Fem(7) Mas(15)	Nacional	Tênis (Saque)	Visual (interna) / Auditiva / Cinestésica	6 semanas; 2/semana; 15 vezes, antes do saque real	Imagética motora melhorou o desempenho, e a adição deu m efeito placebo intensificou essa melhora.
Guillot <i>et al.</i>	2013	16-25	12	Fem(6) Mas(6)	Nacional	Salto em Altura (Salto, técnica)	(Estática e Dinâmica) Visual interna / auditiva / Cinestésica	Antes (5 vezes)	Imagética dinâmica foi superior a estática em vivência e desempenho.
Kanthack <i>et al.</i>	2014	17-18	11	Mas	Nacional	Basquete (Lance-Livre)	Vídeo + Imagética / individualizada / olhos fechados / visual / supervisionada	Antes (1 minuto de vídeo + 3 minutos de imagética)	Imagética aumentou a chance de sucesso nos 2 primeiros lances livres em 84%.

Abreviações: Fem – Feminino; Mas – Masculino; Min – Minutos; NCAA – National Collegiate Athletic Association; AT – Grupo de Treinamento Físico; MI – Imagética Motora.

Os estudos que analisaram habilidades (ex: força ou velocidade), e não a técnica propriamente dita, estão apresentados na tabela 3. As orientações são as mesmas da tabela 2. Alguns artigos trabalharam com mais de um esporte ao mesmo tempo, então a palavra “Vários” é utilizada na tabela, e o rodapé da tabela apresenta quais os esportes indicados.

Seguindo na mesma sequência, a tabela 4 apresenta os estudos que analisaram variáveis psicológicas. Esta tabela tem um padrão similar aos das tabela 2 e 3, com exceção da variável psicológica ao invés da tarefa motora, e também é apresentado com o que o grupo MI foi comparado, ou até se foi com diferentes tipos de IM.

É importante ressaltar que apesar de ser bastante óbvio as diferenças no nível dos atletas entre os estudos, ainda mais claro quando a idade é levada em conta, todos os artigos utilizaram a palavra “Atleta” para descrever seus sujeitos.

Tabela 3 – Artigos que avaliaram a habilidade dos atletas.

Autores	Ano	Idade	N	Gênero	Nível	Esporte (habilidade)	Imagética	Sessões	Comentários
De Witt ^{a*}	1980		6	Mas	Universitário	Futebol Americano (stress muscular, jogadas)	Com biofeedback da EMG / Controle da tensão	6 semanas; 2/semana; individualizada/ 1 hora	Atletas mostraram um aumento no controle do stress e no desempenho do jogo. Sem grupo controle para comparar.
De Witt ^{b*}	1980		12	Mas	Universitário	Basquete (stress muscular, jogadas)	Auditiva / Pensamento positivo	11 sessões; 1 hora cada	Atletas mostraram um aumento no controle do stress e no desempenho do jogo comparados com grupo controle.
Lohr & Scogin	1998	20±1.4	36	Fem(19) Mas(17)	NCAA	Vários**	Auto-administrada (Manual)	18 dias; Todo dia	Resultados inconclusivos.
Perkins <i>et al</i>	2001	20.3±5.5	28	Fem(6) Mas(22)	Estadual e/ou Nacional	Vários***	Guiada/ Auditiva/ Técnica ou atélica/ diferentes velocidades de respiração	Antes do teste	Condição atélica com maior desempenho de força, e técnica maior que condição neutra.
Bar-Eli & Blumenstein	2004	16-17	40	Fem(14) Mas(26)	Pré-elite	Natação (Tempo nos 50m)	Programa Wingate 5-step Mental Training	10 semanas; 5/semana; 35-40 min; Antes do treino	Efeito positivo a longo prazo no grupo MI.
Guillot <i>et al.</i>	2009	17-30	10	Fem	Nacional	Basquete (Movimentos táticos)	Visão interna ou externa; olhos fechados	6 semanas; 2/semana; 3 repetições	MI e treino físico proporcionaram o mesmo desenvolvimento. Ambos melhores que a não prática.

* Mesmo estudo, duas metodologias diferentes.

** Cross-country, basquetebol, golfe, track and field, ginástica, tênis e mergulho.

*** Esportes com demanda de força máxima (e.g., Arremesso de peso, dardos, levantamento de peso, corredores de 100 à 400 metros).

Tabela 4 – Apresentação dos artigos que avaliaram variáveis psicológicas nos atletas com o uso de imagética motora.

Autores	Ano	Idade	N	Gênero	Nível	Análise Psicológica	Comparação	Imagética	Comentários
Perkins <i>et al.</i>	2001	20.3±5.5	28	Fem(6) Mas(22)	Estadual e/ou Nacional	Excitação e humor	Respirações por minuto(brpm) (10 e 20)	Guiada/ Auditiva/ Télica ou atélica/ diferentes velocidades de respiração	20 brpm aumentou a ansiedade e excitação. Alto excitante sentido somente efetivo com alto tom hedônico.
Ramires <i>et al.</i>	2001	8-23	19	Fem	?	Auto-Eficácia	Controle / Vídeo / Vídeo + imagética	2 semanas; 3/semana; 2 por dia.	Todos os grupos melhoraram igualmente
Monsma <i>et al.</i>	2009	19.4±1.1	22	Fem	Nacional Universitário	SAS	Domínios do SIQ com SAS em atletas contundidos	Mediu o auto-uso da imagética.	Domínios do SIQ estão ligados com os do SAS em diferentes momentos da lesão.
Williams <i>et al.</i>	2010	20.8±1.7	20	Fem(10) Mas(10)	Clube	Avaliação do estado de Desafio e de Ameaça	Roteiro de Desafio, Ameaça ou Neutro	Efeito agudo / 3 min / guiada / auditivo / Desafiadora, neutra ou ameaçadora	Um cenário ameaçador produziu interpretações debilitativas, e um desafiador levou interpretações facilitativas.
Williams & Cumming	2012	19.4±1.2	207	Mas(117) Fem(90)	Recreacional (27) Clube (115) Regional (57) Elite (8)	Vários*	Correlação dos domínios do SIQ, CTAI e CAS	Mediu o auto-uso da imagética.	Atletas com MI de Maestria de Objetivo são mais confiantes, levando ao Desafio e não à Ameaça.
Kanthack <i>et al.</i>	2014	17-18	11	Mas	Federação Estadual	Auto-Eficácia	Controle	Vídeo + Imagética / individual / olhos fechados / visual / efeito agudo	Sem alterações em ambos os grupos.

Abreviações: SAS, Sport Anxiety Scale; SIQ, Sport Imagery Questionnaire; CTAI Competitive Trait Anxiety Inventory; brpm: breaths per minute.

*32 esportes diferentes, maioria vindo do futebol, rugby, atletismo e hockey de campo.

2.4 DISCUSSÃO

Nossa revisão teve como foco procurar artigos que trabalharam com imagética motora e atletas, em desempenho ou em variáveis psicológicas. A maioria dos artigos incluídos nesse estudo encontrou em seus resultados um efeito positivo da imagética, esses resultados serão discutidos e possíveis similaridades serão destacadas. Para começar, a tabela 1 será discutida em dois principais problemas em relação ao Viés dos estudos. Como esperado, a randomização foi considerada o problema mais sério dos estudos selecionados. O critério para assumir tal risco segue as orientações da Cochrane (Higgins & Green, 2011), que elucida que a randomização deva ser através de sorteio, ou através de envelopes opacos sem prévio conhecimento dos autores, como já mencionado. Assim sendo, a habilidade de se utilizar da imagética motora ou a facilidade de se imaginar realizando as tarefas pode ser um fator de sucesso no uso da técnica (Schuster *et al.*, 2011). Logo, estudos que fizeram o controle da homogeneidade dos grupos (ex: Guillot *et al.*, 2012), foram tratados como Baixo risco, uma vez que os grupos não se diferenciavam em gênero, idade, treinamento físico e habilidade da imagética.

Outro fator limitante, que foi ainda mais frequente que a randomização, está relacionado com a possibilidade da comunicação entre os sujeitos que foram designados para diferentes grupos (alocação). A partir do momento que um atleta começa a se sentir evoluindo com o uso da imagética, ele pode facilmente sentir a necessidade de compartilhar isso com os seus parceiros de time ou de treino, sendo que os mesmos poderão estar em grupos de diferentes intervenções, e por ser uma técnica de fácil aplicabilidade os atletas poderão se auto administrar com a imagética. Uma possível sugestão, uma vez que nem sempre é possível controlar mais de um grupo, em lugares diferentes, é explicar para os sujeitos a importância do sigilo, esclarecendo que uma vez que o estudo termina todos os atletas receberão instruções sobre os resultados e como usar a técnica adequadamente.

2.4.1 Sessões

Analisando a tabela 2 e 3, alguns detalhes aparecem como uma chave para o sucesso da intervenção da imagética motora. A primeira variável é o tempo de intervenção. A longo prazo a imagética motora parece não causar um efeito positivo com menos de 1 mês de intervenção, e para os esportes nos quais as diferenças entre vencedor e perdedor são muito próximos, quando apenas alguns segundos são necessários para determinar a vitória, a imagética motora pode precisar de um tempo ainda mais longo, como mostrou Bar-Eli e Blumenstein (2004) e Seif-Barghi *et al.* (2012). No entanto, uma nova perspectiva pode ser analisada sobre o tempo de execução, que é o efeito agudo. Três estudos analisaram esse efeito, complementando-se mutuamente em seus resultados. O primeiro a ser verificado é o artigo de Perkins *et al.* (2001), onde imagética motora não só melhorou o desempenho de força, mas também provou-se novamente como um método útil para o aprimoramento motivacional. No entanto, a variável usada para medir o desempenho dos atletas não era especificamente o esporte praticado por eles (força de prensão para os corredores e halterofilistas, por exemplo). Esta tarefa foi respondida pelo trabalho de Kanthack *et al.*, (2013), medindo a especificidade esportiva do esporte após uma sessão de imagética motora e melhorando o desempenho nos 2 primeiros lances livres, em atletas de basquetebol, em 84%. Esse resultado se completa com os resultados de Guillot *et al.* (2013), uma vez que neste estudo houve apenas grupos com imagética motora (dinâmico e estática) sendo avaliados, sem a adição de um grupo controle. Neste artigo a imagética dinâmica em si mostrou-se mais eficaz do que a estática, mesmo que não se tenha prova de que qualquer uma das intervenções de imagética motora tenha sido melhor que uma condição controle. Podemos encontrar apoio nos outros dois estudos a acreditar que, imagética motora provavelmente possui um efeito agudo, e pode ser maior usando imagética dinâmica. Outro fator que pode estar diretamente ligado com a retenção dos efeitos da imagética motora é a qualidade de sono (Derbanot *et al.*, 2009), no entanto, mais estudos são necessários para elucidar esta relação.

Assim, podemos acreditar que a imagética motora melhora o desempenho, e a retenção definitiva precisa de algum tempo, provavelmente mais de 1 mês, com pelo menos duas sessões por semana, no entanto, o efeito agudo é provavelmente real e há uma grande chance de ter relação com fatores emocionais.

2.4.2 Imagética Motora

A melhor maneira de se utilizar a imagética motora para melhorar o desempenho (em esportes ou quaisquer outras áreas) tem sido bem investigado (para uma revisão ver Schuster *et al.*, 2001), e alguns atributos são listados como sendo mais importantes para alcançar o sucesso em treinamento de imagética motora (tais como, olhos fechados, imagética cinestésica, sessões individualizadas, tarefa motora, supervisão durante a prática mental e outros). Nossos resultados sugerem as mesmas coisas, destacando alguns pontos, tais como: auditiva, tornando mais fácil para os participantes criar verdadeiramente a tarefa em sua mente; visual externa e interna podem ser utilizados, por vezes ambos, uma vez que algumas tarefas são importante serem imaginadas a partir de uma visão externa (Guillot *et al.*, 2009) e outras a partir de uma visão interna (Guillot *et al.*, 2012a); imagética cinestésica, uma vez que é o mais próximo a nossa mente e corpo podem ficar em relação a tarefa real sem nenhum movimento; e a adição de outro preparo mental juntamente com a imagética motora, como vídeos e outras preparações mentais, mesmo que apenas quatro estudos tenham utilizado isso. Apenas 3 deles eram relacionados a um maior desempenho no pós-teste. Parece ser um auxílio aceitável, e provavelmente ainda melhor para os sujeitos que terão pouco tempo para aprender a técnica.

No entanto, nesta sessão algumas perspectivas para o futuro são bem-vindas. O uso de imagética acelerada ou lenta tem sido estudada, e seus efeitos sobre os atletas ainda necessitam de mais estudos. Com nossos achados apenas um estudo investigou esse método, e com um mês de intervenção Louis *et al.* (2008) mostrou que em atletas bem treinados o tempo para realizar a tarefa foi alterado de acordo com a imagética motora utilizada, ou seja, o grupo que treinou com imagética motora lenta (com maior tempo de execução em relação a tarefa física) também aumentou o tempo na tarefa, e o grupo que treinou com imagética motora acelerada diminuiu o tempo. O grupo controle também diminuiu o tempo, o que era esperado, uma vez que eles ainda estavam fazendo treinamento físico, como os grupos experimentais. No entanto, esta mudança de tempo não foi acompanhada por uma mudança no padrão de movimentos, o que significa, fizeram exatamente o mesmo movimento, apenas mais lento ou mais rápido.

Assim sendo, é possível que quando se tem a necessidade de alterar a velocidade de execução em alguma tarefa em um atleta, a imagética motora seja capaz de atender a esta necessidade. Tomando outros resultados, e combinando-os é possível chegar a uma intervenção mais eficaz, usando imagética dinâmica em rápida ou baixa velocidade. A tarefa, como o saque de tênis pode ser bem reforçada por uma velocidade de imagética motora acelerada, o contrário é verdadeiro em relação ao lance livre do basquetebol, por terem diferentes desfechos.

Uma das principais questões é "Quando usá-la?". Alguns dos artigos incluídos neste documento realmente não mencionou quando o treinamento foi feito, especialmente porque, aparentemente, a fadiga, tem um efeito negativo sobre a precisão da imagética motora (Di Rienzo *et al.*, 2012), assim, não se sabe como essa perda de precisão poderia interferir no processo. No entanto, Louis *et al.* (2008), relatou ter usado a imagética motora após a prática física e imagética motora mudou a velocidade que a tarefa foi realizada, mas não havia nenhuma evidência de que houve uma melhoria de desempenho para todos os grupos. Assim, este assunto deve ser foco de pesquisas futuras, acrescentando grupos que treinem em diferentes condições de fadiga para se avaliar como ela pode interferir no desempenho, em curto e longo prazo.

2.4.3 Tipo de Tarefa

"Posso usar a IM para qualquer tipo de tarefa?" Aparentemente sim. Apesar de Coelho *et al.* (2007), terem mostrado que a técnica poderia apenas ser utilizada para aumentar o desempenho em tarefas fechadas, o estudo de Seif-Barghi *et al.* (2012), comprovou o contrário. No entanto, Coelho não utilizou atletas na amostra, deixando uma pergunta "Será que os atletas são diferenciados o suficiente para aumentar o desempenho, mesmo em tarefas abertas, utilizando-se de IM". Há uma chance de que, o alto conhecimento do jogo seja o suficiente para prever alguns aspectos ambientais, e treiná-lo mentalmente com eficiência.

Além disso, os atletas não estão limitados a suas próprias técnicas esportivas quanto à melhoria do desempenho através da imagética motora, também habilidades (ou seja, velocidade, força) e táticas de jogo (jogadas) podem ser aprendidas e aperfeiçoadas. Isto já era esperado uma vez que tarefas motoras são

as mais suscetíveis à MI, apesar de que tarefas cognitivas também possuem seu potencial (como memorizar uma defesa por zona, ou uma jogada ofensiva) (Schuster *et al.*, 2011).

No entanto, não é possível fazer essas suposições em relação ao efeito agudo, uma vez que nenhum dos estudos com essa característica investigou tarefas abertas.

2.4.4 Análises Psicológicas

Com exceção dos artigos de Ramirez *et al.* (2001) e Kanthack *et al.* (2013) todos os estudos encontraram diferença ou interação no uso da imagética motora. No entanto, alguns pontos devem ser primeiramente elucidados. Imagética motora é conhecidamente dividida em diferentes pontos (Hall *et al.*, 2008), na Tabela 4, dois estudos usaram essa divisão (Williams e Cumming, 2012; Monsma *et al.*, 2008), e um outro estudo, sem mencionar, também usou parte desta classificação (Williams *et al.*, 2010). Todos esses estudos conduziram à quase a mesma interpretação, que a imagética motora pode ser usada para monitorar a excitação ou a ansiedade, e que também pode influenciar ambas, e redirecioná-las.

Uma variável que pode causar confusão é o uso de imagética de Maestria (ligada a estratégias de enfrentamento e resistência mental), que para surpresa dos autores Monsma *et al.*, (2009) observaram uma relação positiva entre o domínio da imagética motora com a ansiedade somática e a preocupação. Enquanto Williams & Cumming relacionaram a imagética de Maestria a uma leitura de desafio ao invés de ameaça. Este último achado é fortalecido e complementado pelo estudo de Williams *et al.*, (2010), utilizando um cenário gravado, desenvolvido especificamente para cada atleta, que levou a um cenário de desafio ou a um cenário de ameaça. Os resultados mostraram que, quando a imagética motora leva o atleta a criar um cenário onde ele se sente desafiado, mas não ameaçado, a motivação é maior. Esses achados começam a responder as ligações que estavam faltando no estudo de Holmes e Collins (2001), onde a única parte que falta é "o que está ligado ao aspecto motivacional da imagética?", Este trabalho ainda não é capaz de respondê-la totalmente no entanto, existe uma grande possibilidade de serem a tarefa e o ambiente, ou até mesmo da recompensa.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Investigar a eficácia da imagética motora no meio esportivo é complexo, mas também muito atraente, uma vez que traz perspectivas proveitosas para aplicações práticas e, ao mesmo tempo demonstra uma grande gama de opções para se considerar. Os estudos revisados neste artigo forneceram alguns conselhos sobre o uso da imagética motora em atletas: 1) A retenção dos efeitos aparecem com o uso a longo prazo, um mês ou mais, 2) Não se limita a tarefas fechadas; 3) Os efeitos vão além da aprendizagem motora; 4) O efeito motivacional está relacionado com um uso específico da imagética motora, provavelmente relacionada à tarefa e ao ambiente.

Ao mesmo tempo, muitas questões podem ser levantadas, e devem ser fortemente consideradas em estudos futuros: 1) Os efeitos da imagética motora se diferenciam entre homens e mulheres? Já que existem estudos mostrando diferentes níveis de ativação cerebral (Overdof *et al*, 2004) e também mostrando igualdade de ativação (Kanthack, Bigliassi, Altimari, 2013); 2) É o tempo de intervenção ou o número de sessões o responsável pela melhora no desempenho?; 3) Em quais tipos de tarefa esses efeitos da imagética são mais expressivos?; 4) Qual é a melhor maneira de se executar a imagética motora para cada tipo de tarefa?; 5) Quais são os possíveis efeitos agudos da imagética motora?; 6) A IM ainda funciona com o sujeito em estado de fadiga?

Muitas outras dúvidas podem ter surgido durante a leitura deste artigo, e são essas dúvidas que devem ser resolvidas, especialmente porque a imagética motora mostra-se como uma técnica de fácil aplicação, e como muitas técnicas ergogênicas psicológicas não tem contra-indicações ou restrições. Sugerimos que, em futuros estudos essas lacunas sejam preenchidas, e principalmente que a estatística utilizada nos estudos seja capaz de encontrar diferenças mínimas, como o Menor Efeito Relevante proposto por Hoppkins *et al.*, (2009). Assim, podemos concluir que há uma grande quantidade de estudos à serem realizados neste tema. Sugerimos que trabalhos futuros preocupem-se em descrever em detalhes a aplicação da técnica ou até mesmo comparar as diferentes abordagens para que cheguemos a um modelo próximo do ideal.

2.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bar-eli, M, and Blumenstein, B. Performance enhancement in swimming: the effect of mental training with biofeedback. *Journal of Science and Medicine in Sport* 7(4), 454-464, 2004.
2. Bernstein, A, Safirstein, J, and Rosen, JE. Athletic ergogenic aids. *Bulletin of the Hospital for Joint Diseases Orthopedic Institute* 61(3), 164-171, 2003.
3. Bigliassi, M, Kanthack, TFD, Carneiro, JG, Seron, BB, Dourado, AC, and Altimari, LR. Previous psychological intervention: effects of a sensory strategy on 100 meters. *Brazilian Journal of Biomotricity* 6(3), 203-212, 2012.
4. Bingoga, E, Tok, S, Catikka, F, Guven, S, and Dane, S. The effects of verbal encouragement and conscientiousness on maximal voluntary contraction of the triceps surae muscle in elite athletes. *Journal of Sports Science* (in press), 2013.
5. Coelho, WR, Campos, W, Silva, SG, Okazaki, FH, and Keller, B. Imagery Intervention in open and closed tennis motor skill performance. *Perceptual and Motor Skills* 105(2), 458-468, 2007.
6. Collet, C, Guillot, A, Lebon, F, MacIntyre, T, and Moran, A. Measuring Motor Imagery: Combining Psychometric, Qualitative, Chronometric, and Psychophysiological Techniques. *Exercise & Sport Sciences Reviews* 39, 89-92, 2011.
7. Corbin, CB. Mental practice. In W.P. Morgan (Ed.). *Ergogenic aids and muscular performance*. New York: Academic Press, 1972.
8. Cunnington, R, Iansek, R, Bradshaw, JL, and Phillips, JG. Movement related potentials in Parkinson's disease. *Brain* 118(4), 1339-1353, 1995.
9. Csataljay, G, O'Donoghue, P, Hughes, M, and Dancs, H. Performance indicators that distinguish winning and losing teams in basketball. *International Journal of Performance Analyses in Sport* 9(1), 60-66(7), 2009.
10. Debarnot, U, Creveaux, T, Collet, C, Gemignani, A, Maassarelli, R, Doyon, J, and Guillot, A. Sleep-related improvements in motor learning following mental practice. *Brain Cognition* 69(2), 398-405, 2009.
11. De Witt, DJ. Cognitive and Biofeedback training for stress reduction with university athletes. *Journal of Sport Psychology* 2, 288-294, 1980. (a)(b)
12. Di Rienzo, F, Collet, C, Hoyek, N, and Guillot, A. Selective effect of physical fatigue on motor imagery accuracy. *PLoS One* 7(10). 2012.
13. Driskell, JE, Copper, C, and Moran, A. Does mental imagery enhance performance? *Journal of Applied Psychology* 79, 481-491, 1994.

14. Feltz, DL, and Landers, M. The effects of mental practice on motor skill learning and performance: a meta-analysis. *Journal of Sport Psychology* 5, 25-57, 1983.
15. Fontani, G, Migliorini, S, Benocci, R, Facchini, A, Casini, M, and Corradeschi, F. Effect of mental imagery on the development of skilled motor actions. *Perceptual and Motor Skills* 105, 803-826, 2007.
16. Fourkas, A, Bonavolontà, V, Avenanti, A, and Saglioti, SM. Kinesthetic imagery and tool-specific modulation of corticospinal representations in expert tennis players. *Cerebral Cortex* 18(10), 2382-2390, 2008.
17. Gentili, R, Papaxanthis, C, and Pozzo, T. Improvement and generalization of arm motor performance through motor imagery practice. *Neuroscience* 137(3), 761-772, 2006.
18. Guillot, A, and Collet, C. Construction of the motor imagery integrative model in sport: a review and theoretical investigation of motor imagery use. *International Review of Sport and Exercise Psychology* 1, 31-44, 2008.
19. Guillot, A, Nadrowska, E, and Collet, C. Using motor imagery to learn tactical movements in basketball. *Journal of Sport Behavior* 32(2), 2009.
20. Guillot, A, Di Rienzo, F, Moran, A, MacIntyre, T, and Collet, C. Imagining is not doing but involves motor commands: A review of experimental data related to motor inhibition. *Frontiers in Human Neuroscience* 6, Article 247 (1-22). 2012.(a)
21. Guillot, A, Genevois, C, Desliens, S, Saieb, S, and Rogowski, I. Motor imagery and 'placebo-racket effects' in tennis serve performance. *Psychology of Sport and Exercise* 13, 533-540, 2012.(b)
22. Guillot, A, Moschberger, K, and Collet, C. Coupling movement with imagery as a new perspective for motor imagery practice. *Behavioral and Brain Functions* 9(8), 2013.
23. Hardy, L. The Coleman Roberts Griffith address: three myths about applied consultancy work. *Journal of Applied Sport Psychology* 9, 277-294, 1997.
24. Higgins, JPT, and Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011.
25. Highlen, PS, and Bennett, BB. Psychological characteristics of successful and no successful elite wrestlers: An exploratory study. *Journal of Sport Psychology* 1, 123-137, 1979.
26. Holmes, PS, and Collins, DJ. The PETTLEP approach to motor imagery: A functional equivalence model for sport psychologist. *Journal of Applied sport psychology* 13(1), 60-83, 2001.

27. Hopkins, WG, Marshall, SW, Batterham, AM, and Hanin, J. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine Science in Sports Exercise* 41(1), 3-13, 2009.
28. Jackson, PL, Lafleur, MF, Malouin, F, Richards, C, and Doyon, J. Potential role of mental practice using motor imagery in neurologic rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 82(8), 1133-1141, 2001.
29. Jeannerod, M. The representing brain: neural correlates of motor in tensioned imagery. *Behavioral Brain Science* 17, 187-202, 1994.
30. Kanthack, TFD, Bigliassi, M, Vieira, LF, and Altimari, LR. Efeito agudo da imagética no desempenho de lances livres e percepção de auto-eficácia em atletas. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 16(1), 47-57, 2014.
31. Kanthack, TFD, Bigliassi, M, and Altimari, LR. Equal prefrontal cortex activation between males and females in a motor task and different visual imagery perspectives: A functional near infrared spectroscopy (fNIRS) study. *Motriz* 19(3), 627-632, 2013.
32. Karageorghis, CI, and Priest, DL. Music in the exercise domain: a review and synthesis Part I). *International Review of Sport and Exercise Psychology* 5(1), 44-66, 2012.(a)
33. Karageorghis, CI, and Priest, DL. Music in the exercise domain: a review and synthesis (Part II). *International Review of Sport and Exercise Psychology* 5(1), 67-84, 2012.(b)
34. Lamirand, M, and Rainey, D. Mental imagery, relaxation, and accuracy of basketball foul shooting, *Perceptual and Motor Skills* 78, 1229-1230, 1994.
35. Lohr, BA, and Scogin, F. Effects of self-administered visuo motor behavioral rehearsal on sport performance of collegiate athletes. *Journal of Sport Behavior* 21(2), 206-218, 1998.
36. Louis, M, Guillot, A, Maton, S, Doyon, J, and Collet, C. Effect of imagined movement speed on subsequent motor performance. *Journal of Motor Behavior* 40(2), 117-132, 2008.
37. Macuga, KL, and Frey, SH. Neural representations involved in observed imagined and imitated actions are dissociable and hierarchically organized. *Neuroimage*. 59, 2798-2807, 2012.
38. Marques, RFR, Almeida, MAB, and Gutierrez, GL. Esporte: um fenômeno heterogêneo: estudo sobre o esporte e suas manifestações na sociedade contemporânea. *Movimento* 13(3), 225-242, 2007.
39. Maughan, RJ. Legal ergogenic aids? *Current Sports Medicine Reports* 8(4), 165-166, 2009.

40. Monsma, E, Mensch, J, and Farrol, J. Keeping you head in the game: Sport-Specific Imagery and Anxiety Among Injured Athletes. *Journal of Athletic Training* 44(4), 410-417, 2009.
41. Müller, K, Bacht, K, Prochnow, D, Schramm, S, and Seitz, RJ. Activation of thalamus in motor imagery results from gating by hypnosis. *Neuroimage* 66C(2), 361-367, 2012.
42. Overdof, V, Schweighardt, R, Page, SJ, and McGrath, R. Mental and physical practice schedules in acquisition and retention of novel timing skills. *Perceptual & Motor Skills* 99(1), 51-63, 2004.
43. Perkins, D, Wilson, GV, and Keer, JH. The effects of elevated arousal and mood on maximal strength performance in athletes. *Journal of Applied Sport Psychology* 13, 239-259, 2001.
44. Ramires, A, Carapeta, C, Felgueiras, F, and Viana, MF. Treino de modelagem e visualização mental: Avaliação dos efeitos nas expectativas de auto-eficácia e desempenho de atletas de patinagem. *Análise Psicológica* 1(19), 15-25, 2001.
45. Richardson, A. Mental practice: A review and discussion (Part 1). *Research Quarterly* 38, 95-107, 1967. (a)
46. Richardson, A. Mental practice: A review and discussion (Part 2). *Research Quarterly* 38, 263-273, 1967. (b)
47. Schuster, C, Hilfiker, R, Amft, O, Scheidhauer, A, Andrews, B, Butler, *et al.* Best practice for motor imagery: a systematic literature review on motor imagery training elements in five different disciplines. *BMC Medicine* 9(75), 2011.
48. Seif-Barghi, T, Kordi, R, Memari, AH, Mansournia, MA, and Jalali-Ghomi, M. The effect of an ecological imagery program on soccer performance of elite players. *Asian Journal of Sports Medicine* 3(2), 81-89, 2012.
49. White, A, and Hardy, L. Use of different imagery perspectives on the learning and performance of different motor skills. *British Journal of Psychology* 86(Pt2), 169-80, 1995.
50. Williams, SE, and Cumming, J. Sport imagery ability predicts trait confidence, and challenge and threat appraisal tendencies. *European Journal of Sport Science* 12(6), 499-508, 2012.
51. Williams, SE, and Cumming, J, Balanos G. The use of imagery to manipulate challenge and threat appraisal states in athletes. *Journal of Sport & Exercise Psychology* 32, 339-358, 2010.
52. Weinberg, R. Does imagery work? Effects on performance and mental skills. *Journal of Imagery Research in Sport and Exercise* 3, 1-20, 2008.

53. Wei, G, and Luo, J. Sport expert's motor imagery: functional imaging os professional skills and simple motor skills. *Brain Research* 1341(23), 52-62, 2009.

CAPÍTULO 3

EFEITO AGUDO DA IMAGÉTICA NO DESEMPENHO DE LANCES LIVRES E PERCEPÇÃO DE AUTO-EFICÁCIA EM ATLETAS

RESUMO

O esporte cada vez mais diferencia vencedores e perdedores por mínimos detalhes. No basquetebol um fator diferenciador é o lance livre, sessões de imagética motora (IMA) vêm sendo estudadas como um ergogênico sobre o desempenho de lance livre, porém, pouco se estuda o seu efeito agudo, principalmente em atletas. O objetivo desse estudo foi verificar o efeito de uma sessão prévia de treinamento mental sobre o desempenho no lance livre e na percepção de autoeficácia de jovens atletas. Participaram do estudo 11 atletas juvenis da Federação Paulista de Basquete. Na condição IMA foram submetidos a 1 minuto de vídeo + 3 minutos de imagética, seguidos de 10 lances livres, o questionário de auto-eficácia foi preenchido antes e após a intervenção. Para análise estatística foi utilizado o teste U de Mann-Whitney, Wilcoxon e o SWC. Não foi encontrada diferença entre os grupos, porém, o SWC apontou uma possibilidade de 84% de efeito benéfico do treinamento mental sobre o desempenho para até 2 lances livres. Concluímos que a imagética motora prévia tem 84% de chance de causar um efeito benéfico sobre o desempenho de lance livre em até 2 arremessos.

Palavras-chave: Desempenho atlético. Psicologia aplicada. Auto-eficácia.

ABSTRACT

The sport increasingly differentiates winners and losers by minimum details. In basketball a differentiator is the free throw. The mental training has been studied as an ergogenic aid, however, little is studied about its acute effect, especially in athletes. Thus, the purpose of this study was to verify the acute effect of motor imagery on the free throw performance and in the perception of self-efficacy in young athletes. Made part of the study 11 basketball athletes. In the condition IMA they were submitted to 1 minute of a video + 3 minutes of motor imagery, followed by 10 free throws, the self-efficacy questionnaire was answered before and after each sessions. For statistical analysis was used the U of Mann-Whitney test, Wilcoxon, and the SWC. No difference was found between both groups, however, the SWC pointed a 84% possibility of a beneficial effect. We conclude that previous motor imagery has an 84% chance to cause a beneficial effect over the free throw performance until 2 shoots.

Keywords: Athletic performance. Applied psychology. Self-efficacy.

3.1 INTRODUÇÃO

A imagética motora pode ser caracterizada como um esforço mental dinâmico sem que haja movimento de qualquer segmento corporal relacionado a tarefa, apenas visualizando e criando o movimento mentalmente (Gentili, Papaxanthis, Pozzo, 2006). Sua aplicação em geral se mostra benéfica quando adicionada ao treinamento de atletas, sendo que tal efeito parece estar ligado com o número de sessões, ou seja, a longo prazo (Guillot *et al.*, 2012; Bar-Eli & Blumenstein, 2004; Schuster *et al.*, 2011). Entretanto, seus efeitos agudos ainda não são consistentes. Em um estudo envolvendo atletas de basquetebol, Lamirand & Rainey (1994) questionaram esse possível efeito, pois em um pequeno período de tempo, o treinamento de relaxamento se mostrou eficaz, enquanto a imagética não apresentou efeitos sobre o desempenho no lance livre, entretanto o modelo do estudo apenas permitiu que os autores especulassem a informação de que a imagética provavelmente não possuiria efeitos a curto prazo.

Para se atingir os efeitos positivos provenientes da imagética motora, alguns requisitos são apontados como fundamentais, tais como: sessões individuais, olhos fechados, tarefas motoras, tipo de instrução e o tipo de população (Schuster *et al.*, 2011), Lafleur e colaboradores (2002) sugerem que a utilização da IMA envolva a ação motora exigida pelo esporte praticado pelo atleta com intuito de causar a mesma plasticidade cerebral acarretada pelo treinamento físico, para recuperação da cognição de tarefas específicas. Ou até mesmo aprimorar o desempenho de atletas através da prática mental (Guillot *et al.*, 2012; Bar-Eli & Blumenstein, 2004; Coelho *et al.*, 2007; Fourkas *et al.*, 2008; Jackson *et al.*, 2001; Oishi, Kasai, Maeshima, 2000). Vale ressaltar ainda que, uma IMA eficiente está associada a uma boa capacidade de visualização de si mesmo executando a tarefa com eficiência, ou seja, uma boa percepção de autoeficácia.

Algumas modalidades esportivas coletivas como o basquetebol detém dentro de suas regras e condições de jogo, momentos intervenientes muitas vezes responsáveis pela vitória ou derrota da partida que podem ser modulados pela IMA, o que poderia possibilitar alguma melhora no desempenho. Nessa modalidade várias habilidades específicas podem ser observadas, tais como: drible, passe, finta, toco, rebote, bandeja, arremesso de jump e arremesso de lance livre (Bossi, 2005). Dentre essas habilidades, o lance livre tem sido o mais estudado, desde a mecânica

de execução do movimento nos diferentes níveis de treinabilidade (Button *et al.*, 2003), bem como a sua influência sobre o resultado final de jogos (Csataljay *et al.*, 2009; Navarro *et al.*, 2009; Sampaio, Lorenzo, Ribeiro, 2006), mais especificamente em resultados apertados, ou seja, quando o placar final é de um resultado bastante próximo (Csataljay *et al.*, 2009).

A importância dada ao lance livre se dá por que além de ser uma chance livre de cesta, sem possibilidade de a bola ser interceptada por um jogador adversário, é um movimento que pode ser previamente previsto e treinado. A linha do lance livre deve obedecer a uma distância padrão do aro, que também mantém uma altura e largura padrão, ou seja, ao saber da possibilidade de se arremessar lances livres no jogo, o jogador tem a possibilidade de treinar esse movimento e aperfeiçoá-lo. Além disso, a conversão do lance livre impossibilita o adversário de conseguir um rebote defensivo, fato fundamental para um contra ataque rápido e preciso, mostrando que não é importante apenas a quantidade absoluta de arremessos livres convertidos, mas também a quantidade relativa (Csataljay *et al.*, 2009).

Sendo assim, fatores que podem influenciar o desempenho no lance livre, de maneira positiva ou negativa, devem ser levados em consideração. Nessa perspectiva, alguns estudos vêm utilizando sessões de IMA por período prolongado como forma de aprimoramento da técnica (Lamirand & Rainey, 1995; Almeida *et al.*, 2008; Pereira, 1999). Porém, não foi possível encontrar relatos na literatura sobre um possível efeito agudo da IMA, mais especificamente sobre o lance livre em atletas. Desse modo, o objetivo do presente estudo foi comparar o efeito agudo de uma sessão de IMA prévia sobre o desempenho no lance livre em jovens atletas de basquetebol. Hipotetizando que a imagética seja capaz de melhorar tanto a percepção de auto eficácia quanto o desempenho nos arremessos de lance livre.

3.2 MÉTODOS

Participaram do estudo 11 atletas jovens de basquetebol, jogadores de um mesmo time da Federação Paulista de Basquetebol na categoria juvenil (17,6 \pm 0.5 anos, tempo de prática de 5,9 \pm 1.7 anos, estatura 1.88 \pm 8 metros e massa corporal de 75.9 \pm 8.6 kilos), campeonato mais forte na categoria dentro do país, sendo que dois estiveram entre os cestinhas da categoria na temporada anterior.

Todos já haviam disputado nos anos anteriores campeonatos de nível estadual ou superior, sendo o time o atual 3º lugar nos Jogos da Juventude do Estado de São Paulo, e campeão dos Jogos Regionais Sub 21. Todos os sujeitos foram instruídos dos objetivos e testes da pesquisa e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido no qual explicava os objetivos e riscos da pesquisa, além de possibilitar aos sujeitos a saída do estudo no momento em que quisessem, os sujeitos menores de idade tiveram que apresentar a liberação e igual assinatura ao termo pelos responsáveis para a participação, nenhum dos sujeitos relatou ter tido experiência prévia com o treinamento mental. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá, parecer nº n.339/2011.

3.2.1 PROTOCOLO EXPERIMENTAL

No primeiro momento os sujeitos foram divididos em dois grupos de maneira aleatória, sendo um grupo controle (CON) e outro grupo de imagética motora (IMA), sendo no dia seguinte realizado o *cross-over*, o detalhamento dos testes apresenta-se logo abaixo. Todos os testes foram realizados nos momentos iniciais do treino, sendo esse momento cedido pelo técnico do time para a realização dos testes. Inicialmente os sujeitos eram levados individualmente para uma sala ao lado da quadra, a menos de 20 metros da cesta na qual foi realizado o teste. Primeiramente eram instruídos a responderem um questionário de Escala de Percepção Geral de Auto-Eficácia (EAEGP)(Coimbra & Fontaine, 1999) (Apêndice 1) para que fosse possível o controle sobre a capacidade do indivíduo de se imaginar realizando a tarefa com eficiência (Bandura, 1994), esse mesmo conceito de autoeficácia já vem sendo usado no meio esportivo (Vieira *et al.*, 2011), inclusive o mesmo questionário (Balbim *et al.*, 2012). Após o questionário ter sido respondido, os indivíduos passaram pela sessão de IMA ou CON, e após o término de ambas as sessões era requisitado que respondessem novamente o EAEGP, fato esse que foi ocultado no primeiro momento para evitar uma tentativa de memorização das respostas. Após o término os sujeitos eram encaminhados imediatamente à quadra para a realização do teste de desempenho.

3.2.2 Sessão de Treinamento Mental (IMA)

Após responderem pela primeira vez o EAGEP, os sujeitos eram instruídos a assistir um vídeo com grandes jogadores da NBA convertendo lances livres, com o intuito de facilitar aos sujeitos a imagem do lance livre sendo convertido e para que até os menos habilidosos nessa tarefa fossem capazes de imaginar com o máximo de eficácia possível (Balbim *et al.*, 2001). Vale ressaltar que tal procedimento está de acordo com a teoria de Bandura, na tentativa de criar um ideal comparativo. Após o término do vídeo (1 minuto de duração) eles deveriam realizar a imagética motora, sobre as seguintes orientações: manter-se sentado com olhos fechados, em concentração máxima, tentando imaginar desde o movimento corporal até a visualização da mecânica do braço e a trajetória da bola no ar, com ênfase no arremesso e sua subsequente conversão. Esse treinamento teve a duração de 3 minutos cronometrados e foi supervisionado em silêncio pelo pesquisador. Todas as instruções foram passadas pelo mesmo pesquisador para todos os sujeitos.

Ao término dos 3 minutos de treinamento mental, era pedido que respondessem novamente ao EAEGP o com máximo de verdade sem se preocupar com as respostas dadas no anterior. Em seguida eram encaminhados para a quadra para a realização do teste de desempenho no lance livre.

Para controle qualitativo da qualidade de imaginação dos sujeitos, logo após o teste de desempenho foram feitas as seguintes perguntas: Você imaginava colorido ou preto e branco? Havia som? Imaginava-se em primeira ou terceira pessoa?

O grupo CON respondeu ao EAEGP e apenas foi orientado a ficar na sala durante 4 minutos cronometrados, seguido de outro questionário EAEGP e então seguiu para o cumprimento do teste de desempenho no lance livre. Aos sujeitos que realizaram a sessão IMA, como primeira condição, foi requisitado que mantivessem sigilo sobre a sessão até que o outro grupo também o fizesse.

3.2.3 Teste de Desempenho

Para o teste foi utilizado uma bola da marca Penalty 7.4, e aro de altura 3,05 metros. Os sujeitos eram instruídos a realizarem 10 lances livres fazendo o melhor que pudessem em ambas as condições, a bola para cada arremesso era

ofertada pelo pesquisador responsável por recolher os rebotes para que os atletas não tivessem que se deslocar de seu posicionamento, o pesquisador devolvia a bola na mão dos atletas como normalmente é feito pelos árbitros durante os jogos, com um quique da bola e a mesma chegando à altura do peito dos sujeitos. Nenhum tipo de retroalimentação foi permitido entre os arremessos por qualquer atleta adjacente ou pelo próprio treinador.

3.2.4 Análise dos Dados

Os dados de desempenho foram analisados quanto à normalidade, e em sua maioria foi tido como não normal, portanto foram adotadas estatísticas não paramétricas. Foi usado o teste U de Mann Whitney para comparações não pareadas entre as condições para o teste de desempenho, além disso, foi usado o teste de Wilcoxon para comparações entre os momentos. O questionário EAEGP, após ter mostrado normalidade, foi tratado com o teste t para análise da mesma condição em dois diferentes momentos, ou teste t não pareado para comparação entre as condições. Todas as análises foram realizadas no pacote estatístico PASW 18.0, adotando uma significância estatística de 5%. Uma análise descritiva, qualitativa e percentual foi realizada em paralelo devido ao próprio contexto factual. Ainda, foi aplicado o menor efeito relevante (Smallest Worthwhile Change - SWC) usado de forma comum no contexto esportivo como auxiliar na identificação de agentes ergogênicos, no intuito de determinar a probabilidade de o efeito ser benéfico, trivial ou prejudicial ao desempenho, sua aplicação é direcionada a esportes onde as mínimas diferenças apresentam um enorme potencial e seus achados são de difícil alcance. O percentual de chance de melhora/trivialidade/decréscimo no desempenho foi avaliado quanti/qualitativamente de acordo com as seguintes classificações: < 1% quase certeza que não; 1% a 5% muito improvável; 5% a 25% improvável; 25% a 75% possível; 75% a 95% provável; 95% a 99% muito provável; >99% quase certeza. Para isso os valores são avaliados individualmente, e seu cálculo leva em consideração os níveis de probabilidade, o intervalo de confiança, os graus de liberdade e a variação das médias. Suas planilhas de uso estão disponíveis no site <http://www.sportsci.org/resource/stats/index.html>. Se a chance de benefício e decréscimo no desempenho foi para ambos maiores que 5% do percentual de chances de

diferença, a classificação foi considerada como indeterminada (Hopkins *et al.*, 2009), e para classificação do nível de imaginação dos sujeitos foi criada uma escala de 1 a 3, baseado nas questões dirigidas aos sujeitos após a sessão de IMA, quanto mais próximo da realidade o processo de imaginação, maior a pontuação do sujeito.

3.3 RESULTADOS

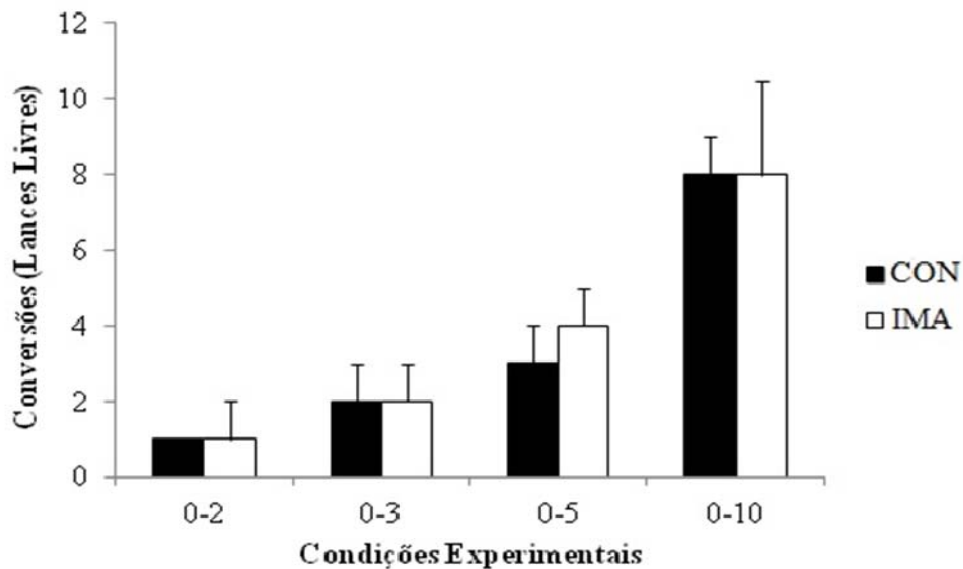
A tabela 1 apresenta a análise qualitativa do nível de imaginação dos sujeitos durante o protocolo experimental. Tomando como pontos positivos a questão da cor e do som existentes, e da visualização em 1ª pessoa, uma vez que são esses os fatores presentes durante a real realização da tarefa.

Tabela 1 – Nível de imaginação de cada sujeito durante a sessão de Imagética Motora, apresentados em valores absolutos e por média. Cor e Som presentes = 1 ponto; Visão em primeira pessoa = 1 ponto.

Sujeito	Cor	Som	Visão	Nível
1	Sim	não	3ª	1
2	Não	não	3ª	0
3	Sim	sim	1ª	3
4	Não	sim	3ª	1
5	sim	não	1ª	2
6	sim	não	3ª	1
7	Não	não	1ª	1
8	não	sim	1ª	2
9	Não	não	1ª	1
10	Não	sim	3ª	1
11	Sim	não	3ª	1
Total	5	4	5	1,27

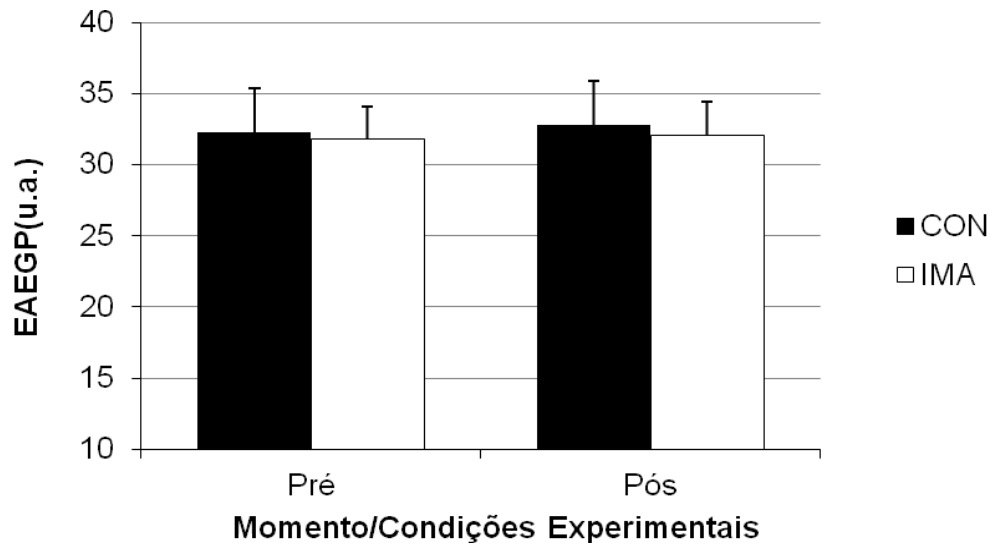
A figura 1 apresenta os resultados de desempenho absoluto no lance livre dividido em quatro categorias (2, 3, 5 e 10 arremessos) apresentado como mediana e diferença interquartílica e comparados entre as duas condições experimentais (Controle e Imagética Motora). Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi evidenciada ($p > 0,05$).

Figura 1 – Diferença dos lances livres convertidos apresentados como mediana e diferença interquartílica para duas diferentes condições experimentais (controle e imagética motora), ($P > 0,05$), ($n = 11$).



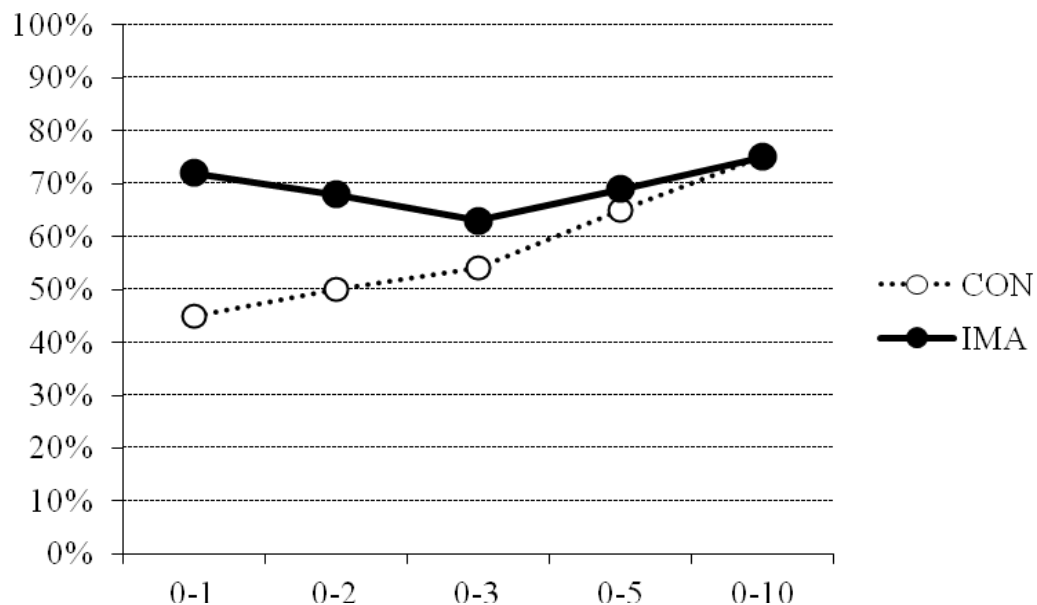
Os resultados advindos do questionário EAEGP são apresentados a seguir na figura 2, entre os momentos (Pré- e Pós-) para ambas as condições (Controle e Imagética Motora). As comparações entre os diferentes momentos e entre as condições evidenciou uma ausência de significância ($p > 0,05$). Os valores presentes na figura são: CONpré = 32.2 ± 3.1 , CONpós = 32.8 ± 2.9 , IMApré = 31.8 ± 2.1 , IMApós = 32 ± 2.3 . CONpré X CONpós ($t = 0.392$; $p = 0.237$). IMApré X IMApós ($t = -0.539$; $p = 0.602$); CONpré X IMApré ($t = 0.392$; $p = 0.699$); CONpós X IMApós ($t = 0.630$; $p = 0.536$).

Figura 2 – Comparação dos valores de auto-eficácia obtidos pelo questionário EAEGP, medidos em unidades arbitrárias (u.a.) e apresentados como média e desvio padrão para duas diferentes condições experimentais (controle e imagética) em dois momentos distintos (pré e pós), ($P > 0,05$), ($n = 11$).



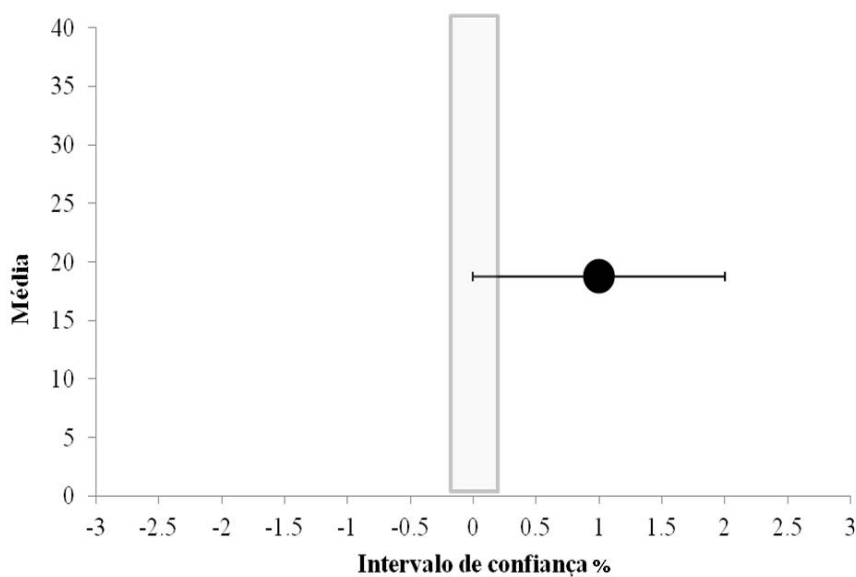
A figura 3 representa a porcentagem de arremessos convertidos para as duas condições nos diferentes intervalos. Demonstrando uma visível diferença para os dois primeiros arremessos, corroborando com os achados da Figura 4, além disso, é perceptível a diminuição do efeito da técnica ao longo do número de conversões estipulada. As análises de a figura a seguir foram realizadas de forma qualitativa simples.

Figura 3 – Percentual de acertos nos lances livres para as duas condições (controle e treinamento mental) nos diferentes intervalos.



A figura 4 apresenta o menor efeito relevante para a condição de até dois arremessos realizados entre as condições Controle e Imagética. A condição IMA apresentou um percentual de chance de 84% para que o efeito da intervenção seja benéfico, considerado como provável segundo prévia classificação. Somente os arremessos considerados até duas conversões apresentaram ausência de trivialidade.

Figura 4 – Menor efeito relevante para as duas condições experimentais (controle e imagética motora) – (84/12/4); analisado para resultados de dois arremessos.



Nota: Média e intervalo de confiança são referentes à porcentagem das diferenças normalizadas pelo padrão.

3.4 DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo apontam um efeito plausível da técnica em lances livres de curto prazo (até dois arremessos), uma vez que o prolongar da atividade parece diminuir o efeito agudo da estratégia interveniente, tornando a atividade a ser realizada mais importante e o agente ergogênico em questão ineficaz a médio e longo prazo. Ao se introduzir uma estatística paralela capaz de apontar os menores efeitos relevantes, pode-se constatar que imagética prévia tem a possibilidade de causar um efeito benéfico sobre o desempenho de lances livres nos atletas. Esse efeito apesar de curto e de pequena proporção, pode ser de grande importância, uma vez que a possibilidade de arremessar dois lances

livres é comum, e um dos mais presentes dentro dos jogos de basquete. Nos minutos finais de jogos considerados equilibrados, corresponde a grande maioria dos pontos do time (Csataljay *et al.*, 2009), isso se deve principalmente pelo time que está atrás do placar causar propositalmente as faltas que irão gerar o lance livre, fazendo o cronômetro parar e torcendo para que o desgaste físico do jogo faça o atleta errar, assim sendo, em situação de extrema necessidade de conversão do lance livre por parte de um atleta, um tempo técnico pode ser pedido, permitindo que nesse tempo o atleta que irá arremessar possa realizar uma breve sessão de imagética motora, proporcionando para ele um possível benefício na tarefa, entretanto o design do atual artigo permite criar essa hipótese, mas não afirma-la como algo certo e que deva ser usado, para tanto, um estudo mais ecológico deve ser desenvolvido, como o estudo de Seif-Barghi e colaboradores (Seif-Barghi *et al.*, 2012), aonde a análise de desempenho de passe dos jogadores de futebol foi analisada diretamente nos jogos, e houve melhora no grupo experimental.

Analisando mais criteriosamente a Figura 3, podemos reparar que quando submetidos ao treinamento de imagética os sujeitos tiveram uma constância na quantidade de arremessos convertidos, porém, ao mesmo tempo percebe-se que o grupo CON no final conseguiu terminar com a mesma quantidade de arremessos convertidos no total que o grupo IMA. Os autores acreditam que o fato de terem errado inicialmente fez com que os atletas se concentrassem mais com a intenção de acertar um mínimo de lances livres, compensando os erros anteriores, enquanto o grupo IMA manteve a mesma quantidade de acertos por estar dentro do que consideravam normal para 10 arremessos.

Este estudo corrobora com os achados na literatura (Guillot *et al.*, 2012; Bar-Eli & Blumenstein, 2004; Seif-Barghi *et al.*, 2012; Lejeune, Deckers, Sanches, 1994; Peynircioğlu, Thompsom, Tanieian, 2000), nos quais a imagética motora, através de possíveis alterações neuromotoras ou psicossomáticas, é capaz de agir como um ergogênico psicológico. Embora, o presente estudo tenha utilizado a imagética motora de maneira aguda, ou seja, verificando seu efeito exatamente posterior a uma sessão, enquanto os demais estudos na literatura trazem os efeitos crônicos deste treinamento (Guillot *et al.*, 2012; Bar-Eli & Blumenstein, 2004; Seif-Barghi *et al.*, 2012; Lejeune, Deckers, Sanches, 1994; Peynircioğlu, Thompsom, Tanieian, 2000; Neyberg *et al.*, 2006). Entretanto, vale ressaltar que as análises de desempenho realizadas, como porcentagem, apresentam uma validade ecológica

muito importante para o esporte estudado, uma vez que resultados nessa magnitude são normalmente usados ao longo de períodos de treinamento e de competição para avaliação dos atletas individualmente, e do time como um todo, tanto pela própria equipe técnica, como pelo sistema dos campeonatos.

Os resultados advindos do EAEGP apontaram um alto nível de percepção de auto-eficácia (>30 u.a.) independente do nível de imagética, situação diária ou variações emocionais, o que na verdade era esperado devido às próprias características dos sujeitos avaliados, caracterizando-se em indivíduos adolescentes e atletas. Porém não necessariamente essa foi uma variável de intervenção relacionada ao desempenho ou capaz de explicar os resultados, além disso, o treinamento mental usado não foi capaz de alterar as respostas de percepção de auto-eficácia como se havia esperado em um primeiro momento, uma vez que o ideal de realização assim como a percepção intrínseca de realização são bases para determinado resultado advindas da tarefa (Bandura, 1994). Ainda o questionário em questão leva em conta mais do que apenas a percepção na tarefa, sendo que o planejamento de questionários exclusivos para o esporte ou a habilidade seria de maior valia e suporte aos resultados e futuros estudos.

Algumas limitações como a heterogeneidade quanto ao nível de imaginação dos sujeitos, apresentando alta dispersão quanto à cor, som e visão durante a imagética motora podem ocasionar na subdivisão de grupos dentro de um mesmo grupo considerado como IMA, quando na verdade cada sujeito recebeu a informação e realizou a imagética motora de diferentes formas somente controladas, mas não manipuladas, a exemplo de Guillot e colaboradores (2012), provavelmente o ideal seria dividir em diferentes grupos os sujeitos, tendo em vista a capacidade do nível de imaginação de cada um; ainda houve um desconhecimento da técnica por parte dos atletas, acreditamos que esses efeitos possam ser ainda maiores caso os sujeitos sejam treinados em utilizar a imagética motora, proporcionando maior rendimento no pouco tempo em que terão para realizar a técnica; a utilização do vídeo prévio a sessão de imagética motora foge das condições ecológicas de um jogo, ressaltando que essa limitação que pode ser controlada por futuros estudos com um bom treinamento para utilização da imagética, se possível cinestésica; e o n da amostra, porém, apesar de ser considerado baixo (11), trata-se de atletas com mesmo nível de treinamento, tornando a amostra bastante homogênea.

3.5 CONCLUSÃO

Dentro dessa perspectiva, sugere-se o uso de preparo prévio dos atletas de basquetebol para o uso da imagética motora, podendo ser usado de forma aguda durante os intervalos, assim como em tempos táticos, equilibrando com os pedidos de tempo aonde a necessidade maior é a organização de jogadas e posicionamento dos jogares. O treinador deve supervisionar e instruir o uso da técnica quanto ao som, cor e visão imaginados, ainda, recomenda-se treinar os atletas para o uso da técnica mesmo em situações de fadiga, uma vez que o estado de cansaço pode influenciar na precisão da imagética motora (Di Rienzo *et al.*, 2012). Sendo assim, concluímos que 1 minuto de vídeo seguido de 3 minutos de imagética motora, foi capaz de causar, com 84% de chance um efeito benéfico nos dois primeiros arremessos de lance livre em uma série de 10 em jovens atletas de basquetebol.

3.6 REFERÊNCIAS

1. Gentili R, Papaxanthis C, Pozzo T. Improvement and generalization of arm motor performance through motor imagery practice. *Neuroscience*, 137(3), 761-772, 2006.
2. Guillot A, Genevois C, Desliens S, Saieb S, Rogowski I. Motor imagery and 'placebo-racket effects' in tennis serve performance. *Psychology of Sports and Exercise*, 13, 533-540, 2012.
3. Bar-Eli M, Bumenstein B. Performance enhancement in swimming: the effect of mental training with biofeedback. *Journal of Science for Medicine Sports*, 7(4), 454-464, 2004.
4. Schuster C, Hilfiker R, Amft O, Scheidhauer A, Andrews B, Butler J, *et al.* Best practice for motor imagery: a systematic literature review on motor imagery training elements in five different disciplines. *BMC Medicine*, 9(75), 2011.
5. Lamirand M, Rainey D. Mental imagery, relaxation, and accuracy of basketball foul shooting. *Perceptual and Motor Skills*. 78, 1229-1230, 1994.
6. Lafleur MF, Jackson PL, Maluoin F, Richards CL, Evans AC, Doyon J. Motor learning produces parallel dynamic functional changes during the execution and imagination of sequential foot movements. *NeuroImage*, 16(1), 142-157, 2002.
7. Coelho WR, Campos W, Silva SG, Okazaki FH, Keller B. Imagery Intervention in open and closed tennis motor skill performance. *Perceptual and Motor Skills*, 105(2), 458-468, 2007.

8. Fourkas A, Bonavolontà V, Avenanti A, Saglioti SM. Kinesthetic imagery and tool-specific modulation of corticospinal representations in expert tennis players. *Cerebral Cortex*, 18(10), 2382-2390, 2008.
9. Jackson PL, Lafleur MF, Malouin F, Richards C, Doyon J. Potential role of mental practice using motor imagery in neurologic rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(8), 1133-1141, 2001.
10. Oishi K, Kasai T, Maeshima T. Autonomic response specificity during motor imagery. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 19(6), 225-261, 2000.
11. Bandura, A. Self-efficacy. In Weiner IB, Craighead WE, organizadores. *Corsini Encyclopedia of psychology*: Ed. Wiley & Sons; p. 368-369, 1994.
12. Bossi LC. *Musculação para o basquetebol*. Rio de Janeiro: Sprint; 2005.
13. Button C, MacLeod M, Sanders R, Coleman S. Examining movement variability in the basketball free-throw action at different skill levels. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74(3), 257-269, 2003.
14. Csataljay G, O'Donoghue P, Hughes M, Dancs H. Performance indicators that distinguish winning and losing teams in basketball. *International Journal Performance Analyses in Sports*, 9(1), 60-66(7), 2009.
15. Navarro RM, Lorenzo A, Gómez MA, Sampaio J. Analysis of critical moments in the league ACB 2007-08. *Revista de Psicologia del Deporte*, 18(3), 391-395, 2009.
16. Sampaio J, Lorenzo A, Ribeiro C. Momentos críticos en los partidos de baloncesto: metodología para identificación y análisis de los acontecimientos precedentes. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 2(5), 83-88, 2006.
17. Almeida MWS, Calomeni MR, Neto NTA, Castro KVB, Silva VF. Efeitos da imagética associado à música na melhora do arremesso de lance livre no basquetebol: comparativo entre dois grupos etários. *Fitness and Performance Journal*, 7(6), 380-385, 2008.
18. Pereira CMA. A importância da imagética no treino do lançamento livre: Estudo comparativo em praticantes masculinos de basquetebol com idades compreendidas entre 16 e 17 anos. [Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Psicologia do Desporto]. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa-Faculdade de Motricidade Humana; 1999.
19. Coimbra S, Fontaine AM. Adaptação da Escala de Auto-Eficácia Generalizada Percebida (Schwarzer & Jerusalem, 1993). VII Conferência Internacional "Avaliação psicológica: formas e contextos" 1999;(1),1061-1069.
20. Vieira LF, Teixeira CL, Vieira JLL, Filho AO. Autoeficácia e nível de ansiedade em atletas jovens do atletismo paranaense. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 13(3), 183-188, 2011.

21. Balbim GM, Junior JRAN, Caruzzo NM, Mizoguchi MV, Vieira LF. Autoeficácia em atletas de Handebol do Paraná (Abstract). IV Congresso da Sociedade Iberoamericana de Psicologia do Esporte. São Paulo: p.72, 2012.
22. Hopkins WG, Marshall SW, Batterham AM, Hanin J. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine Science for Sports and Exercise*, 41(1), 3-13, 2009.
23. Seif-Barghi T, Kordi R, Memari AH, Mansournia MA, Jalali-Ghomi M. The effect of an ecological imagery program on soccer performance of elite players. *Asian Journal of Sports Medicine*, 3(2), 81-89, 2012.
24. Lejeune M, Deckers C, Sanches, X. Mental rehearsal in table tennis performance. *Perceptual and Motor Skills*, 79(1pt2), 627-641, 1994.
25. Peynircioğlu ZF, Thompsom JL, Tanielian TB. Improvement strategies in free-throw shooting and grip-strength tasks. *Journal of General Psychology*, 127(2), 145-156, 2000.
26. Nyberg L, Erickson J, Larsson A, Marklund P. Learning by doing versus learning by thinking: An fMRI study of motor and mental training. *Neuropsychologia*, 44(5), 711-717, 2006.
27. Di Rienzo F, Collet C, Hoyek N, Guillot A. Selective effect of physical fatigue on motor imagery accuracy. *PLoS One*, 7(10), 2012.

CAPÍTULO 4

IMAGÉTICA MOTORA ESTÁTICA VS DINÂMICA SOBRE O DESEMPENHO DE LANCES LIVRES DO BASQUETEBOL: A INFLUÊNCIA DA FADIGA FÍSICA

RESUMO

A imagética motora (IMA) é um dos recursos psicológicos mais utilizados no meio esportivo. Seus efeitos a longo prazo são bem consolidados nas mais diferenciadas técnicas, enquanto seus prováveis efeitos agudos ainda são pouco estudados, principalmente sobre condições de fadiga aonde a IMA pode perder sua acurácia. Assim, o objetivo do presente estudo foi investigar o efeito da IMA sobre o lance livre em atletas em condições de fadiga. Foram recrutados 9 atletas de basquetebol que foram submetidos randomicamente as condições: Controle; Controle + Fadiga; Imagética Dinâmica; Imagética Dinâmica + Fadiga; Imagética Estática; Imagética Estática + Fadiga, com *cross-over* entre as condições. Foram avaliadas a acurácia da IMA pelo tempo de execução, a precisão e exatidão dos arremessos de lance livre e a percepção de vivência em cada condição, além do nível de cansaço e frequência cardíaca. Para análise estatística foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis, Anova one way, ANCOVA, Menor Efeito Perceptível e Cohen's d. A imagética dinâmica se mostrou superior quando os atletas estavam descansados, e a imagética estática quando estavam cansados.

Palavras-Chave: Imagética motora. Fadiga. Lance livre. Atletas

ABSTRACT

Motor imagery (IMA) is one of the most used psychological resources in athletes. Its long term effects are well known in many techniques, while the acute effects are little studied, specially under fatigue condition where the IMA loses its accuracy. This study aimed to investigate the IMA effect on the free throw performance in tired basketball athletes. 9 basketball athletes were randomly submitted to: C, CIE, CID, FaC, FIE and FID conditions, with *cross-over* between. Were measured the IMA accuracy, the shots precision and accuracy, IMA vividness, exhaustion level and heart rate. For statistical analyses were applied Kruskal-Wallis, Anova one way, ANCOVA, SWC and Cohen's d. Dynamic Imagery showed to be superior with rested athletes, and motionless imagery were superior with tired athletes.

Keywords: Motor imagery. Fatigue. Free Throw. Athletes.

4.1 INTRODUÇÃO

A utilização da imagética motora como forma de treinamento já é fortemente consolidada pela literatura e seus efeitos significativos, sua utilização varia em diferentes áreas do conhecimento, e uma das mais consistentes e

aplicativas é a área de atividade física e esportes, por se tratar normalmente de tarefas motoras (Schuster *et al.*, 2011). O esporte de alto rendimento pode ser considerado um dos principais beneficiados pela técnica, especialmente por a mesma proporcionar a possibilidade de treinamento em momentos que a realização da tarefa não é possível (i.e, durante lesões, intervalos do jogo, em locais inapropriados). LeFleur e colaboradores (2002) sugerem o treinamento específico de técnicas envolvendo o esporte específico do atleta durante o treinamento de imagética, com o intuito de se causar a mesma plasticidade cerebral, seja para aprendizado ou para reconhecimento da tarefa.

Em estudo realizado com atletas de diferentes modalidades, nas quais a força era um fator predominante (i.e, corredores de 100 metros, levantadores de peso, saltadores), Perkins, Wilson e Keer (2001) analisaram o efeito agudo de uma única sessão sobre a força de pressão manual. Pelos resultados os autores sugeriram que uma imagética motora paratética, ou seja, que envolve um pensamento prazeroso (de vitória), foi capaz de gerar maiores resultados de força quando comparados com uma situação controle e até mesmo com uma sessão de imagética tética, onde os sujeitos tinham uma situação de desafio imposto a eles, como quando um desafio quase impossível é proposto. Assim, confirmando que os efeitos motivacionais da imagética não são somente causados a longo prazo, mas também podem ocorrer em uma única sessão. Recentemente Guillot e colaboradores (2013) inovaram a idéia de que a imagética não pode ser seguida de movimentos, possibilitando uma nova perspectiva, conhecida como imagética dinâmica, quando juntamente com a visualização da tarefa realiza-se parcialmente o movimento. Em suas conclusões, os autores expõem padrões de movimento, e no resultado final da tarefa, significamente melhores através do uso da imagética dinâmica em atletas de salto em altura. Seus resultados ficaram limitados pela ausência de um grupo controle, impossibilitando afirmar que a imagética realmente surtiu efeito, deixando apenas claro que a dinâmica foi superior a estática.

Entre outros achados é possível afirmar que a imagética motora possui efeito sobre a performance de atletas (Seif-Barghi *et al.*, 2012; Guillot, Nadrowska, Collet; 2009; Bar-eli, Bumenstein, 2004). A questão é sobre como exatamente esses efeitos ocorrem, se tratando mais especificamente do presente estudo: quais são os reais efeitos da imagética a curto prazo?

Uma das técnicas esportivas que mais poderiam ser beneficiadas pela imagética motora é o lance livre do basquetebol, como já vem sendo estudado (Almeida *et al.*, 2008; Pereira, 1999; Lamirand, Rainey, 1994), principalmente por se tratar de uma tarefa fechada sem alteração nas variáveis que interferem nele (peso da bola, altura distância do aro, adversários atrapalhando, entre outras coisas), contudo, seus efeitos ainda são estudados a longo prazo. O lance livre no basquetebol pode ser tomado por um fator decisivo nas vitórias ou derrotas da equipe, principalmente em jogos aonde o placar é de 9 pontos ou menos de diferença (Csataljay *et al.*, 2009), sendo responsável pela grande maioria dos pontos nos minutos finais de jogo. Isso se deve ao fato de o lance livre ser uma chance única de pontuar, pois o adversário não poderá te atrapalhar, e independente de onde sera o jogo do campeonato, os padrões de metragem devem ser obedecidos, facilitando a preparação.

Um grande adversário de qualquer atleta durante o decorrer dos jogos é o cansaço (a fadiga física e mental), essa mesma fadiga é capaz não somente de alterar o desempenho do atleta, mas até mesmo de prejudicar a sua capacidade em se imaginar realizando uma tarefa com a mesma precisão que o faria em um estado normal de repouso (Di Rienzo *et al.*, 2012), entretanto, não se sabe se essa perda de precisão imaginária é capaz de prejudicar os efeitos da imagética motora aguda sobre a performance, ou se a imagética dinâmica, por proporcionar uma melhor vivência, será capaz de suprir essa imprecisão. Logo, o objetivo do presente estudo foi avaliar a performance no lance livre de atletas de basquetebol sob condição de fadiga e não fadigados e a utilização da imagética motora estática e dinâmica nessas mesmas condições. Hipotetizando que a imagética irá perder seu efeito sobre o estado de fadiga, ou poderá auxiliar a recuperação da habilidade uma vez que os atletas estejam fisicamente cansados.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Sujeitos

Foram recrutados 10 jogadores de basquetebol do sexo masculino competitivamente ativos em nível estadual, entretanto um deles abandonou a equipe após três semanas, sendo a amostra final de 9 sujeitos. Sendo jogadores de todas

as posições, armador (1), ala (4) e pivô (4) ($192,5 \pm 10,9$ cm; $88,4 \pm 14,9$ kg; $18,4 \pm 0,5$ anos de idade; $7,3 \pm 2,3$ anos de prática). Após todos terem sido convenientemente informados sobre a proposta do estudo e os procedimentos os quais seriam submetidos, os mesmos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido de forma espontânea.

4.2.2 Delineamento Experimental

O estudo foi conduzido na quadra coberta da Faculdade do Instituto Educacional Diocesano de Assis IEDA, na cidade de Assis – SP. O ginásio atende a todos os requisitos de medida padrão de uma quadra profissional quanto a altura do aro, distância das linhas e piso.

As coletas ocorreram no mesmo período do dia para todas as condições. Inicialmente realizou-se um acompanhamento dos atletas para que fossem treinados a utilizar a imagética motora. Esse treinamento teve duração de 1 mês, ocorrendo 2 vezes por semana e sempre ao final dos treinamentos. O momento de aplicação da técnica (após o treino) foi escolhido para que os atletas se habituassem a realizá-la mesmo cansados, tendo duração de 5 minutos cada sessão.

Durante este um mês foram utilizadas as jogadas prescritas pelo técnico, arremessos e passes como imagens a serem criadas. E os atletas foram instruídos quanto a visualização em terceira ou primeira pessoa, a utilização da imagética cinestésica e a ter o máximo de concentração possível, focando sempre em manter a tarefa imaginada com o máximo de realidade tanto espacial quanto temporal. E demais dúvidas que os mesmos reportassem ao pesquisador. Após o término deste um mês todos foram submetidos, randomicamente, a todas as condições experimentais descritas abaixo.

4.2.3 Condições Experimentais

A sequência do protocolo foi sorteada para cada atleta através de dados, ficando previamente definido o que cada número representaria em termos de condição experimental. As condições foram: **Lance livre controle (C)**: Nessa condição o sujeito deveria apenas realizar um aquecimento padrão de 5 minutos, o mesmo que seria realizado em todas as condições, o aquecimento constituía em uma corrida a 7,2

km/h quicando a bola entre mesmos cones que posteriormente, em outras condições, seriam utilizados para o teste até a exaustão, e então ficaram um minuto parado de costas para o aro e ao fim arremessaram 5 lances livres; **Lance livre fadiga controle (FaC)**: Após o aquecimento padrão, o jogador realizou o teste de Shuttle Run 20 (Legér *et al.*, 1988) metros até não mais conseguir, sendo verbalmente estimulado a todo momento com intenção de realmente fazer o máximo que conseguir, logo após ficou um minuto de costas para o aro e enfim arremessou 5 lances livres; **Lance livre imagética estática (CIE)**: O sujeito realizou o aquecimento padrão e em seguida realizou o treinamento de imagética motora estática especificamente para o lance livre, maiores detalhes desse processo estão descritos abaixo. Após, o sujeito arremessou 5 lances livres; **Lance livre fadiga imagética estática (FIE)**: Após o aquecimento padrão o sujeito realizou o teste de Shuttle Run 20 metros ao máximo, em seguida realizou o treinamento de imagética motora estática especificamente para o lance livre. Logo em seguida arremessou 5 lances livres; **Lance livre imagética dinâmica (CID)**: O sujeito fez o aquecimento padrão e realizou o treinamento de imagética motora dinâmica, na qual os braços puderam acompanhar o treinamento mental. Logo após arremessou 5 lances livres; **Lance livre fadiga imagética dinâmica (FID)**: Após o aquecimento padrão o jogador realizou o teste de Shuttle Run 20 metros até não mais conseguir, logo após realizou o treinamento de imagética motora dinâmica, em seguida, arremessou 5 lances livres.

4.2.4 Treinamento de Imagética

Imagética estática: Durante as sessões de imagética estática os sujeitos foram instruídos a imaginar, com o máximo de precisão possível, a execução do arremesso, focando em todas as etapas, desde o receber a bola nas mãos, passando pela movimentação de todos os segmentos corporais até a conversão do arremesso. Entretanto eles não poderiam realizar nenhum tipo de movimento que os deslocassem de sua posição inicial. Eles foram posicionados na frente do aro, exatamente na linha do lance livre, para se obter um posicionamento baseado na tarefa, eles tinham livre escolha quanto a permanecer com o olhos abertos ou fechados. Foi ainda entregue nas mãos do sujeito um cronômetro manual, e foram instruídos previamente a dar START quando imaginassem que a bola chegou em suas mãos, e que dessem STOP quando imaginassem que a bola havia chegado no aro.

Essa variável foi para avaliação da perda de acurácia da imaginação, sendo este o mesmo procedimento adotado por Guillot e colaboradores (2013).

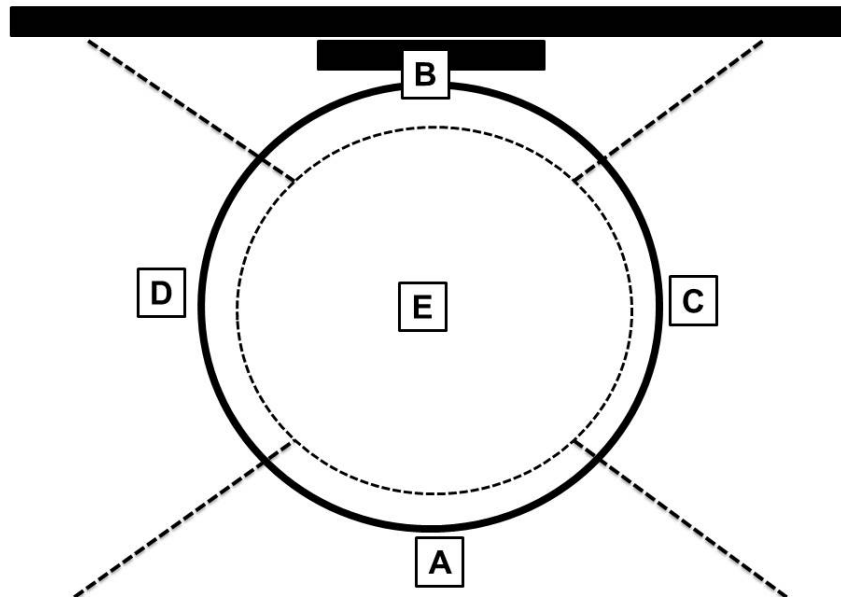
Imagética dinâmica: Semelhante à imagética estática os sujeitos realizaram 5 repetições mentais da tarefa, entretanto, foram instruídos a fazê-lo enquanto seguiam o movimento mental com o corpo, como se realmente fossem realizar a tarefa motora, sendo esta condição também com posicionamento baseado na tarefa e com livre permanência dos olhos fechados ou abertos. O cronômetro foi entregue nas mãos do sujeito para que o mesmo cronometrasse o tempo de cada visualização.

Posteriormente, foi comparado o tempo de realização da imagética e apresentado aos sujeitos um questionário em escala likert de 1-6 para avaliação (Sendo 1 – Totalmente Irreal e 6 – Totalmente Real) (Apêndice 2) do nível de imagética, respondendo a pergunta “Quão real foi sua vivência durante a imagética?”, sendo o mesmo procedimento adotado por Guillot e colaboradores (2012).

4.2.5 Análise do Desempenho

Todas as condições foram filmadas com um Iphone5 (Apple®), desde o início da realização do treino de imagética (estática e dinâmica) até o último arremesso. Os vídeos posteriormente foram utilizados para avaliação das variáveis abaixo descritas. Utilizando-se o número total de arremessos convertidos por cada atleta em cada uma das condições e a precisão dos arremessos para avaliação do desempenho. Após a divisão do aro em 5 diferentes regiões (Figura 1) esta última variável seguiu o seguinte critério para pontuação: Se um sujeito arremessasse 2 vezes no mesmo lugar (valendo somente o primeiro quique da bola no aro) seria computado 1 ponto (total = 1 ponto), se o arremesso fosse uma terceira vez no mesmo lugar somariam-se mais 2 pontos (Total = 1 + 2 = 3), um quarto arremesso no mesmo local mais 3 pontos (Total = 3 + 3 = 6), e no caso de um quinto arremesso semelhante mais 4 pontos (Total = 6 + 4 = 10). No caso de todos os arremessos serem em diferentes pontos do aro seria computado zero pontos. Ou no caso de o sujeito ter acertado 2 vezes na região A, e duas na Região B, e uma na região C, ele obterá um total de 2 pontos (AA = 1 + BB = 1).

Figura 1 – Marcações no aro de baquetebol para verificação da precisão dos arremessos



4.2.6 Frequência Cardíaca e Nível de Cansaço

Anteriormente ao início do aquecimento foi colocado em cada sujeitos um frequencímetro da marca Polar® (Modelo FT2TM), e apresentado a Escala de Cansaço de Omni (Uther *et al.*, 2004), que vai de 0-10 em escala likert, os sujeitos foram instruídos a ter como parâmetros nesta escala os valores 2 (Um pouco cansado) e 9 (Muito, muito cansado). A frequência cardíaca (FC) e o nível de cansaço (OMNI) (Apêndice 3) foram requisitados aos sujeitos nos seguintes momentos: Após o aquecimento, após o teste até a exaustão (quando era o caso), após imagética/1 minuto de repouso e após os arremessos. Sendo sempre apresentado a tabela da escala de cansaço aos sujeitos.

Para verificação da carga de treino do dia anterior utilizou-se a escala de Borg Modificada (CR10) (Apêndice 4) (Borg, 1982), sendo requisitado que os sujeitos respondessem a seguinte pergunta “Quão difícil foi o seu último treino?”, tendo como parâmetros os valores 1 (Muito, muito fácil) e 7 (Muito Difícil). Variável esta coletada no momento em que o atleta chegava à quadra para início dos testes.

4.2.7 Tratamento Estatístico

Inicialmente todas as variáveis foram analisadas em busca de *outliers* aceitando-se o total máximo de 2 por condição foi feita a remoção dos mesmos, e posteriormente os dados foram imputados por Interpolação Linear. Em seguida as variáveis FC, Arremessos Convertidos, VO₂ Alcançado, Tempo de imagética, Tempo da sessão e Tempo de arremesso foram submetidas a análise de normalidade pelo teste de Kruskal-Wallis e homogeneidade pelo teste de Levene. Para o Tempo da Sessão a transformação dos valores por Log¹⁰ foi adotada com intuito de normalizar os dados. Uma vez apresentada normalidade de homogeneidade os dados foram tratados e apresentados em média e desvio padrão. Os valores de FC foram submetidos a ANOVA two way para análise entre as 6 condições durante os dois momentos (pré e pós intervenção). Uma vez que as médias do momento pré entre as condições FIE e FID demonstraram diferença uma análise de ANCOVA, com posterior teste de Bonferroni, foi aplicado para analisar possíveis efeitos do momento pré sobre o momento pós.

O Teste de Friedman, com post-hoc de Dunns foi utilizado para comparar o nível de cansaço (Escala de Omni) entre os momentos pré e pós. Para comparação entre a CR10 do dia anterior, qualidade da imagética, tempo total da sessão de imagética, total de arremessos convertidos, precisão dos arremessos, tempo de imagética e tempo de arremesso foi utilizado a ANOVA one-way não paramétrica (teste de Kruskal-Wallis), com posterior *post-hoc* de Dunns.

Para comparação das média do VO₂ alcançado em cada condição com fadiga e do tempo total da sessão (log10) utilizou-se da ANOVA one-way com *post-hoc* de bonferroni.

Todos os dados foram tratados utilizando os softwares estatísticos SPSS 17.0 e GraphPad Prism 5. O valor de significância adotado foi de $p < 0.05$.

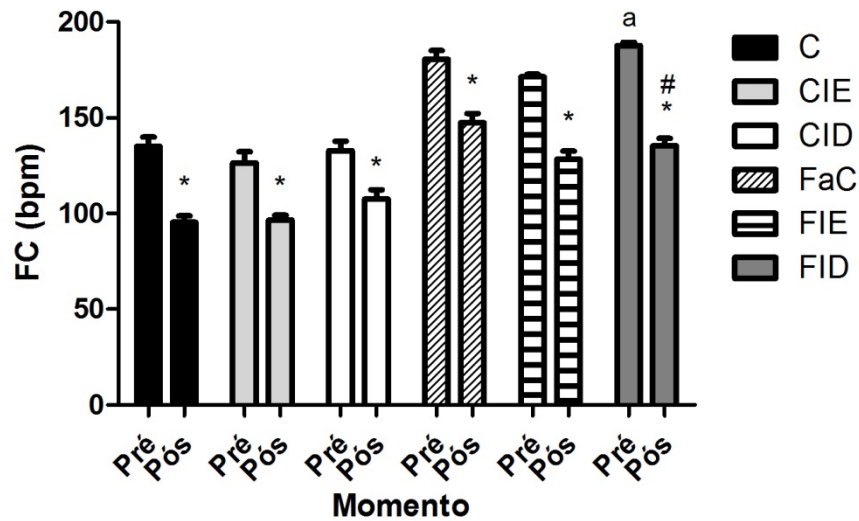
Foi ainda aplicado estatísticas paralelas sobre a variável principal (arremessos convertidos), sendo elas: Cohen's d, para verificar a magnitude de uma intervenção sobre a outra, adotando-se classificações nominativas para os valores ($d = 0$ - nenhuma magnitude; $0 < d < 5$ - pequena magnitude; $5 \leq d < 8$ - média magnitude; $d \geq 8$ - grande magnitude) (Cohen, 1994); e O Smallest Worthwhile Change (SWC), capaz de detectar mínimos efeitos de um recurso ergogênico, sendo desenvolvido especialmente para este propósito no meio esportivo (Hopkins *et al.*,

2009) aonde uma alteração mínima tem potencial para alterar resultados finais, criando o percentual de chance de melhora/trivialidade/decréscimo no desempenho, o qual foi avaliado quanti/qualitativamente de acordo com as seguintes classificações: < 1% quase certeza que não; 1% a 5% muito improvável; 5% a 25% improvável; 25% a 75% possível; 75% a 95% provável; 95% a 99% muito provável; >99% quase certeza. Para isso os valores são avaliados individualmente, e os cálculos levam em consideração os níveis de probabilidade, o intervalo de confiança, os graus de liberdade e a variação das médias. Suas planilhas de uso estão disponíveis no site <http://www.sportsci.org/resource/stats/index.html>. Se a chance de benefício e decréscimo no desempenho foi para ambos maiores que 5% do percentual de chances de diferença, a classificação foi considerada como indeterminada. Essa estatística foi unicamente utilizada sobre a quantidade de arremessos convertidos.

4.3 RESULTADOS

Na figura 2 apresentam-se os valores de FC nos momentos pré e pós para todas as condições. Uma vez observada diferença no momento pré entre as condições FIE e FID ($t=2,8$ e $p<0,05$), utilizou-se o teste de Ancova ($F=5,73$ e $p=0,004$), detectando-se diferença no valor da FC pós intervenção entre as condições FaC e FID ($F=4,75$ e $p<0,01$).

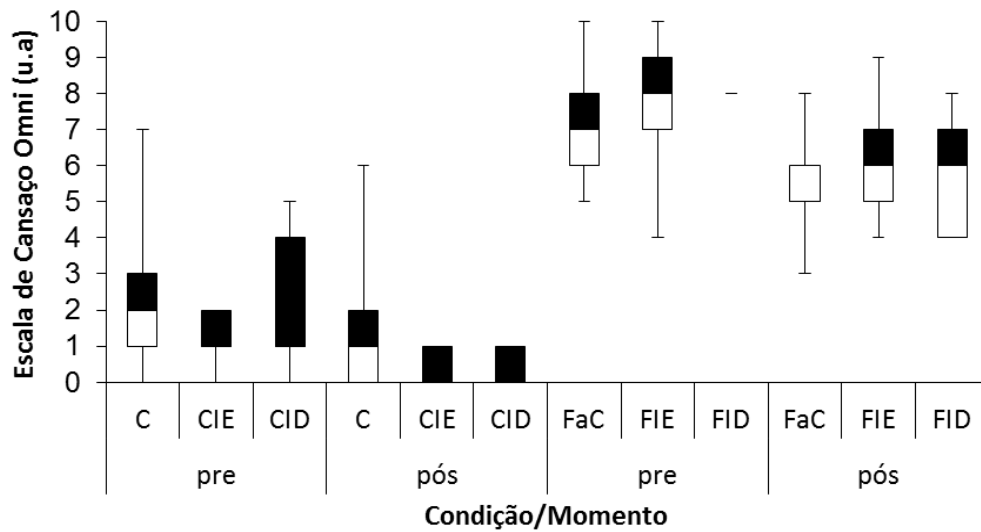
Figura 2 – Variação da frequência Cardíaca (bpm) entre os momentos pré e pós, apresentada nas seis condições experimentais(C, CIE, CID, FaC, FIE e FID).



Nota: *Diferença significativa entre o momento pré e pós ($p < 0,0001$); ^aDiferença no momento pré entre as condições FID e FIE ($p < 0,05$); #Diferença entre as condições FID e FaC no momento pós ($p < 0,01$). FC = Frequência Cardíaca; bpm = Batimentos por minuto; C = Controle; CIE = Controle Imagética Estática; CID = Controle Imagética Dinâmica; FaC = Fadiga Controle; FIE = Fadiga Imagética Estática; FID = Fadiga Imagética Dinâmica.

Não foi encontrada nenhuma diferença entre os momentos pré e pós no nível de cansaço pelo teste de Kruskal-Wallis ($\chi^2 = 0,88$ e $p < 0,05$). Para esta variável não se considerou a comparação entre as condições com fadiga em relação as sem fadiga (Figura 3).

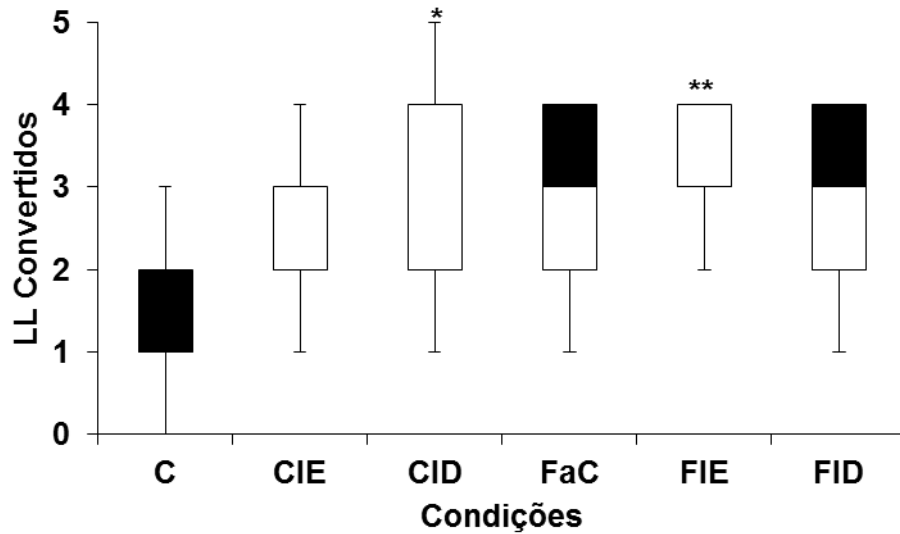
Figura 4.3 – Nível de cansaço pela escala de Omni apresentados em mediana, intervalo interquartil e valores máximo e mínimos. Nenhuma diferença foi encontrada ($p < 0,05$)



Nota: u.a = Unidades Arbitrárias; C = Controle; CIE = Controle Imagética Estática; CID = Controle Imagética Dinâmica; FaC = Fadiga Controle; FIE = Fadiga Imagética Estática; FID = Fadiga Imagética Dinâmica.

Observa-se na variável Arremessos Convertidos uma diferença significativa ($\chi^2=16,0$ e $p < 0,001$) entre as condições CID e C, e entre FIE e C ($p < 0,05$) (Figura 4). Ainda quando aplicado as estatísticas paralelas (SWC e Cohen's d), não somente esses achados foram confirmados, como também demais influências das intervenções apareceram (Tabela 1).

Figura 4 – Total de arremessos convertidos para cada condição do estudo (C, CIE, CID, FaC, FIE e FID).



Nota: *Diferença significativa comparado com a condição C ($p < 0,05$); **Diferença significativa da condição C ($p < 0,01$); C = Controle; CIE = Controle Imagética Estática; CID = Controle Imagética Dinâmica; FaC = Fadiga Controle; FIE = Fadiga Imagética Estática; FID = Fadiga Imagética Dinâmica

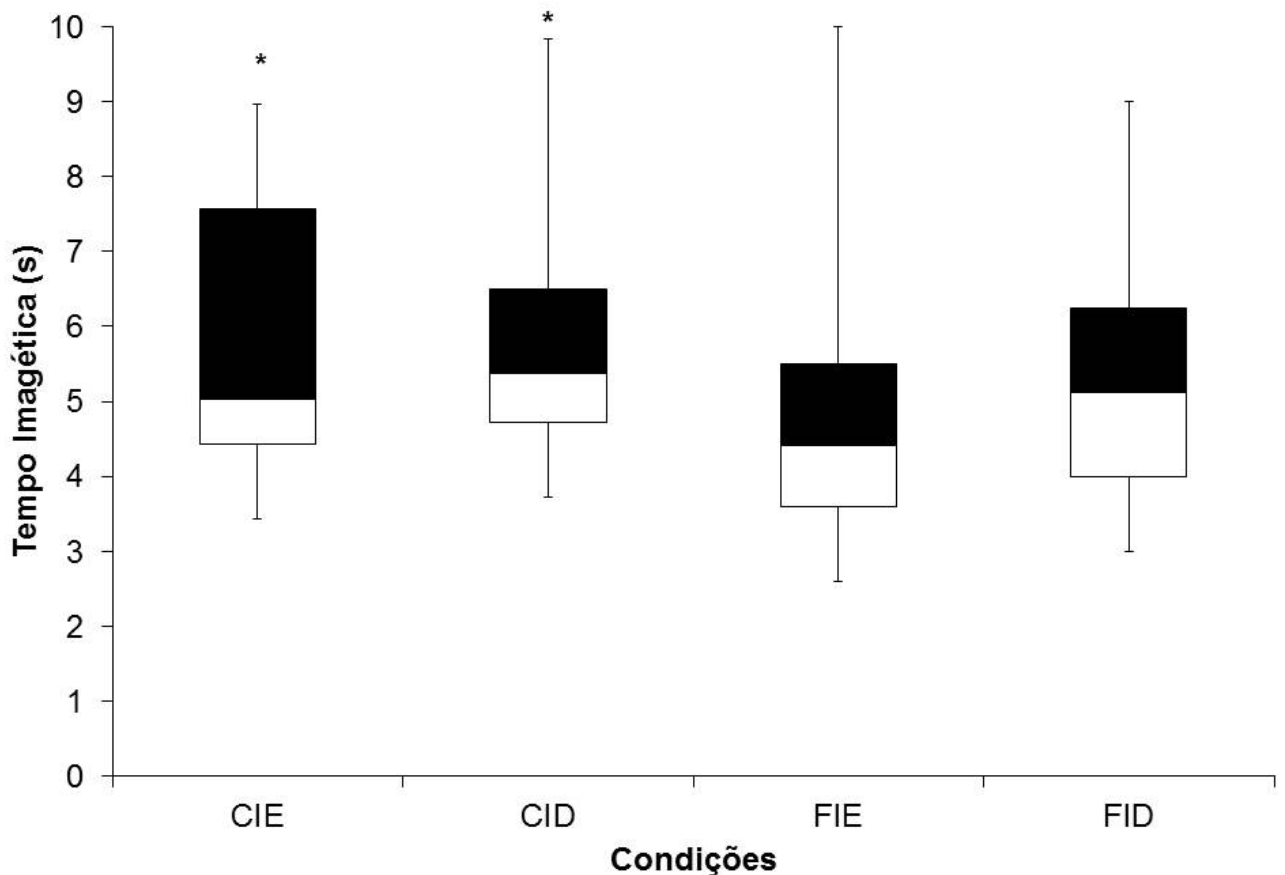
Tabela 1 – Apresentação numérica dos valores de SWC e Cohens'd entre as condições experimentais. Comparações apresentadas com as condições mais favorecidas, com exceção às comparações com trivialidade no SWC, respectivamente.

Condições	SWC	Cohen's d	Condições	SWC	Cohen's d
CIE vs C	99/01/00**	1,4 ^a	FID vs CIE	38/25/37	0
CID vs C	100/00/00***	1,7 ^a	CID vs FaC	81/16/03*	0,5 ^b
FaC vs C	99/01/00**	1 ^a	FIE vs CID	42/45/13	0,2 ^c
FIE vs C	100/00/00***	2,8 ^a	CID vs FID	73/18/09	0,5 ^b
FID vs C	96/03/01**	1 ^a	FIE vs FaC	98/08/01**	0,9 ^a
CID vs CIE	89/08/03*	0,6 ^b	FID vs FaC	33/35/32	0
FaC vs CIE	34/32/34	0	FIE vs FID	93/04/02*	1 ^a
FIE vs CIE	95/04/01**	0,9 ^a	-	-	-

Nota: A possibilidade de um efeito benéfico é apresentado da seguinte ordem: ***Quase certeza; **Muito provável; *Provável. Quanto a magnitude do efeito: ^aGrande magnitude; ^bMédia magnitude; ^cPequena magnitude. C = Controle; CIE = Controle Imagética Estática; CID = Controle Imagética Dinâmica; FaC = Fadiga Controle; FIE = Fadiga Imagética Estática; FID = Fadiga Imagética Dinâmica

As condições experimentais CIE e CID apresentaram diferença significativa ($X^2=11,08$ e $p=0,01$) quando comparado com a condição FIE, mas não quando comparados com a condição FID na variável Tempo de Imagética ($p<0,05$), como apresentado na Figura 5.

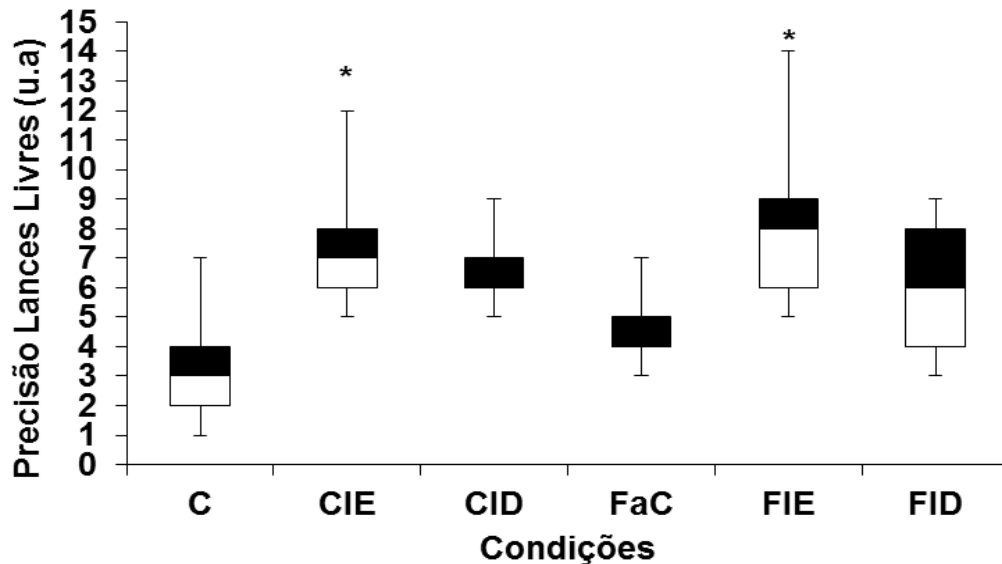
Figura 5 – Tempo em segundos para cada repetição durante as sessões de imagética, apresentados em mediana, intervalo interquartil e valores máximo e mínimos.



Nota: *Diferença em comparação com a condição FIE ($p<0,05$); CIE: Controle Imagética Estática; CID: Controle Imagética Dinâmica; FIE: Fadiga Imagética Estática; FID: Fadiga Imagética Dinâmica.

Em relação a precisão dos arremessos, houve diferença entre as condições CIE e FIE quando comparados com a C ($x^2=22.45$ e $p<0,001$), verificado através do método explicado na Figura 1. Os valores são apresentados na Figura 6.

Figura 6 – Precisão dos arremessos medida através da somatória do número de acertos em um mesmo local do aro ($2x = 1$ ponto; $3x = 2$ pontos; $4x = 3$ pontos; $5x = 4$ pontos), adicionados com o número de arremessos convertidos na mesma condição experimental



Os dados são apresentados em mediana, intervalo interquartil e valores máximo e mínimos.
Nota: *Diferença significativa comparado com a condição C ($p < 0,05$); C = Controle; CIE = Controle Imagética Estática; CID = Controle Imagética Dinâmica; FaC = Fadiga Controle; FIE = Fadiga Imagética Estática; FID = Fadiga Imagética Dinâmica

Verifica-se na tabela 2 as variáveis de controle das intervenções, sendo elas VO_2 alcançado no teste de Shuttle-run 20 metros (calculado através da fórmula proposta por Ramsbottom, Brewer, Williams, 1988), Nível de Imagética através de uma escala likert de 1 até 6, Tempo das Sessões (imagética e controle), sendo que nas sessões controle sempre foram precisos 1 minuto de intervalo e CR10 do dia anterior.

Não houve diferença no VO_2 alcançado entre as três condições de fadiga através da Anova one-way ($F = 0,04$ e $p = 0,95$), ($p < 0,05$). O teste de Kruskal-Wallis não encontrou diferença no nível de imagética entre as condições ($\chi^2 = 3,43$ e $p = 0,42$), ($p < 0,05$), e nem na CR10 do dia anterior entre todas as condições ($\chi^2 = 1,71$ e $p = 0,88$), ($p < 0,05$). Quando comparados os tempos das sessões de imagética (\log_{10}) entre si e com o tempo das sessões controle (C e FaC = 60 segundos; \log_{10} de 60 = 1,78) não foi encontrada diferença entre nenhuma condição ($F = 0,32$ e $p = 0,89$), ($p < 0,05$).

Tabela 2 - Média e DP do VO₂ alcançado nas condições com fadiga (FaC, FIE e FID), Média e DP do Tempo da Sessão de imagética em segundos (Log10), Mediana e IQ do Nível de Imagética em unidades arbitrárias (u.a) nas condições experimentais (CIE, CID, FIE, FID), e Mediana e IQ da CR10 do último treino prévio ao teste em unidades arbitrárias.

	C	CIE	CID	FaC	FIE	FID
VO₂ (ml/kg/min⁻¹)	-	-	-	40,4 ± 5,8	40,4 ± 5,8	40,6 ± 5,3
Tempo da Sessão (seg) (Log10)	1,78	1,78 ± 0,06	1,76 ± 0,07	1,78	1,77 ± 0,07	1,76 ± 0,08
Nível de Imagética (u.a)	-	5 (4 - 6)	5 (4 - 5)	-	5 (5 - 5)	4 (4 - 5)
CR10 (u.a)	5 (2 - 5)	3 (2 - 5)	4 (3 - 6)	4 (3 - 5)	5 (2 - 6)	5 (3 - 5)

Nenhuma diferença intra-variável foi constatada ($p < 0,05$). **Nota:** C = Controle; CIE = Controle Imagética Estática; CID = Controle Imagética Dinâmica; FaC = Fadiga Controle; FIE = Fadiga Imagética Estática; FID = Fadiga Imagética Dinâmica

4.4 DISCUSSÃO

Como o presente estudo teve por objetivo avaliar a utilização da imagética motora no lance livre de atletas de basquetebol, tanto descansados quanto após um teste até a exaustão, tendo em vista que apesar de já ser consolidada como uma estratégia benéfica ao rendimento esportivo, aparentemente o estado de fadiga é capaz de alterar sua vivência. Assim, passa-se a discutir os resultados obtidos, na tentativa de minimizar a falta de bibliografia voltada às interações que podem acarretar em perda dos benefícios dessa prática

4.4.1 Recuperação

Analisando primeiramente as Figuras 2 e 3 nota-se que houve uma maior diminuição na FC na condição FID, entretanto tal ocorrido não foi acompanhado de uma diminuição da percepção de cansaço. Este segundo acontecimento seria o mais esperado, por se tratar de uma intervenção psicológica. Esse fenômeno provavelmente tenha sido ao acaso. Contudo, deixa-se um questionamento em relação a utilização da imagética como uma estratégia também de recuperação fisiológica, que deverá ser respondida em estudos futuros “A prática da imagética é capaz de alterar parâmetros psicofisiológicos em prol da recuperação periférica?”.

4.4.2 Desempenho

Para avaliação do desempenho considerou-se os arremessos convertidos e a precisão. O principal motivo da precisão ser considerada é o fato de ser uma variável extrapolável, ou seja, outras modalidades podem utilizar um aumento da precisão para benefício do atleta (*i.e.* golfe, tênis), entretanto, para efeitos do trabalho atual, uma boa precisão não garante que o arremesso será convertido.

Considerando-se as comparações com a estatística comum, deu-se crédito de benefício somente à condição Imagética Dinâmica (ID) quando os sujeitos estavam apenas aquecidos, como já encontrado por Guillot *et al.*, (2013), e à Imagética Estática (IE) quando os sujeitos estavam fadigados pelo teste até a exaustão. Entretanto, por se tratar de uma intervenção psicológica, e em uma tarefa onde um mínimo de melhora é de grande valia, a análise através do SWC é onde observa-se os principais efeitos. Como apresentado na Tabela 1, todas as condições de imagética tiveram efeitos benéficos em relação a situação controle. Entretanto a condição FaC também encontra-se efeito benéfico (99% de chance) se comparada com a C, isso se deve provavelmente por, apesar de os sujeitos estarem cansados, os atletas estão acostumados e treinados para arremessar em situação de cansaço e após esforço físico de alta intensidade, assim sendo, neste momento eles estão mais ativados para a tarefa. Isso contraria o senso comum no meio do basquetebol competitivo de que “arremessar cansado é mais difícil”.

O que se pode acreditar é um possível efeito do gênero sobre essa variável, sendo esta somente uma especulação. Lamirand & Raney (1994) mostraram que, com 2 semanas de intervenção, foi possível melhorar o arremesso de lance livre com o treinamento de relaxamento, mas não com o de imagética em mulheres. Trazendo a teoria que para o lance livre é muito mais importante estar relaxado do que ativado. Entretanto, homens e mulheres tendem a responder diferentemente aos mesmos estímulos psicológicos (Leon-Carrion *et al.*, 2006). Entretanto, o funcionamento da imagética entre os gêneros, a nível central, ainda é incerta, com estudos divididos entre igualdade de funcionalidade (Kanthack *et al.*, 2013) e diferença (Overdorf *et al.*, 2004). Essa resposta foge ao delineamento do atual estudo, mas suscita o questionamento comparado com a literatura.

No teste até a exaustão ao desempenho dos atletas, foi possível verificar que, apesar de o teste até a exaustão ter causado uma melhora, quando não submetidos ao teste, mas submetidos a ID os sujeitos tiveram uma possibilidade ainda maior de obter uma melhora. Ou seja, se o teste foi capaz de causar no sujeitos uma ativação para a tarefa, a imagética dinâmica foi ainda melhor, e sem elevar o nível de cansaço. Por ser uma abordagem ainda escassa na literatura, não se sabe ainda exatamente como a ID se difere da IE, o que se pode afirmar é que assim como no trabalho de Guillot *et al.*, (2013) a ID foi capaz de causar melhorar o desempenho de atletas em uma tarefa fechada e específica. Contudo, verificou-se nesse trabalho que a condição FIE entre todas foi a mais positivamente significativa no desempenho dos atletas, não ultrapassando a barreira de trivialidade sobre a condição CID no SWC, mas tendo um Pequeno tamanho do efeito pelo Cohens'd, e sendo a única condição que se sobressaiu a condição FID quando medido pelo SWC.

Assim sendo, o uso da imagética dinâmica para o lance livre aparentemente perde seus efeitos benéficos quando um sujeito está cansado, apenas mantendo os mesmos efeitos que o teste até a exaustão trouxeram. Uma possível explicação é que o teste já foi capaz de causar nos sujeitos uma ativação fisiológica para a tarefa, e dado ao caráter da ID pode-se acreditar que a mesma tenha essa vantagem sobre a IE.

Uma vez fisicamente preparados, a única alteração ainda possível seria a interna, a concentração para a tarefa. Embora mais estudos ainda sejam necessário para afirmar tal ponto, pode-se acreditar que a imagética dinâmica tenha

algum efeito parecido com aquecimento mais intenso, e não seja capaz de aumentar a eficiência dos atletas em lances livres, em relação ao aquecimento intenso (Teste até a exaustão) realizado. Outra teoria seria que um atleta de basquetebol cansado tem menor capacidade de se concentrar em uma habilidade (Lyons, Al-Nakeed & Nevil, 2006), assim a IE por ter como característica a concentração na habilidade a ser realizada, e não no sucesso da tarefa propriamente dita tal como ocorreria na ID, traria um acréscimo ao efeito benéfico do estado de cansaço.

Um dado controverso ao número de lances livres convertidos, mas que colaboram para o entendimento do ocorrido é a precisão dos arremessos. Tanto nas condições de fadiga quanto nas condições controle os valores obtidos sob CIE e FIE foram superiores à C, enquanto os valores da condição CID e FID não diferiram entre si e em relação ao controle. Esperava-se que ao menos os valores obtidos na condição CID fosse significativamente superior, uma vez que foi superior no número de arremessos convertidos, sendo essa uma componente da variável que aumentava os valores no cálculo da precisão. Ou seja, apesar de CIE não ser significativamente superior à condição C (pela estatística comum) nela observou-se que os arremessos foram mais semelhantes.

De maneira semelhante aos trabalhos realizados por Di Rienzo *et al.*, (2012) os atletas quando fatigados tiveram um tempo de IE significativamente superior à situação controle, inclusive diferente da ID. Contudo, a ID não acarretou a mesma perda de acurácia após o teste até a exaustão. Apesar dessa diferença, do que seria o tempo normal da imagética, foi exatamente nesta condição que os sujeitos tiveram o seu melhor aproveitamento, tanto nos arremessos quanto na precisão. Isso pode ser explicado por um possível fator tanto motivacional causado pela imagética lenta (Smith & Wakefield, 2012) ou por uma recuperação motora-cognitiva (LaFleur *et al.*, 2002). Contudo, a realização da ID não acarretou esses mesmos efeitos, como considerado anteriormente. Podendo se inferir que a prática da IE possui características específicas quando o sujeito já está fadigado, porém o mesmo não ocorre com a ID.

Para as condições de uma partida de basquetebol, pode-se indicar aos técnicos, que usufruam desses dados quando em situações de orientações aos seus atletas sob exaustão, e também a utilização da prática da imagética motora tanto estática, quanto dinâmica, por atletas de altaperformance, pois podem através desses conhecimentos, determinar entre vencer ou perder um jogo, campeonato, acarretando

vinda ou perda de patrocínios, pois, podem melhorar significativamente o desempenho no lance livre em basquetebol.

Assim, verifica-se através desse estudo, que atletas de alta performance, sob exaustão, podem ser mais efetivos nos lances livres no basquetebol, e em caso de substituição necessária, usar a imagética dinâmica como orientação ao atleta reserva na execução dessa atividade. Ainda em caso de fadiga de atletas, o treinador poderá se utilizar da imagética estática para algumas situações, que obteve médias superiores a todas as demais condições. Como a prática da imagética dinâmica aparenta ser superior ao uso da estática quando os atletas não estão exaustos, pode vir a ser ótima ferramenta que compõe os detalhes de vencer um jogo, através daquele ponto decisivo ao final do campeonato. Para o atleta em exaustão, líder do grupo, insubstituível, o orientador poderá sugerir a aplicação da IE no momento de definição da jogada.

4.4.3 Limitações

O presente trabalho possui algumas limitações que deveriam ser levadas em consideração em futuros estudos. Sugere-se um maior número de sujeitos, contudo os atletas do presente são de atletas de alto-rendimento e treinavam com a mesma regularidade, diminuindo a probabilidade de efeito do treino no decorrer das sessões, sugerindo que esses fatores acompanhem os futuros estudos. Ainda, não foi avaliado o nível de imagética dos sujeitos antes e após o um mês de treinamento, o ideal seria que questionários próprios fossem aplicados ou até mesmo leituras diretas da ativação cerebral.

A falta de medidas fidedignas da reativação parassimpática é algo a se considerar também, pois a diminuição da FC na condição FID foi considerada ao acaso pelo delineamento presente. A utilização de uma escala subjetiva de cansaço para avaliação do estado dos atletas, deixando a proposta que futuros estudos o façam utilizando medidas mais confiáveis e sem risco de interpretação inadequadas por parte dos sujeitos, tal como limiar de lactato, limiares de VO_2 , nível de cortisol ou outras análises hormonais.

4.5 CONCLUSÃO

Através dos achados no presente estudo, pode-se concluir que a imagética motora tanto estática, quanto dinâmica, possuem a capacidade de melhorar o desempenho no lance livre em atletas de basquetebol, com maiores efeitos com o uso da ID. Entretanto, os mesmos efeitos causados pela IE e pela ID também foram observados quando os sujeitos foram submetidos a um teste até a exaustão, o cansaço resultou em igual efeito benéfico sobre o lance livre.

Entretanto, quando no estado de fadiga, a imagética estática de mostrou superior a todas as demais condições, enquanto a ID não acarretou nenhum benefício extra. Conclui-se então que a imagética dinâmica aparenta ser superior a estática, porém perde seus efeitos em atletas após um teste até a exaustão, enquanto a IE apresenta seu maior potencial neste estado.

4.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Almeida MWS, Calomeni MR, Neto NTA, Castro KVB, Silva VF. Efeitos da imagética associado à música na melhora do arremesso de lance livre no basquetebol: comparativo entre dois grupos etários. *Fitness and Performance Journal* 7(6),380-385, 2008.
2. Bar-eli M, Bumenstein B. Performance enhancement in swimming: the effect of mental training with biofeedback. *Journal of Science and Medicine in Sport* 7(4), 454-464, 2004.
3. Borg GAV. Psychophysical basis of perceived exertion. *Medical Science of Sports and Exercise* 14, 377-381, 1982.
4. Cohen J. The earth is round ($p < .05$). *American Psychologist* 42: 997-1003, 1994.
5. Csataljay G, O'Donoghue P, Hughes M, Dancs H. Performance indicators that distinguish winning and losing teams in basketball. *International Journal of Performance Analyses in Sport* 9(1), 60-66(7), 2009.
6. Di Rienzo F, Collet C, Hoyek N, Guillot A. Selective effect of physical fatigue on motor imagery accuracy. *PLoS One* 7(10), 2012.
7. Gentili R, Papaxanthis C, Pozzo T. Improvement and generalization of arm motor performance through motor imagery practice. *Neuroscience* 137(3), 761-772, 2006.
8. Guillot A, Nadrowska E, Collet C. Using motor imagery to learn tactical movements in basketball. *Journal of Sport Behavior* 32(2), 2009.

9. Guillot A, Genevois C, Desliens S, Saieb S, Rogowski I. Motor imagery and 'placebo-racket effects' in tennis serve performance. *Psychology of Sports and Exercise*, 13, 533-540, 2012.
10. Guillot A, Moschberger K, Collet C. Coupling movement with imagery as a new perspective for motor imagery practice. *Behavioral and Brain Functions*. 9(8), 2013.
11. Hopkins WG, Marshall SW, Batterham AM, Hanin J. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine Science in Sports Exercise* 41(1), 3-13, 2009.
12. Kanthack TFD, Bigliassi M, Altimari LR. Equal prefrontal cortex activation between males and females in a motor task and different visual imagery perspectives: A functional near infrared spectroscopy (fNIRS) study. *Motriz* 19(3) 627-632, 2013.
13. Lafleur MF, Jackson PL, Maluoin F, Richards CL, Evans AC, Doyon J. Motor learning produces parallel dynamic functional changes during the execution and imagination of sequential foot movements. *NeuroImage* 16(1),142–157, 2002.
14. Lamirand M, Rainey D. Mental imagery, relaxation, and accuracy of basketball foul shooting. *Perceptual and Motor Skills* 78, 1229-1230, 1994.
15. Léger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of sports Sciences* 6, 93-101, 1988.
16. Leon-Carrion J, Damas J, Izzetoglu K, Pourrezai K, Martín-Rodríguez J F, *et al.* Differential time course and intensity of PFC activation for men and women in response to emotional stimuli: a functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) study. *Neuroscience letters* 403(1-2), 90-95, 2006.
17. Lyons M, Al-Nakeeb Y, Nevill A. The impact of moderate and high intensity total body fatigue on passing accuracy in expert and novice basketball players. *Journal of Sports Science and Medicine* 5, 215-227, 2006.
18. Overdof V, Schweighardt R, Page SJ, and McGrath R. Mental and physical practice schedules in acquisition and retention of novel timing skills. *Perceptual & Motor Skills* 99(1), 51-63, 2004
19. Pereira CMA. A importância da imagética no treino do lançamento livre: Estudo comparativo em praticantes masculinos de basquetebol com idades compreendidas entre 16 e 17 anos. [Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Psicologia do Desporto]. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa-Faculdade de Motricidade Humana; 1999.
20. Perkins D, Wilson GV, Keer JH. The effects of elevated arousal and mood on maximal strength performance in athletes. *Journal of Applied Sport Psychology* 13, 239-259, 2001.
21. Ramsbottom R, Brewer J, Williams C. A progressive shuttle run test to estimate maximal oxygen uptake. *British Journal of Sports Medicine* 22, 141-144, 1988.

22. Schuster C, Hilfiker R, Amft O, Scheidhauer A, Andrews B, Butler, *et al.* Best practice for motor imagery: a systematic literature review on motor imagery training elements in five different disciplines. *BMC Medicine* 9(75), 2011.
23. Smith D, Wakefield C. A timely review of a key aspect of motor imagery: a commentary on Guillot *et al.*(2012). *Frontiers in Human Neuroscience* 7(761), 2013.
24. Seif-Barghi T, Kordi R, Memari AH, Mansournia MA, Jalali-Ghomi M. The effect of an ecological imagery program on soccer performance of elite players. *Asian Journal of Sports Medicine* 3(2), 81-89, 2012.
25. Uther AC, Robertson RJ, Green JM, Suminski RR, McAnulty SR, Nieman DC. Validation of the Adult OMNI Scale of perceived exertion for walking/running exercise. *Medical Science for Sports and Exercise* 36(10), 1776-1780, 2004.

CAPÍTULO 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, os trabalhos permitiram concluir primeiramente que: A imagética motora possui sim efeitos agudos. E corrobora ainda para a nova perspectiva sobre a utilização da imagética motora dinâmica, fortalecendo a literatura recente de que ela possui efeitos superiores em relação a imagética estática. Entretanto, a fadiga por sua vez aparenta acarretar uma perda na precisão temporal da imagética, porém não causando uma perda na auto percepção de imaginação, sendo que, neste estado a imagética estática é capaz de elevar seu potencial acima das demais condições, enquanto que a dinâmica aparentemente perde seus benefícios. Deixando a acreditar que a perda na precisão temporal pode ter efeito benéfico, e não o contrário como se pressupunha.

A dúvida que ainda resta, é sobre processo da melhora aguda, uma vez que a percepção de auto-eficácia não se alterou, tendo como viés um momento pré já alto. Assim sendo, a conclusão dos artigos nos permite dizer que os métodos ecológicos, de aplicação da imagética motora, e que tanto a estática quanto a dinâmica possuem efeitos variados dependendo do atual estado físico do atleta.

Assim, a orientação para treinadores e atletas, é que saibam reconhecer o quão cansado realmente estão, e então decidir sobre a utilização da imagética estática ou dinâmica.

ANEXOS

ANEXO A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

“IMAGÉTICA MOTORA: EFEITO AGUDO SOBRE O DESEMPENHO DE LANCE LIVRE NO BASQUETEBOL”

Prezado Senhor: _____

Gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa **“Imagética motora: efeito agudo sobre o desempenho de lance livre no basquetebol”**, que envolverá exercícios estáticos e dinâmicos até o aparecimento de fadiga seguido de arremessos de lances livres no basquetebol, e será realizada no Centro de Educação Física e Esportes da **UEL**. O objetivo da pesquisa é **avaliar a capacidade de utilizar o treinamento mental – imagética - do lance livre em estado de fadiga para aprimorar o desempenho no lance livre**.

A sua participação é muito importante e ela se dará da seguinte forma:

1. Informações sobre sua massa corporal, estatura e idade;
2. Realização do treinamento de imagética motora, onde o voluntário terá que se imaginar convertendo lances livres com o intuito de mentalmente treiná-los, sendo que deverá fazer sem nenhum movimento corporal, como também com movimentos dos seus braços simulando o arremesso;
3. Realização do teste de Shuttle-Run 20 metros, no qual terá que correr a distância de 20 metros dentro do tempo estipulado pelo sinal sonoro, sendo que a cada estágio a velocidade de corrida irá aumentar, sendo este um teste incremental. O voluntário terá ainda que realizá-lo até que não consiga mais atingir os 20 metros por 3 vezes consecutivas ou por desistência voluntária;
4. Arremessos de 5 lances livres, a ser realizado nas seguintes condições: Após 1 minuto de repouso; Após 1 minuto de treinamento de imagética motora estática; Após 1 minuto de imagética motora dinâmica; Após o teste de Shuttle-Run e 1 minuto de repouso; após o teste de Shuttle-Run e 1 minuto de imagética motora estática; e por fim após o teste de Shuttle-Run e 1 minuto de imagética motora dinâmica.

É importante lembrar que durante os testes poderá haver desconforto e cansaço muscular temporário. Gostaríamos de esclarecer ao Sr. que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. **Os dados gravados serão**

armazenados em um computador para análise futura e caso sejam publicados, não serão associados a sua pessoa. Os dados serão apresentados como média do grupo e a identidade dos voluntários sempre será preservada.

Como benefícios dos achados do estudo esperamos entender melhor como o treinamento mental - imagética - poderia contribuir para a melhora do desempenho de lance livre quando os sujeitos são expostos à condição de fadiga, a fim de aprimorar o desempenho de jogo. Por fim, informamos que o Sr. não pagará nem será remunerado por sua participação, bem como não haverá compensação financeira no caso de surgimento de uma lesão física resultante diretamente da sua participação.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode nos contactar **Leandro Ricardo Altimari, fone: (043) 8849-5322, endereço: rua Raul Juliato 825, Jardim Itatiaia, e-mail: altimari@uel.br**, ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, na Avenida Robert Kock, nº 60, ou no telefone (043) 3371-2490. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Londrina, __ de _____ de 2013.

Leandro Ricardo Altimari

RG: 5357934-5

_____, tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____ Data: _____

ANEXO B

Comitê de ética em pesquisa envolvendo seres humanos



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS Universidade Estadual de Londrina Registro CONEP 5231

Parecer CEP/UEL:	068/2013
CAAE:	15563213.0.0000.5231
Data da Relatoria:	13/05/2013
Pesquisador(a):	Leandro Ricardo Altimari
Unidade/Órgão:	CEFE - PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA UEM/UEL

Prezado(a) Senhor(a):

O "Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina" (Registro CONEP 5231) – de acordo com as orientações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS e Resoluções Complementares, avaliou o projeto:

“EFEITO DA IMAGÉTICA MOTORA SOBRE O DESEMPENHO NO LANCE LIVRE DE JOGADORES DE BASQUETEBOL EM CONDIÇÃO DE FADIGA”

Situação do Projeto: **Aprovado**

Informamos que deverá ser comunicada, por escrito, qualquer modificação que ocorra no desenvolvimento da pesquisa, bem como deverá ser encaminhado ao CEP/UEL relatório final da pesquisa, conforme prevê a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS e Resoluções Complementares.

Londrina, 16 de maio de 2013.


Prof. Dra. Alexandrina Aparecida Maciel Cardelli
 Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos
 Universidade Estadual de Londrina



APÊNDICES

APÊNDICE A
ESCALA DE AUTOEFICÁCIA GERAL PERCEBIDA (EAEGP)

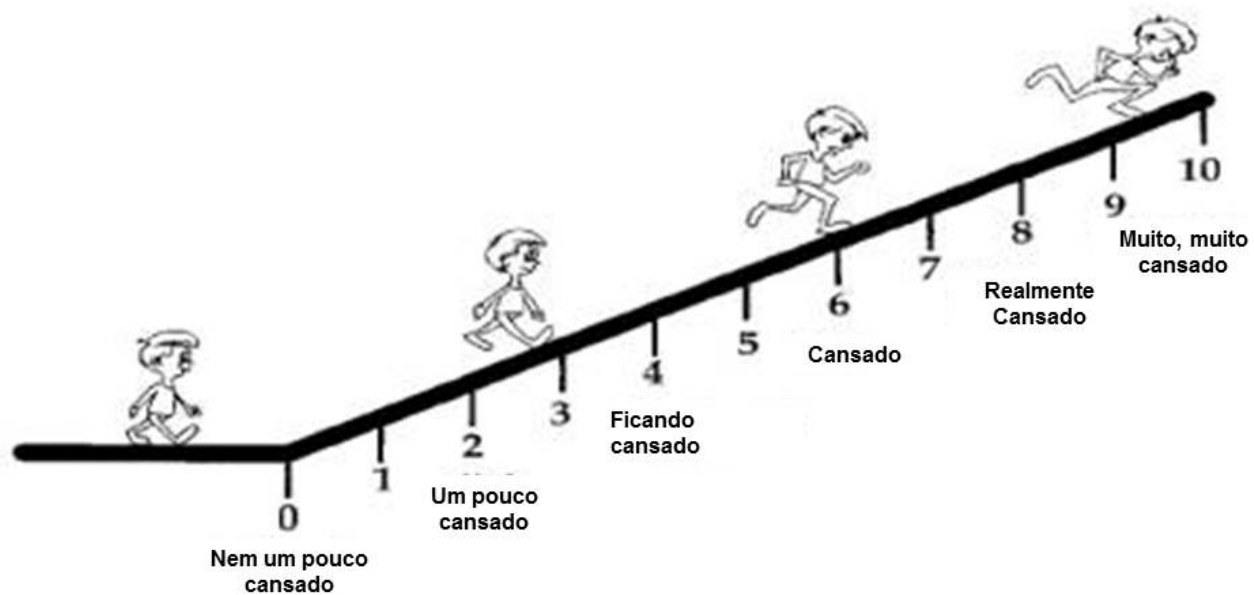
Instruções: Por favor, responda os itens abaixo assinalando o número que melhor representa a sua opinião, de acordo com a chave das respostas apresentada.

1	2	3	4
Não é verdade a meu respeito	É dificilmente verdade a meu respeito	É moderadamente verdade a meu respeito	É totalmente verdade a meu respeito

1. Se estou com problemas, geralmente encontro uma saída.	1	2	3	4
2. Mesmo que alguém se oponha eu encontro maneiras e formas de alcançar o que quero.	1	2	3	4
3. Tenho confiança para me sair bem em situações inesperadas.	1	2	3	4
4. Eu posso resolver a maioria dos problemas, se fizer o esforço necessário.	1	2	3	4
5. Quando eu enfrento um problema, geralmente consigo encontrar diversas soluções.	1	2	3	4
6. Consigo sempre resolver os problemas difíceis quando me esforço bastante.	1	2	3	4
7. Tenho facilidade para persistir em minhas intenções e alcançar meus objetivos.	1	2	3	4
8. Devido às minhas capacidades, sei como lidar com situações imprevistas.	1	2	3	4
9. Eu me mantenho calmo mesmo enfrentando dificuldades porque confio na minha capacidade de resolver problemas	1	2	3	4
10. Eu geralmente consigo enfrentar qualquer adversidade.	1	2	3	4

APÊNDICE C

Escala de Cansaço (OMNI)



APÊNDICE D

Escala de esforço do último treino - CR10

rating	description
0	NOTHING AT ALL
0.5	VERY, VERY LIGHT
1	VERY LIGHT
2	FAIRLY LIGHT
3	MODERATE
4	SOMEWHAT HARD
5	HARD
6	
7	VERY HARD
8	
9	
10	VERY VERY HARD (MAXIMAL)