

**CELSO AUGUSTO SILVEIRA**

**EFEITO DE DICAS DE APRENDIZAGEM INTERNAS  
E EXTERNAS, NO ENSINO DA HABILIDADE MOTORA  
“VOLTAS E VOLTAS” COM O IOIÔ**

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

**CELSO AUGUSTO SILVEIRA**

**EFEITO DE DICAS DE APRENDIZAGEM INTERNAS  
E EXTERNAS, NO ENSINO DA HABILIDADE MOTORA  
“VOLTAS E VOLTAS” COM O IOIÔ**

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

**Orientador: Prof. Iverson Ladewig, PhD**



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
Setor de Ciências Biológicas  
Departamento de Educação Física



# TERMO DE APROVAÇÃO

CELSO AUGUSTO SILVEIRA

## “O Efeito de Dicas Internas e Externas no Ensino da Manobra Voltas e Voltas com o Yoyo”

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

Professor Dr. Iverson Ladewig (Orientador)  
Departamento de Educação Física / UFPR

Professor Dr. André Luiz Felix Rodacki

Professor Dr. Victor Hugo Alves Okazaki

Curitiba, 21 de Junho de 2010

Campus Jardim Botânico–CEP: 80.215-370 – Curitiba/PR  
Telefone: (41) 3362-8745 Fax (41) 3360-4336  
[www.edf.ufpr.br](http://www.edf.ufpr.br) email: [mestrado\\_edf@ufpr.br](mailto:mestrado_edf@ufpr.br) [danieldias@ufpr.br](mailto:danieldias@ufpr.br)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus, que tem iluminado meu caminho, me dando suporte e abrindo portas. A Ele, todo o meu respeito e minha gratidão.

A meus pais Celso e Vera, que sempre me apoiaram na busca de novas conquistas, me conduziram da escola à vida, mas principalmente a minha mãe, que comemorou como uma vitória pessoa, o resultado da minha aprovação no vestibular e meu encaminhamento acadêmico.

À minha esposa Sandra, a qual tem me acompanhado durante todos esses anos de estudo e também em nossa convivência diária.

Meus filhos Gabriel e Guilherme, que são, sem dúvida, minha razão de acordar todos os dias e buscar um lugar ao sol, para a felicidade deles.

Ao professor Dr. Iverson, pela confiança e pela orientação nos caminhos do mestrado.

Ao professor Dr. Rodacki, pelo apoio e pela disposição em a auxiliar.

Os colegas de mestrado: André, Andréa, Dani B., Dani G., Carla, Cris, Gustavo, Sara, Suelen e Natália, que de forma direta ou indireta também ajudaram nessa jornada de estudos.

À Giovana, que abriu as portas do Colégio Estadual São Pedro Apóstolo; ao professor Leonildo, que auxiliou na seleção dos alunos e também à professora Elisa, que auxiliou na seleção dos alunos, acompanhou-os durante as coletas e deu um grande apoio durante as aulas.

Às colegas de trabalho Márcia e Viviane, que deram grande apoio durante o decorrer do mestrado.

Agradeço a todos que torceram por mim, não apenas durante o mestrado, mas em toda a minha vida.

## RESUMO

A aprendizagem motora pode ser observada por de alterações relativamente permanentes na realização da tarefa. Para que essas mudanças ocorram de forma mais eficiente, é importante que o indivíduo selecione e direcione seu foco de atenção para informações relevantes para a realização dessa tarefa. Uma das estratégias adotadas para auxiliar nesse direcionamento do foco de atenção é a utilização de “dicas” de aprendizagem. Estudos realizados têm confirmado a eficiência da utilização das dicas para o ensino de uma nova tarefa. Porém, existem divergências nos estudos quando o tema é o direcionamento desse foco de atenção: se direcionando o foco de atenção para o corpo do aprendiz (foco interno), ou se direcionando o foco de atenção para algo fora do corpo (foco externo). Com o intuito de contribuir para o debate sobre o tema, é que foi realizado esse estudo, envolvendo 31 crianças com idade média de 11,74 anos ( $dp=0,51$ ), em que aprenderam a manobra “voltas e voltas” com o ioiô. Para verificar a eficiência das dicas para o direcionamento da atenção, elas foram divididas em três grupos. Um recebeu dicas internas (GDI), outro recebeu dicas externas (GDE) e o terceiro foi o grupo de controle (GC). Para observar o comportamento dos grupos, foram realizadas uma avaliação quantitativa e avaliação cinemática, que observou o tamanho do deslocamento do processo estilóide, no recuo, no retorno e no novo lançamento, bem como a variabilidade do movimento, observada através da verificação do coeficiente de variação dos ângulos do tronco, braço e mão. Os resultados encontrados no estudo mostraram que, na avaliação quantitativa, os três grupos GDE, GDI e GC, tiveram um comportamento semelhante no pré-teste, no pós teste e na retenção, não apresentando diferença significativa entre os três grupos. A avaliação do tamanho do deslocamento linear, observado no processo estilóide, também mostrou que GDE, GDI e GC não apresentaram diferença significativa, em nenhuma das fases do movimento avaliada (recuo, retorno e novo lançamento). Observando o coeficiente de variação também foi verificado que os três grupos tiveram o mesmo desempenho, sem apresentar diferença significativa. Diante do resultado semelhante dos três grupos podemos concluir que: 1) As dicas utilizadas não apresentaram o efeito esperado sobre o aprendizado; 2) As alterações semelhantes, observadas nos três grupos indicam que o vídeo utilizado durante as aulas de intervenção apresentou um efeito superior ao das dicas no ensino da tarefa, já que foi o único aspecto em comum nos grupos. Diante dos resultados encontrados, futuros estudos devem observar com maior intensidade esta ação do vídeo tape, tendo neste instrumento uma forte ferramenta no aprendizado de uma nova tarefa.

**Palavras-chave:** aprendizagem motora, dicas de aprendizagem, foco de atenção

## ABSTRACT

Motor learning may be observed by a relatively permanent change in the task performance. In order for these changes to occur more efficiently, it is important that individuals select and direct their focus of attention to the relevant information of the task. One of the strategies adopted to assist subjects in directing their focus of attention is the use of "cues" during the learning process. Several studies have confirmed the efficiency of the use of cues for teaching a new task. However, there are disagreements in studies when the subject is the direction of focus of attention: if the focus is directed to the body of the learner (internal focus), or if the focus is directed to something outside the body (external focus). In order to contribute to the debate on the subject, this study was conducted involving 31 children with mean age of 11.74 years ( $SD = 0.51$ ), who learned a yoyo trick called "turns and turns". To check the efficiency of the cues to direct student's attention, they were divided into three groups. One received internal cues (GDI), another received external cues (GDE) and the third was the control group (CG). To observe the changes in the performance of the groups, a quantitative and kinematic assessments were performed in order to observe the size of the displacement of the styloid process at the retreat, at the return and for the new release, as well as the variability of the movement, observed the variation coefficient of the angles of the trunk, arm and hand. The findings of the quantitative results showed no differences among the three groups GDE, GDI and GC in the pre-test, post-test and retention. Analyzing the size of the linear displacement of the styloid process, GDE, GDI and CG showed no significant differences in any phase of movement assessed (retreat, and return new release). Identical results were also found for the variation coefficient, with no differences among the groups. Given these results we may conclude that: 1) The cues did not present the expected effect on learning; 2) the similar changes in the performance of the groups may be the result of the video used to show the task. In other words, we can infer that the video used during the intervention showed an effect superior as did the cues, since it was the only thing in common among the groups. Thus, considering that the video overpowered the effects of the cues, future studies should consider the effects of the video when providing cues to children while learning a new task.

**Keywords:** motor learning; learning cues; focus of attention

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1: FOCO DA ATENÇÃO .....                                     | 11 |
| FIGURA 2: SISTEMAS DE MEMÓRIA E SUA RELAÇÃO COM A<br>RESPOSTA ..... | 14 |
| FIGURA 3: MANOBRA VOLTAS E VOLTAS .....                             | 30 |
| FIGURA 4: PONTOS PARA A COLETA .....                                | 33 |
| FIGURA 5: POSICIONAMENTO DAS CÂMERAS .....                          | 46 |
| FIGURA 6: AREA DE CALIBRAGEM.....                                   | 46 |
| FIGURA 7: MODELO PARA COLETA QUANTITATIVA .....                     | 48 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| TABELA 1: VALORES (M) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO DESLOCAMENTO LINEAR DO PUNHO DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....           | 52 |
| TABELA 2: VALORES (m) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO DESLOCAMENTO LINEAR DO PUNHO DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....         | 54 |
| TABELA 3: VALORES (M) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO DESLOCAMENTO LINEAR DO PUNHO DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DO NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES..... | 55 |
| TABELA 4: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE O MOVIMENTO COMPLETO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....    | 57 |
| TABELA 5: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE O MOVIMENTO COMPLETO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES .....    | 59 |
| TABELA 6: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE O MOVIMENTO COMPLETO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....       | 60 |
| TABELA 7: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....         | 61 |
| TABELA 8: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE A FASE DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....          | 63 |
| TABELA 9: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES .....           | 64 |
| TABELA 10: VALORES (%) DEMÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO  |    |

|   |    |
|---|----|
| TRONCO DURANTE A FASE DO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES .....  | 66 |
| TABELA 11: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE A FASE DO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES .....       | 67 |
| TABELA 12: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....          | 69 |
| TABELA 13: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DO RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES .....         | 70 |
| TABELA 14: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE A FASE DO RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES .....          | 72 |
| TABELA 15: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DO RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....             | 73 |
| TABELA 16: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DE NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES ..... | 75 |
| TABELA 17: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE A FASE DE NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....   | 76 |
| TABELA 18: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DO NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES .....    | 78 |
| TABELA 19: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS NOTAS SUBJETIVAS DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÕES .....   | 79 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| GRÁFICO 1: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO DESLOCAMENTO LINEAR DO PUNHO DURANTE A FASE DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....                        | 53 |
| GRÁFICO 2: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO DESLOCAMENTO LINEAR DO PROCESSO ESTILOIDE DURANTE A FASE DE RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....         | 54 |
| GRÁFICO 3: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO DESLOCAMENTO LINEAR DO PROCESSO ESTILOIDE DURANTE A FASE DO NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES..... | 56 |
| GRÁFICO 4: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE O MOVIMENTO COMPLETO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....    | 58 |
| GRÁFICO 5: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE O MOVIMENTO COMPLETO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....     | 59 |
| GRÁFICO 6: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE O MOVIMENTO COMPLETO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....       | 60 |
| GRÁFICO 7: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES .....        | 62 |
| GRÁFICO 8: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE A FASE DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES .....         | 63 |
| GRÁFICO 9: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES .....           | 65 |
| GRÁFICO 10: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....   | 66 |

|  |    |
|--|----|
| GRÁFICO 11: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE A FASE DO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....       | 68 |
| GRÁFICO 12: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES .....        | 69 |
| GRÁFICO 13: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DO RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....         | 71 |
| GRÁFICO 14: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DO RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....         | 72 |
| GRÁFICO 15: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DO RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES .....           | 74 |
| GRÁFICO 16: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DO NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES..... | 75 |
| GRÁFICO 17: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE A FASE DO NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....  | 77 |
| GRÁFICO 18: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DO NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES.....    | 78 |
| GRÁFICO 19: VALORES (NOTAS) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS NOTAS SUBJETIVAS DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES .....   | 80 |

## **LISTA DE QUADROS**

|   |    |
|---|----|
| QUADRO 1: ÂNGULOS OBSERVADOS .....  | 33 |
| QUADRO 2: FASES DA MANOBRA “VOLTAS E VOLTAS .....                           | 35 |
| QUADRO 3: DESCRIÇÃO DAS FASES DO MOVIMENTO.....                             | 36 |
| QUADRO 4: PREPARAÇÃO.....   | 37 |
| QUADRO 5: AVALIAÇÃO DO RECUO .....  | 37 |
| QUADRO 6: AVALIAÇÃO DO LANÇAMENTO .....                                     | 38 |
| QUADRO 7: AVALIAÇÃO DO RETORNO .....  | 38 |
| QUADRO 8: AVALIAÇÃO DO NOVO LANÇAMENTO.....                                 | 39 |
| QUADRO 9: FORMATO DA PRIMEIRA AULA .....                                    | 42 |
| QUADRO 10: FORMATO DA SEGUNDA AULA.....                                     | 42 |
| QUADRO 11: FORMATO DA TERCEIRA AULA .....                                   | 43 |
| QUADRO 12: FORMATO DA QUARTA AULA.....                                      | 43 |
| QUADRO 13: FORMATO DA QUINTA AULA.....                                      | 43 |
| QUADRO14: OBJETIVO DO DIRECIONAMENTO DA DICA E<br>GRUPO SER UTILIZADA ..... | 44 |

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1.0 INTRODUÇÃO .....</b>                                 | <b>1</b>  |
| 1.1 OBJETIVOS .....   | 4         |
| 1.1.1 Objetivo Geral .....                                  | 4         |
| 1.1.2 Objetivo Específico.....                              | 4         |
| 1.2 HIPÓTESES.....  | 4         |
| <b>2.0 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>                      | <b>6</b>  |
| 2.1 APRENDIZAGEM MOTORA .....                               | 6         |
| 2.2 ESTÁGIOS DE APRENDIZAGEM MOTORA.....                    | 8         |
| 2.3 A ATENÇÃO E A APRENDIZAGEM MOTORA.....                  | 10        |
| 2.4 ATENÇÃO, MEMÓRIA E APRENDIZAGEM MOTORA. ....            | 13        |
| 2.5 A ATENÇÃO SELETIVA E AS DICAS NA APRENDIZAGEM MOTORA .. | 15        |
| 2.6 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM MOTORA.....                   | 26        |
| 2.7 TAREFA COM O IOIÔ.....                                  | 28        |
| <b>3.0 METODOLOGIA .....</b>                                | <b>31</b> |
| 3.1 AMOSTRA.....  | 31        |
| 3.2 INSTRUMENTOS.....                                       | 31        |
| 3.2.1 Questionário .....                                    | 32        |
| 3.2.2 Instrumentos da análise cinematográfica .....         | 32        |
| 3.2.3 Instrumentos da Análise Subjetiva .....               | 34        |
| 3.3 PROCEDIMENTOS.....                                      | 39        |
| 3.3.1 Local.....  | 39        |
| 3.3.2 Comitê de ética .....                                 | 39        |
| 3.3.3 Escolha dos sujeitos.....                             | 40        |
| 3.3.4 Procedimentos do programa de intervenção.....         | 41        |
| 3.3.5 Procedimentos para Análise Cinematográfica.....       | 44        |
| 3.3.6 Procedimentos para Análise Subjetiva.....             | 47        |
| 3.4 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL .....                         | 49        |
| 3.4.1 Tratamento dos dados.....                             | 49        |
| 3.4.2 Variáveis do Estudo .....                             | 50        |
| 3.4.3 Análise Estatística .....                             | 50        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>4.0 RESULTADOS.....</b>   | <b>52</b> |
| 4.1 AMPLITUDE DO DESLOCAMENTO LINEAR DO PUNHO .....                  | 52        |
| 4.1.1 Amplitude do deslocamento linear do punho Durante o Recuo..... | 52        |
| 4.1.2 Deslocamento Linear do Punho Durante o Retorno.....            | 54        |
| 4.1.3 Deslocamento linear do Punho Durante o Novo Lançamento.....    | 55        |
| 4.2 COEFICIENTE DE VARIABILIDADE DO MOVIMENTO .....                  | 57        |
| 4.2.1 Coeficiente de Variabilidade do Movimento Completo .....       | 57        |
| 4.2.2 Recuo .....  | 61        |
| 4.2.3 Lançamento.....  | 66        |
| 4.2.4 Retorno.....   | 70        |
| 4.2.5 Novo Lançamento .....  | 75        |
| 4.3 AVALIAÇÃO SUBJETIVA.....   | 79        |
| <b>DISCUSSÃO .....</b>   | <b>81</b> |
| <b>CONCLUSÃO .....</b>   | <b>87</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                               | <b>90</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>  | <b>94</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

Ao se falar sobre aprendizagem motora, deve-se ter em mente que a aprendizagem não pode ser observada diretamente. O que é possível observar são alterações do comportamento motor. As referências feitas sobre o aprendizado, dão-se por meio de observações nas mudanças de comportamento em relação ao que se está sendo ensinado (MAGILL, 2002).

Pode-se atribuir ao processo de aprendizagem motora as mudanças que ocorrem em fenômenos internos do indivíduo e que caracterizam sua capacidade para desenvolver alguma tarefa motora (SCHMIDT; WRISBERG, 2001). Essas mudanças ocorrem pela prática e provocam alterações relativamente permanentes no desempenho (MAGILL, 1984).

O desenvolvimento e a melhora das habilidades motoras e dos padrões motores são influenciados complexamente por uma série de fatores, como idade, experiências anteriores, fatores culturais, entre outros, os quais diferem de indivíduo para indivíduo. Essas diferenças são resultantes de influências hereditárias e ambientais (GALLAHUE e OZMUN, 2005; NEWELL, 2003).

Tal influência que cada indivíduo possui pode auxiliar na compreensão das necessidades existentes para a realização de novas tarefas, pois no aprendizado de habilidades motoras. Ele deve selecionar informações que o auxiliem na execução do movimento. Tais informações podem estar no meio ambiente, no corpo do praticante ou até mesmo fornecidas pelo professor (LADEWIG, 2000).

Essas informações devem ser relacionadas às mudanças esperadas, informações de melhora do gesto ou dos resultados, sejam elas relacionadas a performance ou ao aprendizado (PELLEGRINI, 2000; LADEWIG, GALLAHER e CAMPOS, 1995). É necessário que tais informações fiquem claras para o indivíduo, a fim de possam ser retidas e armazenadas na memória de longa duração e posteriormente utilizadas. Para que isso ocorra, a atenção é fundamental.

A atenção pode ser definida como um processo de direcionamento, seleção, alerta, deliberação e de contemplação (RANDOM HOUSE THESAURUS, 1987).

Quanto maior o grau de dificuldade da tarefa, mais atenção será necessária para a sua execução. Além de ser limitada, a capacidade de atenção parece ser seriada, ou seja, o ser humano possui dificuldades para realizar várias ações

simultâneas. É possível executar mais de uma tarefa ao mesmo tempo, sem, no entanto, ultrapassar a capacidade de atenção disponível. Todavia, se essa capacidade for excedida, uma ou mais tarefas poderão ter sua execução prejudicada (LADEWIG, CIDADE e LADEWIG, 2001). Portanto, tentar processar uma combinação de informações simultaneamente, sejam elas externas (ambientais) ou internas (no próprio corpo), pode ser uma tarefa difícil (LADEWIG, CIDADE e LADEWIG, 2001).

Essa capacidade da atenção pode influenciar no momento do aprendizado e, para auxiliar o aprendiz na aquisição de uma habilidade motora, utilizam-se estratégias cognitivas que ajudam no direcionamento da atenção, facilitando a retenção de aspectos importantes dentro do movimento para a sua realização. Uma dessas estratégias é a utilização de “dicas de aprendizagem”, que devem ser informações simples e específicas, relacionadas a elementos críticos da atividade e devem fazer parte do contexto do aprendiz (LADEWIG, CAMPOS e GALLAGHER, 1995; LADEWIG, CUTHMA e MARTINS, 1999; LADEWIG, CIDADE e LADEWIG, 2001).

Estudos realizados com a utilização de dicas de aprendizagem têm demonstrado melhora na aprendizagem em diferentes habilidades motoras e em diferentes situações, no aprendizado para uma criança com Síndrome de Down (CIDADE, TAVARES, LADEWIG e LEITÃO, 1998) e para crianças portadoras de deficiência motora (BERTOLDI, 2007), o ensino do rolamento e parada de mão com utilização de diferentes estratégias de dicas (MASSER, 1993). Contudo, o período que compreende o início do aprendizado até ser capaz de realizar a tarefa de forma estável pode requerer anos. Esses períodos muitas vezes dependem da quantidade de prática a que o indivíduo é submetido; da capacidade que ele possui em selecionar as informações relevantes e de descartar as irrelevantes, e, ainda, da qualidade das informações recebidas (LADEWIG, 2000). Para que esse período de aprendizagem ou de aperfeiçoamento seja mais prazeroso e mais eficiente, a utilização de dicas torna-se um recurso eficaz, já que ajuda o indivíduo a focar as informações relevantes da tarefa.

Embora os estudos citados anteriormente tenham se preocupado em analisar a melhora do aprendizado com a utilização das dicas, pouca atenção tem sido dada ao seu direcionamento, ou seja, se a dica utilizada direcionava a atenção para um

aspecto no corpo do aprendiz (foco interno), como o desenho do triângulo com as mãos no momento do toque no vôlei, por exemplo. Ou se a atenção é direcionada para algo fora do corpo (foco externo), por exemplo, um ponto marcado no solo em uma ação de equilíbrio.

É nessa direção que alguns estudos buscaram verificar a eficiência desse direcionamento. Esses têm demonstrado que as ações são mais eficientes se as dicas direcionam a atenção para fora do corpo do executante (JASON, WULF, MCNAVIN, MERCER e TOLLNER 2004; WULF e SU 2007). Existem também estudos (PERKINS-CECCATO, PASSMORE e LEE 2003), (UEHARA, BUTTON e DAVIDS 2008) que observaram resultados divergentes em suas pesquisas, apontando que a diferença de resultados na utilização de foco interno ou externo estão relacionados ao nível em que se encontra o aprendiz. Nesse ínterim observa-se uma lacuna, na qual o efeito da utilização de dicas não está claro. Portanto, é no intuito de fornecer subsídios para auxiliar essa discussão que o presente estudo foi realizado.

Para observar os efeitos do direcionamento do foco de atenção, optou-se pelo ensino de uma tarefa que estivesse fora do contexto dos aprendizes, na qual eles possuíssem pequeno conhecimento da ação a ser executada, além de não a praticarem fora dos momentos de intervenção do estudo.

Assim sendo, optou-se por realizar esse estudo com a prática de uma manobra com o ioiô, por ser um brinquedo que possibilita a análise da habilidade motora proposta para esse estudo (KRANTZ, 1997), conhecida como “voltas e voltas”, escolhida em função do seu grau de complexidade e possibilidade de análise.

Com isso, o problema central foi analisar qual estratégia de direcionamento de atenção produz melhor efeito na aprendizagem: foco interno ou foco externo.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Analisar o efeito do uso de dicas de aprendizagem com diferentes focos de atenção na aquisição de uma habilidade motora com o ioiô.

### 1.1.2 Objetivo Específico

Analisar e comparar a aprendizagem da manobra “voltas e voltas” com ioiô em crianças iniciantes, com a utilização de dicas de aprendizagem para o direcionamento do foco de atenção, para um aspecto interno da tarefa, para um aspecto externo da tarefa e apenas com observação da tarefa.

## 1.2 HIPÓTESES

H1: Os grupos que receberão dicas para o direcionamento do foco de atenção, independentemente do foco, interno ou externo, apresentarão melhores resultados de escore na avaliação subjetiva.

H2: O grupo que recebeu dicas de direcionamento de atenção para um foco externo apresentará melhores resultados de escore na avaliação subjetiva em relação ao grupo de controle e ao grupo que recebeu dicas de direcionamento para um foco interno.

H3: Os grupos que receberão dicas para o direcionamento do foco de atenção independentemente do foco, interno ou externo, apresentarão melhores resultados, com um aumento do tamanho do deslocamento linear do processo estiloide durante a fase de movimento do recuo.

H4: O grupo que recebeu dicas de direcionamento de atenção para um foco externo apresentará melhores resultados, com aumento do tamanho do deslocamento linear do processo estiloide durante a fase de movimento do recuo, em relação ao grupo de controle e ao grupo que recebeu dicas de direcionamento para um foco interno.

H5: Os grupos que receberão dicas para o direcionamento do foco de atenção independentemente do foco, interno ou externo, apresentarão melhores resultados, com diminuição do tamanho do deslocamento linear do processo estiloide durante a fase do movimento chamada de retorno.

H6: O grupo que recebeu dicas de direcionamento de atenção para um foco externo apresentará melhores resultados, com diminuição do tamanho do deslocamento linear do processo estiloide durante a fase de movimento chamada de retorno em relação ao grupo de controle e ao grupo que recebeu dicas de direcionamento para um foco interno.

H7: Os grupos que receberão dicas para o direcionamento do foco de atenção independentemente do foco, interno ou externo, apresentarão melhores resultados, apresentando uma diminuição do tamanho do deslocamento linear do processo estiloide, durante a fase do movimento chamada de novo lançamento.

H8: O grupo que recebeu dicas de direcionamento de atenção para um foco externo apresentará melhores resultados, com diminuição do tamanho do deslocamento linear do processo estiloide, durante a fase de movimento chamada de novo lançamento em relação ao grupo de controle e ao grupo que recebeu dicas de direcionamento para um foco interno.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 APRENDIZAGEM MOTORA

Todo o processo de aprendizagem se torna mais eficiente a partir do momento em que a tarefa se torna mais significativa, ou seja, quando adquire sentido para o executante e que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento já existentes do indivíduo. (PELIZZARI et al; 2002). Tal processo é levado conta na aprendizagem motora.

As ações motoras acompanham o ser humano desde os seus primeiros dias de vida. O homem é, por natureza, ativo e desenvolve seus movimentos ao longo dos anos, passando por fases e sofre influências de aspectos individuais e de fatores ambientais (GALLAHUE e DONNELLY, 2008).

As ações realizadas pelo indivíduo, tal como andar, correr ou cortar um pão podem ser definidas como habilidades motoras. Elas podem ser observadas dentro de algumas dimensões, como sua organização ou sua inferência cognitiva. Dimensões que também possibilitam observar o nível do executante para a realização da ação, por exemplo, se ele é um executante de alto ou um executante de baixo nível (SCHIMIDT e WRISBERG; 2001).

As habilidades motoras são observadas dentro de um campo de estudo conhecido como Comportamento Motor, o qual é observado sob três focos diferentes: o controle motor, o desenvolvimento motor, e a aprendizagem motora.

O controle motor é a área do comportamento motor que estuda os movimentos, preocupando-se em como eles são produzidos e como são controlados, entendendo como o sistema nervoso central organiza coordenadamente a ação de músculos e das articulações e, ainda, como as informações sensoriais do meio e do próprio corpo atuam no controle e na coordenação de movimentos.

O desenvolvimento motor, por sua vez, estuda as mudanças que ocorrem no movimento humano ao longo da vida. E a aprendizagem motora estuda a aquisição

de uma nova habilidade e todos os fatores envolvidos nesse processo, procedimentos para a melhora de uma marca, aumento da eficiência em uma determinada tarefa (TANI, 2004 ).

A aprendizagem motora pode ser definida como alterações permanentes no comportamento motor. No entanto, essas mudanças são internas, não podendo ser diretamente observadas. Portanto, as observações sobre o aprendizado motor são inferidas a partir dessas mudanças relativamente permanentes, observadas na execução da tarefa. (MAGILL, 1989; SCHMIDT e LEE, 1999; GALLAHUE e OZMUN, 2001; SCHMIDT e WRISBERG, 2001).

Pela observação da habilidade motora que está sendo realizada, o que se vê é o desempenho. Esse termo refere-se a uma habilidade sendo realizada num determinado instante e em uma determinada situação. Por exemplo, ao se observar uma pessoa chutando a bola de futebol, o que realmente estará sendo observado é o seu desempenho em realizar a habilidade de chutar a bola de futebol, de como acontece o chute, a força com que chuta, a direção do chute (MAGILL, 1998).

De acordo com Magill (2000), na medida em que acontece a aprendizagem de uma nova habilidade, é possível observar quatro características do desempenho: o aperfeiçoamento, a consistência, a persistência e a adaptabilidade.

O aperfeiçoamento de uma habilidade irá ocorrer ao longo do tempo, ou seja, com a prática o aprendiz essará em um momento melhor do que se encontrava anteriormente, como quando se melhora a direção do chute ao longo do treino, otimiza-se a habilidade de chutar, com economia de energia. No entanto, essa evolução só acontecerá se a prática executada for adequada para a habilidade, pois, com uma prática errada, o efeito pode ser contrário.

A consistência surge com o avanço da aprendizagem: os movimentos tornam-se cada vez mais parecidos, regulares. No início, o aprendiz tem suas execuções bem diferentes umas das outras, o que diminui com a melhora do processo de aprendizagem, tornando-se mais consistente, no início os chutes não têm o mesmo padrão; um chute é mais forte, o outro, mais fraco, a direção tem grande variação. Com o aumento da consistência, a força dos chutes torna-se mais semelhante e a direção fica mais parecida entre as repetições.

Outra característica presente no desempenho é a persistência. Na medida em que a pessoa melhora sua aprendizagem, suas ações são acompanhadas de uma

maior persistência, a ação aprendida será executada hoje, amanhã e depois, tendo uma execução permanente do movimento. O chute é parecido se executado hoje ou amanhã ou na semana que vem, mantendo suas características. Por fim, a característica da adaptabilidade é a capacidade aperfeiçoada do movimento em se adequar a uma série de variações de contexto para novas tarefas, como chutar uma bola de futebol ou uma de futsal, ou chutá-la num campo de grama ou num campo de areia (MAGIL, 2000).

Podemos entender a aprendizagem motora como um processo de aquisição de uma habilidade motora que ocorre através de uma prática sistemática. O aprendiz deve estar atento às informações externas e internas, ou seja, de sua própria execução. Uma característica percebida durante a observação da aprendizagem motora é que, ao evoluir no seu aprendizado, as pessoas parecem passar por estágios diferentes, estágios distintos de pessoas para pessoas em virtudes das experiências anteriores de cada um (MANOEL, 1999; MAGILL, 2000).

## 2.2 ESTÁGIOS DE APRENDIZAGEM MOTORA

O modelo proposto por Gallahue e Ozmun (2008) é colocado em três níveis diferentes: o iniciante ou nível inicial, o intermediário ou nível prático e o avançado ou nível de aprimoramento. O primeiro nível refere-se aos primeiros contatos com uma nova habilidade motora. O aprendiz ainda está iniciando um plano mental da atividade; os movimentos nesse período são, em sua maioria, desajeitados e desordenados; seu desempenho ainda é fraco, pois na maioria do tempo de prática seus pensamentos são conscientes; ele ainda tem de pensar na ação e como deve realizá-la, direciona sua atenção para todas as informações disponíveis; ainda não consegue perceber o que é realmente importante para a execução do movimento. O nível inicial ainda é dividido em dois estágios: o primeiro deles é o da exploração, em que o aprendiz vivencia uma nova experiência, explorando as possibilidades dessa tarefa, mas de forma isolada de novas habilidades. O segundo estágio, dentro do nível inicial, é o da descoberta, onde o aprendiz começa a descobrir maneiras mais eficientes de realizar a tarefa; sua coordenação e seu controle motor apresentam maior eficiência, comparado ao estágio anterior.

No segundo nível de aprendizado, o nível intermediário, o aprendiz já consegue realizar a tarefa próximo do modelo ideal de execução do movimento; comprehende melhor a atividade e tem uma melhor condição pensar e analisar a sua execução. Esse nível também é dividido em dois estágios: o da combinação, no qual o aprendiz inicia a combinação e integração de habilidades motoras diferentes, previamente aprendidas; e o estágio da aplicação, em que o aprendiz aplica maior atenção ao refinamento da habilidade motora, aproximando-se de uma habilidade especializada e tendo uma ação recreativa ou de iniciação esportiva. A prática auxilia para tornar a tarefa mais fácil.

O último nível, o de aprimoramento ou avançado, é o nível em que o aprendiz já tem pleno conhecimento da ação que será realizada, o plano mental para a atividade é bem desenvolvido; o aprendiz trabalha para refinar a sua habilidade: o movimento é realizado com pouca intervenção cognitiva e é altamente coordenado. Como nos níveis anteriores, esse nível também é dividido em dois estágios: o da performance, em que o aprendiz dá um maior ênfase ao refinamento das ações, mas com uma preocupação quanto à sua aplicação dentro das situações do esporte e o estágio individualizado, onde são feitos ajustes e adequações da habilidade motora adaptando-se aos atributos individuais (GALLAHUE e OZMUN, 2008).

Já o modelo de Fitts e Posner, citados por Magill (2000) e Ladewig (2000), propõe os estágios cognitivo, associativo e autônomo. O estágio cognitivo é aquele em que as ações são muito variáveis, com falta de consistência, grande número de erros e grande envolvimento nos processos cognitivos, pois o aprendiz ainda está buscando entender as requisições dessa nova habilidade para conseguir solucioná-la.

Já no estágio associativo, acontece uma redução dos aspectos cognitivos, pois a habilidade não é totalmente desconhecida, alguns detalhes para a realização do movimento já são conhecidos, além de reduzir o número de erros. Entrando ainda falta consistência e o movimento é bastante variável.

E, por fim, o estágio autônomo é caracterizado por ser o estágio final da aprendizagem, o movimento está praticamente automatizado; a execução do movimento acontece com pequena demanda cognitiva; os movimentos apresentam pouca variabilidade e uma boa consistência. É importante salientar que os estágios descritos por Fitts e Posner apresentam um aspecto de continuidade, sem

apresentar mudanças bruscas entre um e outro, essas transições ocorrem em um continuum.

O modelo proposto por Gentile (1972) apresenta dois estágios que se caracterizam pelo do ponto de vista das metas do aprendiz. O primeiro deles “captar a idéia do movimento” no qual os objetivos seriam estabelecer os padrões básicos de movimento e interpretar aspectos ambientais. No segundo estágio as metas são descritas por aspectos de fixação e diversificação do movimento. O aprendiz deve ter condições de utilizar os ganhos no primeiro estágio, aplicando-os a várias situações de desempenho, e da consciência para alcançar as metas da habilidade, garantindo maior economia na execução do movimento (MAGILL, 2000).

Ao se observar os modelos propostos por Gallahue e Ozmun, Fitts e Posner, e o de Gentile, pode-se observar um fato comum: ao iniciar o aprendizado de uma nova tarefa, ocorre uma demanda cognitiva bastante grande, que busca entender essa nova ação e direciona a atenção para aspectos que considera importante para sua execução (GALLAHUE e OZMUN, 2008; MAGILL, 2000; LADEWIG, 2000).

### 2.3 A ATENÇÃO E A APRENDIZAGEM MOTORA

Como foi observado nos estágios anteriormente citados, a demanda cognitiva é uma das características que determinam em qual estágio encontra-se o aprendiz. Essa demanda apresenta-se principalmente nos estágios iniciais, pois existe uma grande dificuldade em selecionar as informações relevantes para a execução da tarefa, estejam essas informações dentro do indivíduo ou no meio ambiente (GALLAHUE e OZMUN, 2008; SCHMIDT e LEE, 1999; MAGILL, 2000). Para a aprendizagem motora é importante que o aprendiz tenha condições de selecionar as informações contidas no meio ambiente ou fornecidas pelo professor (LADEWIG, 2000). Essa seleção ou direcionamento da atenção pode ser entendido como atenção seletiva (LADEWIG; CIDADE e LADEWIG 2001), ou seja, o aprendiz deve direcionar sua atenção para o que é realmente importante para a execução da tarefa. Esse processo pode ser também conhecido como foco de atenção, no qual focalizar a atenção significa utilizar e organizar todos os recursos disponíveis, tal

como visão e audição, para utilizá-los na direção de alguma fonte de informação (MAGILL, 2000).

O foco de atenção, de acordo com Niedffer (1995), pode ser entendido por de duas dimensões: direção e amplitude (Figura 1, pg 11). A direção refere-se a dois aspectos: o direcionamento interno, quando o foco de atenção está em algum aspecto interno, dentro do corpo; e o foco externo, quando esse direcionamento essa nas informações do ambiente.

A amplitude refere-se a um foco amplo, que seria o ato de prestar atenção em uma larga gama de informações ao mesmo tempo, ou em um foco estreito, no qual o foco de atenção direciona-se a uma amplitude estreita de informações ao mesmo tempo.

Esses quatro tipos de foco de atenção interagem entre si, sendo que o indivíduo pode ter a necessidade de modificar várias vezes o direcionamento da atenção durante a realização de uma tarefa qualquer. É importante ressaltar que, durante a aprendizagem, os professores ou terapeutas possam orientar os aprendizes ou pacientes a direcionarem sua atenção a qualquer um dos variados focos.

FIGURA 1: FOCO DA ATENÇÃO

|                 |         | AMPLITUDE DE FOCO                           |                                       |
|-----------------|---------|---|---------------------------------------|
|                 |         | Estreito                                    | Amplio                                |
| DIREÇÃO DO FOCO | Interno | Sensação no joelho esquerdo                 | Sentir todo o balanço do taco do golf |
|                 | Externo | Centro da luva do recebedor joelho esquerdo | Movimento dos jogadores adversários   |

Fonte: Niedffer (1995) in: Schimidt e Wrisberg (2001).

Uma das primeiras teorias da atenção à explicar sua limitação foi a Teoria do Filtro, conhecida como Teoria do Gargalo. Fundamentava-se na existência de um canal único, com um mecanismo do tipo filtro, no qual passam as informações existentes no ambiente, mas com capacidade fixa, processando as informações de maneira seriada, ou seja, uma de cada vez (SCHIMDT e LEE, 1999; LADEWIG, CIDADE e LADEWIG 2001; MAGILL, 2000). A idéia do filtro era aceita, mas com divergências entre os pesquisadores quanto ao posicionamento do filtro, se no início ou no centro do processo de seleção. Por outro lado, concordavam que o estímulo era livre de atenção, sendo processado em paralelo, até chegar ao filtro. A partir daí, esse processamento ocorreria individualmente, de forma serial sendo necessária a atenção. (LADEWIG, CIDADE e LADEWIG 2001).

No modelo da Teoria das Capacidades de Recursos Centrais, é colocado que existe uma demanda de atenção disponível no momento da realização de uma ou mais habilidades, e essas competirão pela utilização dessa demanda. Quando as habilidades a serem desenvolvidas superam essa demanda de atenção, uma ou mais habilidades podem estar comprometidas. Um ótimo exemplo é o proposto por Kahneman (1973) apud Magill (2000), que entende que esse limite da capacidade de atenção pode ser flexível, em uma relação direta com a habilidade que será realizada: dependendo da condição do indivíduo, da habilidade e da situação a que ele está exposto. Um exemplo seria andar de bicicleta e conversar com um companheiro de passeio ao mesmo tempo. As duas tarefas acontecem simultaneamente, mas a soma das demandas de atenção de ambas as tarefas não extrapola a capacidade total de atenção. Os problemas acontecem quando as demandas das tarefas extrapolam a capacidade total de atenção (MAGILL, 2000).

Já as Teorias de Recursos Múltiplos caracterizam um alternativo para as teorias que apresentam um reservatório central de recursos de atenção. Essa teoria propõe que existem vários mecanismos de atenção, cada um com seus recursos limitados e específicos para diferentes componentes de habilidades. Um destaque nessa teoria é a proposta por Wickens (1984) apud Magill (2000), que adquiriu grande popularidade, afirmando que os recursos do processamento da informação provêm de três fontes diferentes: 1) as modalidades de entrada e saída; 2) os estágios de processamento de informação, e 3) os códigos de processamento de informação. O sucesso no desempenho de mais de uma habilidade ao mesmo

tempo depende dos recursos da atenção utilizados para essas tarefas. Se utilizar recursos diferentes, terá mais facilidade para a execução dessas habilidades; já se utilizar os mesmos recursos para habilidades diferentes, terá maiores dificuldades para sua execução (MAGILL, 2000). Por exemplo, quando dirigimos sozinhos, em uma estrada com poucos veículos, essa tarefa não necessitará de muitos recursos de nenhuma das três fontes. Mas, se estivermos dirigindo na região central de uma grande cidade, em um horário de pico, com um enorme volume de carros, e conversando com alguém dentro do carro, estaremos em uma situação que essas atividades necessitam das mesmas fontes de fornecimento de atenção. Assim, devemos diminuir a conversa para conduzir com segurança.

A maioria das teorias que estuda a atenção possui em seus pressupostos básicos a existência no cérebro de um “sistema atencional” com uma capacidade limitada e que é responsável pelos processos cognitivos que exigem atenção. Em virtude dessa limitação, no que se refere ao sistema de atenção, faz-se necessário selecionar informações que estão presentes no ambiente e direcionar a atenção para os fatores do ambiente que realmente sejam relevantes para a execução da habilidade. (ALLPOR;1993 APUD Bertoldi, 2004).

## 2.4 ATENÇÃO, MEMÓRIA E APRENDIZAGEM MOTORA.

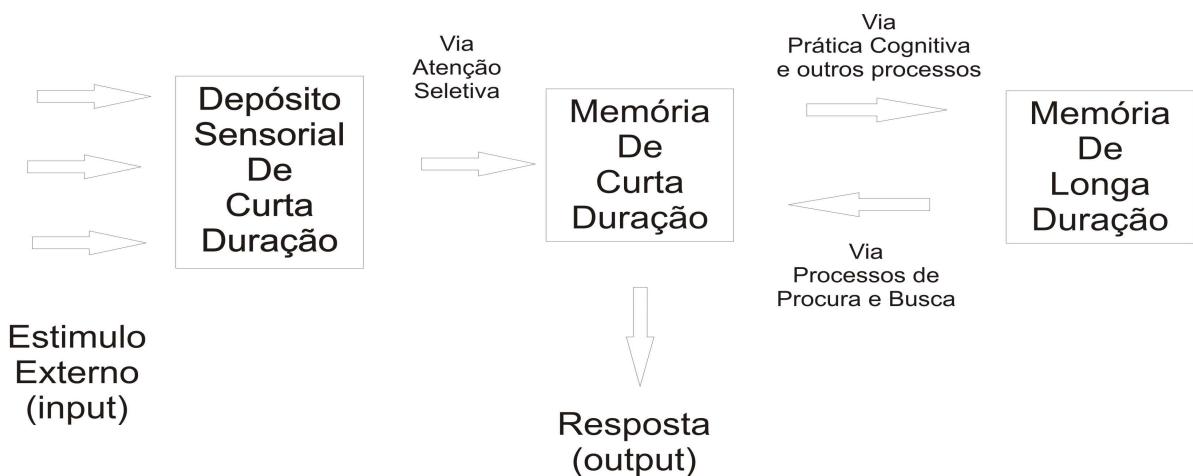
Gallahue e Donnelly (2008), por meio da abordagem de Educação Física Desenvolvimentista, apresentam um conceito de aprendizagem cognitiva que está fortemente relacionado com a aprendizagem motora. Essa concepção é entendida como o processo pelo qual as informações são armazenadas e organizadas dentro da memória, ficando à disposição para serem utilizadas nas mais variáveis situações. Essa aprendizagem cognitiva ainda possibilita um pensamento crítico e utiliza atividades de movimento como forma para fortalecer a retenção, a recordação de ações passadas, tomadas de decisão e as aplicações dessas informações.

Podemos observar a aprendizagem motora através das alterações permanentes de comportamento. Essas estão relacionadas com a aquisição das habilidades e a sua retenção, podendo essa habilidade ser realizada não apenas no momento do aprendizado, mas, em função de sua retenção, ser utilizada sempre

que necessário. A possibilidade da retenção é o fruto do processamento das informações e seu armazenamento na memória de longa duração. Este armazenamento pode ser influenciado pela utilização de estratégias de atenção para selecionar as informações relevantes no ambiente (MAGILL, 1989).

Segundo Schimidt e Wrisberg (2001), a memória é a capacidade que cada indivíduo tem para armazenar as informações de modo a utilizá-las de várias maneiras e por vários períodos de tempo. Essa memória é composta por três componentes: o armazenamento sensorial de curto prazo, a memória de curta duração e a memória de longa duração (Ver Figura 2, pág. 14).

FIGURA 2: SISTEMAS DE MEMÓRIA E SUA RELAÇÃO COM A RESPOSTA



Fonte: Schmidt e Wrisberg (2001).

O armazenamento sensorial de curta duração ou de curto prazo é o componente da memória mais externo. Nesse componente, as informações entram e permanecem por breves períodos em diferentes armazenamentos sensoriais de curta duração, de acordo com a sua modalidade: auditivos, táticos e sinestésicos. Essas informações são mantidas nesses componentes por períodos muito curtos, poucas centenas de segundos, até que sejam repostas pelo próximo segmento ou corrente de informação sensorial, ou será perdido. A quantidade de informação que passa pelo armazenamento sensorial de curta duração é muito grande, porém, nem todas chegam à consciência do indivíduo. Muitas delas são perdidas ou substituídas

por novas informações. Acredita-se que a seleção das informações que passam para um processamento adicional relaciona-se à pertinência ou relevância da informação para a realização da tarefa.

As pessoas utilizam a atenção seletiva para direcionar a informação para a memória de curto prazo, que é considerada como um tipo de espaço de trabalho temporário. É um espaço no qual o indivíduo tem a possibilidade de recuperar, relembrar e transferir informações para a memória de longa duração. Acredita-se que a memória de curta duração possui uma capacidade reduzida: as informações são mantidas enquanto a atenção está voltada para elas, mas, quando se desvia a atenção, elas permanecem algo em torno de 30 segundos.

Já memória de longa duração é o sistema no qual são retidas e armazenadas as experiências, levando em conta o espaço para serem armazenadas as informações bem aprendidas. Ela é considerada ilimitada e a única explicação para não nos lembrarmos de uma informação que era constante e presente em nossas vidas, um telefone antigo, por exemplo, é que não conseguimos encontrar essa informação, mas ela essa lá. Quando dizemos que uma pessoa aprendeu algo, podemos entender que ela processou a informação na memória de longa duração (SCHMIDT e WRISBERG, 2001). Um recurso que auxilia na seleção do que é armazenado e a buscar essas informações na memória de longa duração, é através da utilização de dicas.

## 2.5 A ATENÇÃO SELETIVA E AS DICAS NA APRENDIZAGEM MOTORA

A atenção possui capacidade limitada e apenas as questões altamente relevantes chegam à nossa memória de longa duração, garantindo o armazenamento das informações referentes ao que se está sendo ensinado (SCHMIDT e WRISBERG, 2001).

A habilidade que um indivíduo possui em direcionar o seu foco de atenção a um determinado ponto em uma ação ou no meio ambiente é conhecida como Atenção Seletiva (LADEWIG, GALLAGHER e CAMPOS, 1995). A atenção seletiva auxilia no processo da aprendizagem, possibilitando que as informações realmente relevantes para a realização da tarefa, permaneçam na memória de curta duração.

Além de auxiliar no descarte das informações irrelevantes, ela funciona como um processo de seleção que determina o que é percebido e codificado na memória (LADEWIG, CAMPOS e GALLAGHER, 1996; LADEWIG, CIDADE e LADEWIG, 2001).

A atenção seletiva se desenvolve em estágios. O primeiro estágio é chamado de exclusivo. Nele, o foco de atenção está direcionado para apenas a um estímulo. O ambiente pode esser repleto de situações, mas o aprendiz fixa seu foco de atenção exclusivamente para um deles, esse estágio é característico de bebês e crianças muito jovens. Ao contrário do primeiro estágio, no segundo o foco de atenção é facilmente dispersado. O indivíduo é facilmente distraído em meio a varias informações do ambiente. Ele tem grande dificuldade em separar o que é realmente relevante do que é irrelevante, atendendo a vários estímulos simultaneamente. Esse estágio é característico de crianças nos primeiros anos escolares do ensino fundamental. Finalmente, o terceiro estágio ocorre com chegada da adolescência e permite aos jovens filtrar as informações da ação e do meio, selecionando o que é ou não relevante para a execução da ação (ROSS, 1976 APUD LADEWIG, CIDADE e LADEWIG, 2001).

Ladewig (2000) afirmou que o desenvolvimento da atenção seletiva está relacionada à idade, mas características do indivíduo como fatores genéticos, os estímulos e o tipo de educação recebida pela criança ou mesmo transtornos físicos (limitações físicas) ou mentais, podem também influenciar na capacidade de atenção. Para superar todos esses fatores é que se busca estratégias que auxiliem nesse direcionamento da atenção.

Uma forma eficiente que auxilia no direcionamento da atenção seletiva é a utilização de dicas de aprendizagem, que são estratégias cognitivas que auxiliam no direcionamento do foco de atenção para aspectos realmente relevantes da tarefa. Esse reforço favorece a aprendizagem, pois é específicos e direcionado para elementos críticos da tarefa a ser realizada. (LADEWIG, GALLAGHER e CAMPOS, 1995; LADEWIG, CIDADE e LADEWIG, 2001).

Na direção de afirmar os benefícios desse direcionamento do foco de atenção com a utilização das dicas, estudos como os realizados por Masser (1993), Cidade, et al. (1998), Caçola (2006) e Moura (2006), Bertoldi (2007), Medina, et al. (2008); buscaram verificar qual seria a influência das dicas no processo de aprendizagem.

Masser (1993) testou a utilização das dicas para o ensino da parada de mão e do rolamento frontal para crianças da primeira série do ensino fundamental. Para o ensino da parada de mão, o estudo foi realizado com sessenta e nove alunos, que foram divididos aleatoriamente em três grupos: Grupo 1 receberia a dica e realizaria a prática; Grupo 2 não receberia a dica e realizaria a prática; e o Grupo 3, não realizaria a prática e nem receberia a dica, atuando como grupo de controle. A dica utilizada para o ensino da parada de mão foi “ombro na direção das falanges”. Para o segundo estudo, que verificou a eficiência da dica para o ensino do rolamento, quarenta e quatro crianças foram divididas aleatoriamente em dois grupos: O primeiro grupo recebeu a dica e realizou a prática, enquanto que o segundo apenas realizou a prática, sem que houvesse o grupo de controle. As dicas utilizadas foram: “tessa nos joelhos” e “manter o corpo como bola”.

Em ambos os estudos foram realizados pré-testes e dois pós-testes, um logo após a intervenção e outro pós-teste após alguns meses da intervenção. Os resultados observados em ambas as intervenções apresentaram resultados superiores nos grupos que utilizaram as dicas no processo de ensino.

Um estudo de caso realizado com uma criança portadora da Síndrome de Down, participante de um grupo que recebe aulas de tênis de campo, sua idade cronológica era de 12 anos e 5 meses, não apresentava alterações de audiometria, enxergava bem e tinha um tom de voz baixo. Foi ainda relatado pela professora da escola em que a criança estuda ter observado alterações no comportamento motor, dificuldade de comunicação, e dificuldades de prestar e de manter a atenção durante as atividades. Dentro do grupo, ele se apresenta como o mais comprometido e com maior dificuldade de aprender, comparado às outras crianças. O primeiro passo foi investigar dentro das aulas qual a maior dificuldade do indivíduo. Foi verificado que o movimento backhand era a principal delas. O movimento de rebater foi utilizado como pré-teste e pós-teste, os testes eram realizados com a professora postada aproximadamente 3 m a frente do aluno, este com a raquete nas mãos, aguardando o lançamento das bolinhas. A professora lançava as bolas amarelas alternando entre o backhand (esquerda) e forehand (esquerda), para que ele rebatesse. A intervenção constituiu na utilização de um agente externo que chamasse a atenção do aluno, e para isso foram utilizadas bolas verdes.

Então, durante as aulas quando fosse lançada uma bola verde, ele deveria segurar a raquete com ambas as mãos posicioná-las no seu lado esquerdo e executar o backhand. O período de experimento foi de 30 dias entre o pré-teste e o pós-teste. O resultado obtido no pré-teste foi de 20 bolas lançadas, ele acertou 5 representando um total de 25%, e no pós-teste ele obteve um acerto de 10 das 20 bolas lançadas, apresentando uma eficiência de 50% em relação as bolas lançadas. Na discussão, os autores colocaram que, em relação à atenção, muitos fatores podem interferir na aprendizagem, como quantidade de prática, níveis de interferência e grau de experiência entre outros, os quais devem ser levados em consideração durante o aprendizado. Os autores também concluíram que houve melhora na aprendizagem e que as dicas auxiliaram o aprendiz a selecionar as informações relevantes no meio para a aprendizagem do backhand. Ficando claro o benefício do uso de dicas para a seleção de atenção (CIDADE, LADEWIG, TAVARES e LEITÃO, 1998).

Em 2006, um estudo realizado por Caçola, buscando saber qual era o melhor método para a prática da ginástica rítmica (GR), comparando duas práticas sistematizadas para o ensino de uma habilidade motora, pelo método como um todo ou por partes, e, comparando ainda o efeito da utilização de dicas como instrumento para o direcionamento da atenção. Para esse estudo foram ensinadas duas habilidades motoras específicas da GR, o “equilíbrio cossaco com o movimento em oito do arco” e o “lançamento da bola seguido de um rolamento para frente e recuperação com os pés no solo”.

Para a formação das amostras foram selecionadas alunas de uma escola da rede municipal de ensino, que através de testes das habilidades em questão, não mostraram conhecimento sobre o que seria ensinado. Quarenta e oito meninas foram então separadas aleatoriamente em quatro grupos: 1) Prática em partes sem dicas – PsD; 2) Prática em partes com dicas – PcD; 3) Prática como um todo sem dicas – TsD; 4) Prática como um todo com dicas – TcD. Para o estudo do equilíbrio com arco participaram 41 meninas; para o lançamento da bola, foram selecionadas 48. Todos os grupos tiveram um total de seis aulas e o grupo que aprendeu como um todo realizou o movimento completo nas seis aulas. E o grupo que trabalhou por partes, aprendeu o movimento do corpo em três aulas, o movimento do aparelho em duas aulas e uma aula a junção dos movimentos.

A dica utilizada para o ensino do equilíbrio com arco foi “colar um joelho no outro”. E para o lançamento da bola foi uma fita colorida no alto da parede, orientando a altura correta do aparelho. Foram realizados testes ao término da terceira e da última aula e um teste de retenção após trinta dias do último teste. O resultado no teste de Post-Hoc de TUKEY apontou diferenças significativas no grupo PsD (teste 1) para o Grupo TsD (teste 2:  $p=0,04$ ) e no grupo PsD (retenção) para o TsD (teste 2:  $p=0,03$ ) no equilíbrio com o arco. Já no lançamento da bola as diferenças estavam no grupo PsD (retenção) para o grupo PcD (teste 1:  $p=0,01$  e teste 2:  $p=0,00$ ) e TcD (teste 1:  $p=0,00$ , teste 2:  $p=0,00$  e retenção:  $p=0,01$ ). Nos resultados, foi possível verificar que o grupo que teve a habilidade ensinada como um todo teve uma melhor aprendizagem, e o grupo que recebeu dicas de aprendizagem apresentou um aproveitamento melhor que o grupo sem dicas.

Já o trabalho de Moura (2006) verificou a eficiência do uso de dicas como instrumento para direcionamento da atenção, no ensino de habilidades da dança moderna em crianças com idade entre 8 e 11 anos. Os sujeitos foram divididos em dois grupos de 23, um recebendo dicas e ou outro não. Ambos os grupos passaram por seis aulas. Em cada uma, desenvolviam uma habilidade da dança, sendo que nas três primeiras foram: 1) 6 posições da dança com braços; 2) plié e revele; 3) brushés. E nas outras três foram ensinados: 4) swing; 5) tilt; 6) soutenú. Ao término das três primeiras aulas foi realizado um teste, onde as crianças deveriam realizar uma seqüência das habilidades aprendidas. E outro teste, ao término das três últimas aulas, para avaliar a aquisição dos conteúdos passados nesse segundo momento. Uma semana após a última avaliação, um teste de retenção foi realizado, envolvendo o conteúdo das seis aulas.

As dicas de aprendizagem trabalhadas direcionaram a atenção das crianças para um ponto específico da tarefa, facilitando a sua execução e interferindo na qualidade do movimento realizado. Os testes foram filmados e cada criança teve sua performance avaliada por dois experts em dança que utilizaram um checklist de análise das habilidades que tem base nas características da performance motora associada, proposta por Schimidt e Wrisberg (2001), devidamente adaptadas para o estudo. O Teste de Mann Whitney indicou as diferenças entre os grupos. O Teste Qui-quadrado detectou diferença significante entre os grupos ( $p < 0,05$ ). O Teste Kappa indicou uma concordância moderada, na maioria dos casos, entre os

avaliadores. Uma conclusão diante dos resultados é de que o uso de dicas de aprendizagem pode ter um efeito positivo no ensino de habilidades da dança, em específico na qualidade do movimento.

Bertoldi (2007) buscou verificar a utilização das dicas no desenvolvimento da percepção corporal, em um estudo realizado com crianças portadoras de deficiência motora, com idade de 7 a 10 anos e de ambos os gêneros. As crianças foram divididas aleatoriamente em dois grupos: um grupo teve a utilização de dicas como fator de direcionamento de atenção (n=11); o segundo grupo, sem o recurso das dicas (n=11). Ambos os grupos foram submetidos aos procedimentos metodológicos do estudo por duas sessões semanais, durante duas semanas, com duração de 60 minutos cada sessão. Foram realizados três testes: 1) pré-teste, uma semana antes dos procedimentos; 2) pós-teste: após os procedimentos; e 3) teste de retenção um mês após o término dos procedimentos. Para essas avaliações foram utilizados os seguintes instrumentos: teste de identificação das partes do corpo, teste de percepção cinética e o teste de percepção crítica das partes do corpo. Os resultados obtidos apresentaram diferenças significativas ( $p<0,01$ ) com um maior aproveitamento para o grupo que teve o recurso das dicas, nas variáveis de percepção cinética e de percepção crítica das partes do corpo.

Medina, Marques, Ladewig e Rodacki (2008) realizaram um estudo observando o efeito da utilização de dicas para o direcionamento do foco de atenção no aprendizado do rolamento peixe em crianças com transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC). Participaram crianças de ambos os gêneros com idade entre 09 e 11 anos, sendo 10 delas com TDC e 14 com desenvolvimento normal. As crianças foram divididas em quatro grupos: 1) TDC com dicas de aprendizagem (TDCC; n=8); 2) TDC sem dicas de aprendizagem (TDCS; n=2); 3) grupo desenvolvimento típico com dicas de aprendizagem (GDTD; n=6) e 4) grupo desenvolvimento típico sem dicas de aprendizagem (GDTS; n=8). Realizou-se um pré-teste antes do início das intervenções, após as intervenções, um pós-teste e um teste de retenção 14 dias após o pós-teste. Foram realizadas sete aulas em um período de três semanas, em dias alternados.

Para as aulas, foi utilizado um vídeo demonstrando o exercício a ser executado, onde os grupos que não recebiam as dicas apenas observavam o vídeo e executavam o movimento, e os grupos com dicas recebiam as seguintes dicas:

“empurre o chão”, “coloque a mão o mais longe possível” e “queixo no peito”. Quanto aos resultados desse estudo, as medianas das notas não demonstraram diferenças significativas entre os grupos no decorrer do estudo ( $p>0,05$ ).

Observou-se diferença apenas entre os momentos de avaliação com um aumento das notas do pré para o pós, mas com uma diminuição para a retenção ( $p=0,02$ ). Uma das conclusões desse estudo é de que as dicas utilizadas não foram específicas suficientes para gerar mudanças significativas na aprendizagem da tarefa. Porém, foram detectadas modificações importantes relacionadas à coordenação motora do movimento. Entretanto, a falta de efeitos positivos na utilização das dicas pode estar atrelado ao padrão motor das crianças e a complexidade da tarefa.

Embora os estudos citados anteriormente tenham buscado observar os resultados com a utilização das dicas, eles pouco observaram sobre o direcionamento ao qual a dica aponta, para onde a atenção é direcionada com a utilização da dica, se para alguma parte do corpo ou algo fora do copo. Nesse sentido, outros estudos envolvendo o direcionamento do foco de atenção buscaram verificar a interferência do local onde essa atenção essa sendo direcionada, se os resultados são melhores no foco interno ou externo.

O foco interno é quando direcionamos a atenção do indivíduo para um aspecto em seu próprio corpo, uma posição das mãos ou dos pés por exemplo. Já o foco externo é quando esse direcionamento essa localizado fora do corpo, como uma marca no chão ou em uma parede. Nesse sentido, os trabalhos de Jason et al (2004) e Wulf e Su (2007) apresentam resultados indicando que o direcionamento da atenção quando acontece fora do corpo produz melhores resultados, por produzirem menos ruídos neurais para a realização do movimento.

O estudo de Jason, Wulf, McNavin, Mercer e Tollner (2004) utilizou estudantes universitários ( $n=14$ ) sendo 6 mulheres e 8 homens com média de idade de 26,2 anos. Todos tinham uma experiência de pelo menos 1 ano no basquete. Os participantes tiveram de realizar duas séries com 10 arremessos em cada condição, num total de 40 arremessos. Na condição de foco interno, eles foram orientados a focar no movimento do punho; na condição foco externo, o foco passou para o centro do quadrado da tabela de basquete. Em ambas as condições, as orientações para o direcionamento da atenção aconteceram da seguinte forma: nos três

primeiros arremessos, a informação foi passada antes da ação. Do quarto ao décimo arremesso, a informação foi passada após a ação, e nela eles recebiam orientações sobre as técnicas corretas para a execução do arremesso.

Além disto, antes de cada arremesso, os participantes eram informados sobre a precisão dos seus arremessos anteriores e sobre a pontuação de cada arremesso, que era dada em um intervalo de um a cinco. O cinco representava a cesta convertida sem tocar no aro.

Para a coleta com eletromiografia, foram fixados na superfície da pele, pontos sobre o bíceps braquial médio, cabeça medial do tríceps braquial, deltóide medial e medial do músculo flexor carpo medial em cada participante. Os resultados foram apresentados em relação ao escore dos lançamentos e em relação a análise da eletromiografia. Quanto aos resultados obtidos do escore dos arremessos, a média de pontos foi de 2,56 para o enfoque externo e de 2,09 para condição de foco interno. Um Teste T pareado mostrou diferença significativa entre os grupos ( $p<0,05$ ). A análise da eletromiografia apresentou diferença significativa entre os grupos ( $p<0,05$ ), para o bíceps braquial médio e cabeça medial do tríceps braquial, tendo esses apresentados menores manifestações eletromiográficas, na condição de foco externo, já o deltóide medial não apresentou diferença significativa entre as duas condições. Os resultados desse estudo sugerem que a utilização do foco externo de atenção produz uma maior liberdade de movimento e reduz os ruídos internos, facilitando a execução do movimento.

Wulf e Tollner (2007), realizaram um estudo com o objetivo de determinar o efeito da utilização de um foco interno ou de um foco externo de atenção, levando em conta o grau de dificuldade da tarefa a ser realizada. Esse trabalho observou dois experimentos, ambos sobre uma Placa Vigor, que registrou os dados do centro de pressão (COP) a 500Hz. No experimento 1, foram avaliados 18 sujeitos que foram expostos a duas condições diferentes, uma em pé diretamente sobre a placa e a outra, em pé sobre um tapete de espuma (47 x 40 x 6,5 cm). Em ambas as situações eram postos sobre as superfícies dois retângulos amarelos (30,5 x 17 cm), indicando o posicionamento dos pés dos avaliados. Todos os sujeitos passaram pelas duas condições em três situações diferentes. Os sujeitos foram orientados a permanecer em pé sobre a superfície, e o que se alterava era o direcionamento do foco de atenção. Na situação de foco externo a dica orientou o foco nas forças

exercidas pelo retângulo sob os seus pés, já na situação do foco interno a dica foi para focar na força exercida pelos pés na superfície. No grupo controle não foi fornecida nenhuma orientação sobre direcionamento da atenção. Os resultados do primeiro experimento não apresentaram diferenças significativas entre os dois focos de atenção. No entanto, a condição externa produziu uma maior estabilidade postural em relação ao grupo controle.

No segundo experimento, 24 sujeitos foram utilizados, sendo que agora, um disco inflável de borracha foi colocado sobre a placa. Os sujeitos passaram por duas condições: 1) em pé com os dois pés ligeiramente afastados; 2) permanecer com apenas um dos pés sobre a superfície. Os procedimentos foram semelhantes aos do experimento 1. A dica para o foco externo foi de concentrar-se em mover o disco o mínimo possível e para a do foco interno concentrar-se em mover os pés o mínimo possível. Na condição de controle, os sujeitos foram orientados apenas a permanecerem em pé. No experimento 2, na condição de equilíbrio sobre um pé, após as análises, foram observadas diferenças significativas tanto em relação ao foco interno ( $p<0,05$ ) e em relação ao grupo controle ( $p <0,00$ ). Os autores puderam concluir que o direcionamento do foco de atenção externo apresentou um maior benefício em tarefas com um grau maior de desafio.

Perkins-Ceccato, Passmore e Lee (2003) também realizaram um estudo com o objetivo de verificar o efeito do direcionamento do foco de atenção, usando golfistas experientes e golfistas iniciantes, selecionados pelo o handicap (sistema de classificação utilizado no golfe). Participaram desse estudo dez golfistas com maior habilidade (experientes) com handicap entre 0 e 8, e dez golfistas com menor habilidade (iniciantes) com handicap entre 20 e 30.

A tarefa que eles deveriam realizar era acertar a bola em um buraco no gramado do campo de golfe a quatro distâncias diferentes: 10, 15, 20 e 25 metros, cada indivíduo realizou uma série de dez tacadas a cada distância e em cada condição, sendo um total de 40 tacadas na condição de foco interno de atenção e 40 tacadas na condição de foco externo de atenção. Os participantes realizaram de forma aleatória as séries de tacadas a cada distância e em ambas as condições.

A orientação dada para o direcionamento de foco interno era para o golfista se concentrar no balanço antes da tacada para ajustar a força da batida em virtude da distância do buraco; e para incentivar o participante na direção da orientação do

foco, ele era orientado para que a cada tacada, estimasse a força utilizada. O raciocínio era que, focando na força exercida no taco, o golfista direcionaria a atenção ao foco desejado.

A orientação para o foco externo era se concentrar para bater a bola mais perto do buraco; e, como estratégia para fortalecimento da direção do foco externo, a cada tacada o golfista era orientado a avaliar sua tacada quanto a distância da bola do buraco. O raciocínio aqui era de estimar a tacada em relação ao alvo, incentivando o direcionamento do foco externo.

Os resultados indicaram que a ordem em que foram dadas as instruções de direcionamento afetou de forma diferente os grupos. Os golfistas iniciantes apresentaram melhor resultado global quando receberam primeiro orientações de direcionamento para o foco interno do que quando fornecido a orientação para o foco externo, demonstrando um melhor efeito de transição produzido por ter realizado primeiramente a ação com o foco interno. Já nos jogadores experientes foram observados melhores resultados quando iniciando com foco de direcionamento externo, resultado diferente do grupo iniciante.

Outro resultado que apresenta os mesmos aspectos aparece quando avaliamos os resultados da primeira série de tacadas apenas, excluindo o efeito de transição. Nessa observação, o grupo iniciante teve melhores resultados com o foco interno e o grupo experiente, com o foco externo. A análise desses resultados sugere que o foco de atenção nos fundamentos do balanço tem um efeito maior no grupo de iniciantes, já que não possuem pleno domínio sobre essa ação. Já o grupo experiente, que já domina a ação, tem um maior benefício com o foco externo, em função de executar com facilidade o balanço. Os autores ainda indicaram que, embora os resultados tenham apresentado eficiência diferente em relação ao foco de atenção e ao nível de habilidade do indivíduo, na aprendizagem existe uma relação complexa entre muitos fatores e que esses resultados poderiam estimular mais pesquisas sobre o tema.

Outro estudo com a intenção de observar as diferenças existentes entre utilização do foco interno ou externo foi realizado por Uehara, Button e Davids (2008), utilizando chutes em um alvo. O estudo contou com a participação de doze pessoas de ambos os性os, média de idade de 21,2 anos, todos destros, e considerados novatos por nunca terem jogado futebol de forma regular. Foram

divididos em dois grupos: um grupo com orientações de foco interno e o outro grupo com orientações de foco externo. Os grupos receberam informações diferentes para a realização dos chutes antes das baterias de trinta chutes.

O grupo com foco interno recebeu as seguintes informações: a) coloque o pé direito, ao lado da bola; b) levantar o calcanhar do pé esquerdo logo após o chute e, em seguida, por o pé a frente; c) apontar com a parte inferior do pé a parte inferior da bola. Por outro lado, o grupo com foco externo recebeu as seguintes informações: a) seu lugar ao lado da bola, não chutar o tênis; b) bater fortemente no fundo da bola; c) fazer como se passa a bola para outro jogador, e passar a bola sobre a barreira. A tarefa consistia em chutar uma bola sobre uma barreira e atingir um alvo desenhado no chão, utilizando o pé não-dominante.

Os grupos passaram por uma bateria de adaptação, com cinco chutes sem a barreira, na direção de um examinador postado a seis metros de distância da bola. Essa distância era diferente da distância do alvo. Após essa adaptação, os participantes realizaram o pré-teste, realizando seis chutes com a utilização da barreira e tentando atingir o alvo. Duas baterias de 30 chutes foram utilizadas para o aprendizado da tarefa. A primeira delas, cinco minutos após o pré-teste e a segunda bateria, um dia após a primeira. O pós-teste foi realizado cinco minutos após a segunda bateria de 30 chutes, com a realização de seis chutes e dois dias após o pós-teste foi realizado o teste de retenção, com seis chutes. Nos resultados dos escores de precisão, variável de erro e na análise quantitativa não houve diferença significativa entre os grupos, ambos obtiveram melhoras semelhantes após as intervenções. Diante dos resultados, foi possível concluir que ambos os grupos se beneficiaram igualmente de suas respectivas estratégias de direcionamento de atenção, existindo também a possibilidade de que os alunos tenham mudado de foco de atenção, optando pelo que melhor lhe conviesse. Os autores concluíram, ainda, que seus alunos possam ter utilizado mais que uma fonte de direcionamento de atenção no decorrer da tarefa, mudando o direcionamento do foco de atenção ao longo da tarefa. O que se observou anteriormente é que novatos, no início da aprendizagem, estão preocupados com a montagem funcional básica da tarefa, ainda estão tentando entender o movimento, sua estrutura, a fim de conseguir um objetivo. Portanto, instruções internas os auxiliariam nessa descoberta de soluções básicas, na estruturação do movimento, facilitando a execução da tarefa. Por outro

lado, praticantes experientes possuem maior domínio desses aspectos estruturais do movimento. Nesse caso, o direcionamento para um foco interno não produz o efeito desejado. Para sujeitos experientes, com domínio desse padrão básico do movimento, o foco externo obteria maiores e melhores resultados, já que auxiliaria em uma parte da ação em que o sujeito tem possibilidade de melhora.

Em geral, os estudos aqui descritos realmente mostram que a seleção de boas informações tem um papel muito importante no aprendizado de novas tarefas motoras, funcionando como agente facilitador e motivador para o aprendizado das mesmas, porém, existe uma lacuna no que diz respeito a onde direcionar essas informações, com a finalidade de obter resultados mais eficientes, se no foco interno ou externo.

Além de buscar respostas tentando auxiliar na solução desse desafio é que realizamos o presente estudo, com objetivo de contribuir com esse complexo tema que é a aprendizagem.

Sendo a aprendizagem um desafio sempre constante para o professor ou o clínico, é bom ter em mente que o desafio para a realização da atividade pode ser incrementado com a utilização de dicas de aprendizagem. Pois segundo Ladewig, Gallagher e Campos (1995), a escolha das dicas de aprendizagem dependem da experiência e capacidade de criação de esquemas do professor, bem como da avaliação da eficiência de seu uso para a atividade proposta.

Um caminho para facilitar o processo de aprendizagem motora está diretamente ligado ao aprendiz, no conhecimento de suas necessidades para evoluir na habilidade a ser aprendida ou aprimorada (SCHMIDT e WRISBERG, 2001). A avaliação é uma ferramenta favorável, para conhecer, iniciar e acompanhar a evolução da aprendizagem.

## 2.6 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM MOTORA

Como já foi citado anteriormente, a aprendizagem é caracterizada por alterações na capacidade de desempenhar uma determinada habilidade, que reflete uma melhora relativamente permanente no desempenho, resultantes da prática ou da experiência. O conhecimento dos mecanismos que causam essa evolução é uma

ótima ferramenta para determinar se o aprendiz realmente aprendeu o que foi ensinado ou não. Podemos verificar o aprendizado analisando a tarefa diante de quatro aspectos: 1) observação da prática do desempenho; 2) por testes de retenção; 3) por meio dos testes de transferência; 4) pela dinâmica de coordenação.

O primeiro deles consiste em verificar uma medida de desempenho durante o período em que a pessoa pratica a habilidade. Esse desempenho é normalmente apresentado por de gráficos demonstrados por uma curva de desempenho, que é construída pela tabulação das tentativas do movimento avaliado. O teste de retenção consiste na verificação da persistência do que foi ensinado, ou seja, a pessoa deve realizar uma tarefa que já executou, mas está há certo tempo sem realizá-la. Essa análise crítica será a diferença entre o desempenho no início da prática e do teste de retenção. Se for observado melhora no desempenho, conclui-se que houve aprendizado. Já o teste de transferência busca verificar o quanto esse aprendizado é utilizado diante de novas situações; verifica sua adaptabilidade. Essas adaptações podem ser observadas em mudanças de contextos, quando se executa a mesma habilidade em novas situações, como por exemplo, caminhar em diferentes tipos de piso (grama, areia e pedras). As adaptações também podem ser para novas habilidades, um lançamento com uma bola de handebol para o de uma bola de futebol americano, por exemplo, observa-se essa adaptação para as novas características da bola.

Dentro das avaliações de transferência observa-se uma semelhança entre as situações, ficando a diferença no foco da avaliação. E, por último, a avaliação pela dinâmica de coordenação que observa a estabilidade e as transições da dinâmica de coordenação do movimento durante a execução da tarefa. Estudiosos adeptos dessa abordagem alegam que uma pessoa não aprende uma nova habilidade, mas, desenvolve um novo padrão de coordenação a partir de um padrão já existente. A estabilidade desse padrão caracteriza em que estado de desempenho a pessoa se encontra, no inicial, no de transição ou no avançado (MAGILL, 2000).

Aspectos a serem observados, que podem ser utilizados como indicadores para verificar progresso da aprendizagem, seriam as medidas de produto e as medidas de processo. As medidas do produto indicam aspectos sobre os resultados do movimento do aprendiz. Por exemplo, o tempo da realização da tarefa, o escore ou a quantidade de erros. As medidas de processo analisam aspectos referentes à

produção do movimento e envolve o uso de instrumentos mais sofisticados como eletromiografia, por exemplo (SCHMIDT e WRISBERG, 2001).

Alguns dos aspectos observáveis dentro da aprendizagem são os conhecimentos dos conceitos, controle e coordenação dos movimentos, os grupos e quantidades de músculos utilizados, a eficiência na execução do movimento, a qualidade de atenção para realizar o movimento e a capacidade de detectar os erros (SCHMIDT e WRISBERG, 2001). O passo para proceder uma avaliação mais qualificada seria um maior conhecimento das habilidades, conhecendo suas características para melhor observá-las.

Pensando-se na possibilidade de uma boa avaliação e nas características necessárias para o desenvolvimento, buscou-se uma tarefa diferenciada e escolheu-se uma tarefa realizada com o ioiô.

## 2.7 TAREFA COM O IOIÔ

Antes de falar especificamente sobre a tarefa, apresentar-se-á um pouco melhor o objeto utilizado neste estudo.

O objeto que foi instrumento dessa pesquisa é um “brinquedo” surpreendentemente antigo e ao mesmo tempo atual. Seu passado gira em torno de fatos históricos e lendas arrojadas que passam pelo resgate arqueológico de pequenas peças (ioiô) de metal e cerâmica, além de pinturas em vasos na antiga Grécia, todos datando em torno de 400 a 500 anos antes de Cristo. Esse pequeno brinquedo está presente também em pinturas da aristocracia francesa. Até mesmo o rei francês Luis XVII posa em um quadro com o brinquedo. Lendas sobre ele também fazem parte dessa história. Contam que caçadores filipinos usavam o ioiô como arma, seus artefatos eram grandes pedras amarradas a uma corda, eles subiam em árvores com os ioiô e os lançavam sobre os animais que passavam abaixo e puxavam essa pedra para cima para novas tentativas. O nome ioiô vem também do idioma filipino, significando vai-vem (Krantz-Oliver, 1996).

No Brasil, tornou-se uma verdadeira mania nos anos 90 com as promoções da Coca-Cola. É um pequeno brinquedo que possui infinitas maneiras de brincar e um leque de truques: catarata, pulando a cerca, trevo, entre outros. Embora pouco

praticado, o ioiô vem ganhando espaço no Brasil. Em 2002 foi fundada a Associação Brasileira de Ioiô, responsável pelas competições no Brasil. Em 2003, o Brasil teve o primeiro Campeão Mundial em uma das modalidades do ioiô. Hoje o país pode ser considerado por muitos como uma das potências mundiais do ioiô, ficando atrás apenas de Japão e Estados Unidos (<http://www.ioiobrasil.org/historia.php>).

Observando a expansão do ioiô como esporte, o seu carisma incontestável, a carência de estudos envolvendo esse brinquedo e, principalmente, das características da tarefa se encaixarem com as necessidades do estudo é que se pensou em utilizá-lo nessa pesquisa.

Como foi observado em outros estudos sobre dicas e direcionamento de atenção (MASSER, 1993; CIDADE, TAVARES, LADEWIG e LEITÃO, 1998; PASETTO, 2004; CAÇOLA, 2006; MOURA, 2006; BERTOLDI, 2007; MEDINA, MARQUES, LADEWIG e RODACKI, 2008; JASON, WULF, MCNAVIN, MERCER e TOLLNER 2004; WULF e SU 2007; PERKINS-CECCATO, PASSMORE e LEE 2003; UEHARA, BUTTON e DAVIDS 2008), na busca de respostas, eles têm utilizado, em sua maioria ações discretas, aquelas com um início e um fim bem determinados.

De acordo com Magill (2002), sob uma visão do sistema de controle de circuito aberto e fechado, as ações que possuem um início e um fim bem determinados são classificadas como discretas e ocorrem sem a ação do feedback, sendo explicadas pelo circuito aberto. Já as ações que acontecem repetidas, são conhecidas como cíclicas e são explicadas através do sistema de controle de circuito fechado; essas acontecem com a intervenção constante de feedback, ajustando constantemente a ação.

Uma das explicações para que os efeitos com o foco de atenção externo sejam superiores aos internos é de que, na realização de uma tarefa com utilização do direcionamento de atenção num foco interno, ocorrem internamente restrições e interferências na busca de ajustar o movimento para a melhor realização da ação (JASON, WULF, MC NAVIN, MERCER e TOLLNER, 2004).

No intuito de verificar qual direcionamento de atenção seria realmente mais eficiente, optou-se por se utilizar uma ação com o ioiô, a manobra “voltas e voltas” por se tratar de uma ação complexa e uma tarefa cíclica, na qual supostamente os efeitos dessas restrições estarão mais evidentes, em função da necessidade de ajustes constantes durante a execução da tarefa, pelo feedback, pois o indivíduo

opta por mudanças a serem realizadas na sequência da ação, objetivando a melhora do desempenho (TANI, 2005).

A manobra “voltas e voltas” que consiste em lançar o ioiô a frente e no seu retorno lançá-lo novamente para frente sem segurá-lo, repetindo esse movimento quantas vezes conseguir (Figura 3, pg. 30).

FIGURA 3: MANOBRA VOLTAS E VOLTAS



### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 AMOSTRA**

Participaram desse estudo 31 crianças de 10 a 12 anos (idade média de 11,74 anos dp 0,51) de ambos os sexos, regularmente matriculados no Ensino Fundamental do Colégio Estadual São Pedro Apóstolo. Essas crianças foram selecionadas por uma entrevista oral com o intuito de verificar os critérios de inclusão e exclusão e um teste prático com o ioiô para verificar quem sabia ou não jogar.

Foram utilizados cinco critérios de inclusão: ter idade entre 10 e 12 anos, que foi verificado através de questionário; ter interesse e disponibilidade para participar do estudo; nunca ter participado de alguma competição de ioiô; no teste prático, não ter realizado a manobra em nenhuma das tentativas; trazer o termo de consentimento livre e esclarecido preenchido por um responsável legal.

Os 03 critérios de exclusão do estudo foram: possuir um ioiô, o que permitiria que ele treinasse além das intervenções; faltar às aulas; e possuir alguma limitação física que o impedisse de realizar a manobra.

#### **Avaliação prática:**

A avaliação prática para a seleção dos alunos teve o objetivo de verificar se os alunos conseguiam executar a manobra “voltas e voltas” com o ioiô. Em uma sala de aula, o aluno recebia o ioiô e realizava cinco tentativas tentando executar a manobra. Eram considerados aptos para o estudo os alunos que não conseguiram realizar nenhuma vez o movimento nas cinco tentativas.

#### **3.2 INSTRUMENTOS**

Para essa pesquisa foram utilizados os seguintes instrumentos:

### 3.2.1 Questionário

O questionário consistia em levantar informações relevantes da experiência de cada participante, conhecimento sobre o ioiô (ANEXO 1,pág 93 ).

### 3.2.2 Instrumentos da análise cinemática

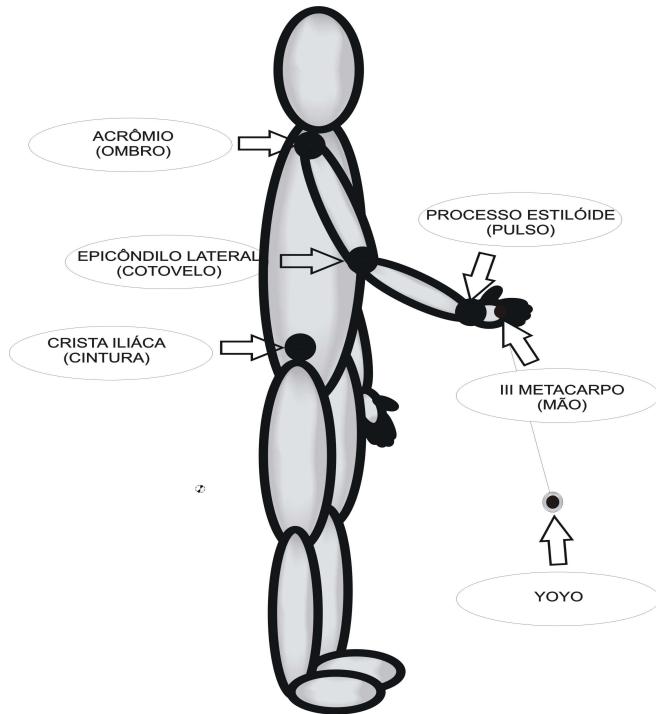
#### Equipamento:

A análise cinemática teve o objetivo de determinar as características espaciais e temporais da manobra “voltas e voltas”. Para essa análise foram utilizadas seis câmeras de captura óptica-elétrica (MX-13, Vicon), em uma frequência de 100 hertz e um sistema de sincronização, calibragem e processamento de dados (VICON MOTUS). Todo o sistema em um computador AMD 64, processador Athlon X2 DUAL CORE, processador 3800 + 2.00GHz, 1,00 GB de RAM.

#### Modelo biomecânico:

O modelo biomecânico (Figura 4, pág. 33) utilizado para determinar os movimentos angulares, foi composto por seis pontos, marcados com uma esfera reflexiva de 1 cm de diâmetro, colada em pontos anatômicos pré determinados: o ponto 1 colocado na borda superior da crista ilíaca nomeado como quadril; o ponto número 2 posicionado no acrômio, sendo nomeado como ombro; o número 3 fixado no epicôndilo lateral úmero/rádio e nomeado como cotovelo; o ponto 4 fixado no processo estiloide da ulna e nomeado como punho; e o ponto 5, fixado na base do 3º metacarpo e chamado de mão. Esse conjunto de pontos foi utilizado para definir os ângulos a serem observados (ver Quadro 1, pg. 33). Além dos cinco pontos marcados no sujeito, era utilizado um ioiô do mesmo modelo das aulas revestido com material reflexivo, somando para essa análise 6 pontos.

FIGURA 4: PONTOS PARA A COLETA



QUADRO 1: ÂNGULOS OBSERVADOS

| OMBRO | COTOVELO | PUNHO |
|-------|----------|-------|
|       |          |       |

### 3.2.3 Instrumentos da Análise Subjetiva

Esse instrumento foi desenvolvido com o objetivo de verificar a performance dos grupos para a realização da manobra “voltas e voltas” com o ioiô, dividindo em quatro fases: recuo, lançamento, retorno e novo lançamento. O início e o fim de cada uma dessas fases está descrito no Quadro 2 (pg. 35), e a descrição de como o movimento acontece em cada uma dessas fases, está no Quadro 3 (pg. 36).

Cada fase é avaliada separadamente pelas imagens do vídeo, em que o avaliador poderá dar notas de 0 (zero) a 3 (três) anotando na ficha de avaliação (ANEXO 2, pág. 94).

O avaliador deverá observar como o ioiô percorre cada fase do movimento, analisando a trajetória do ioiô em um ciclo do movimento e atribuir as notas conforme demonstra o instrumento: a primeira parte do movimento é a preparação, que não pontua (Quadro 4, pág. 37), o recuo (Quadro 5, pág. 37), o lançamento (Quadro 6, pág. 38), o retorno (Quadro 7, pág. 38) e o novo lançamento (Quadro 8, pág. 39), o início e fim de cada fase estão no quadro 3 (pág. 36) .

As avaliações foram realizadas por meio das imagens de vídeo coletadas com uma filmadora (JVC GR-DVL 9500E, JVC Japão), com frequência de mostragem de 60 Hz (shutter-speed 1/250). A edição dos vídeos foi realizado no programa Windows Movie Maker, em um computador AMD 64, processador Athlon X2 DUAL CORE, processador 3800 + 2.00 GHz, 1,00 GB de RAM. As tentativas foram gravadas em CD.

QUADRO 2: FASES DA MANOBRA “VOLTAS E VOLTAS

| <b>Fase do Movimento</b> | <b>Início da fase</b>  | <b>Final da fase</b>   |
|--------------------------|--|--|
| <b>Preparação</b>        | Preparação para o início do movimento, não há avaliação.   | Preparação para o início do movimento, não há avaliação.                         |
| <b>Recuo</b>             | Tem início quando o processo estiloide inicia o movimento partindo da posição de repouso ( se deslocando mais de 1 cm).Tomando-se como referência a variável deslocamento no eixo x. | Processo estiloide atinge seu menor valor no eixo X.                             |
| <b>Lançamento</b>        | Processo estiloide no seu menor valor na variável deslocamento no eixo x.  | O ioiô sai da mão e atinge seu maior valor na variável deslocamento no eixo x.   |
| <b>Retorno</b>           | O ioiô fora da mão no seu maior valor na variável deslocamento no eixo x.  | O ioiô no seu menor valor na variável deslocamento no eixo x, após o lançamento. |
| <b>Novo Lançamento</b>   | O ioiô no seu menor valor no eixo x, após o lançamento.  | O ioiô no seu maior valor na variável deslocamento no eixo x, após o retorno.    |

QUADRO 3: DESCRIÇÃO DAS FASES DO MOVIMENTO

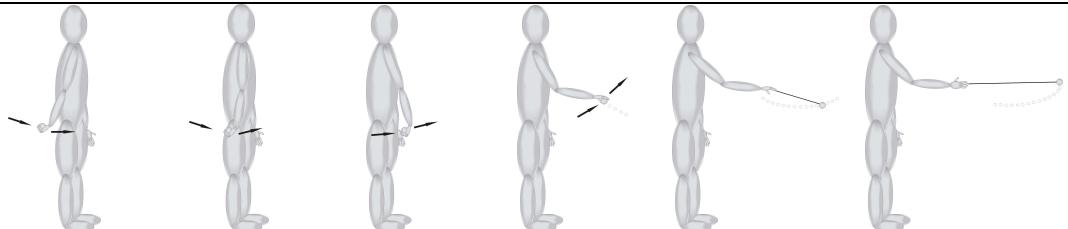
**1) PREPARAÇÃO:** Parado com o ioiô na palma da mão e os braços estendidos ao longo do corpo.



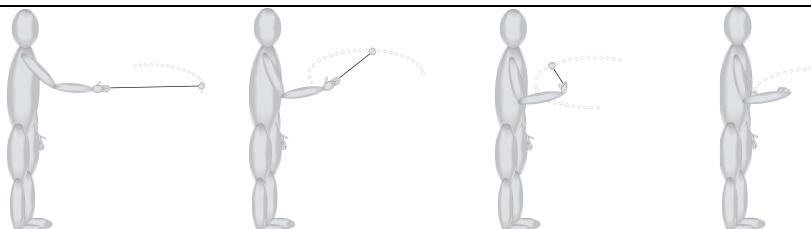
**2) RECUO:** Recua o ioiô pouco atrás das pernas preparando para o lançamento.



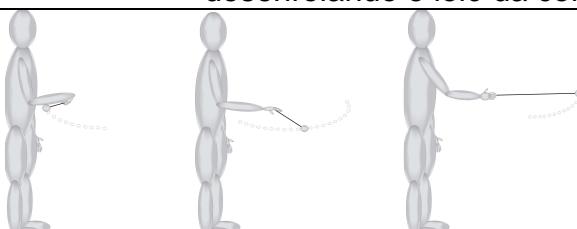
**3) LANÇAMENTO IOIÔ:** Vai com a mão e braço a frente lançando o ioiô desenrolando ele da corda.



**4) RETORNO:** O retorno do ioiô enrolando ele na cordinha com um trabalho de circundução do punho e conduzindo para a sequência do movimento.



**5) NOVO LANÇAMENTO:** Executa um novo lançamento a frente desenrolando o ioiô da corda.



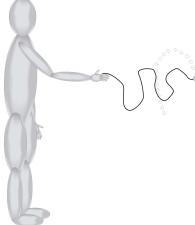
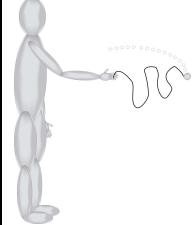
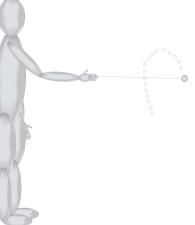
QUADRO 4: PREPARAÇÃO



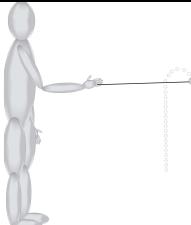
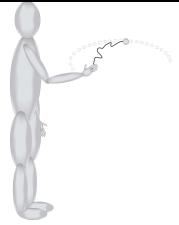
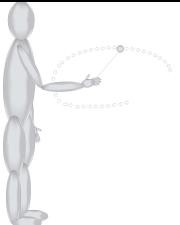
QUADRO 5: AVALIAÇÃO DO RECUO

| A)AVALIAÇÃO DO RECUO  |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 3) Se executa o recuo além do limite da perna, determinado no desenho pela linha preta.                       |  |  |  |
| 2) Se executa o recuo entre a posição inicial até o limite da perna, determinado no desenho pela linha preta. |  |  |  |
| 1) Somente lança sem recuo  |  |  |  |
| 0)Sobe com a mão a frente do corpo e lança como se estivesse lançando uma pedra                               |  |  |  |
| <br>0                      | <br>1 | <br>2 | <br>3 |

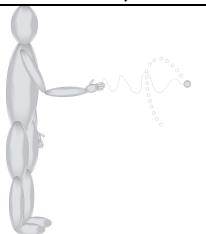
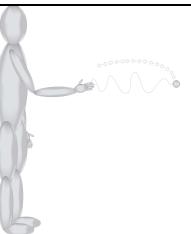
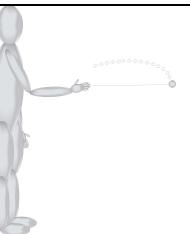
QUADRO 6: AVALIAÇÃO DO LANÇAMENTO

| <b>A) TRAJETÓRIA DO IOIÔ:</b>   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 3) O ioiô vai regular a frente com condições de continuar o movimento;            |   |   |   |
| 2) O ioiô vai irregular a frente, mas com condições de continuar o movimento;     |   |   |   |
| 1) O ioiô vai a frente, mas sem condições de continuar o movimento;               |   |   |   |
| 0) O ioiô não vai a frente;   |   |   |   |
|  |  |  |  |
| 0   | 1   | 2   | 3   |

QUADRO 7: AVALIAÇÃO DO RETORNO

| <b>A) TRAJETÓRIA DO IOIÔ:</b>   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 3) O ioiô volta regular com condições de continuar o movimento;                     |   |   |   |
| 2) O ioiô volta irregular, mas com condições de continuar o movimento;              |   |   |   |
| 1) O ioiô volta, mas sem condições de continuar o movimento;                        |   |   |   |
| 0) O ioiô não volta;  |   |   |   |
|  |  |  |  |
| 0   | 1   | 2   | 3   |

#### QUADRO 8: AVALIAÇÃO DO NOVO LANÇAMENTO

| <b>A) TRAJETÓRIA DO IOIÔ:</b>  |   |
|--|---|
| 3) O ioiô vai regular a frente com condições de continuar o movimento;             |   |
| 2) O ioiô vai irregular a frente, mas com condições de continuar o movimento;      |   |
| 1) O ioiô vai a frente, mas sem condições de continuar o movimento;                |   |
| 0) O ioiô não vai a frente;  |   |
|   |    |
| 0  | 1   |
|  |  |
| 2  | 3   |

### 3.3 PROCEDIMENTOS

#### 3.3.1 Local

Antes do início da pesquisa, foi realizada uma visita ao Colégio Estadual São Pedro Apóstolo, para explicar os objetivos da pesquisa, sobre as necessidades de espaço para a realização da mesma e sobre a possibilidade de acesso aos alunos para esse trabalho. Diante do apresentado, foi autorizada a utilização da escola e de seus alunos, mediante a liberação dos responsáveis.

#### 3.3.2 Comitê de ética

Após a autorização da escola, foi dada entrada com o projeto para liberação do mesmo junto ao colegiado do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR), mediante sua aprovação no colegiado foi encaminhado ao comitê de Ética da Universidade Federal do Paraná. O termo de aprovação encontra-se no Anexo 3 (pág 95).

### 3.3.3 Escolha dos sujeitos

Os procedimentos de escolha dos sujeitos ocorreu na própria escola. O primeiro passo ocorreu durante dois dias. O pesquisador visitou os alunos em sala de aula e explicou todos os detalhes sobre a pesquisa. Após a explicação, os alunos foram questionados o interesse de participar do estudo. Os interessados preencheram o questionário sobre os critérios de inclusão e exclusão (ANEXO 1, pág. 93) esses questionários foram recolhidos e avaliados pelo pesquisador.

O segundo momento, que durou três dias, aconteceu dentro das aulas de Educação Física, em que os alunos que atendiam aos critérios de inclusão participaram da avaliação prática com o ioiô. Eles eram levados pelo examinador em grupos de cinco até a sala de vídeo da escola, assistiam ao vídeo com a demonstração de execução do movimento. Cada sujeito recebia um ioiô e tinha cinco tentativas para realizar o truque. As tentativas eram avaliadas no local pelo pesquisador e não foram filmadas. Após a avaliação constatou-se que nenhum dos participantes conseguia realizar a manobra “voltas e voltas”.

Todos receberam o Termo de Livre Consentimento (TCLE), e levaram para ser preenchido pelos responsáveis. O TCLE (ANEXO 4, pág. 96) foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Paraná. Todas as etapas de coleta de dados do presente estudo foram fundamentadas e realizadas de acordo com as diretrizes apresentadas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que trata de pesquisas envolvendo seres humanos (CNS, 1996).

Os alunos que tiveram a autorização dos seus responsáveis para participar da pesquisa foram divididos de forma aleatória em três grupos:

- Grupo 1: Grupo que recebeu dicas de aprendizagem direcionando o foco de atenção para aspectos internos da tarefa (GI).
- Grupo 2: Grupo que recebeu dicas de aprendizagem direcionando o foco de atenção para aspectos externos da tarefa (GE).
- Grupo 3: Grupo de controle que recebeu apenas demonstração da tarefa (GC).

Todos os grupos passaram pelos mesmos procedimentos recebendo o mesmo tratamento, com exceção do grupo de controle, em que foi realizada a prática, mas sem tratamento do direcionamento da atenção.

### 3.3.4 Procedimentos do programa de intervenção

Todos os grupos aprenderam a mesma tarefa, a manobra “voltas e voltas” com o ioiô. Os procedimentos do ensino da manobra foram controlados e idênticos em todos os grupos, como o número de aulas, número de repetições, o mesmo ambiente das aulas, o mesmo modelo de ioiô e procedimentos quanto às avaliações, divergindo apenas no tratamento específico de cada grupo. O GDI com as dicas para o direcionamento do foco de atenção em aspectos internos do movimento; o GDE com as dicas para o direcionamento do foco de atenção em aspectos externos do movimento; e o GC, que não recebeu nenhuma orientação quanto ao direcionamento da atenção.

Foram ministradas um total de cinco aulas com duração aproximada de 20 minutos cada, em uma sala reservada e com o acompanhamento de um professor. Cada aluno recebia um ioiô, o qual era devolvido ao fim de cada aula.

Os vídeos utilizados nas aulas apresentaram as seguintes informações:

- Vídeo de Introdução: Continha informações básicas sobre como preparar a corda, confecção do laço para prender o ioiô ao dedo, aprender como se enrola a corda e como deve posicionar o ioiô antes do lançamento.
- Vídeo 1: Demonstrava como lançar o ioiô para baixo e para frente, passando orientações específicas sobre o posicionamento da mão de acordo com cada grupo.
- Vídeo 2: Demonstrava como realizar as voltas e voltas, passando dicas específicas sobre o recuo de acordo com cada grupo.
- Vídeo 3: Demonstrava como realizar as voltas e voltas, passando dicas gerais sobre a realização do movimento de acordo com cada grupo.

- Vídeo 4: Demonstrava como realizar as voltas e voltas, passando dicas específicas sobre o movimento a ser feito no novo lançamento de acordo com cada grupo.

Para a realização das aulas com o ioiô, os alunos de cada grupo eram chamados pelo pesquisador em suas salas de aula e reunidos na sala de vídeo. Com o grupo completo, as aulas tinham início. A primeira aula, conforme o Quadro 9 (pg. 42); a segunda, no Quadro 10 (pg. 42; a terceira, no Quadro 11 (pg. 43); a quarta, no Quadro 12 (pg. 43); e a quinta aula, no Quadro 13 (pg. 43).

#### QUADRO 9: FORMATO DA PRIMEIRA AULA

| GDI   | GDE | GC |
|---|-----|----|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vídeo de introdução.</li> <li>• Instrução sobre como se faz o nó da corda do ioiô.</li> <li>• Instrução sobre como fazer o nó para prender o ioiô no dedo.</li> <li>• Instrução sobre como enrolar a cordinha no ioiô.</li> <li>• Cada aluno desenrolou e enrolou a cordinha no ioiô por cinco vezes.</li> <li>• Vídeo 1.</li> <li>• Todos os alunos lançaram o ioiô dez (10) vezes para baixo e dez (10) vezes para frente.</li> <li>• Vídeo 1.</li> <li>• Todos lançaram novamente o ioiô dez (10) vezes para baixo e dez (10) vezes para frente, alternando um lançamento para baixo e uma lançamento para frente.</li> </ul> |     |    |

#### QUADRO 10: FORMATO DA SEGUNDA AULA

| GDI   | GDE  | GC   |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos lançaram o ioiô dez (10) vezes para baixo e dez (10) vezes para frente, alternando um lançamento para baixo e uma lançamento para frente.</li> </ul> |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vídeo 2 com a dica A GDI.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vídeo 2 com a dica A GDE</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vídeo 2 sem dica específica.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos realizaram dez (10) lançamentos tentando realizar a manobra “Voltas e Voltas” como no vídeo.</li> </ul>  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vídeo 2 com a dica A GDI.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vídeo 2 com a dica A GDE</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vídeo 2 sem dica específica.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os alunos realizaram mais dez (10) lançamentos tentando realizar a manobra “Voltas e Voltas” como no vídeo.</li> </ul>                                     |  |  |

QUADRO 11: FORMATO DA TERCEIRA AULA

| <b>GDI</b>  | <b>GDE</b>                 | <b>GC</b>                      |
|---|----------------------------|--------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos lançaram o ioiô dez (10) vezes para baixo e dez (10) vezes para frente, alternando um lançamento para baixo e uma lançamento para frente.</li> </ul> |                            |                                |
| • Vídeo 3 com a dica C GDI.   | • Vídeo 3 com a dica C GDE | • Vídeo 3 sem dica específica. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos realizaram dez (10) lançamentos tentando realizar a manobra “Volta e Volta” como no vídeo.</li> </ul>  |                            |                                |
| • Vídeo 3 com a dica C GDI.   | • Vídeo 3 com a dica C GDE | • Vídeo 3 sem dica específica. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os alunos realizaram mais dez (10) lançamentos tentando realizar a manobra “Volta e Volta” como no vídeo.</li> </ul>                                       |                            |                                |

QUADRO 12: FORMATO DA QUARTA AULA

| <b>GDI</b>  | <b>GDE</b>                 | <b>GC</b>                      |
|---|----------------------------|--------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos lançaram o ioiô cinco (05) vezes para baixo e cinco (05) vezes para frente, alternando um lançamento para baixo e uma lançamento para frente.</li> </ul> |                            |                                |
| • Vídeo 4 com a dica B GDI.   | • Vídeo 4 com a dica B GDE | • Vídeo 4 sem dica específica. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos realizaram quinze (15) lançamentos tentando realizar a manobra “Volta e Volta” como no vídeo.</li> </ul>   |                            |                                |
| • Vídeo 4 com a dica B GDI.   | • Vídeo 4 com a dica B GDE | • Vídeo 4 sem dica específica. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os alunos realizaram mais quinze (15) lançamentos tentando realizar a manobra “Volta e Volta” como no vídeo.</li> </ul>  |                            |                                |

QUADRO 13: FORMATO DA QUINTA AULA

| <b>GDI</b>   | <b>GDE</b>                 | <b>GC</b>                      |
|--|----------------------------|--------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos lançaram o ioiô cinco (05) vezes para baixo e cinco (05) vezes para frente, alternando um lançamento para baixo e um lançamento para frente.</li> </ul> |                            |                                |
| • Vídeo 5 com a dica C GDI.  | • Vídeo 5 com a dica C GDE | • Vídeo 5 sem dica específica. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos realizaram quinze (15) lançamentos tentando realizar a manobra “Volta e Volta” como no vídeo.</li> </ul>  |                            |                                |
| • Vídeo 4 com a dica B GDI.  | • Vídeo 4 com a dica B GDE | • Vídeo 4 sem dica específica. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos realizaram quinze (15) lançamentos tentando realizar a manobra “Volta e Volta” como no vídeo.</li> </ul>  |                            |                                |

Nas aulas, foram utilizadas três dicas durante os processo de intervenção. Uma específica para o recuo, com o objetivo de aumentar o tamanho do movimento. A segunda para o retorno e novo lançamento, na qual o objetivo era diminuir o tamanho do movimento. E a terceira, com um aspecto amplo abrangendo toda a tarefa. Essas dicas foram fornecidas dentro dos vídeos. As descrições das dicas para cada grupo seguem no Quadro 14 (pg. 44).

QUADRO 14: OBJETIVO DO DIRECIONAMENTO DA DICA E GRUPO SER UTILIZADA

| OBJETIVO/GRUPO                   | GDI   | GDE   | GC                       |
|----------------------------------|---|---|--------------------------|
| <b>RECUO</b>                     | Para lançar para frente, a mão vai para trás. Dica A GDI.   | Para lançar para frente, o ioiô vai para trás. Dica A GDE.  | Não receberá informação. |
| <b>RETORNO E NOVO LANÇAMENTO</b> | Observe no vídeo o movimento que a mão faz quando ela volta e deve ir novamente para frente fazendo um novo lançamento. Dica B GDI. | Observe no vídeo o movimento que o ioiô deve fazer quando volta e deve ir novamente para frente fazendo um novo lançamento. Dica B GDE. | Não receberá informação. |
| <b>GERAL</b>                     | Observe no vídeo o movimento da mão. Dica C GDI.  | Observe no vídeo o movimento do ioiô. Dica C GDE.   | Não receberá informação. |

### 3.3.5 Procedimentos para Análise Cinemática

Local:

As coletas para a análise cinematográfica foram realizadas no Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná, no laboratório do Centro de Estudos de Comportamento Motor (CECOM).

Transporte:

Os alunos recebiam, sempre na sexta-feira, um bilhete direcionado aos pais, o qual lembrava os responsáveis da avaliação e também para o preenchimento de uma autorização para que a criança pudesse ser transportada até o local da coleta.

O ônibus saía da frente do Colégio Estadual São Pedro apóstolo às oito horas da manhã, chegando ao local da coleta por volta das nove horas, e os alunos eram levados ao ginásio onde aguardavam o momento do teste.

Após todos os sujeitos terem sido avaliados, eram reunidos, conduzidos ao ônibus, e levados até o colégio. Esse retorno acontecia por volta das doze horas (meio-dia).

#### Coletas:

Foram realizadas três coletas no total. A primeira, o pré-teste, antecedeu as intervenções exatamente três dias antes da primeira aula. A segunda coleta, o pós-teste, aconteceu um dia após a última aula de intervenção. E a coleta final, para verificar a retenção, aconteceu oito dias após o fim da intervenção.

Para cada coleta, os alunos eram levados de forma aleatória ao laboratório, em grupo de cinco alunos de cada vez, até uma ante sala reservada do laboratório. Um a um eram preparados para a avaliação. Cada aluno vestiu uma camisa preta aderente ao corpo em que foram colocados marcadores reflexivos sobre o tecido em cinco partes do corpo conforme o modelo biomecânico desenvolvido para a análise (figura 4, pg. 33).

Após a fixação dos pontos, cada indivíduo teve uma demonstração da tarefa a ser realizada com auxílio de vídeo, e em seguida entrou no laboratório onde realizou dez tentativas.

A coleta para a análise cinemática usou as seis câmeras de captura optoeletrônica posicionadas como demonstrado na figura 5 (pg. 46), em uma frequência de coleta de 100 Hz.

A área para a coleta foi determinada por um espaço virtual dentro do laboratório CECOM, com 1,5m de largura, 3m de comprimento e 2,5m de altura, no qual foram realizadas todas as tentativas (Figura 6 pg.46).

FIGURA 5: POSICIONAMENTO DAS CÂMERAS

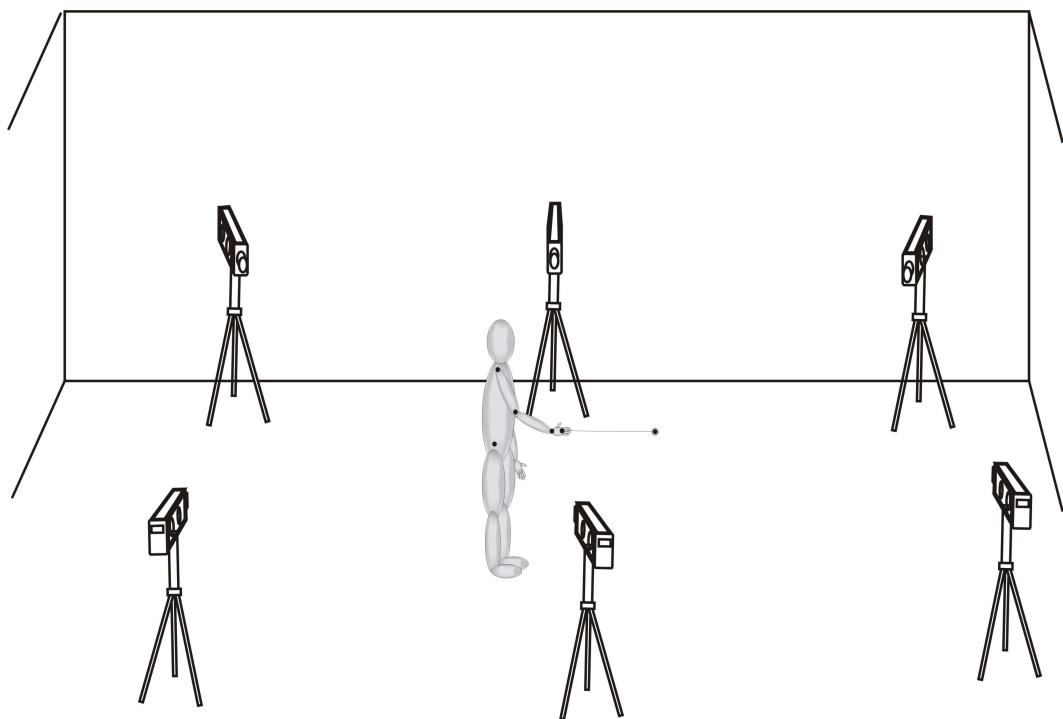
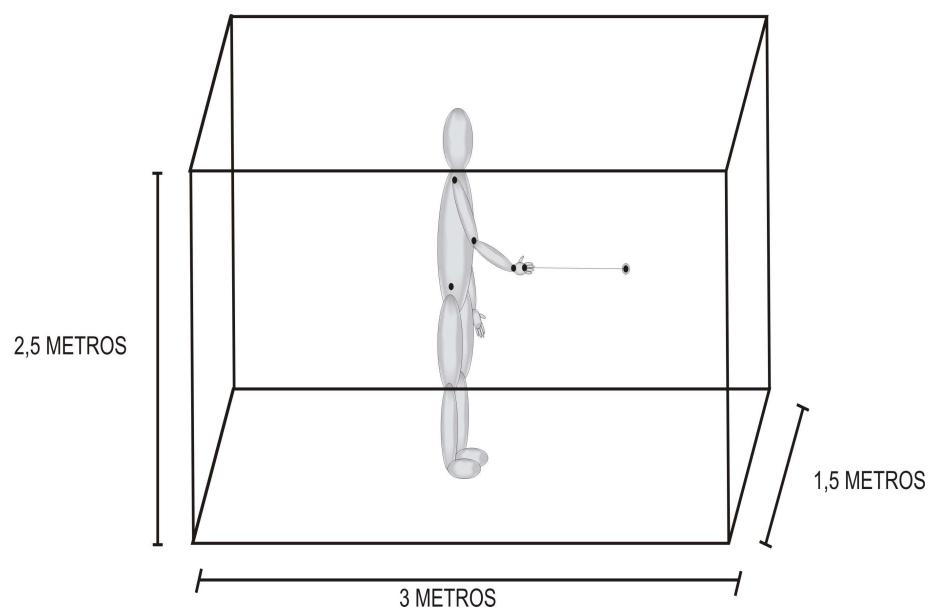


FIGURA 6: ÁREA DE CALIBRAGEM



Todas as imagens coletadas foram sincronizadas pelo do equipamento (MX-13, Vicon), e a calibragem do sistema aconteceu antes das coletas, com utilização de uma haste em forma de T, com pontos reflexivos em distâncias de referência já determinadas pelo fabricante (VICON MOTUS).

#### Avaliação:

Para a análise cinemática foram avaliadas a terceira, a quinta, e a sétima tentativas válida, ou seja, aquela tentativa que não perdeu ponto durante as filmagens. Na análise das coletas, observou-se que todas as coletas foram válidas.

#### 3.3.6 Procedimentos para Análise Subjetiva

##### Local:

O local onde ocorreram as coletas de imagem para a análise subjetiva foi o mesmo da análise cinemática, no Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná, no laboratório do Centro de Estudos de Comportamento Motor (CECOM).

##### Transporte:

As informações sobre o transporte dos alunos para a coleta de imagens referentes à análise subjetiva são os mesmos da análise cinemática, pois foram coletas simultâneas. Os alunos recebiam sempre na sexta-feira um bilhete direcionado aos pais, o qual lembrava os responsáveis da avaliação e também para o preenchimento de uma autorização para que a criança pudesse ser transportada até o local da coleta.

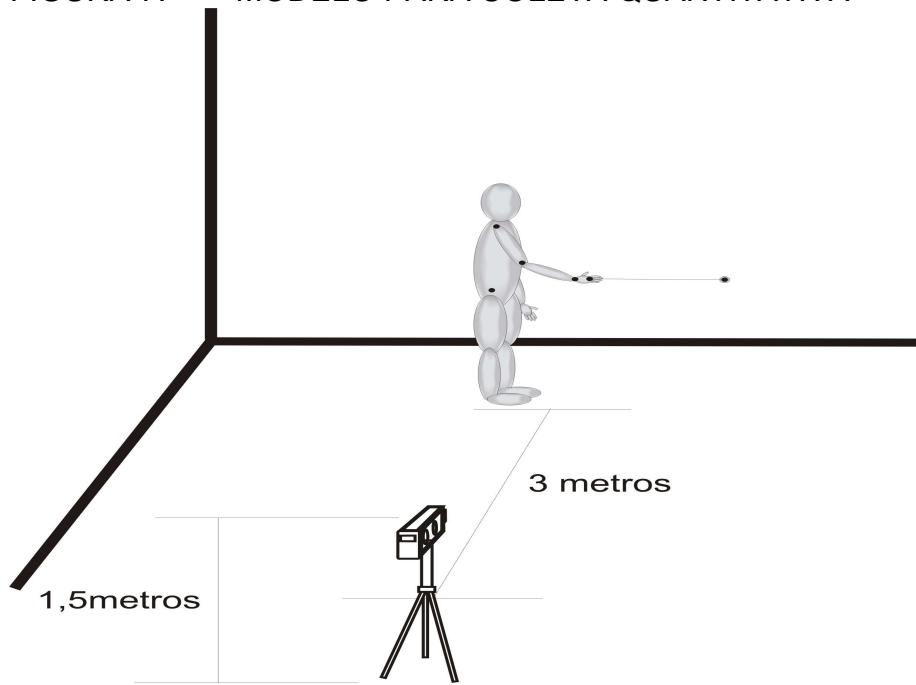
O ônibus saía da frente do Colégio Estadual São Pedro Apóstolo às oito horas da manhã, chegando ao local da coleta por volta das nove horas. Os alunos eram levados ao ginásio onde aguardavam o momento do teste.

Após todos os sujeitos terem sido avaliados, eram reunidos, conduzidos ao ônibus, e levados até o colégio, com esse retorno acontecendo por volta das doze horas (meio-dia).

## Coletas:

Os procedimentos de coleta das imagens para a análise subjetiva foram semelhantes às da coleta para a análise cinemática, pois ambas aconteceram simultaneamente no laboratório do CECOM, tendo como diferença a utilização de apenas uma câmera, que foi colocada perpendicularmente ao eixo sagital do lado dominante, a uma distância de 3m e com o centro focal direcionado sobre a articulação do cotovelo a uma altura de 1,5m (Figura 7, pg. 48). A frequência de coleta foi de 60 Hz com uma velocidade de abertura da câmera “shutter-speed” de 1/250.

FIGURA 7: MODELO PARA COLETA QUANTITATIVA



## Avaliação:

No intuito de minimizar os efeitos do treinamento, a avaliação quantitativa utilizou apenas a terceira, a quinta e a sétima tentativas válidas, trabalhando com as mesmas tentativas avaliadas na análise cinemática.

Os avaliadores eram sujeitos experientes, todos com mais de 15 anos de experiência com o iôô, e receberam um treinamento com o instrumento utilizado.

Os avaliadores receberam os vídeos com as tentativas selecionadas do pré-teste, pós-teste e retenção e encaminharam os resultados na ficha criada para avaliação quantitativa.

### 3.4 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

#### 3.4.1 Tratamento dos dados

##### Análise Cinemática:

Os dados de deslocamento linear e deslocamento angular da análise cinemática foram tratados com utilização de filtro tipo Butterworth passa baixa de segunda ordem, com frequência de corte de 8 Hz. Essa frequência foi utilizada no processo de filtragem de todos os dados.

As tentativas selecionadas de cada sujeito na execução da manobra “voltas e voltas” foram normalizadas em função da duração do movimento a cem por cento, ou seja, independentemente da duração de cada execução, todas passaram a ter 100 (cem) momentos, para que fosse possível a comparação entre as tentativas.

Das três tentativas a cada bateria de testes foi calculado o coeficiente de variação de cada um dos cem momentos. Em seguida, foi calculada a média dos coeficientes de variação de todos os cem momentos.

As médias dos coeficientes de variação foram utilizada para as análises estatísticas.

##### Análise subjetiva

Para a análise subjetiva, o sistema de avaliação passou por uma avaliação de reprodutibilidade entre dois avaliadores, apresentando ( $p=0,99$ ) para a primeira avaliação e ( $p=0,94$ ) para a segunda avaliação. Para as avaliações, cada sujeito recebeu uma nota de cada avaliador para cada tentativa, sendo que cada uma era constituída de três notas, das quais foram descartadas a melhor e a pior nota. Na possibilidade de duas notas iguais entre as três, optou-se pela utilização da nota repetida. Após as filtragens, restaram uma nota para cada uma das três tentativas. Essas notas proporcionaram o cálculo da média de cada indivíduo, possibilitando as

análises. Os avaliadores não mantiveram contato entre si e com os avaliados, muito menos tiveram conhecimento sob qual intervenção foi submetido cada indivíduo, garantindo uma avaliação cega. A média das três notas selecionadas possibilitou a análise estatística.

### 3.4.2 Variáveis do Estudo

Variáveis independentes:

Foram variáveis independentes o foco associado à dica e as fases de tessagem.

Variáveis dependentes:

- As notas subjetivas para a execução do movimento, obtidas com a utilização do instrumento desenvolvido para esse estudo;
- O deslocamento linear em cm, do ponto colocado no processo estiloide (punho), nos momentos do recuo, retorno e novo lançamento;
- O percentual do coeficiente de variação do deslocamento angular na execução completa do movimento, e durante as fases de recuo, lançamento, retorno e o novo lançamento para os ângulos do tronco, braço e mão;

### 3.4.3 Análise Estatística

A análise estatística foi realizada utilizando o software STATISTICA 7.0. As análises foram iniciadas a partir de estatística descritiva de médias e desvios-padrão.

Em todos os fatores foram utilizados o teste Kolgomorov-Smirnov e Hartley foram utilizados para verificar a normalidade e a homogeneidade dos dados,

respectivamente. Com os pressupostos de normalidade e homogeneidade atendidos, foi utilizada a estatística paramétrica para análise dos dados. As variáveis foram analisadas por meio de ANOVA two-way com medidas repetidas. O teste post hoc de Tukey foi realizado para apontar as diferenças significativas. O nível de alpha de significância foi estipulado em  $p<0.05$ .

## 4. RESULTADOS

Os resultados desse estudo são apresentados através de dados quantitativos, expondo os resultados da utilização de dicas para o direcionamento da atenção num foco externo do movimento, num foco interno e sem a utilização desse direcionamento específico. Os resultados estão apresentados por meio de tabelas, quadros e gráficos.

Serão apresentados inicialmente os resultados do deslocamento do processo estilóide durante a fase de recuo, o retorno e o novo lançamento. Na sequência, serão apresentados os resultados do coeficiente de variação dos ângulos do tronco, braço e mão, no movimento completo e em cada fase do movimento: recuo; lançamento; retorno e novo lançamento. E finalmente os resultados da avaliação subjetiva.

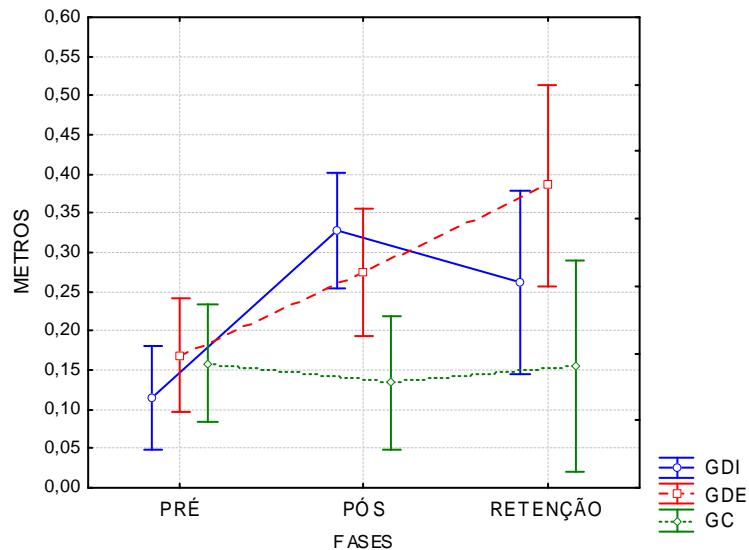
### 4.1 AMPLITUDE DO DESLOCAMENTO LINEAR DO PUNHO

#### 4.1.1 Amplitude do deslocamento linear do punho Durante o Recuo

TABELA 1: VALORES (M) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO DESLOCAMENTO LINEAR DO PUNHO DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$X \pm dp$ (m) | PÓS<br>$X \pm dp$ (m) | RET<br>$X \pm dp$ (m) |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | 0,12 ± 0,08           | 0,33 ± 0,15           | 0,26 ± 0,12           |
| <b>GDE (n=10)</b> | 0,17 ± 0,15           | 0,28 ± 0,12           | 0,38 ± 0,31           |
| <b>GC (n=09)</b>  | 0,16 ± 0,09           | 0,14 ± 0,08           | 0,16 ± 0,11           |

GRÁFICO 1: MÉDIA E DESVIO Padrão DO DESLOCAMENTO LINEAR DO PUNHO DURANTE A FASE DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



O resultado do deslocamento do processo estiloide dentro de cada grupo apresentou no GDI um aumento significativo de tamanho do recuo do pré para o pós-teste ( $p<0,01$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,04$ ). Entre o pós teste e a retenção não se observou mudança significativa ( $p=0,86$ ). No GDE não foi observada diferença do pré-teste para o pós-teste ( $p=0,45$ ) e do pós teste para a retenção ( $p=0,38$ ), mas foi observado um aumento significativo no recuo do pré teste para a retenção ( $p<0,01$ ). No GC não foram observadas diferenças significativas do pré-teste para o pós-teste ( $p=0,99$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,99$ ) e nem entre o pré-teste e a retenção ( $p=1,00$ ).

Nas comparações dentro de cada fase de avaliação não foram observadas diferenças: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,81$ ) e entre GDE e GC ( $p=1,00$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,47$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,85$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=0,88$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,95$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,71$ ). Os resultados do

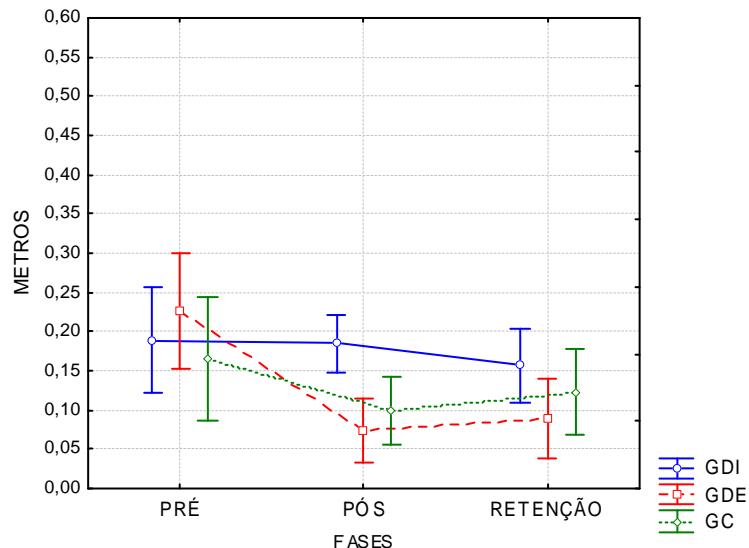
Post Hoc Tukey, do deslocamento do processo estiloide durante a fase do movimento de recuo estão no anexo 05 página 99.

#### 4.1.2 Deslocamento Linear do Punho Durante o Retorno

TABELA 2: VALORES (m) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO DESLOCAMENTO LINEAR DO PUNHO DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$X \pm dp$ (m) | PÓS<br>$X \pm dp$ (m) | RET<br>$X \pm dp$ (m) |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | $0,19 \pm 0,12$       | $0,18 \pm 0,09$       | $0,16 \pm 0,12$       |
| <b>GDE (n=10)</b> | $0,23 \pm 0,12$       | $0,08 \pm 0,02$       | $0,09 \pm 0,04$       |
| <b>GC (n=09)</b>  | $0,17 \pm 0,09$       | $0,10 \pm 0,03$       | $0,12 \pm 0,03$       |

GRÁFICO 2: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO DESLOCAMENTO LINEAR DO PROCESSO ESTILOIDE DURANTE A FASE DE RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



Na avaliação do tamanho do deslocamento do processo estiloide durante o retorno o GDI não apresentou diferença significativa do pré para o pós teste ( $p=1,00$ ), do pós para a retenção ( $p=0,98$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,97$ ). O

GDE apresentou uma diminuição significativa no tamanho do movimento do pré para o pós-teste ( $p=0,00$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,00$ ), não havendo diferença significativa do pós teste para a retenção ( $p=0,99$ ). O GC não apresentou mudanças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,57$ ), do pré para a retenção ( $p=0,93$ ) e do pós-teste para a retenção ( $p=0,99$ ). Observando os resultados podemos constatar que apenas o GDE apresentou uma diminuição significativa no tamanho do deslocamento do processo estiloide durante a execução do retorno, sendo importante salientar que a dica utilizada nessa fase tinha o objetivo de diminuir o tamanho do deslocamento.

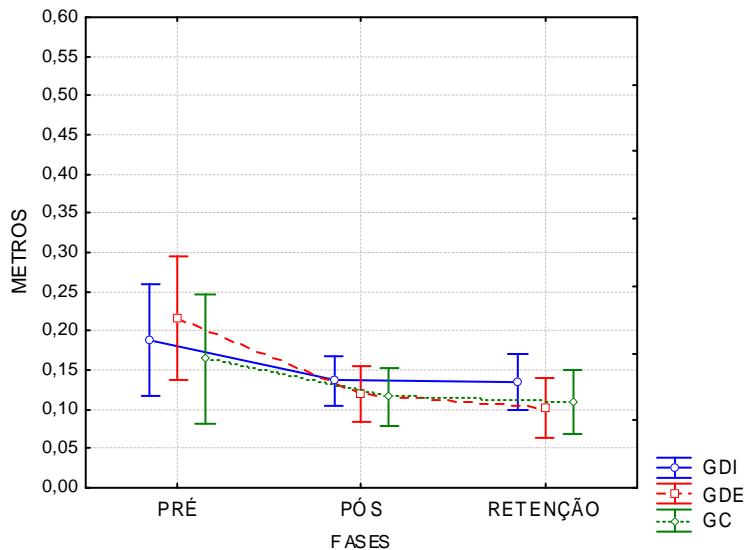
Mesmo observando essa alteração em relação ao direcionamento da atenção num foco externo ao movimento, é importante salientar que ao observar os grupos a cada avaliação, constatou-se que não existiram diferenças significativas dentro de cada fase de avaliação: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,95$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=0,97$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,72$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,99$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=0,88$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,99$ ). Os resultados do Post Hoc Tukey do deslocamento do processo estiloide durante a fase do movimento de retorno estão no anexo 06 da página 99.

#### 4.1.3 Deslocamento linear do Punho Durante o Novo Lançamento

TABELA 3: VALORES (M) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO DESLOCAMENTO LINEAR DO PUNHO DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DO NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$X \pm dp$ (m) | PÓS<br>$X \pm dp$ (m) | RET<br>$X \pm dp$ (m) |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | 0,19 ± 0,09           | 0,14 ± 0,04           | 0,14 ± 0,07           |
| <b>GDE (n=10)</b> | 0,22 ± 0,12           | 0,12 ± 0,07           | 0,10 ± 0,03           |
| <b>GC (n=09)</b>  | 0,17 ± 0,15           | 0,12 ± 0,05           | 0,11 ± 0,07           |

GRÁFICO 3: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO DESLOCAMENTO LINEAR DO PROCESSO ESTILOIDE DURANTE A FASE DO NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



Na realização do novo lançamento, o GDI não apresentou mudança significativa do pré para o pós-teste ( $p=0,87$ ), do pré-teste para a retenção ( $p=0,85$ ) e do pós-teste para a retenção ( $p=1,00$ ).

No GDE os resultados não apresentaram diferenças significativa no pré para o pós-teste ( $p=0,28$ ), no pós-teste para a retenção ( $p=0,99$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,10$ ). No GC também não foram encontradas diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,96$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=1,00$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,91$ ). Nas comparações dentro de cada fase de avaliação, não foram observadas diferenças significativas: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,83$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre o GDE e GC ( $p=1,00$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=0,97$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=1,00$ ). Os resultados do Post Hoc Tukey do deslocamento do processo estiloide durante a fase do movimento de novo lançamento estão no anexo 07 da página 100.

## 4.2 COEFICIENTE DE VARIABILIDADE DO MOVIMENTO

Para se observar coeficiente de variabilidade dos movimentos, foi utilizado a média dos coeficientes de variação das três tentativas válidas de cada sessão de testes. Foi observado um ciclo completo do movimento, envolvendo o recuo, lançamento, retorno e o novo lançamento e também cada uma das fases separadamente, na intenção de minimizar possíveis distorções.

### 4.2.1 Coeficiente de Variabilidade do Movimento Completo

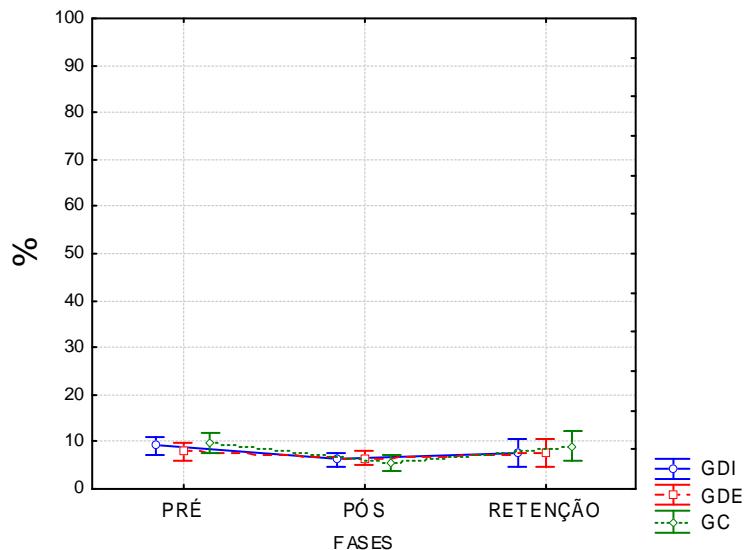
No movimento completo foi observado os coeficientes de variação dos ângulos tronco, braço e mão, do início ao fim de cada ciclo do movimento.

#### 4.2.1.1 Ângulo do tronco

Tabela 4: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE O MOVIMENTO COMPLETO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$X \pm dp$ (%) | PÓS<br>$X \pm dp$ (%) | RET<br>$X \pm dp$ (%) |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | 9,15 $\pm$ 2,17       | 6,16 $\pm$ 2,77       | 7,62 $\pm$ 7,29       |
| <b>GDE (n=10)</b> | 7,91 $\pm$ 3,03       | 6,46 $\pm$ 2,48       | 7,58 $\pm$ 1,70       |
| <b>GC (n=09)</b>  | 9,72 $\pm$ 3,75       | 5,39 $\pm$ 1,67       | 9,09 $\pm$ 1,70       |

GRÁFICO 4: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE O MOVIMENTO COMPLETO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



Nos resultados das médias do coeficiente de variação do ângulo do tronco, o GDI não apresentou diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,35$ ) do pós-teste para a retenção ( $p=0,96$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,95$ ). O GDE não apresentou diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,98$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,99$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=1,00$ ). No GC, o comportamento dos resultados foi semelhante aos outros grupos, sem apresentar diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,11$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,26$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,99$ ).

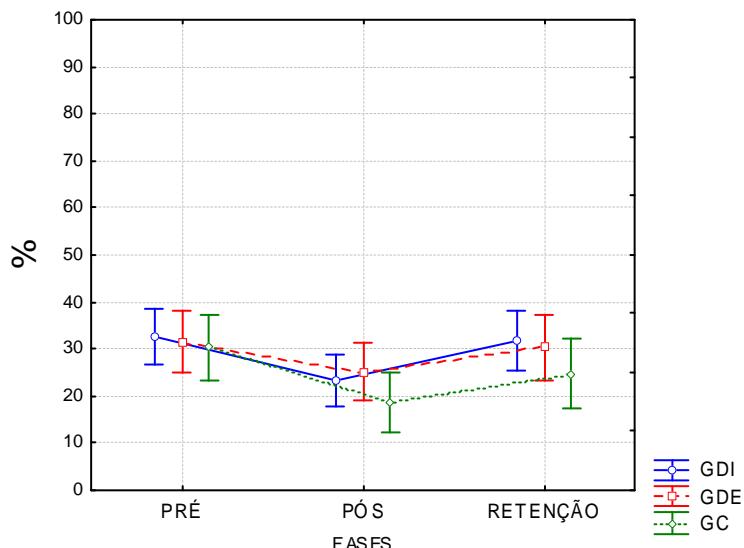
Nas comparações dentro de cada fase de avaliação, não foram observadas diferenças significativas: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,98$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=1,00$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,99$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=1,00$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,99$ ). Esses comportamentos podem ser também visualizados no Quadro 20 (pg 73). Os resultados do Post Hoc Tukey do coeficiente de variação do ângulo do tronco durante o movimento completo, dos três grupos, nas três fases de avaliação estão no anexo 08 da página 100.

#### 4.2.1.2 Ângulo do braço

TABELA 5: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE O MOVIMENTO COMPLETO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$X \pm dp$ (%) | PÓS<br>$X \pm dp$ (%) | RET<br>$X \pm dp$ (%) |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | $32,77 \pm 7,78$      | $23,28 \pm 4,63$      | $31,69 \pm 14,73$     |
| <b>GDE (n=10)</b> | $31,42 \pm 11,55$     | $25,15 \pm 13,56$     | $30,30 \pm 8,13$      |
| <b>GC (n=09)</b>  | $30,32 \pm 11,02$     | $18,77 \pm 8,45$      | $24,72 \pm 6,72$      |

GRÁFICO 5: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE O MOVIMENTO COMPLETO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



Nos resultados do ângulo do braço, o GDI não apresentou diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,30$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,46$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,99$ ). No GDE também não foram encontradas diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,87$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,95$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,99$ ). O GC manteve o comportamento dos demais grupos, sem apresentar diferença significativa no pré para o pós-teste ( $p=0,23$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,92$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,94$ ).

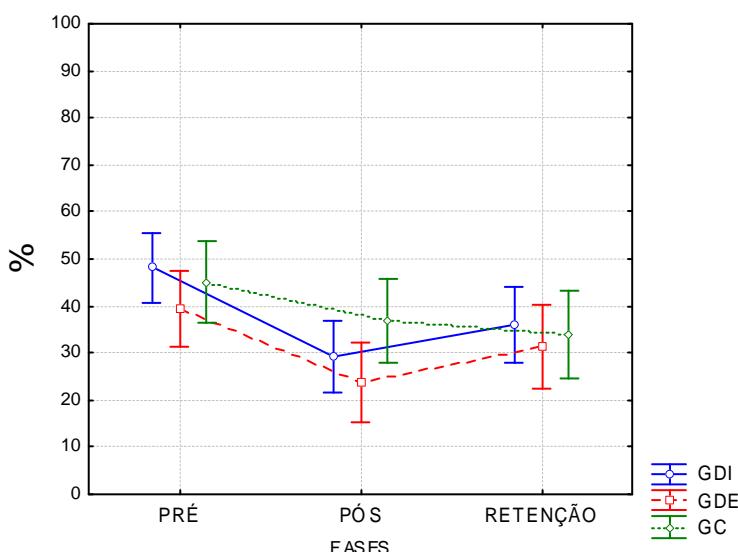
Nas comparações dentro de cada fase de avaliação, não foram observadas diferenças: no pré teste, tanto entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=1,00$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,98$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,93$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=1,00$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,87$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,96$ ). Os resultados do Post Hoc Tukey do coeficiente de variação do ângulo do braço durante o movimento completo, dos três grupos, nas três fases de avaliação estão no anexo 09 da página 101.

#### 4.2.1.3 Ângulo da mão

TABELA 6: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE O MOVIMENTO COMPLETO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | PÓS<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | RET<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | $48,20 \pm 15,77$           | $29,26 \pm 9,06$            | $36,07 \pm 14,22$           |
| <b>GDE (n=10)</b> | $39,36 \pm 9,06$            | $23,64 \pm 10,06$           | $31,48 \pm 12,73$           |
| <b>GC (n=09)</b>  | $45,07 \pm 10,58$           | $36,86 \pm 19,42$           | $34,03 \pm 14,09$           |

GRÁFICO 6: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE O MOVIMENTO COMPLETO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



Ao analisar o coeficiente de variação do ângulo da mão, encontra-se uma diferença significativa no grupo GDI, com diminuição do coeficiente de variação do

ângulo da mão do pré-teste para o pós-teste ( $p<0,01$ ), sem ser observada diferença significativa do pós-teste para a retenção ( $p=0,82$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,14$ ). O GDE apresentou uma diminuição significativa da média do coeficiente do pré-teste para o pós teste ( $p= 0,04$ ), mas sem encontrar diferenças do pós-teste para a retenção ( $p=0,78$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,43$ ). No GC não foi encontrada diferença significativa do pré para o pós-teste ( $p=0,78$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,99$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,43$ ).

Nas comparações dentro de cada fase de avaliação não foram observadas diferenças significativas: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=0,94$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,99$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,98$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,743$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=0,99$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,73$ ). Os resultados do Post Hoc Tukey do coeficiente de variação do ângulo da mão durante o movimento completo, dos três grupos, nas três fases de avaliação estão no anexo 10 da página 101.

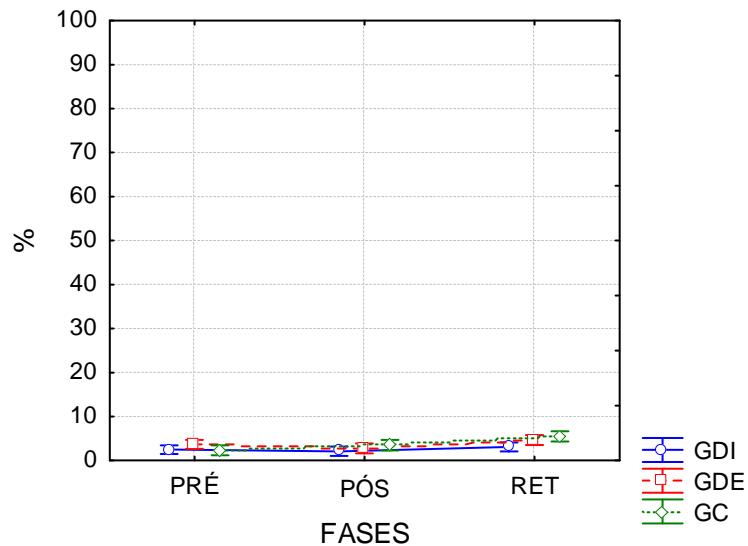
#### 4.2.2 Recuo

##### 4.3.2.1 Ângulo do tronco

TABELA 7: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | PÓS<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | RET<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | $2,47 \pm 1,52$             | $2,11 \pm 0,89$             | $3,07 \pm 1,57$             |
| <b>GDE (n=10)</b> | $3,68 \pm 1,94$             | $2,77 \pm 2,24$             | $4,65 \pm 2,04$             |
| <b>GC (n=09)</b>  | $2,34 \pm 1,40$             | $3,47 \pm 2,03$             | $5,49 \pm 1,53$             |

GRÁFICO 7: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



No GDI não foram observadas diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,99$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,88$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,99$ ). No GDE também não foram observadas diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p= 0,94$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,24$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,92$ ). O GC não apresentou diferença significativa do pré para o pós-teste ( $p=0,88$ ) e do pós-teste para a retenção ( $p=0,22$ ), mas apresentou e um aumento significativo do coeficiente de variação do pré-teste para a retenção ( $p=0,00$ ).

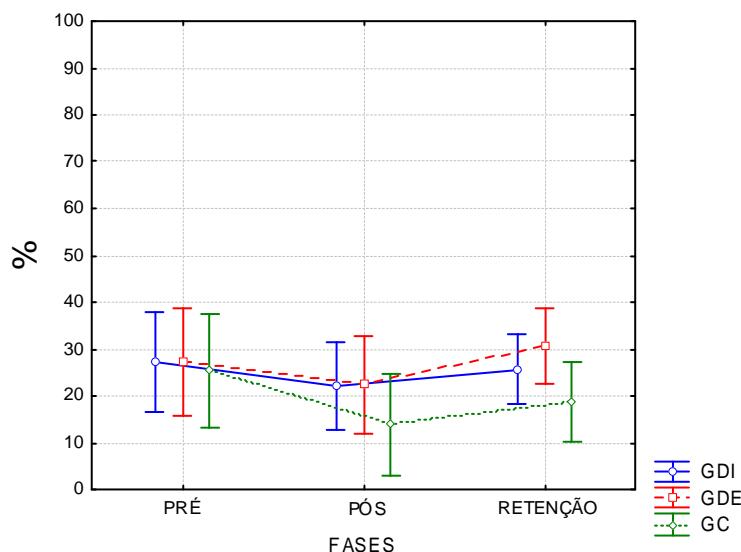
Nas comparações dentro de cada fase de avaliação não foram observadas diferenças: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=0,80$ ) entre o GDI e GC ( $p=1,00$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,77$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,72$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,99$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=0,51$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,09$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,98$ ). Os resultados do Post Hoc Tukey do coeficiente de variação do ângulo do tronco durante a fase do movimento de recuo, dos três grupos, nas três fases de avaliação estão no anexo 11 da página 102.

#### 4.2.2.2 Ângulo do braço

TABELA 8: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE A FASE DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$X \pm dp$ (%) | PÓS<br>$X \pm dp$ (%) | RET<br>$X \pm dp$ (%) |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | $27,26 \pm 16,25$     | $21,96 \pm 20,80$     | $25,71 \pm 13,56$     |
| <b>GDE (n=10)</b> | $27,35 \pm 14,52$     | $22,41 \pm 14,55$     | $30,61 \pm 14,50$     |
| <b>GC (n=09)</b>  | $25,34 \pm 22,68$     | $13,99 \pm 7,02$      | $18,89 \pm 6,83$      |

GRÁFICO 8: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE A FASE DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



No ângulo do braço durante o recuo, não foram observadas diferenças significativas no GDI do pré para o pós teste ( $p=0,99$ ), do pós teste para a retenção ( $p=0,99$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,99$ ). No GDE não foram observadas diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,99$ ), do pós-teste para a

retenção ( $p=0,95$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,99$ ). O GC também não apresentou diferença significativa do pré para o pós teste ( $p=0,81$ ), do pós para a retenção ( $p=0,99$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,99$ ).

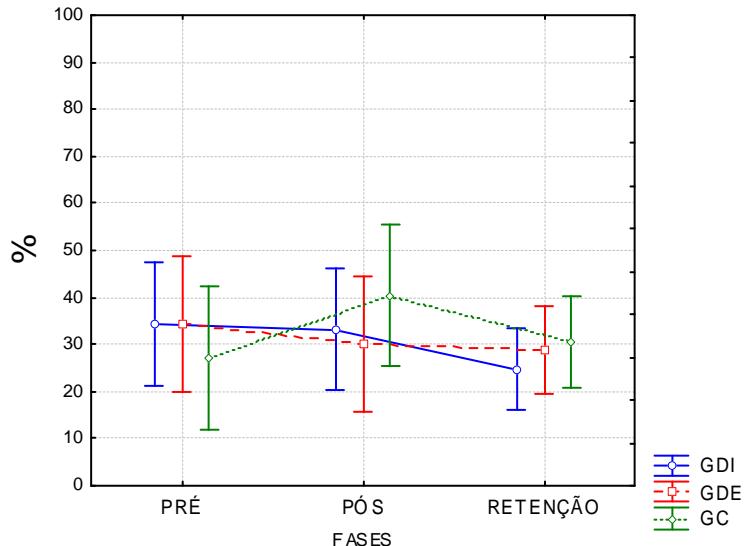
Nas comparações dentro de cada fase de avaliação não foram observadas diferenças significativa: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=1,00$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,99$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=1,00$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,96$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,96$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=0,99$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,98$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,80$ ). Os resultados do Post Hoc Tukey do coeficiente de variação do ângulo do braço durante a fase do movimento de recuo, dos três grupos, nas três fases de avaliação estão no anexo 12 da página 102.

#### 4.2.2.3 Ângulo da mão

TABELA 9: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$X \pm dp$ (%) | PÓS<br>$X \pm dp$ (%) | RET<br>$X \pm dp$ (%) |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | $34,35 \pm 31,78$     | $33,26 \pm 21,86$     | $24,77 \pm 12,44$     |
| <b>GDE (n=10)</b> | $34,37 \pm 15,85$     | $30,01 \pm 25,65$     | $28,86 \pm 14,48$     |
| <b>GC (n=09)</b>  | $27,02 \pm 8,28$      | $40,32 \pm 17,60$     | $30,47 \pm 16,75$     |

GRÁFICO 9: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DE RECUO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



Na observação do ângulo da mão durante o recuo, o GDI não apresentou diferença significativa do pré para o pós teste ( $p=1,00$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,94$ ) e do pré teste para a retenção ( $p=0,89$ ). No GDE não foram encontradas diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,99$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=1,00$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,99$ ). No GC o comportamento foi semelhante aos outros, sem apresentar diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,75$ ), do pós para a retenção ( $p=0,94$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,99$ ).

Nas comparações dentro de cada fase de avaliação não foram observadas diferenças: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=1,00$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,99$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=1,00$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,99$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=0,99$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=1,00$ ). Os resultado do Post Hoc Tukey do coeficiente de variação do ângulo da mão durante a fase do movimento de recuo, dos três grupos, nas três fases de avaliação, estão no anexo 13 da página 103.

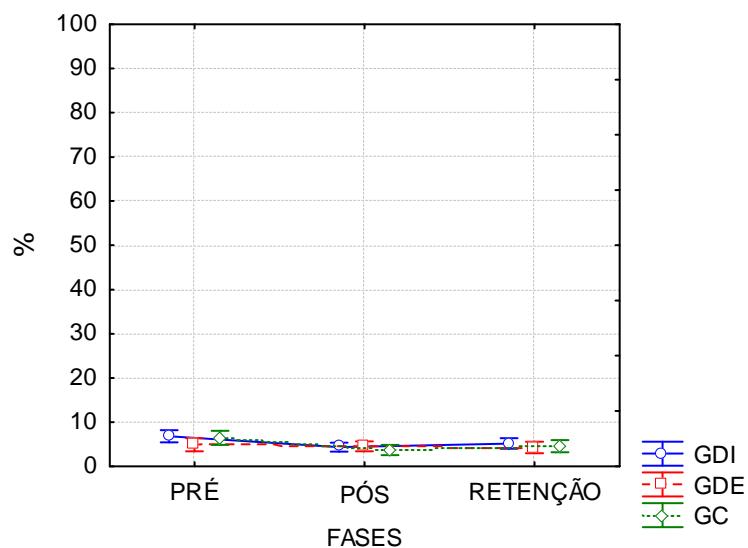
#### 4.2.3 Lançamento

##### 4.2.3.1 Ângulo do tronco

TABELA 10: VALORES (%) DEMÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | PÓS<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | RET<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | $6,79 \pm 2,31$             | $4,34 \pm 2,07$             | $5,14 \pm 2,84$             |
| <b>GDE (n=10)</b> | $4,87 \pm 2,07$             | $4,50 \pm 1,49$             | $4,25 \pm 0,92$             |
| <b>GC (n=09)</b>  | $6,46 \pm 2,62$             | $3,68 \pm 1,39$             | $4,55 \pm 1,47$             |

GRÁFICO 10: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



No ângulo do tronco, o GDI não mostrou diferença significativa do pré para o pós-teste ( $p=0,10$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,57$ ), não apresentando também diferença significativa do pós-teste para a retenção ( $p=0,98$ ). O GDE não

apresentou diferença significativa do pré para o pós-teste ( $p=1,00$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=1,00$ ), e no pré-teste para a retenção ( $p=1,00$ ). O GC não apresentou diferenças significativas no coeficiente de variação do pré para o pós-teste ( $p=0,12$ ), do pré-teste para a retenção ( $p=0,57$ ), e do pós-teste para retenção ( $p=0,99$ ). O comportamento dos grupos durante os testes foi semelhante, sem ser observado diferenças significativa entre eles, no pré-teste ( $p>0,05$ ), no pós-teste ( $p>0,05$ ) e na retenção ( $p>0,05$ ).

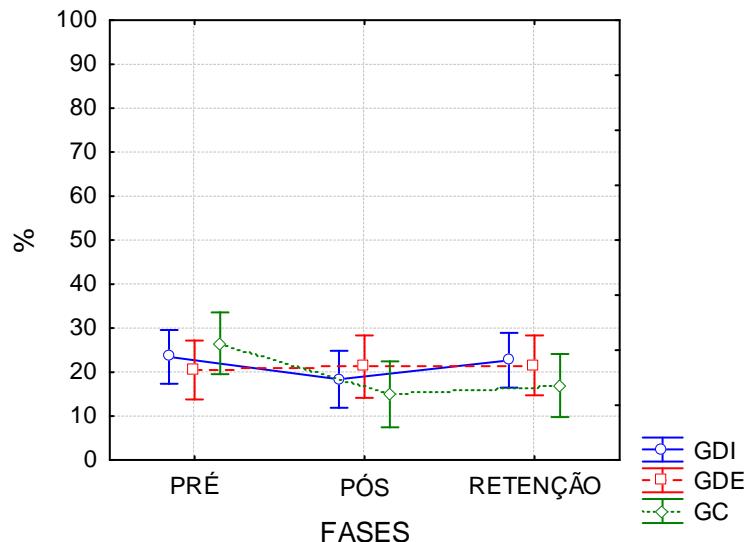
Nas comparações dentro de cada fase de avaliação os resultados observados foram: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=0,39$ ) entre o GDI e GC ( $p=1,00$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,71$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=0,10$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,99$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=0,97$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=1,00$ ). Os Resultado do Post Hoc Tukey do coeficiente de variação do ângulo do tronco, durante a fase do movimento de lançamento, dos três grupos , nas três fases de avaliação estão no anexo 14 da página 103.

#### 4.2.3.2 Ângulo do braço

TABELA 11: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE A FASE DO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | PÓS<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | RET<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | $23,48 \pm 11,44$           | $18,37 \pm 6,06$            | $22,69 \pm 11,98$           |
| <b>GDE (n=10)</b> | $20,49 \pm 6,61$            | $21,28 \pm 14,85$           | $21,56 \pm 9,03$            |
| <b>GC (n=09)</b>  | $26,58 \pm 12,00$           | $14,98 \pm 11,03$           | $16,96 \pm 10,04$           |

GRÁFICO 11: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE A FASE DO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



O comportamento do ângulo do braço durante a execução do lançamento no GDI não apresentou diferença significativa do coeficiente de variação do pré para o pós-teste ( $p=0,88$ ), do pré-teste para a retenção ( $p=1,00$ ) e do pós-teste para a retenção ( $p=1,00$ ). O GDE não apresentou diferença significativa do pré para o pós-teste ( $p=1,00$ ), do pré-teste para a retenção ( $p=1,00$ ) e do pós-teste para a retenção ( $p=1,00$ ). O GC não teve diferença significativa do pré-teste para a retenção ( $p=0,35$ ), do pré para o pós-teste ( $p=0,14$ ) e nem do pós teste para a retenção ( $p=1,00$ ).

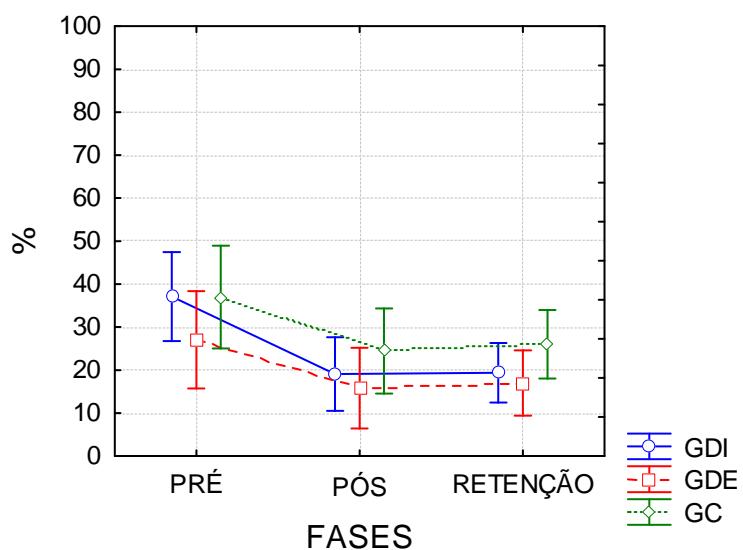
Nas comparações dentro de cada fase de avaliação, não foram observadas diferenças significativas: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=1,00$ ) entre o GDI e GC ( $p=1,00$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,98$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=1,00$ ), entre o GDI e GC ( $p=1,00$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,98$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=1,00$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,98$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,99$ ). Os resultado do Post Hoc Tukey do coeficiente de variação do ângulo do braço, durante a fase do movimento de lançamento, dos três grupos, nas três fases de avaliação, estão no anexo 15 da página 104.

#### 4.2.3.3 Ângulo da mão

TABELA 12: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | PÓS<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | RET<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | $37,12 \pm 21,05$           | $19,09 \pm 6,63$            | $19,40 \pm 9,94$            |
| <b>GDE (n=10)</b> | $27,03 \pm 11,16$           | $15,81 \pm 9,46$            | $16,96 \pm 4,80$            |
| <b>GC (n=09)</b>  | $36,99 \pm 17,96$           | $24,43 \pm 24,07$           | $26,00 \pm 17,86$           |

GRÁFICO 12: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



O ângulo da mão o GDI apresentou uma diminuição significativa do coeficiente de variação com diferença do pré para o pós-teste ( $p=0,03$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,04$ ), não havendo diferença do pós-teste para a retenção ( $p=1,00$ ). No GDE não foram observadas diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,62$ ), do pré-teste para a retenção ( $p=0,74$ ), e do pós-teste para a retenção ( $p=1,00$ ).

( $p=1,00$ ). O GC não teve diferença significativa do pré para o pós-teste ( $p=0,06$ ), do pré-teste para a retenção ( $p=0,70$ ), e de pós teste para a retenção ( $p=1,00$ ).

Nas comparações dentro de cada fase de avaliação não foram observadas diferenças significativas: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=0,90$ ) entre o GDI e GC ( $p=1,00$ ) entre GDE e GC ( $p=0,93$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=1,00$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,97$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=1,00$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,96$ ). Os resultado do Post Hoc Tukey do coeficiente de variação do ângulo da mão, durante a fase do movimento de lançamento, dos três grupos , nas três fases de avaliação estão no anexo 16 da página 104.

#### 4.2.4 Retorno

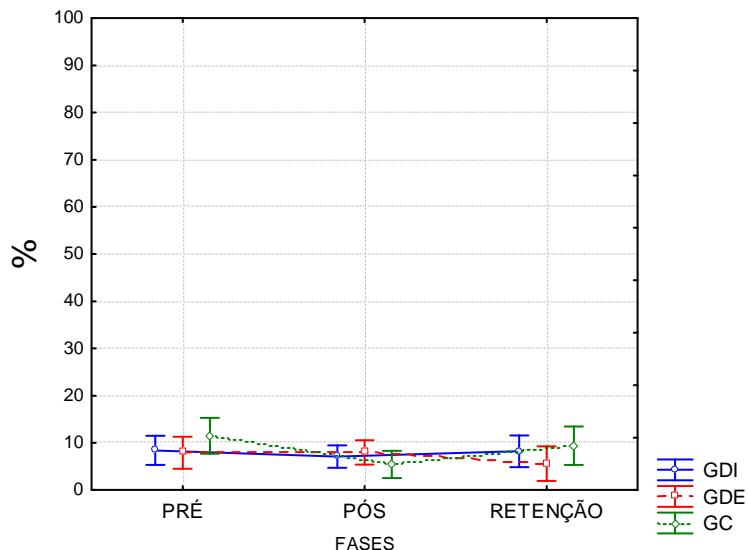
Durante o retorno, não foram observadas diferenças intra e entre os grupos na análise do coeficiente de variação, dos ângulos tronco, braço e mão, apresentando os seguintes resultados.

##### 4.2.4.1 Ângulo do tronco

TABELA 13: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DO RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | PÓS<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | RET<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | $8,41 \pm 3,10$             | $7,11 \pm 4,67$             | $8,23 \pm 7,56$             |
| <b>GDE (n=10)</b> | $7,90 \pm 5,60$             | $7,97 \pm 3,82$             | $5,63 \pm 3,36$             |
| <b>GC (n=09)</b>  | $10,63 \pm 7,14$            | $5,18 \pm 2,68$             | $9,18 \pm 3,97$             |

GRÁFICO 13: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DO RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



Durante o retorno, o ângulo do tronco não apresentou diferença significativa dentro dos grupos: GDI no pré para o pós-teste ( $p=0,99$ ); do pós-teste para a retenção ( $p=0,99$ ); e do pré-teste para a retenção ( $p=1,00$ ). No GDE do pré para o pós-teste ( $p=1,00$ ); do pós-teste para a retenção ( $p=0,98$ ); e do pré-teste para a retenção ( $p=0,98$ ). Os resultados do GC apresentaram: do pré para o pós-teste ( $p=0,34$ ); do pós-teste para a retenção ( $p=0,83$ ); e do pré-teste para a retenção ( $p=0,99$ ).

Nas comparações dentro de cada fase de avaliação não foram observadas diferenças significativas: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,84$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,75$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,94$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=0,90$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,99$ ). Os resultados do Post Hoc Tukey do coeficiente de variação do ângulo do tronco, durante a fase do movimento de retorno, dos três grupos, nas três fases de avaliação estão no anexo 17 da página 105.

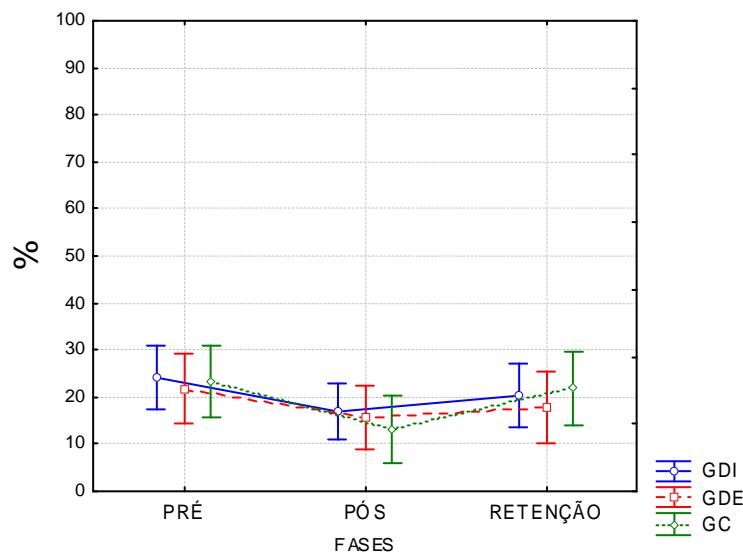
#### 4.2.4.2 Ângulo do braço

Os resultados de média e desvio padrão do coeficiente de variação do ângulo do braço durante a fase de retorno do movimento podem ser vistos na Tabela 14 (pg. 83). O comportamento desses resultados durante a pesquisa podem ser observados no Gráfico 14 (pg. 84), e as diferenças encontradas com a utilização do Post Hoc Tukey podem ser observadas no Quadro 30 (pg. 84).

TABELA 14: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE A FASE DO RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | PÓS<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | RET<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | 24,07 ± 10,89               | 16,96 ± 11,71               | 20,33 ± 13,63               |
| <b>GDE (n=10)</b> | 21,76 ± 11,46               | 15,58 ± 10,19               | 17,71 ± 11,18               |
| <b>GC (n=09)</b>  | 23,20 ± 11,61               | 13,18 ± 8,12                | 21,92 ± 8,81                |

GRÁFICO 14: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DO RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



Na fase de retorno, o ângulo do braço também não apresentou diferença significativa dentro dos grupos. Os resultados do GDI no pré para o pós-teste ( $p=0,84$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,99$ ), e do pré-teste para a retenção ( $p=0,99$ ). O GDE do pré para o pós-teste ( $p=0,95$ ), do pós-teste para a retenção

( $p=0,99$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,99$ ). O GC apresentou no pré para o pós-teste ( $p=0,65$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,79$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=1,00$ ).

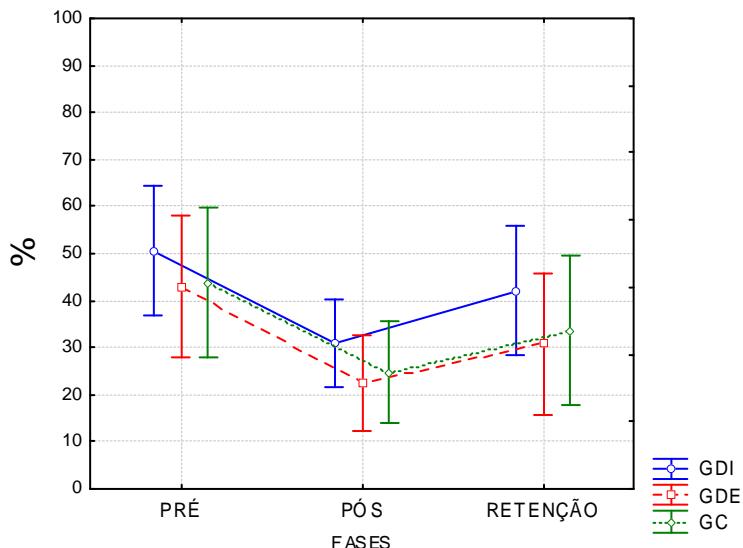
Nas comparações dentro de cada fase de avaliação não foram observadas diferenças: no pré-teste, entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ) entre o GDI e GC ( $p=1,00$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,99$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,99$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=0,99$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,99$ ). Os resultado do Post Hoc Tukey do coeficiente de variação do ângulo do braço, durante a fase do movimento de retorno, dos três grupos, nas três fases de avaliação estão no anexo 18 da página 105.

#### 4.2.4.3 Ângulo da mão

TABELA 15: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DO RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | PÓS<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | RET<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | $50,45 \pm 30,84$           | $30,91 \pm 12,74$           | $42,13 \pm 28,26$           |
| <b>GDE (n=10)</b> | $42,95 \pm 13,64$           | $22,32 \pm 10,59$           | $30,77 \pm 20,75$           |
| <b>GC (n=09)</b>  | $43,77 \pm 19,55$           | $24,73 \pm 22,92$           | $33,62 \pm 18,48$           |

GRÁFICO 15: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DO RETORNO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



O ângulo da mão no GDI não apresentou diferença significativa do pré para o pós-teste ( $p=0,19$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,84$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,96$ ). No GDE também não foram observadas diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,24$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,98$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,85$ ). E no GC, os valores tiveram o comportamento semelhante aos outros grupos, sem apresentar diferença significativa do pré para o pós-teste ( $p=0,41$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,98$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,95$ ).

Nas comparações dentro de cada fase de avaliação não foram observadas diferenças significativas: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=1,00$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre o GDE e GC ( $p=1,00$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=0,98$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=1,00$ ). Os resultados do Post Hoc Tukey do coeficiente de variação do ângulo da mão, durante a fase do movimento de retorno, dos três grupos, nas três fases de avaliação estão no anexo 19 da página 106.

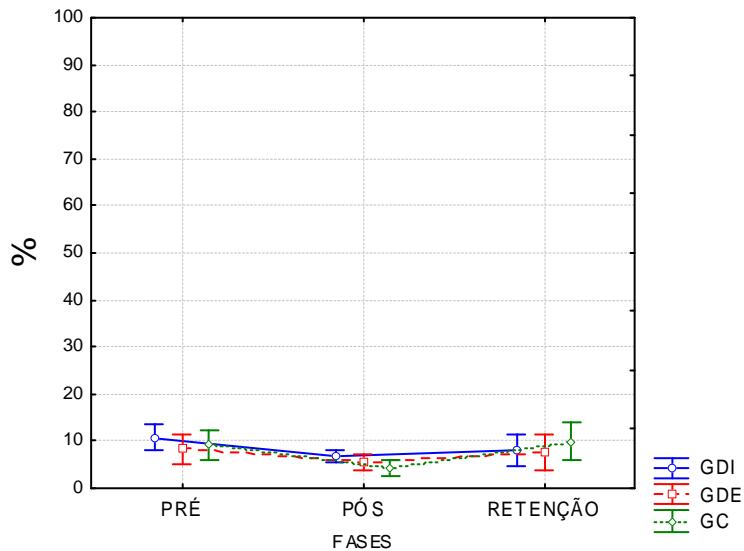
#### 4.2.5 Novo Lançamento

##### 4.2.5.1 Ângulo do tronco

TABELA 16: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DE NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | PÓS<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | RET<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | 10,67 $\pm$ 5,01            | 6,82 $\pm$ 2,56             | 8,03 $\pm$ 7,22             |
| <b>GDE (n=10)</b> | 8,30 $\pm$ 4,58             | 5,53 $\pm$ 2,58             | 7,56 $\pm$ 5,23             |
| <b>GC (n=09)</b>  | 9,24 $\pm$ 4,57             | 4,34 $\pm$ 1,82             | 9,87 $\pm$ 4,03             |

GRÁFICO 16: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DO NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



Dentro do GDI, o ângulo do tronco não apresentou diferenças significativa do pré para o pó-teste ( $p=0,55$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,99$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,90$ ). No GDE, do pré para o pós-teste ( $p=0,92$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,98$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,99$ ), não foram

observadas diferenças significativas. E o GC também não apresentou diferença significativa do pré para o pós-teste ( $p=0,41$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,26$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,99$ ), (gráfico 17).

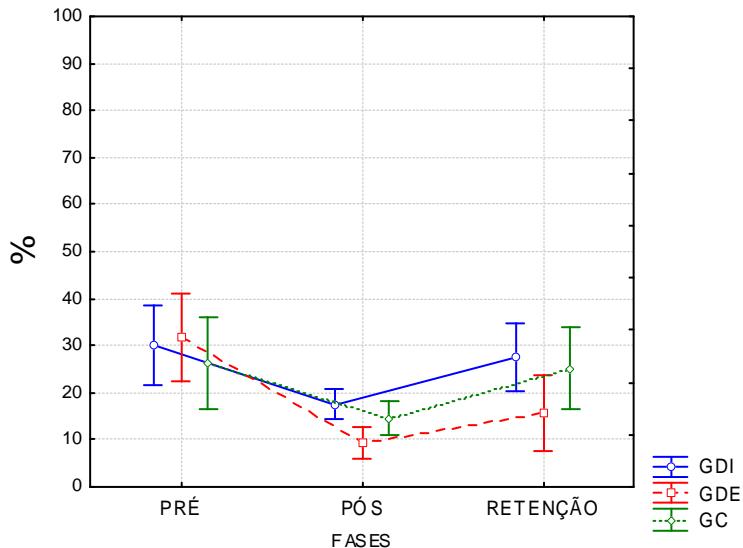
Nas comparações dentro de cada fase de avaliação também não foram observadas diferenças significativas: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=0,91$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,99$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,91$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,99$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=0,99$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,98$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,95$ ). Os resultados do Post Hoc Tukey do coeficiente de variação do ângulo do tronco, durante a fase do movimento de novo lançamento, dos três grupos, nas três fases de avaliação estão no anexo 20 da página 106.

#### 4.2.5.2 Ângulo do braço

TABELA 17: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE A FASE DE NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | PÓS<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) | RET<br>$\bar{X} \pm dp$ (%) |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | $30,03 \pm 13,33$           | $17,44 \pm 5,49$            | $27,50 \pm 15,27$           |
| <b>GDE (n=10)</b> | $31,88 \pm 17,28$           | $9,22 \pm 3,12$             | $15,50 \pm 5,89$            |
| <b>GC (n=09)</b>  | $26,28 \pm 11,71$           | $14,52 \pm 6,82$            | $25,22 \pm 13,47$           |

GRÁFICO 17: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE A FASE DO NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



No GDI, o ângulo do braço não apresentou diferença significativa do pré para o pós-teste ( $p=0,25$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,55$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,99$ ). No GDE, encontramos diferença significativa do pré para o pós-teste ( $p=0,00$ ), com uma redução do coeficiente de variação, já no pós-teste para a retenção ( $p=0,96$ ) e no pré-teste para a retenção ( $p=0,09$ ) não foram encontradas diferenças significativas. O GC não apresentou diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,54$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,66$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=1,00$ ). Os três grupos também não apresentaram diferenças entre eles no pré-teste ( $p>0,05$ ), no pós-teste ( $p>0,05$ ) e na retenção ( $p>0,05$ ), (gráfico 18).

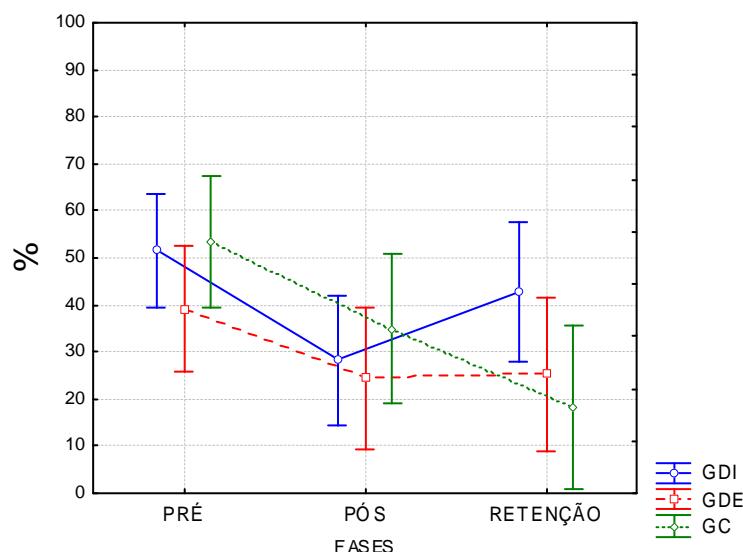
Nas comparações dentro de cada fase de avaliação não foram observadas diferenças significativas: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,98$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,90$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=0,47$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,92$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=0,08$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,34$ ). Os resultado do Post Hoc Tukey do coeficiente de variação do ângulo do braço durante a fase do movimento de novo lançamento, dos três grupos, nas três fases de avaliação estão no anexo 21 da página 107.

#### 4.2.5.3 Ângulo da mão

TABELA 18:: VALORES (%) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DO NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$X \pm dp$ (%) | PÓS<br>$X \pm dp$ (%) | RET<br>$X \pm dp$ (%) |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | $51,64 \pm 19,71$     | $28,37 \pm 19,16$     | $42,80 \pm 31,70$     |
| <b>GDE (n=10)</b> | $39,19 \pm 15,05$     | $24,55 \pm 20,54$     | $25,25 \pm 26,80$     |
| <b>GC (n=09)</b>  | $53,46 \pm 25,91$     | $34,78 \pm 30,21$     | $18,21 \pm 8,53$      |

GRÁFICO 18: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DO NOVO LANÇAMENTO DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



No ângulo da mão, foi observada diferença significativa com redução do coeficiente de variação no GC do pré-teste para a retenção ( $p=0,03$ ). Entretanto não foram observadas diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,68$ ) e do pós-teste para a retenção ( $p=0,80$ ). O GDI não apresentou diferenças significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,21$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=0,79$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p=0,98$ ). E no GDE também não apresentaram diferenças

significativas do pré para o pós-teste ( $p=0,85$ ), do pós-teste para a retenção ( $p=1,00$ ) e do pré-teste para retenção ( $p=0,88$ ).

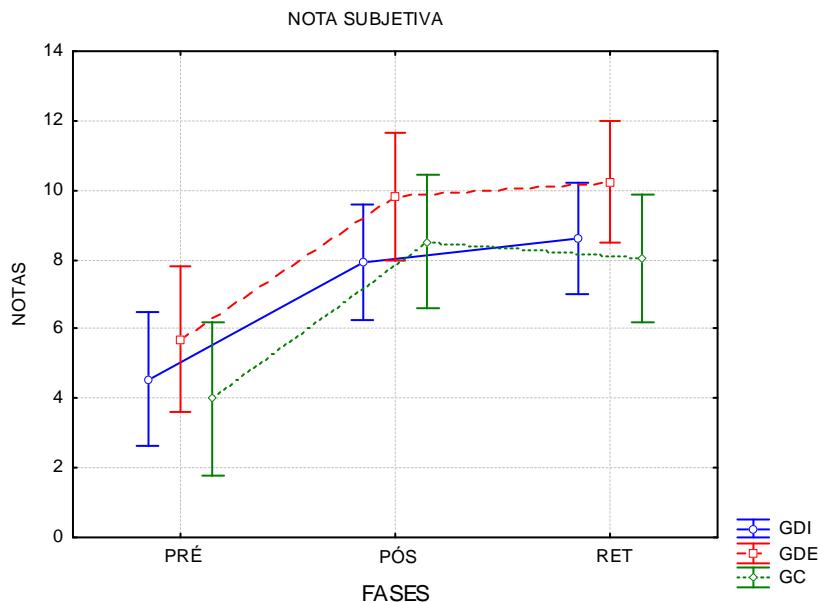
Nas comparações dentro de cada fase de avaliação não foram observadas diferenças: no pré teste, tendo entre o GDI e GDE ( $p=0,96$ ) entre o GDI e GC ( $p=1,00$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,94$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=0,99$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,99$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=0,78$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,42$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,99$ ). Os resultados do Post Hoc Tukey do coeficiente de variação do ângulo da mão durante a fase do movimento de novo lançamento, dos três grupos, nas três fases de avaliação estão no anexo 22 da página 107.

#### 4.3 AVALIAÇÃO SUBJETIVA

TABELA 19: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS NOTAS SUBJETIVAS DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÕES

|                   | PRÉ<br>$\bar{X} \pm dp$ (escore) | PÓS<br>$\bar{X} \pm dp$ (escore) | RET<br>$\bar{X} \pm dp$ (escore) |
|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <b>GDI (n=12)</b> | $4,19 \pm 1,47$                  | $7,97 \pm 3,20$                  | $8,56 \pm 3,26$                  |
| <b>GDE (n=10)</b> | $6,13 \pm 4,68$                  | $9,73 \pm 2,54$                  | $10,27 \pm 2,11$                 |
| <b>GC (n=09)</b>  | $4,00 \pm 2,72$                  | $8,52 \pm 2,60$                  | $8,04 \pm 2,47$                  |

GRÁFICO 19: VALORES (NOTAS) DE MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS NOTAS SUBJETIVAS DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS AVALIAÇÕES



Na avaliação subjetiva, foi possível observar no GDI uma melhora significativa do pré para o pós-teste ( $p=0,01$ ), do pré- teste para a retenção ( $p<0,01$ ). E do pós-teste para a retenção, não foram observadas mudanças significativas ( $p=0,99$ ). O GDE mostrou melhora do pré para o pós teste ( $p=0,01$ ) e do pré-teste para a retenção ( $p<0,01$ ), sem apresentar diferença significativa entre o pós-teste e a retenção ( $p=0,99$ ). O GC apresentou comportamento semelhante ao dos grupos anteriores, onde houve uma melhora significativa do pré para o pós-teste ( $p<0,01$ )e do pré-teste para a retenção ( $p=0,01$ ) e, no pós-teste para a retenção os resultados não apresentaram mudanças significativas ( $p=0,99$ ).

Nas comparações dentro de cada fase de avaliação não foram observadas diferenças significativas: no pré teste, apresentando no GDI e GDE ( $p=0,99$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,98$ ); no pós teste entre o GDI e GDE ( $p=0,96$ ), entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre o GDE e GC ( $p=0,99$ ), na retenção o GDI e GDE ( $p=0,98$ ) entre o GDI e GC ( $p=0,99$ ) e entre GDE e GC ( $p=0,92$ ). Os resultados do Post Hoc Tukey da avaliação subjetiva estão no anexo 23 da página 108.

## 5.DISCUSSÃO

Este estudo teve como principal objetivo investigar o uso de dicas de aprendizagem sobre o direcionamento do foco de atenção em um direcionamento interno externo. Para atingir tal objetivo, foi utilizada a manobra “voltas e voltas” realizada com o ioiô, analisando a sua execução por meio da avaliação quantitativa, que observou as alterações no tamanho do deslocamento linear do processo estiloide em três fases do movimento, e os coeficientes de variação dos ângulos do ombro, cotovelo e punho durante a realização da manobra, e também uma análise subjetiva, avaliando a performance das execuções.

A análise quantitativa do deslocamento linear do processo estiloide observou as alterações na fase de recuo, retorno e novo lançamento.

Na utilização das dicas para a fase do movimento chamada de recuo, o Grupo de Controle (GC) não apresentou diferenças do pré para o pós e para a retenção, mantendo seu comportamento nas três avaliações.

O Grupo com Dicas Internas (GDI) apresentou alteração de comportamento, com aumento da amplitude de deslocamento do pré para o pós, mantendo essa mudança na retenção. O Grupo com Dicas Externas (GDE) teve uma alteração de comportamento com aumento da amplitude de deslocamento do pré para o pós teste e outra alteração com ampliação no deslocamento do pós teste para a retenção.

Ainda sobre o recuo, em uma observação isolada de cada grupo, observando o desempenho do grupo em relação a ele mesmo, do pré-teste para o pós-teste e para a retenção, poderíamos inferir que Grupo com Dicas Internas e o Grupo com Dicas Externas obtiveram resultados diferentes do Grupo de Controle, apontando para a vantagem na utilização de dicas como nos estudos (LADEWIG, GALLAGHER e CAMPOS, 1995; LADEWIG, CIDADE e LADEWIG, 2001). Tanto no Grupo com Dicas Internas quanto o Grupo com Dicas Externas, o movimento apresentou uma mudança estatisticamente significativa de comportamento com aumento da amplitude do deslocamento linear do processo estiloide, do pré-teste para o pós-teste, a qual se manteve do pós-teste para a retenção, resultado também encontrado em outros estudos que buscavam verificar o efeito da utilização de dicas

de aprendizagem, como de Masser (1993); Cidade, Tavares, Ladewig e Leitão, (1998); Pasetto, (2004); Caçola, (2006); Moura, (2006); Bertoldi, (2007).

A mudança de comportamento ocorrida e mantida mostra que em ambos os grupos que receberam dicas específicas para o recuo, ocorreu aprendizado, pois aconteceram mudanças estatisticamente significativas e essas mudanças se mostraram permanentes ao observarmos os resultados dos testes (MAGILL, 1989; SCHMIDT e LEE, 1999; GALLAHUE e OZMUN, 2001; SCHMIDT e WRISBERG, 2001).

Na dica específica em que o objetivo era a diminuição do tamanho do movimento na fase de retorno, apenas Grupo com Dicas Externas sofreu alteração significativa do movimento, diminuindo a amplitude do deslocamento linear do processo estiloide com redução no tamanho do movimento e mantendo essa alteração após o teste de retenção, demonstrando aprendizado (MAGILL, 1989; SCHMIDT e LEE, 1999; GALLAHUE e OZMUN, 2001; SCHMIDT e WRISBERG, 2001). Resultado esse que vai ao encontro dos estudos de Jason ET. AL e (2004), e Wulf e Su (2007), que apresentam melhores resultados com a utilização de direcionamento da atenção num foco externo.

No movimento de novo lançamento não foi observada nenhuma alteração em nenhum dos grupos em nenhuma das fases de avaliação, tanto na observação intra grupo quanto nas observações entre os grupos.

Uma observação importante dentro da avaliação do deslocamento linear do processo estiloide é que nas três fases analisadas, os três grupos não apresentam diferenças significativas entre eles, dentro dos pré testes, nos pós testes e nas avaliações de retenção, resultados que nos levam a rejeitar H2, H3, H5 e H6. E embora esses resultados estejam divergentes dos encontrados nos estudos de Masser (1993); Cidade, Tavares, Ladewig e Leitão, (1998); Pasetto, (2004); Caçola, (2006); Moura, (2006); Bertoldi, (2007), que encontraram diferenças com a utilização das dicas.

Essa divergência dos resultados encontrados no estudo com o iôio em relação aos estudos anteriores, pode estar relacionada a fatores que interferiram no processo de aquisição da habilidade, VALENTINI e TOIGO (2004) apontam três fatores que podem influenciar na aquisição de uma nova habilidade com a utilização de dicas: 1) uma sobre carga de informação, confundindo o aprendiz na seleção da

melhor ação para a execução da habilidade, que pode ter ocorrido em função da complexidade da tarefa ; 2) a falta das informações; 3) informações com linguagem inadequada. Ou o efeito do vídeo teve peso fundamental, onde os próprios alunos buscaram as informações que consideravam relevantes, num processo denominado autoconversa (KONUKMAN e PETRAKIS, 2001).

Os resultados da análise quantitativa apresentados pela análise cinemática observando o coeficiente de variação angular, dos ângulos do ombro, cotovelo e punho, verificaram o comportamento da variabilidade do deslocamento angular durante a realização completa do movimento, e na observação de cada uma de suas fases. Diante dessas observações, foi possível constatar que tanto na análise completa do movimento quanto na análise de cada uma de suas fases, os três grupos apresentaram comportamento semelhante, demonstrando uma diminuição do coeficiente de variabilidade do pré-teste para o pós teste, fato que segundo Bernstein (1967) é uma estratégia motora que consiste na redução do número de graus de liberdade, reduzindo a pouco ou nenhum movimento nas articulações, sendo uma forma de simplificar a organização do movimento e possibilitar a sua realização. O comportamento de diminuição da variabilidade do movimento está em consonância com estudos que têm demonstrado que novatos apresentam um congelamento dos graus de liberdade do movimento, estratégia utilizada para reduzir a demanda de controle no início da aprendizagem (OKAZAKI et al., 2004; NEWELL e VAILLANCOURT, 2001).

Esses resultados demonstram que os indivíduos estão adquirindo uma organização das características topológicas do movimento e se encontram no primeiro estágio de aprendizagem, segundo Newell, (1985).

Essa similaridade nos resultados leva à rejeição de H7 e H8, que esperavam apresentar diferenças significativas entre os três grupos. Entretanto, todos demonstraram comportamento semelhante entre as fases.

Já, nos resultados obtidos na avaliação subjetiva, com observação dos escores, foi possível observar que o grupo que recebeu dicas para o direcionamento da atenção num foco interno, o grupo recebeu dicas para o direcionamento da atenção num foco externo e o grupo de controle apresentou mudanças semelhantes nos resultados do pré-teste para o pós-teste sem diferença do pós-teste para a retenção. Os três grupos tiveram melhora nos seus escores do pré para o pós teste

e esses mantiveram-se do pós para a retenção. Diante dessa semelhança, as hipóteses H9 e H10 foram rejeitadas.

Os resultados obtidos diante das avaliações realizadas demonstram que os três grupos apresentaram comportamento semelhante, divergindo dos estudos de Jason, Wulf, Mcnavin, Mercer e Tollner (2004); Wulf e Su (2007), os quais, comparando a utilização do direcionamento de atenção entre foco interno e externo, encontraram melhores resultados de aprendizagem no grupo que utilizou o direcionamento externo.

Tal semelhança também diverge dos estudos de Perkins-Ceccato, Passmore e Lee (2003); Uehara, Button e Davids (2008) que em suas pesquisas sobre a influência do direcionamento do foco de atenção para um aspecto interno ou externo da habilidade observaram que sujeitos que estão iniciando em uma habilidade, apresentam melhores resultados quando estão utilizando o direcionamento da atenção para um foco interno, já que ainda estão em uma fase de reconhecimento do movimento.

No que diz respeito ao presente estudo, os resultados comportamento semelhante nos grupos após a intervenção são resultados diferentes dos encontrados em estudos de Masser (1993); Cidade, Tavares, Ladewig e Leitão, (1998); Pasetto, (2004); Caçola, (2006); Moura, (2006); Bertoldi, (2007), os quais observaram resultados superiores nos grupos que receberam dicas de aprendizagem para o direcionamento da atenção, comparado aos grupos que não receberam dicas. E diante desses resultados que divergem de estudos já realizados, direcionam-se os olhares para os fatores que possam ter influenciado nos resultados.

Uma questão que possa ter influenciado nos resultados foi a escolha das dicas utilizadas. Estudos (LADEWIG, GALLAGHER e CAMPOS, 1995; LADEWIG, CIDADE e LADEWIG, 2001), mostram que as dicas são estratégias cognitivas que auxiliam no aprendizado, direcionando a atenção para aspectos determinantes da tarefa a ser realizada. Desse modo, as dicas utilizadas em nosso estudo podem não terem sido específicas o suficiente para gerarem as mudanças esperadas, podendo nem ter feito sentido para as crianças no momento da prática ou até mesmo se tornando uma sobrecarga cognitiva, dificultando a aprendizagem, resultado

semelhante ao encontrado no estudo de Medina et. al.(2008), em que os grupos também apresentaram comportamento semelhante.

Diante da evolução similar nos três grupos, outro aspecto que pode ter colaborado para os resultados obtidos foi a utilização do vídeo, nesse caso, usado para a apresentação das aulas. Todos os modelos e todas as tarefas foram repassadas para os alunos pelo vídeo. Assim, os alunos podem ter buscado no vídeo aspectos que entendiam ser relevantes para a execução da tarefa motora e utilizado, concomitantemente, com as dicas fornecidas no estudo ou até mesmo descartando-as. Fato que pode ter ocorrido em função de que as informações motoras podem ser mais facilmente passadas através de informações visuais (SCHIMIDT e WRISBERG 2004).

Desse modo, os resultados encontrados em nosso estudo podem ter sido fruto dessa ferramenta da tecnologia, resultado que não havia sido levado em conta, tornando-se assim uma nova variável não controlada a ser observada em futuros estudos (SCHIMIDT e WRISBERG 2004).

Um estudo comparando a informação passada de forma verbal com a informação passada através de vídeos para o ensino de uma habilidade motora do judô demonstrou que a utilização de vídeo para o ensino da habilidade teve efeitos semelhantes aos obtidos com a informação verbal, mostrando que o vídeo pode ser uma ferramenta eficaz no ensino dessa habilidade (MIRANDA, 2008).

Smith (2004) comparou duas formas de demonstração de vídeo para o ensino de uma tacada no golfe. Dois grupos de alunos universitários tiveram as mesmas orientações, as diferenças estavam apenas nos modelos de vídeo. O primeiro grupo teve o modelo da tacada, demonstrada no vídeo apenas por um ângulo, já o segundo grupo teve o modelo da tacada demonstrada por quatro ângulos diferentes. Nesse estudo foram observados resultados semelhantes entre os dois grupos, sem diferença significativa entre eles, mais uma vez fortalecendo a idéia de que a utilização de vídeo por si só, é capaz de provocar mudanças na prática de uma habilidade motora.

Ambos os estudos demonstram que a utilização do vídeo produz efeitos positivos no aprendizado e essa ferramenta da tecnologia pode ter influenciado diretamente os resultados de nosso estudo, sobrepondo-se ao efeito das dicas. Desse modo, podemos inferir que por serem crianças e inexperientes em relação a

esta nova habilidade, e como as mudanças foram semelhantes nos três grupos dentro de nosso estudo, o vídeo pode ser considerado uma dica interveniente, na qual o aprendiz pode buscar informações que considerasse relevantes, e causando um efeito superior as outras informações, fazendo com que as crianças ignorassem as dicas utilizadas através do processo denominado autoconversa (KONUKMAN e PETRAKIS, 2001). .

Diante dos resultados observados podemos inferir, que fatores não-controlados tiveram efeito sobre a aprendizagem, influenciando diretamente no objetivo do estudo, se levarmos em conta que os três grupos tiveram o mesmo comportamento do pré-teste para o pós-teste, e do pós-teste para a retenção.

## 6.CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados nas análises quantitativas e qualitativa, podemos concluir que o número de sessões foi suficiente para provocar alterações na execução da manobra “voltas e voltas”. Tais mudanças mantiveram-se até a avaliação da retenção, resultado que permite inferir que aconteceu aprendizado nos três grupos.

Ao início do estudo, esperava-se encontrar diferenças significativas na comparação entre os três grupos, porém essas expectativas não se concretizaram. O que foi encontrado diante dos resultados é que Grupo com Dicas Externas, o Grupo com Dicas Internas e o Grupo de Controle, tiveram comportamento semelhante em quase todas as avaliações. Na fase de recuo no pré-teste os três grupos não apresentaram diferenças significativas, demonstrando homogeneidade. No pós-teste e na retenção, os resultados apresentaram diferenças significativas, mostrando que o Grupo com Dicas Externas e o Grupo com Dicas Internas não tiveram comportamento semelhante ao do Grupo de Controle. Resultados esses que levam à aceitação de H1.

Fato observado com dica utilizada na fase de retorno em que apenas o grupo que apresentou alteração no comportamento foi o grupo que recebeu Dicas Externas, levando à aceitação de H4.

Como nas demais avaliações os resultados foram semelhantes, algum aspecto comum entre os três grupos deve ter tido um poder maior de intervenção de que a pretendida com a utilização das dicas. O aspecto comum aos três grupos foi a utilização dos vídeos, aspecto que pode ser a causa dos desempenhos semelhantes.

Na busca de melhor compreender esse desempenho, enquadram-se muito bem ditados populares: “Uma imagem, vale mais que mil palavras”; “As palavras comovem, mas os gestos arrastam”. Ditados que remetem a pensar que as imagens transmitidas nos vídeos tenham afetado igualmente os três grupos, pois devemos levar em conta que GC teve somente a visualização dos vídeos, sem nenhuma informação adicional e não apresentou diferença significativa para os demais grupos a cada avaliação.

O fato dos três grupos apresentarem a mesma evolução, levando-se em conta, que foram utilizadas três diferentes formas de abordagem para orientar a execução da tarefa, podemos inferir que o vídeo com instruções básicas para todos os grupos, teve uma influência maior do que as próprias dicas, fornecendo uma maior intensidade detalhes referentes à tarefa.

Na execução de uma nova tarefa, na qual, não se possui conhecimento algum, o vídeo foi à ferramenta na qual, o próprio aluno teve a possibilidade de buscar as informações que julgou necessária para a execução da tarefa. O aprendiz teve a possibilidade de interpretar e tomar conhecimento da ação a ser executada.

O vídeo, como uma ferramenta de apoio no ensino de novas tarefas, passa a ser um suporte importante, pois pode ser considerado um atalho na construção da imagem desta nova tarefa, possibilitando ao aprendiz, a visualização do gesto, do corpo e da ação geral em torno do movimento, tendo ele mesmo a possibilidade de escolher qual ação poderá alterar na busca de executar o movimento.

Conforme destacamos anteriormente, no presente estudo o vídeo pode ter ofuscado ou até mesmo apagado, os efeitos das informações “dicas”, que foram fornecidas com o intuito de direcionar a atenção para alguns aspectos específicos da tarefa que não fazia parte do repertório de movimentos dos participantes. O video tinha como objetivo principal, apresentar a tarefa de uma forma homogênea à todos os participantes, independente do grupo.

Diante destes resultados, perguntas surgem em relação ao efeito do video em sujeitos com diferentes níveis de experiencias, ou seja, será que o vídeo teria o mesmo efeito em sujeitos iniciantes e sujeitos mais experientes? Se for usado um video para apresentar uma tarefa, será que não seria melhor que as dicas fossem utilizadas em conjunto com o video, apontando os pontos relevantes no próprio video?

Na realidade atual, mais especificamente na escola ou na clínica, os resultados encontrados nesse estudo indicam que é muito importante se ater à demonstração, ao que se pede ao aluno ou ao paciente. Para o ensino da manobra “voltas e voltas”, percebeu-se que os três grupos tiveram a mesma evolução, resultado atribuído ao mesmo modelo de demonstração. Conciliar boas demonstrações a boas dicas de aprendizagem podem agir em sinergia para facilitar o aprendizado.

Ações aprimoradas para a continuidade dos estudos sobre a utilização das dicas para o direcionamento do foco de atenção iniciam com uma maior especificidade dentro do estudo piloto, com o preocupação de observar quais os detalhes e informações são utilizadas pelos aprendizes. Outro aspecto é quanto à interpretação do aprendiz sobre o modelo de dica utilizado, se as informações obtidas com utilização do modelo são as mesmas para aprendizes de diferentes faixas etárias e qual o efeito dessas informações relacionadas a idade na realização da manobra.

Outro aspecto importante no caminho do aperfeiçoamento da pesquisa é de ampliar o número de sujeitos e observar o efeito da utilização da dica para o direcionamento do foco de atenção em diferentes faixas etárias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Leandro S. **Facilitar a aprendizagem: ajudar aos alunos a aprender e a pensar.** *Psicol. esc. educ.*, dez. 2002, vol.6, no.2, p.155-165. ISSN 1413-8557.
- BERTOLDI, Andréa Sério. **A influência do uso de dicas de aprendizagem na percepção corporal de crianças portadoras de deficiência motora.** Curitiba, 2004, Dissertação de Mestrado – Programa de Mestrado em Educação Física, UFPR.
- BERTOLDI, A. L. S.; LADEWIG I.; ISRAEL V.L. **Effects of selective attention on the development of body awareness in children with motor deficiencies.** *Rev. bras. fisioter.*, São Carlos, v. 11, n. 4, p. 279-283, July/Aug. 2007
- CAÇOLA, PRISCILA M. **Comparação entre as práticas em parte e como um todo e a utilização de dicas na aprendizagem motora de duas habilidades da ginástica rítmica.** Dissertação (Mestrado em Educação Física) – UFPR. Curitiba, 2006.
- CHARLOP-CHRISTY, M. H.; Le, L.; Freeman, K. A. (2000). **A comparison of video modeling with in vivo modeling for teaching children with autism.** *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30, 537-552, 2000.
- FERRACIOLI, L., **Aspectos da construção do conhecimento e da aprendizagem na obra de Piaget**, Cad.Cat.Ens.Fís., v. 16, n. 2: p. 180-194, ago. 1999.
- GALLAHUE D. L; OZMUN J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor. Bebês, crianças, adolescentes e adultos.** São Paulo: Phorte, 2001.
- GALLAHUE D. L;DONNELLY F.C. **Educação Física Desenvolvimentista para todas as crianças.** São Paulo: Phorte, 2008.
- JASON,V.; WULF, G.; McNAVIN,N.; MERCER, J.;TOLLNER, T.; **EMG Activity as a Function of the Performer's Focus of Attention;** *Jornal of Motor Behavior*, Vol.36 Nº4, 450-459,2004.
- JONES, O. S. R.; CARLEY, S.; Harrison, M. **An introduction to power and sample size estimation.** *Emerg. Med. J.* 2003; 20; 453-458.
- KALLUS, K. W.; SCHMITT, A. J.; BENTON, D. **Attention, psychomotor functions and age.** *Eur. J. Nutr.* 44: 465–484, 2005.
- KONUKMAN, F.: PETRAKIS, E. **Verbal and visual teching cues for tennis.** *Joperd*, v. 72, n.3, p. 38-43, 2001.
- LADEWIG, I.; GALLAGHER, J. D.; CAMPOS W. **A utilização de “dicas específicas” como facilitador do aprendizado em crianças.** *Revista Synopsis do Departamento de Educação Física da UFPR*, Curitiba, vol. 6, ano VI, p. 50-53, 1995.

LADEWIG, I.; CUTHMA, C. R.; MARTINS, D. F. **O uso de dicas como facilitador da aprendizagem em crianças.** In: EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPR –EVINCI, 7, 1999, Curitiba, Anais..., Curitiba: UFPR, 1999. p. 22.

LADEWIG, I.; CIDADE, R. E.; LADEWIG, M. **Dicas de aprendizagem visando aprimorar atenção seletiva em crianças.** In: TEIXEIRA, L. A. Avanços em ComportamentoMotor. São Paulo: Movimento, 2001, p.166-197.

LADEWIG, Iverson. **A importância da atenção na aprendizagem de habilidades motoras.** Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, Suplemento, n. 3, p. 62-71, 2000.

LADIN, Denis. **The role of verbal cues in skill learning;** In: National Association for Physical Education in Higher Education; Department of Kinesiology at Louisiana State University; Baton Rouge, LA, 1994.

MAGILL, R. A. **Aprendizagem motora, conceitos e aplicações.** São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda, 2002.

MANOEL, E. J.; **A Dinâmica do Estudo do Comportamento Motor,**Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, v. 13, p. 52-61, dez. 1999.

MARINOVIC, W.; FREUDENHEIM, A.M. **Prática variada: a melhor opção para a aquisição de uma habilidade motora?** Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, 15(1): 103-10, jan/jun. 2001.

MASSER, L. S. **Critical cues help first-grade students' Achievement in handstands and forward rolls.** Journal of Teaching Physical Education, 1993. v.12, p. 302-312.

MEDINA, J.; MARQUES, I.; LADEWIG, I.; RODACKI, A. F. **O efeito de dicas de aprendizagem na aquisição do rolamento peixe por crianças com TDC.** Revista Brasileira de ciência do esporte, Campinas, v.29, n.2, p. 7-254, 2008.

MEIRA JR, C. M.; TANI, GO; MANOEL, E. J. **A estrutura da prática variada em situações reais de ensino aprendizagem;** Revista Brasileira de Ciência e Movimento; BrasiliaV. 9 n. 4 p 55-63. outubro 2001.

MIRANDA, 2008 CAPITULO 11 **Efeito do uso da instrução verbal e demonstração por vídeo na aprendizagem de uma habilidade motora do judô,** Especialização em aprendizagem motora / org. Luis Augusto Teixeira et al. – São Paulo: Departamento de Biodinâmica do Movimento do Corpo Humano da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, 2009.v, 164p, 2008.

MOURA, D. K.R. **O uso de dicas de aprendizagem no ensino de habilidades da dança moderna.** Curitiba, 2006. Dissertação de Mestrado . Universidade Federal do Paraná.

NEWELL, K. M. **Change in motor learning: a coordination and control perspective.** *Motriz*, v. 09, n. 01, p. 1-6, jan./abr., 2003.

NEWELL, K.M. e VAILLANCOURT, D.E. (2001). **Dimensional Change in Motor Learning.** *Human Movement Science*, 20, 695-715

OKAZAKI, V. H. A.; RODACKI, A. L. F.; OKAZAKI, F. H. **A Coordenação Motora: Conceitos Gerais.** (2004. In: XVI Simpósio de Educação Física e Desportos do Sul do Brasil, Ponta-Grossa -PR, p. 121-126.

OLIVER-KRANTZ <http://www.nationalioiô.org/museum/generalhistory.htm>, American Yo-Yo Association Newsletter, September 1997.

PASSETO, Silmara Cristina; ARAÚJO, Paulo Ferreira de; **Dicas visuais na aprendizagem motora para aprendizes surdos.** In: Revista digital; Buenos Aires, Ano 10, nº 79, 2004.

PELLEGRINI, Ana Maria. **A aprendizagem de habilidades motoras i: o que muda com a prática?** Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, Suplemento, n. 3, p. 29-34, 2000.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. P. B.; DOROCINSKI, S. I.; **Teoria da aprendizagem significativa segundo ausubel;** Rev. PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002;;

PERKINS-CECCATO, N.; PASSMORE, S. R.; LEE, T. D.; **Effects of focus of attention depend on golfers' skill, Journal of Sports Sciences**, 2003, 21, 593–600 Department of Kinesiology, McMaster University, 1280 Main St. West, Hamilton, Ontario L8S 4K1, Canada, Accepted 24 March 2003

POCKRANDT, F. K. **Análise qualitativa dos métodos global e parcial aplicados a aprendizagem da habilidade cortada no voleibol.** Monografia (Curso de Educação Física) – PUCPR, 2004

PUNTMAN, C.A.; **Sequential Motions of Body Segments** in Striking and Throwing Skills: Descriptions and Explanations. *Journal of Biomechanics*, vol. 26, no 01, p. 125-135, 1993.

RILLEY M. A.; TURVEY I. T. **Variability and Determinism in Motor Behavior.** *Journal of Motor Behavior*, 2002, Vol. 34, No. 2, 99-125

SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema.** 2<sup>a</sup> edição, Porto Alegre: Artmed, 2001.

SINGER, R. N., LIDOR, R., & CAURAUGH, J. H. (1994). **Focus of attention during motor skill performance.** *Journal of Sports Sciences*, 12, 335-340.

SMITH JOSHUA L. (2004). **Effects of video modeling on skill acquisition in learning the golf swing,** A thesis submitted to the faculty of Brigham Young

University in partial fulfillment of the requirement for the degree of Master of Science, Departament of Exercise Sciens Brigman Young University, December 2004.

TANI, Go. Et al. **Aprendizagem Motora: tendências, perspectivas e aplicações.** Revista Paulista de Educação Física. V.18, p.45-54, ago. 2004 N.esp.

THOMAS, J. R.; NELSON, J.K. **Métodos de pesquisa em atividade física.** 3<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

UEHARA, I. a.; BUTTON, C.; DAVIDS, K.; **The effects of focus of attention instructions on novices learning soccer chip**

Submitted for publication: february 2008, Accepted for publication: march 2008, Brazilian Journal of Biomotricity.

VASCONCELOS, C., PRAIA, J. F., e ALMEIDA, L. S. **Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem.** *Psicol. esc. educ.*, jun. 2003, vol.7, no.1, p.11-19. ISSN 1413-8557.

VALENTINI, N.C.; TOIGO, A.M. **Ensinando educação física nas séries iniciais: desafios e estratégias**. Canoas: Unilaslle, Salles, 2004

WULF,G.; SU,J. **An External Focus of Attention Enhances Golf Shot Accuracy in Beginners and Experts;** Research Quartely for Exercise and Sport, By the American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, Vol. 78, Nº4, p384-389, 2007.

WULF, G., HOB, M., & PRINZ, W. **Instructions for motor Learning: Differential effects of internal versus external focus of attention.** *Journal of Motor Behavior*, 30, 169-179, 1998.

YOYO.ORG. <http://WWW.yo-yo.org/forest/> # truques, acesso em 07 de outubro de 2009.

ZACHRY, T. et al. **Increased movement accuracy and reduced EMG activity as the result of adopting an external focus of attention.** Brain Research Bulletin, Volume 67, Issue 4, 30 october 2005.

**ANEXOS****ANEXO 1**  
**FICHA DE ENTREVISTA****Olá !!****Essaremos fazendo um estudo sobre aprendizagem, e gostaríamos de saber se você tem interesse de participar?****Serão algumas aulas aqui na escola, e você terá a oportunidade de aprender a jogar ioiô.****1 QUAL O SEU NOME ?****2 VOCÊ GOSTARIA DE PARTICIPAR DESSE ESTUDO?****( ) sim    ( ) não****3 QUANTOS ANOS VOCÊ TEM ?****4 QUAL A SUA DATA DE NASCIMENTO?****5 VOCÊ TEM IOIÔ?****( ) sim    ( ) não****6 TEM ALGUM AMIGO QUE POSSA TE EMPRESSAR UM IOIÔ?****( ) sim    ( ) não****7 VOCÊ SABE JOGAR IOIÔ?****( ) sim    ( ) não****8 QUAL TRUQUE VOCÊ SABE FAZER COM O IOIÔ?****( ) sim    ( ) não**

## ANEXO 2

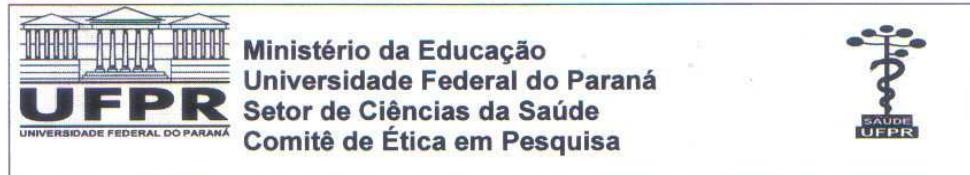
## **FICHA AVALIAÇÃO SUBJETIVA**

## AVALIAÇÃO SUBJETIVA

AVALIADOR: \_\_\_\_\_

AVALIAÇÃO: ( ) PRÉ-TESTE ( ) PÓS-TESTE ( ) RETENÇÃO

**ANEXO 3**  
**CÓPIA DA CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÉ DE  
ÉTICA**



Curitiba, 07 de dezembro de 2009.

Ilmo (a) Sr. (a)  
**Celso Augusto Silveira**

Nesta

Prezado(a) Pesquisador(a),

Comunicamos que o Projeto de Pesquisa intitulado **“O efeito de dicas internas e externas no ensino da manobra voltas e voltas com o yoyo”** está de acordo com as normas éticas estabelecidas pela Resolução CNS 196/96, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR, em reunião realizada no dia 28 outubro de 2009 e apresentou pendência(s). Pendência(s) apresentada(s), documento(s) analisado(s) e projeto aprovado em 07 de dezembro de 2009.

Registro CEP/SD: 830.165.09.10 CAAE: 0079.0.091.000-09

Conforme a Resolução CNS 196/96, solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos.

**Data para entrega do relatório final ou parcial: 07/06/2010.**

Atenciosamente

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Liliana Maria Labronici**  
Coordenadora do Comitê de Ética em  
Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde

Prof. Dra. Liliana Maria Labronici  
Coordenador do Comitê de Ética  
em Pesquisa - SD/UFPR

## Anexo 4

### TERMO DE CONSENTIMENTO



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



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Pesquisador responsável:**

**Prof. Iverson Ladewig, PhD e Celso Augusto Silveira**

Esse é um convite especial para que seu filho (a) participe voluntariamente do estudo “O EFEITO DE DICAS INTERNAS E EXTERNAS NO ENSINO DA MANOBRA VOLTAS E VOLTAS COM O IOIÔ” Por favor, leia com atenção as informações abaixo antes de dar seu consentimento para participar do estudo. Qualquer dúvida sobre o estudo ou sobre esse documento pergunte ao pesquisador com quem você está conversando nesse momento.

- **OBJETIVO DO ESTUDO**

A busca de processos que facilitem e acelerem a aprendizagem é sempre um desafio para o professor. Visando encontrar uma forma que auxilie na aprendizagem motora é que essa sendo realizado esse estudo.

Essamos ensinando a mesma tarefa para três grupos diferentes, a única coisa que diferencia as aulas é onde os alunos direcionam a sua atenção, se no próprio corpo, no ioiô ou se no vídeo.

Os resultados contribuirão para repensarmos na estruturação de novas aulas, com o objetivo de facilitar o aprendizado.

- **PROCEDIMENTOS**

Ao participar desse experimento, você se compromete: i) a comparecer às aulas que serão ministradas na sua escola, num total de cinco aulas. Essas aulas serão agendadas antecipadamente e acontecerão durante as aulas de educação física e com o acompanhamento do professor da disciplina.

O aluno deverá comparecer em três situações ao laboratório de biomecânica do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná, para que possam ser realizadas as coletas de análise biomecânica através de filmagem. **A identidade de cada pessoa filmada será mantida em anonimato. As filmagens têm o único propósito de atender às necessidades dessa pesquisa.**

- **BENEFÍCIOS**

Através de uma avaliação de performance e de análise biomecânica é possível entender quais são os fatores que interferem na performance e na aprendizagem motora de uma nova habilidade e quais são as estratégias que podem ser utilizadas para facilitar o aprendizado.

- **DESPESAS/ RESSARCIMENTO DE DESPESAS DO VOLUNTÁRIO**

Todos os sujeitos envolvidos nessa pesquisa essarão isentos de custos.

Será disponibilizado todo e qualquer equipamento necessário para a coleta de dados.

- **PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA**

A sua participação nesse estudo é *voluntária* e você terá plena e total liberdade para desistir do estudo a qualquer momento, sem que isso acarrete qualquer prejuízo para você.

- **GARANTIA DE SIGILO E PRIVACIDADE**

As informações relacionadas ao estudo são confidenciais e qualquer informação divulgada em relatório ou publicação será feita sob forma codificada. O pesquisador garante que seu nome não será divulgado sob hipótese alguma.

- **ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS**

Você pode e deve fazer todas as perguntas que julgar necessária antes de concordar em participar do estudo. Caso queira entrar em contato com nosso laboratório (CECOM/UFPR) ligue para 33604333, das 8h às 18h de segunda a sexta-feira com o Prof. Iverson Ladewig, PhD ou Msd. Celso Augusto Silveira.

- **COMITÊ DE ÉTICA DO SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Fui informado que esse projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do Setor de Ciências Biológicas e que no caso de qualquer problema ou reclamação em relação à conduta dos pesquisadores desse projeto, poderei procurar o referido Comitê, localizado na Direção do Setor de Ciências Biológicas, Centro Politécnico, Universidade Federal do Paraná.

Diante do exposto acima eu, \_\_\_\_\_ abaixo assinado, declaro que fui esclarecido sobre os objetivos, procedimentos e benefícios do presente estudo. Concedo meu acordo de participação de livre e espontânea vontade. Foi-me assegurado o direito de abandonar o estudo a qualquer momento, se eu assim o desejar. Declaro também não possuir nenhum grau de dependência profissional ou educacional com os pesquisadores envolvidos nesse projeto (ou seja, os pesquisadores desse projeto não podem me prejudicar de modo algum no trabalho ou nos estudos), não me sentindo pressionado de nenhum modo a participar dessa pesquisa.

Curitiba, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2009.

---

Sujeito

Pesquisador: Celso Augusto Silveira

RG

RG: 5.128.040-7

### Anexo 5

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO DESLOCAMENTO DO PROCESSO ESTILOIDE DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE RECUO.

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ  | GC PÓS  | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| GDI PRÉ |         | * 0,000 | * 0,044 | 0,999   | 0,252   | * 0,002 | 0,999   | 0,999   | 0,999  |
| GDI PÓS | * 0,000 |         | 0,867   | 0,257   | 0,999   | 0,992   | 0,220   | 0,475   | 0,199  |
| GDI RET | * 0,044 | 0,867   |         | 0,868   | 1,000   | 0,889   | 0,815   | 0,587   | 0,955  |
| GDE PRÉ | 0,999   | 0,257   | 0,868   |         | 0,452   | * 0,001 | 1,000   | 0,999   | 1,000  |
| GDE PÓS | 0,252   | 0,999   | 1,000   | 0,452   |         | 0,389   | 0,749   | 0,854   | 0,719  |
| GDE RET | * 0,002 | 0,992   | 0,889   | * 0,001 | 0,389   |         | * 0,039 | * 0,014 | 0,308  |
| GC PRÉ  | 0,999   | 0,220   | 0,815   | 1,000   | 0,749   | * 0,039 |         | 0,999   | 1,000  |
| GC PÓS  | 0,999   | 0,475   | 0,587   | 0,999   | 0,854   | * 0,014 | 0,999   |         | 0,999  |
| GC RET  | 0,999   | 0,199   | 0,955   | 1,000   | 0,719   | 0,308   | 1,000   | 0,999   |        |

### Anexo 6

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO DESLOCAMENTO DO PROCESSO ESTILOIDE DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE RETORNO

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | 1,000   | 0,975   | 0,997   | 0,073   | 0,183   | 0,999  | 0,342  | 0,730  |
| GDI PÓS | 1,000   |         | 0,989   | 0,974   | 0,384   | 0,229   | 0,999  | 0,729  | 0,792  |
| GDI RET | 0,975   | 0,989   |         | 0,671   | 0,409   | 0,884   | 1,000  | 0,847  | 0,998  |
| GDE PRÉ | 0,997   | 0,974   | 0,671   |         | * 0,000 | * 0,002 | 0,958  | 0,058  | 0,221  |
| GDE PÓS | 0,073   | 0,384   | 0,409   | * 0,000 |         | 0,999   | 0,379  | 0,999  | 0,955  |
| GDE RET | 0,183   | 0,229   | 0,884   | * 0,002 | 0,999   |         | 0,622  | 1,000  | 0,999  |
| GC PRÉ  | 0,999   | 0,999   | 1,000   | 0,958   | 0,379   | 0,622   |        | 0,575  | 0,934  |
| GC PÓS  | 0,342   | 0,729   | 0,847   | 0,058   | 0,999   | 1,000   | 0,575  |        | 0,998  |
| GC RET  | 0,730   | 0,792   | 0,998   | 0,221   | 0,955   | 0,999   | 0,934  | 0,998  |        |

### Anexo 7

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO DESLOCAMENTO DO PROCESSO ESTILOIDE DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE NOVO LANÇAMENTO.

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | 0,871   | 0,850   | 0,993   | 0,594   | 0,266   | 0,997  | 0,571  | 0,430  |
| GDI PÓS | 0,871   |         | 1,000   | 0,406   | 0,999   | 0,985   | 0,997  | 0,999  | 0,997  |
| GDI RET | 0,850   | 1,000   |         | 0,377   | 0,999   | 0,972   | 0,996  | 0,999  | 0,995  |
| GDE PRÉ | 0,993   | 0,406   | 0,377   |         | 0,289   | 0,108   | 0,831  | 0,209  | 0,135  |
| GDE PÓS | 0,594   | 0,999   | 0,999   | 0,289   |         | 0,999   | 0,963  | 1,000  | 0,999  |
| GDE RET | 0,266   | 0,985   | 0,972   | 0,108   | 0,999   |         | 0,773  | 0,999  | 1,000  |
| GC PRÉ  | 0,997   | 0,997   | 0,996   | 0,831   | 0,963   | 0,773   |        | 0,964  | 0,916  |
| GC PÓS  | 0,571   | 0,999   | 0,999   | 0,209   | 1,000   | 0,999   | 0,964  |        | 1,000  |
| GC RET  | 0,430   | 0,997   | 0,995   | 0,135   | 0,999   | 1,000   | 0,916  | 1,000  |        |

### Anexo 8

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE O MOVIMENTO COMPLETO, DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÃO.

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | 0,355   | 0,958   | 0,998   | 0,695   | 0,980   | 0,999  | 0,290  | 1,000  |
| GDI PÓS | 0,355   |         | 0,966   | 0,962   | 1,000   | 0,989   | 0,357  | 0,999  | 0,622  |
| GDI RET | 0,958   | 0,966   |         | 1,000   | 0,997   | 1,000   | 0,911  | 0,881  | 0,995  |
| GDE PRÉ | 0,998   | 0,962   | 1,000   |         | 0,982   | 1,000   | 0,987  | 0,826  | 0,998  |
| GDE PÓS | 0,695   | 1,000   | 0,997   | 0,982   |         | 0,996   | 0,538  | 0,999  | 0,788  |
| GDE RET | 0,980   | 0,989   | 1,000   | 1,000   | 0,996   |         | 0,920  | 0,9127 | 0,996  |
| GC PRÉ  | 0,999   | 0,357   | 0,911   | 0,987   | 0,538   | 0,920   |        | 0,113  | 0,999  |
| GC PÓS  | 0,290   | 0,999   | 0,881   | 0,826   | 0,999   | 0,912   | 0,113  |        | 0,269  |
| GC RET  | 1,000   | 0,622   | 0,995   | 0,998   | 0,788   | 0,996   | 0,999  | 0,269  |        |

### Anexo 9

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE O MOVIMENTO COMPLETO, DOS TRÊS GRUPOS , NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÃO

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | 0,300   | 0,999   | 0,999   | 0,711   | 0,999   | 0,999  | 0,057  | 0,682  |
| GDI PÓS | 0,300   |         | 0,462   | 0,633   | 0,999   | 0,792   | 0,816  | 0,989  | 0,999  |
| GDI RET | 0,999   | 0,462   |         | 1,000   | 0,849   | 0,999   | 0,999  | 0,106  | 0,876  |
| GDE PRÉ | 0,999   | 0,633   | 1,000   |         | 0,873   | 0,999   | 1,000  | 0,159  | 0,880  |
| GDE PÓS | 0,711   | 0,999   | 0,849   | 0,873   |         | 0,955   | 0,971  | 0,935  | 1,000  |
| GDE RET | 0,999   | 0,792   | 0,999   | 0,999   | 0,955   |         | 1,000  | 0,259  | 0,969  |
| GC PRÉ  | 0,999   | 0,816   | 0,999   | 1,000   | 0,971   | 1,000   |        | 0,237  | 0,946  |
| GC PÓS  | 0,057   | 0,989   | 0,106   | 0,159   | 0,935   | 0,259   | 0,237  |        | 0,924  |
| GC RET  | 0,682   | 0,999   | 0,876   | 0,880   | 1,000   | 0,969   | 0,946  | 0,924  |        |

### Anexo 10

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE O MOVIMENTO COMPLETO, DOS TRÊS GRUPOS , NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÃO

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | *0,002  | 0,148   | 0,945   | 0,001   | 0,089   | 0,999  | 0,576  | 0,275  |
| GDI PÓS | *0,002  |         | 0,825   | 0,683   | 0,996   | 0,999   | 0,156  | 0,980  | 0,995  |
| GDI RET | 0,148   | 0,825   |         | 0,999   | 0,410   | 0,999   | 0,824  | 1,000  | 0,999  |
| GDE PRÉ | 0,945   | 0,683   | 0,999   |         | 0,044   | 0,778   | 0,997  | 0,999  | 0,993  |
| GDE PÓS | *0,001  | 0,996   | 0,410   | *0,044  |         | 0,783   | 0,018  | 0,741  | 0,731  |
| GDE RET | 0,089   | 0,999   | 0,999   | 0,778   | 0,783   |         | 0,383  | 0,992  | 0,999  |
| GC PRÉ  | 0,999   | 0,156   | 0,824   | 0,997   | *0,018  | 0,383   |        | 0,789  | 0,431  |
| GC PÓS  | 0,576   | 0,980   | 1,000   | 0,999   | 0,741   | 0,992   | 0,789  |        | 0,999  |
| GC RET  | 0,275   | 0,995   | 0,999   | 0,993   | 0,731   | 0,999   | 0,431  | 0,999  |        |

### Anexo 11

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE RECUO, DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÃO

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | 0,999   | 0,993   | 0,806   | 0,999   | 0,086   | 1,000  | 0,922  | *0,004 |
| GDI PÓS | 0,999   |         | 0,886   | 0,443   | 0,992   | *0,021  | 0,999  | 0,723  | *0,000 |
| GDI RET | 0,993   | 0,886   |         | 0,995   | 0,999   | 0,515   | 0,987  | 0,999  | 0,092  |
| GDE PRÉ | 0,806   | 0,443   | 0,995   |         | 0,948   | 0,928   | 0,778  | 0,999  | 0,353  |
| GDE PÓS | 0,999   | 0,992   | 0,999   | 0,948   |         | 0,246   | 0,999  | 0,993  | *0,022 |
| GDE RET | 0,086   | *0,021  | 0,515   | 0,928   | 0,246   |         | 0,094  | 0,850  | 0,980  |
| GC PRÉ  | 1,000   | 0,999   | 0,987   | 0,778   | 0,999   | 0,094   |        | 0,880  | *0,005 |
| GC PÓS  | 0,922   | 0,72    | 0,999   | 0,999   | 0,993   | 0,850   | 0,880  |        | 0,223  |
| GC RET  | *0,004  | *0,000  | 0,092   | 0,353   | *0,022  | 0,980   | *0,005 | 0,223  |        |

### Anexo 12

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE RECUO, DOS TRÊS GRUPOS , NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÃO

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | 0,994   | 0,999   | 1,000   | 0,998   | 0,999   | 0,999  | 0,589  | 0,949  |
| GDI PÓS | 0,994   |         | 0,999   | 0,996   | 1,000   | 0,928   | 0,999  | 0,964  | 0,999  |
| GDI RET | 0,999   | 0,999   |         | 1,000   | 0,999   | 0,998   | 1,000  | 0,737  | 0,986  |
| GDE PRÉ | 1,000   | 0,996   | 1,000   |         | 0,998   | 0,999   | 0,999  | 0,634  | 0,957  |
| GDE PÓS | 0,998   | 1,000   | 0,999   | 0,998   |         | 0,952   | 0,999  | 0,961  | 0,999  |
| GDE RET | 0,999   | 0,928   | 0,998   | 0,999   | 0,952   |         | 0,998  | 0,336  | 0,801  |
| GC PRÉ  | 0,999   | 0,999   | 1,000   | 0,999   | 0,999   | 0,998   |        | 0,812  | 0,992  |
| GC PÓS  | 0,589   | 0,964   | 0,737   | 0,634   | 0,961   | 0,336   | 0,812  |        | 0,998  |
| GC RET  | 0,949   | 0,999   | 0,986   | 0,957   | 0,999   | 0,801   | 0,992  | 0,998  |        |

### Anexo 13

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE RECUO, DOS TRÊS GRUPOS , NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÃO

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | 1,000   | 0,892   | 1,000   | 0,999   | 0,999   | 0,998  | 0,998  | 0,999  |
| GDI PÓS | 1,000   |         | 0,943   | 1,000   | 0,999   | 0,999   | 0,998  | 0,999  | 0,999  |
| GDI RET | 0,892   | 0,943   |         | 0,968   | 0,999   | 0,999   | 0,999  | 0,702  | 0,999  |
| GDE PRÉ | 1,000   | 1,000   | 0,968   |         | 0,999   | 0,998   | 0,999  | 0,999  | 0,999  |
| GDE PÓS | 0,999   | 0,999   | 0,999   | 0,999   |         | 1,000   | 0,999  | 0,991  | 1,000  |
| GDE RET | 0,999   | 0,999   | 0,999   | 0,998   | 1,000   |         | 1,000  | 0,941  | 1,000  |
| GC PRÉ  | 0,998   | 0,998   | 0,999   | 0,999   | 0,999   | 1,000   |        | 0,752  | 0,999  |
| GC PÓS  | 0,998   | 0,999   | 0,702   | 0,999   | 0,991   | 0,941   | 0,752  |        | 0,941  |
| GC RET  | 0,999   | 0,999   | 0,999   | 0,999   | 1,000   | 1,000   | 0,999  | 0,941  |        |

### Anexo 14

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO, DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE LANÇAMENTO, DOS TRÊS GRUPOS , NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÃO.

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | 0.108   | 0.575   | 0.395   | 0.188   | 0.098   | 1.000  | *0.022 | 0.244  |
| GDI PÓS | 0.108   |         | 0.989   | 1.000   | 1.000   | 1.000   | 0.322  | 0.997  | 1.000  |
| GDI RET | 0.575   | 0.989   |         | 1.000   | 0.998   | 0.976   | 0.868  | 0.787  | 0.999  |
| GDE PRÉ | 0.395   | 1.000   | 1.000   |         | 1.000   | 0.999   | 0.717  | 0.937  | 1.000  |
| GDE PÓS | 0.188   | 1.000   | 0.998   | 1.000   |         | 1.000   | 0.483  | 0.991  | 1.000  |
| GDE RET | 0.098   | 1.000   | 0.976   | 0.999   | 1.000   |         | 0.317  | 1.000  | 1.000  |
| GC PRÉ  | 1.000   | 0.322   | 0.868   | 0.717   | 0.483   | 0.317   |        | 0.122  | 0.571  |
| GC PÓS  | *0.022  | 0.997   | 0.787   | 0.937   | 0.991   | 1.000   | 0.122  |        | 0.993  |
| GC RET  | 0.244   | 1.000   | 0.999   | 1.000   | 1.000   | 1.000   | 0.571  | 0.993  |        |

### Anexo 15

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO, DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE LANÇAMENTO, DOS TRÊS GRUPOS , NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÃO.

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | 0.888   | 1.000   | 1.000   | 1.000   | 1.000   | 1.000  | 0.670  | 0.896  |
| GDI PÓS | 0.888   |         | 0.955   | 1.000   | 1.000   | 0.999   | 0.711  | 1.000  | 1.000  |
| GDI RET | 1.000   | 0.955   |         | 1.000   | 1.000   | 1.000   | 0.996  | 0.774  | 0.986  |
| GDE PRÉ | 1.000   | 1.000   | 1.000   |         | 1.000   | 1.000   | 0.984  | 0.967  | 0.998  |
| GDE PÓS | 1.000   | 1.000   | 1.000   | 1.000   |         | 1.000   | 0.974  | 0.980  | 0.993  |
| GDE RET | 1.000   | 0.999   | 1.000   | 1.000   | 1.000   |         | 0.982  | 0.912  | 0.998  |
| GC PRÉ  | 1.000   | 0.711   | 0.996   | 0.984   | 0.974   | 0.982   |        | 0.146  | 0.358  |
| GC PÓS  | 0.670   | 1.000   | 0.774   | 0.967   | 0.980   | 0.912   | 0.146  |        | 1.000  |
| GC RET  | 0.896   | 1.000   | 0.986   | 0.998   | 0.993   | 0.998   | 0.358  | 1.000  |        |

### Anexo 16

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO, DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE LANÇAMENTO, DOS TRÊS GRUPOS , NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÃO.

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | *0.038  | *0.044  | 0.906   | *0.031  | 0.051   | 1.000  | 0.585  | 0.741  |
| GDI PÓS | *0.038  |         | 1.000   | 0.941   | 1.000   | 1.000   | 0.149  | 0.998  | 0.978  |
| GDI RET | *0.044  | 1.000   |         | 0.953   | 1.000   | 1.000   | 0.165  | 0.997  | 0.994  |
| GDE PRÉ | *0.906  | 0.941   | 0.953   |         | 0.622   | 0.745   | 0.939  | 1.000  | 1.000  |
| GDE PÓS | 0.031   | 1.000   | 1.000   | 0.622   |         | 1.000   | 0.060  | 0.973  | 0.852  |
| GDE RET | 0.051   | 1.000   | 1.000   | 0.745   | 1.000   |         | 0.093  | 0.973  | 0.965  |
| GC PRÉ  | 1.000   | 0.149   | 0.165   | 0.939   | 0.060   | 0.093   |        | 0.544  | 0.708  |
| GC PÓS  | 0.585   | 0.998   | 0.997   | 1.000   | 0.973   | 0.973   | 0.544  |        | 1.000  |
| GC RET  | 0.741   | 0.978   | 0.994   | 1.000   | 0.852   | 0.965   | 0.708  | 1.000  |        |

### Anexo 17

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO, DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE RETORNO, DOS TRÊS GRUPOS , NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÃO.

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | 0,999   | 1,000   | 0,999   | 1,000   | 0,928   | 0,847  | 0,923  | 0,999  |
| GDI PÓS | 0,999   |         | 0,999   | 0,999   | 0,999   | 0,998   | 0,601  | 0,994  | 0,984  |
| GDI RET | 1,000   | 0,999   |         | 1,000   | 1,000   | 0,907   | 0,882  | 0,945  | 0,999  |
| GDE PRÉ | 0,999   | 0,999   | 1,000   |         | 1,000   | 0,986   | 0,753  | 0,979  | 0,999  |
| GDE PÓS | 1,000   | 0,999   | 1,000   | 1,000   |         | 0,984   | 0,859  | 0,949  | 0,999  |
| GDE RET | 0,928   | 0,998   | 0,907   | 0,986   | 0,984   |         | 0,261  | 1,000  | 0,701  |
| GC PRÉ  | 0,847   | 0,601   | 0,882   | 0,753   | 0,859   | 0,261   |        | 0,343  | 0,996  |
| GC PÓS  | 0,923   | 0,994   | 0,945   | 0,979   | 0,949   | 1,000   | 0,343  |        | 0,835  |
| GC RET  | 0,999   | 0,984   | 0,999   | 0,999   | 0,999   | 0,701   | 0,996  | 0,835  |        |

### Anexo 18

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO, DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE RETORNO, DOS TRÊS GRUPOS , NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÃO.

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | 0,846   | 0,996   | 0,999   | 0,689   | 0,915   | 1,000  | 0,398  | 0,999  |
| GDI PÓS | 0,846   |         | 0,998   | 0,983   | 0,999   | 1,000   | 0,935  | 0,994  | 0,983  |
| GDI RET | 0,996   | 0,99    |         | 0,999   | 0,984   | 0,999   | 0,999  | 0,869  | 0,999  |
| GDE PRÉ | 0,999   | 0,983   | 0,999   |         | 0,953   | 0,996   | 0,999  | 0,754  | 1,000  |
| GDE PÓS | 0,689   | 0,999   | 0,984   | 0,953   |         | 0,999   | 0,854  | 0,999  | 0,943  |
| GDE RET | 0,915   | 1,000   | 0,999   | 0,996   | 0,999   |         | 0,975  | 0,993  | 0,990  |
| GC PRÉ  | 1,000   | 0,935   | 0,999   | 0,999   | 0,854   | 0,975   |        | 0,655  | 1,000  |
| GC PÓS  | 0,398   | 0,994   | 0,869   | 0,754   | 0,999   | 0,993   | 0,6551 |        | 0,796  |
| GC RET  | 0,999   | 0,983   | 0,999   | 1,000   | 0,943   | 0,990   | 1,000  | 0,796  |        |

### Anexo 19

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO, DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE RETORNO, DOS TRÊS GRUPOS , NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÃO.

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | 0,199   | 0,969   | 0,998   | 0,063   | 0,433   | 0,999  | 0,146  | 0,678  |
| GDI PÓS | 0,199   |         | 0,847   | 0,919   | 0,996   | 1,000   | 0,902  | 0,999  | 0,999  |
| GDI RET | 0,969   | 0,847   |         | 1,000   | 0,424   | 0,980   | 1,000  | 0,639  | 0,997  |
| GDE PRÉ | 0,998   | 0,919   | 1,000   |         | 0,240   | 0,854   | 1,000  | 0,633  | 0,988  |
| GDE PÓS | 0,063   | 0,996   | 0,424   | 0,240   |         | 0,980   | 0,412  | 1,000  | 0,961  |
| GDE RET | 0,433   | 1,000   | 0,980   | 0,854   | 0,980   |         | 0,916  | 0,999  | 1,000  |
| GC PRÉ  | 0,999   | 0,902   | 1,000   | 1,000   | 0,412   | 0,916   |        | 0,411  | 0,957  |
| GC PÓS  | 0,146   | 0,999   | 0,639   | 0,633   | 1,000   | 0,999   | 0,411  |        | 0,980  |
| GC RET  | 0,678   | 0,999   | 0,997   | 0,988   | 0,961   | 1,000   | 0,957  | 0,980  |        |

### Anexo 20

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO TRONCO, DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE NOVO LANÇAMENTO, DOS TRÊS GRUPOS , NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÃO.

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | 0,550   | 0,903   | 0,917   | 0,187   | 0,805   | 0,996  | 0,054  | 0,999  |
| GDI PÓS | 0,550   |         | 0,999   | 0,997   | 0,998   | 0,999   | 0,952  | 0,910  | 0,843  |
| GDI RET | 0,903   | 0,999   |         | 1,000   | 0,934   | 0,999   | 0,999  | 0,657  | 0,983  |
| GDE PRÉ | 0,917   | 0,997   | 1,000   |         | 0,922   | 0,999   | 0,999  | 0,618  | 0,997  |
| GDE PÓS | 0,187   | 0,998   | 0,934   | 0,922   |         | 0,987   | 0,698  | 0,999  | 0,497  |
| GDE RET | 0,805   | 0,999   | 0,999   | 0,999   | 0,987   |         | 0,996  | 0,832  | 0,950  |
| GC PRÉ  | 0,996   | 0,952   | 0,999   | 0,999   | 0,698   | 0,996   |        | 0,417  | 0,999  |
| GC PÓS  | 0,054   | 0,910   | 0,657   | 0,618   | 0,999   | 0,832   | 0,417  |        | 0,260  |
| GC RET  | 0,999   | 0,843   | 0,983   | 0,997   | 0,497   | 0,950   | 0,999  | 0,260  |        |

### Anexo 21

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DO BRAÇO, DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE NOVO LANÇAMENTO, DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÃO.

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | 0,259   | 0,999   | 0,999   | *0,001  | 0,085   | 0,987  | 0,064  | 0,988  |
| GDI PÓS | 0,259   |         | 0,557   | 0,088   | 0,470   | 0,999   | 0,704  | 0,997  | 0,826  |
| GDI RET | 0,999   | 0,557   |         | 0,992   | *0,009  | 0,083   | 1,000  | 0,208  | 0,999  |
| GDE PRÉ | 0,999   | 0,088   | 0,992   |         | *0,004  | 0,097   | 0,904  | *0,034 | 0,935  |
| GDE PÓS | *0,001  | 0,470   | *0,009  | *0,004  |         | 0,966   | *0,040 | 0,927  | 0,069  |
| GDE RET | 0,085   | 0,999   | 0,083   | 0,09    | 0,966   |         | 0,504  | 1,000  | 0,344  |
| GC PRÉ  | 0,987   | 0,704   | 1,000   | 0,904   | *0,040  | 0,504   |        | 0,540  | 1,000  |
| GC PÓS  | 0,064   | 0,997   | 0,208   | *0,034  | 0,927   | 1,000   | 0,540  |        | 0,660  |
| GC RET  | 0,988   | 0,826   | 0,999   | 0,935   | 0,069   | 0,344   | 1,000  | 0,660  |        |

### Anexo 22

RESULTADO DO POST HOC TUKEY DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DO ÂNGULO DA MÃO, DURANTE A FASE DO MOVIMENTO DE NOVO LANÇAMENTO, DOS TRÊS GRUPOS, NAS TRÊS FASES DE AVALIAÇÃO.

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ | GC PÓS | GC RET |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| GDI PRÉ |         | 0,213   | 0,985   | 0,960   | 0,151   | 0,176   | 1,000  | 0,772  | *0,038 |
| GDI PÓS | 0,213   |         | 0,796   | 0,973   | 0,999   | 0,999   | 0,266  | 0,999  | 0,985  |
| GDI RET | 0,985   | 0,796   |         | 0,999   | 0,653   | 0,784   | 0,980  | 0,997  | 0,426  |
| GDE PRÉ | 0,960   | 0,973   | 0,999   |         | 0,856   | 0,886   | 0,942  | 0,999  | 0,564  |
| GDE PÓS | 0,151   | 0,999   | 0,653   | 0,856   |         | 1,000   | 0,156  | 0,992  | 0,999  |
| GDE RET | 0,176   | 0,999   | 0,784   | 0,886   | 1,000   |         | 0,180  | 0,992  | 0,999  |
| GC PRÉ  | 1,000   | 0,266   | 0,980   | 0,942   | 0,156   | 0,180   |        | 0,680  | *0,031 |
| GC PÓS  | 0,772   | 0,999   | 0,997   | 0,999   | 0,992   | 0,992   | 0,680  |        | 0,801  |
| GC RET  | *0,038  | 0,985   | 0,426   | 0,564   | 0,999   | 0,999   | *0,031 | 0,801  |        |

### Anexo 23

#### RESULTADO DO POST HOC TUKEY DA AVALIAÇÃO SUBJETIVA

|         | GDI PRÉ | GDI PÓS | GDI RET | GDE PRÉ | GDE PÓS | GDE RET | GC PRÉ  | GC PÓS  | GC RET  |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| GDI PRÉ |         | * 0,017 | * 0,002 | 0,998   | 0,002   | * 0,000 | 0,999   | 0,072   | 0,171   |
| GDI PÓS | * 0,017 |         | 0,998   | 0,703   | 0,966   | 0,653   | 0,079   | 0,999   | 1,000   |
| GDI RET | * 0,002 | 0,998   |         | 0,360   | 0,987   | 0,984   | * 0,019 | 1,000   | 0,999   |
| GDE PRÉ | 0,998   | 0,703   | 0,360   |         | 0,005   | * 0,001 | 0,988   | 0,488   | 0,723   |
| GDE PÓS | * 0,002 | 0,966   | 0,987   | * 0,005 |         | 0,999   | * 0,001 | 0,998   | 0,925   |
| GDE RET | * 0,000 | 0,653   | 0,984   | * 0,001 | 0,999   |         | * 0,000 | 0,935   | 0,945   |
| GC PRÉ  | 0,999   | 0,079   | * 0,019 | 0,988   | * 0,001 | * 0,000 |         | * 0,002 | * 0,011 |
| GC PÓS  | 0,072   | 0,999   | 1,000   | 0,488   | 0,998   | 0,935   | * 0,002 |         | 0,999   |
| GC RET  | 0,171   | 1,000   | 0,999   | 0,723   | 0,925   | 0,945   | * 0,011 | 0,999   |         |