

Madson Pereira Cruz

**EFEITOS DAS COMBINAÇÕES DE DUAS FAIXAS DE AMPLITUDE DE  
CONHECIMENTO DE *PERFORMANCE* NA AQUISIÇÃO DE UMA HABILIDADE  
MOTORA**

Belo Horizonte  
2016

Madson Pereira Cruz

**EFEITOS DAS COMBINAÇÕES DE DUAS FAIXAS DE AMPLITUDE DE  
CONHECIMENTO DE *PERFORMANCE* NA AQUISIÇÃO DE UMA HABILIDADE  
MOTORA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências do Esporte.

Orientador: Prof. Dr. Herbert Ugrinowitsch

C957e Cruz, Madson Pereira  
2016 Efeitos das combinações de duas faixas de amplitude de conhecimento de performance na aquisição de uma habilidade motora [manuscrito] / Madson Pereira Cruz. – 2016.  
63 f., enc.:il.

Orientador: Hebert Ugrinowitsch.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 51-54.

1. Aprendizagem motora - Teses. 2. Capacidade motora – Teses. 3. Voleibol - Teses. I. Ugrinowitsch, Herbert. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 796.012.1

Ficha catalográfica elaborada pela equipe de bibliotecários da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte

A Dissertação intitulada "**Efeitos das Combinações de Duas Faixas de Amplitude de Conhecimento de Performance na Aquisição de uma Habilidade Motora**", de autoria do mestrando **Madson Pereira Cruz**, defendida em 19 de agosto de 2016, na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, foi submetida à banca examinadora composta pelos professores:

Prof. Dr. Herbert Ugrinowitsch (Orientador)  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Universidade Federal de Minas Gerais

Profa. Dra. Maria Teresa Cattuzzo  
Universidade de Pernambuco

Prof. Dr. Rodolfo Novellino Benda  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 19 de agosto de 2016.

## AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por me guiar nessa escolha, me dando forças, sabedoria e confiança para correr atrás de tudo que planejei, todos os dias e por fazer com que tudo desse certo.

À Minha mãe, **Deusaldina**, exemplo de pessoa, pela educação, pelos ensinamentos, pelo apoio, pelo carinho, atenção, pela certeza que sempre tenho pra onde voltar no final do dia e quando a coisa pega pro meu lado. Mãe não tenho palavras para dizer o quanto eu devo tudo para você.

À minha irmã, **Madna**, por acreditar na minha escolha, pelo apoio em todo meu percurso, por acreditar tanto quanto eu no caminho que escolhi.

Ao meu sobrinho **João Miguel**, que com seu brilho e carinho, quantas vezes eu tentando estudar e você querendo seu tio pra conversar. "conversa comigo tio"

Ao meu amor, **Kamilla de Avila**, por estar ao meu lado me apoiando, pelo seu amor, amizade, desabafos, acreditando e confiando em mim, pessoa maravilhosa, muitas vezes me fez ter os pés no chão, quanta conversar boa tivemos.

Ao meu amigo ou será irmã **Rodney Soares** que sempre compreendeu minhas ausências, como é bom ter você como amigo irmão cara.

Ao meu amigo **Diogo Pacheco** que sempre competimos saudavelmente, mas nunca deixamos de cobrar um do outro o melhor que poderíamos oferecer, exemplo de pessoa.

Ao **GEDAM**, local de estudo? Refeitório? Casa? Sala de bate-papo? O laboratório de ciência, mais família que existe. É sempre maravilhoso passar qualquer minuto neste ambiente, não é mesmo **Tércio**? Grande pessoa, parceiro, prestativo, rapaz você vai longe.

Todos os membros do GEDAM vocês me mostraram a importância de um grupo na realização da ciência e amizade acima de tudo.

À **Maria Flavia** que a todo momento contribuiu para a concretização do meu trabalho.

À **Cíntia Matos**, pela ajuda na coleta, por sempre dar aquela limpada nos meus trabalhos, valeu a força.

À **Crislaine**, muito obrigado pela amizade, pelas dicas, conselhos para vida pessoal e acadêmica, pela ajuda nos trabalhos.

Ao **João Roberto**, grande amigo, valeu cada minuto de conversa, no almoço, café da tarde, exemplo de pessoa.

Ao **Patrick**, que me mostrou o que é ter foco e força de vontade, parceiro também

Ao **Marcio Vieira** pela ajuda, por sempre esta me cobrando melhora, estudar, por contribuir pra minha formação, até mesmo no salão de musculação.

Ao professor **Guilherme Lage** (Guilhermão), que exemplo de vida, de pessoa é sempre um prazer qualquer minutinho de conversa com você.

Ao **Rodolfo**, exemplo de professor, muito obrigado por me fornecer um exemplo de aula, por me oferecer qual pílula eu queria pra minha carreira profissional (vermelha ou azul?). Hoje estou aqui, buscando aprender cada vez mais.

Ao meu orientador, **Herbert Ugrinowitsch**, pai acadêmico, obrigado pelo incentivo e por se preocupar comigo, pelos conselhos, por acreditar na minha capacidade de desenvolver trabalhos profissionais e acadêmicos sob sua orientação, por buscar sempre o melhor de mim, por todas as boas oportunidades que você fez com que chegassem até a minha pessoa.

## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos das combinações de duas faixas de amplitude de Conhecimento de *Performance* (CP) na aquisição de uma habilidade motora. A amostra foi composta por 30 escolares, com idade de 12 a 14 anos, de ambos os sexos, dividida em três grupos; um grupo combinou a faixa de amplitude de CP ampla com a estreita (GAE), outro grupo que combinou a faixa de amplitude de CP estreita com a ampla (GEA) mais um grupo controle (GC), com a faixa de amplitude de 0%. A questão foi testada com o saque tipo tênis do voleibol, com o objetivo de acertar o centro de um alvo posicionado no solo do lado oposto da quadra. O estudo foi composto por pré-teste, fase de aquisição, teste intermediário e de retenção. Durante todos os testes os saques foram filmados e os participantes tiveram 15 repetições do saque e foi anotado o escore. A fase de aquisição constou 252 saques, divididos igualmente em 6 sessões de prática. Durante esta fase, os CPs foram fornecidos de acordo com cada grupo. Na primeira parte da fase de aquisição, o GAE recebeu CP na faixa ampla e na parte final, esse grupo recebeu CP na faixa estreita. O GEA na primeira parte da fase de aquisição recebeu CP na faixa estreita e na parte final, esse grupo recebeu CP na faixa ampla. O GC recebeu CP baseado em uma faixa de 0%, o que significou CP após cada tentativa. Os dados foram analisados em relação ao padrão de movimento do saque (PMG) e em relação à pontuação alcançada no alvo (parâmetros da habilidade). A análise inferencial se deu com a ANOVA *two-way* com medidas repetidas e o *post hoc* LSD para análise dos desdobramentos. Os resultados mostraram que todos os grupos melhoraram tanto o PMG quanto dos parâmetros. Não houve diferença estatística entre os grupos ( $p > 0,05$ ). Todos os grupos melhoraram o PMG e os parâmetros do pré-teste para a retenção. Além disso, a medida de PMG mostrou melhoras no teste intermediário ( $p = 0,01$ ) e a sua manutenção e consolidação na retenção ( $p = 0,05$ ). Os parâmetros apresentaram melhora somente no teste de retenção ( $p = 0,01$ ). Não houve diferença entre os grupos ( $p > 0,05$ ). Estes resultados levaram a entender que, apesar de não identificar o efeito da variável manipulada, parece existir uma hierarquia do que é aprendido quando o *feedback* extrínseco está relacionado ao PMG, identificada na aprendizagem inicial do PMG e posteriormente dos parâmetros.

**Palavras-chave:** Aprendizagem motora. *Feedback*. Faixa de amplitude. Habilidade motora. Voleibol.

## ABSTRACT

The aim of present study was to investigate the effects of the combination of two bandwidth Knowledge of Performance (KP) in the learning of a motor skill. The sample was composed by 30 elementary students, from 12 to 14 years old of both sexes, divided into three groups; a group that combined wide and narrow bandwidth KP (WNG); a group that combined narrow and wide bandwidth KP (NWG) and a control group CG, with 0% of bandwidth of KP. The question was investigated with the volleyball tennis serve, whose goal was to hit the bull's eye center of a target positioned on the floor of the opposite side of court. The study was composed of pretest, acquisition phase, intermediate test and retention test. During all tests the serves were recorded and the participants practiced 15 trials of the task end the score was written down. The acquisition phase consisted of 252 trials, divided equally in 6 practice sessions. During this phase, the KP's were provided according to the group. In the first half of acquisition phase, the WNG received KP based on a wide bandwidth. In the last half of acquisition phase, this group received KP based on a narrow bandwidth. The NWG, in the first half of the acquisition phase, received KP based on a narrow bandwidth. In the last half of acquisition phase, this group received KP based on a wide bandwidth. The control group received KP based on a 0% bandwidth, which resulted on KP after each trial. Data analyzes were run in relation to the serve movement pattern (PMG) and in relation to the score (parameters). The inferential analysis was done by two-way ANOVA with repeated measures and post hoc for pair comparison. The results showed that all groups improved both PMG and parameters learning. Moreover, the GMP measure showed improvement on intermediate ( $p = 0.01$ ), which was maintained on retention ( $p = 0.05$ ). The parameters showed improvement only on retention test ( $p = 0.01$ ). There were no statistical differences between groups ( $p > 0.05$ ). These results led us to conclude that, appears to be an hierarchy of which aspect of the task was learned when the extrinsic feedback is related to PMG, identified on the initial learning of PMG and further learning of parameters

**Keywords:** Motor learning. Feedback. Bandwidth knowledge of performance. Motor skill. Volleyball.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ilustração do saque por cima do voleibol. ....	28
Figura 2 - Instrumento para avaliação do saque.....	30
Figura 3 - Linha do tempo do delineamento experimental.....	30
Quadro - 1. Faixa de amplitude de CP dos componentes analisados para as faixas estreita (E) e Ampla (A).....	32
Gráfico 1 - Médias do PMG dos grupos no pré-teste, teste intermediário e teste de retenção.....	36
Gráfico 2 - Desvio padrão do PMG dos grupos no pré-teste, teste intermediário e teste de retenção.....	37
Gráfico 3 - Médias dos parâmetros da habilidade dos grupos no pré-teste, teste intermediário e teste de retenção.....	38
Gráfico 4 - Desvio padrão dos parâmetros da habilidade dos grupos no pré-teste, teste intermediário e teste de retenção. ....	39
Gráfico 5 - Número de CPs fornecidos dos grupos AE, EA e GC. durante a fase de aquisição.....	39

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A	Ampla
A1	Área um
AE	Amplo-Estreito
CP	Conhecimento de <i>Performance</i>
CR	Conhecimento de Resultado
CV	Coeficiente de Variação
DP	Desvio Padrão
E	Estreita
EA	Estreito-Amplo
EV	Erro Variável
GAE	Grupo Amplo-Estreito
GC	Grupo Controle
GEA	Grupo Estreito-Amplo
PMG	Programa Motor Generalizado
LSD	<i>Least-Significance Difference</i>
m	Metros

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1 Objetivos e Hipóteses .....	15
1.1.1 Objetivo Geral.....	15
1.1.1.1 Objetivos Específicos.....	15
1.1.2 Hipóteses.....	15
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	17
2.1 <i>Feedback</i> .....	17
2.1.1 Faixa de Amplitude.....	18
2.1.2 Faixa de amplitude de feedback e aprendizagem de PMG e parâmetros.....	24
<b>3 MÉTODO</b> .....	27
3.1 Caracterização do estudo.....	27
3.2 Amostra.....	27
3.3 Tarefa e Instrumento.....	28
3.4 Delineamento Experimental.....	30
3.5 Procedimentos.....	33
3.6 Equipe de pesquisa.....	35
3.7 Procedimentos estatísticos.....	35
<b>4 RESULTADOS</b> .....	36
4.1 Média do PMG.....	36
4.2 Desvio Padrão do PMG.....	37
4.3 Média dos Parâmetros da Habilidade.....	38
4.4 Desvio Padrão dos Parâmetros da Habilidade.....	38
4.5 Número de CPs fornecidos.....	39
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	41
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	48
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	49
<b>APÊNDICE</b> .....	52
<b>ANEXO</b> .....	56

## 1 INTRODUÇÃO

Ao observar o processo de aprendizagem de habilidades motoras, espera-se observar mudanças no desempenho que são relativamente permanentes, as quais são consequência da prática ou da experiência (MAGILL, 2000). Nesta afirmação de Magill já está explícito que sem a prática não existe aprendizagem, entretanto, ela deve estar aliada ao *feedback*. Neste estudo será investigado o *feedback* extrínseco, que é entendido como uma informação fornecida por alguma fonte artificial ou externa, que pode ser por meio de vídeos ou do professor (MAGILL, 2000). Estas informações são utilizadas para que o aprendiz faça a comparação do que foi planejado com as ações realizadas. A diminuição da diferença entre o planejado e o realizado é considerada característica do processo de aquisição de habilidades motoras (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

O *feedback* extrínseco pode estar relacionado a dois aspectos. Quando ele é fornecido em relação ao resultado da ação no ambiente, ou seja, à meta da tarefa é denominado Conhecimento de Resultados (CR). Quando o *feedback* é fornecido em relação ao padrão de movimento ele é denominado Conhecimento de *Performance* (CP) (MAGILL, 2000; SCHMIDT; WRISBERG, 2001). Uma das formas de manipular o fornecimento de *feedback* extrínseco (CR ou CP) é com a faixa de amplitude, na qual é estipulada uma faixa de tolerância de erro ao redor de uma meta (SHERWOOD, 1988).

Na faixa de amplitude de fornecimento de *feedback*, a informação quantitativa relacionada à magnitude e direção do erro é fornecida somente se o erro na tentativa extrapolar a faixa de tolerância pré-estabelecida (SHERWOOD, 1988). Contudo, se o erro na tentativa estiver dentro da faixa, nenhuma informação é fornecida pelo experimentador. Neste caso o aprendiz deve considerar que a ausência da informação quantitativa do erro significa que a tentativa foi correta, sendo assim caracterizada como uma informação qualitativa (LEE; CARNAHAN, 1990; LEE; MARAJ, 1994; UGRINOWITSCH *et al.*, 2010). Quando não é fornecida a informação quantitativa existe uma tendência à manutenção do desempenho correto da última tentativa, nas tentativas subsequentes (BADETS; BLANDIN, 2005).

Uma questão investigada na temática faixa da amplitude é exatamente o efeito da amplitude da faixa na aprendizagem de habilidades motoras (GOODWIN; MEEUWSEN, 1995; COCA UGRINOWITSCH; UGRINOWITSCH, 2004; UGRINOWITSCH *et al.*, 2010; COCA UGRINOWITSCH *et al.*, 2014). Com base nesta questão, Goodwin e Meeuwsen (1995) testaram faixas de amplitude de CR 0% e 10% isoladas e ainda de forma crescente (0, 5, 10, 15 e 20%) e decrescente (20, 15, 10, 5 e 0%). Os resultados mostraram que as faixas de amplitude crescente e 10% levaram a um desempenho mais preciso que a decrescente e a 0%. E não foram observados efeitos na consistência do desempenho. O estudo de Ugrinowitsch *et al.* (2010) comparou faixas de amplitude de CR amplas e estreitas e a faixa de amplitude de CR de 10% apresentou efeito na melhora da consistência do desempenho comparada à faixa estreita. Por outro lado, os estudos de Coca Ugrinowitsch e Ugrinowitsch (2004) e Coca Ugrinowitsch *et al.* (2014) comparam faixas de amplitude amplas e estreitas com o grupo controle e a faixa de amplitude de CR estreita foi a que melhorou a consistência do desempenho. Estes resultados mostram que existem resultados divergentes, quando se trata de qual a amplitude da faixa é benéfica para a aprendizagem de habilidades motoras.

No final da década de 1990, começou a ser investigado se os fatores que auxiliam na estabilidade do desempenho na fase de aquisição resultariam em aprendizagem do programa motor generalizado (PMG). Lai e Shea (1999) investigaram se a manipulação da faixa de amplitude de CR teria, na aprendizagem do PMG, efeitos positivos similares aos encontrados na aprendizagem de parâmetros. Os autores testaram as faixas de amplitude de CR estreita de 0%, ampla de 15% isoladas e ainda combinaram a faixa de amplitude de CR ampla de 15% com a faixa estreita de 0%. Os resultados obtidos no estudo de Lai e Shea (1999) mostraram que a faixa de amplitude ampla proporcionou estabilidade tentativa a tentativa e auxiliou a aprendizagem do PMG.

Estes estudos realizados a partir da década de 1990 buscaram o constructo da teoria de esquema (SCHMIDT, 1975; SHAPIRO; SCHMIDT, 1982), para discutir o que é aprendido com a manipulação da faixa de amplitude de CR, parâmetros ou PMG da habilidade praticada. No entanto, os resultados mostram que a aprendizagem tanto do PMG quando dos parâmetros ocorrem separadamente. Foi

observado que a faixa de amplitude ampla auxilia na aprendizagem do PMG (LAI; SHEA, 1999) e a faixa de amplitude estreita dos parâmetros da habilidade (COCA UGRINOWITSCH; UGRINOWITSCH, 2004; COCA UGRINOWITSCH *et al.*, 2014; MIGUEL-JUNQUEIRA *et al.*, 2015). Nesta revisão de literatura, foi observado que existe superioridade de estudos com faixa de amplitude de CR em relação aos estudos com faixa de amplitude de CP. Provavelmente isso se deve ao fato de ser mais fácil controlar a manipulação do CR, assim como determinar e delimitar o tamanho das faixas de amplitude de CR em situações experimentais de laboratório, com tarefas mais simples (CORRÊA *et al.*, 2005).

Por outro lado, existem habilidades que utilizam o CP para se atingir uma meta ambiental, ou seja, tarefa mais complexas. O estudo de Ugrinowitsch *et al.* (2011) testou as faixas de amplitude de CP e a tarefa mais complexa utilizada foi o saque tipo tênis do Voleibol. No referido trabalho foi investigada a natureza do que é aprendido com a manipulação da faixa de amplitude de CP com medidas relacionadas ao PMG e à parametrização. Os resultados mostraram que a faixa de amplitude de CP ampla auxiliou na aprendizagem do PMG e a faixa de amplitude estreita não auxiliou na aprendizagem dos parâmetros da habilidade. Os autores justificaram que a aprendizagem dos parâmetros demandaria maior quantidade de prática para a faixa de amplitude estreita resultar em melhora da habilidade.

O estudo de Ugrinowitsch *et al.* (2011) utilizou a faixa de amplitude de CP como variável independente, e manipulou as faixas ampla e estreita isoladamente. Um possível caminho para que a faixa de amplitude de CP proporcione a aprendizagem tanto do PMG quanto dos parâmetros da habilidade pode ser a combinação das faixas de amplitude ampla e estreita. A faixa de amplitude ampla aumenta o número de informações qualitativas, comparada com a faixa estreita, proporcionando tentativa a tentativa um aumento da estabilidade. Essa maior estabilidade pode auxiliar a aprendizagem do PMG e o aumento da consistência devido à sua repetição. Resultado encontrado também no estudo de Lai e Shea (1999) utilizando o CR. Por outro lado, a faixa de amplitude de CP estreita aumenta o número de informações quantitativas, proporcionando instabilidade tentativa a tentativa. Essa instabilidade pode auxiliar a aprendizagem dos ajustes paramétricos da habilidade praticada, se inserida após a aprendizagem do PMG.

Entretanto, não foi testado ainda nos estudos desta temática a combinação da faixa de amplitude de CP ampla com a faixa de amplitude de CP estreita, para que ocorra a aprendizagem do PMG e dos parâmetros de uma habilidade complexa. Investigar essa questão foi o objetivo do presente estudo.

## 1.1 Objetivos e Hipóteses

### 1.1.1 Objetivo Geral

Investigar os efeitos das combinações de duas faixas de amplitude de CP ampla e estreita na aquisição de uma habilidade motora.

#### 1.1.1.1 Objetivos Específicos

Testar o efeito da combinação das faixas de amplitude de CP em comparação à faixa de amplitude de CP de 0% na aprendizagem do PMG de uma habilidade motora.

Testar o efeito da combinação das faixas de amplitude de CP em comparação à faixa amplitude de CP de 0% na aprendizagem dos parâmetros de uma habilidade motora.

Testar o efeito da combinação das faixas de amplitude de CP amplo-estreita (AE) em comparação a combinação às faixas de amplitude de CP estreito-ampla (EA) na aprendizagem do PMG e dos parâmetros de uma habilidade motora.

### 1.1.2 Hipóteses

H1 - As combinações das faixas de amplitude de CP serão melhores que a faixa de amplitude de CP de 0% na aprendizagem do PMG da habilidade praticada.

H2 - As combinações das faixas de amplitude de CP serão melhores que a faixa de amplitude de CP de 0% na aprendizagem dos parâmetros da habilidade praticada.

H3 - A combinação das faixas de amplitude de CP amplo-estrita (AE) será melhor que a combinação das faixas de amplitude de CP estreito-ampla (EA) na aprendizagem do PMG e dos parâmetros da habilidade praticada.



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 *Feedback*

O *feedback* é definido como uma informação sobre a ação realizada. Esta informação permite ao aprendiz comparar o que aconteceu (ação realizada) com o que era esperado (planejado), após cada execução (TANI, 1989). Quando existem diferenças entre o esperado e o realizado, a informação do *feedback* pode ser utilizada para corrigir os erros e modificar a ação futura. A diminuição da diferença entre o planejado e o realizado é característica do processo de aquisição de habilidades motoras (TANI, 1989; SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

O *feedback* pode ser dividido em duas categorias. Uma é denominada de *feedback* intrínseco e a outra denominada *feedback* extrínseco. O *feedback* intrínseco, também chamado de *feedback* inerente, é entendido como informação recebida pelos órgãos sensoriais exteroceptivos ou propioceptivos e essas informações são captadas e analisadas pelo próprio aprendiz (SCHMIDT; WRISBERG, 2001). O *feedback* extrínseco, também chamado de *feedback* aprimorado ou *feedback* aumentado, é entendido como informação que é fornecida ao aprendiz por alguma fonte artificial ou externa, como vídeo ou professor (SCHMIDT; WRISBERG, 2001). Por exemplo, o vídeo da execução do próprio aprendiz pode ser demonstrado para o aprendiz após cada tentativa ou ainda o professor pode fornecer a informação de forma verbal também após cada tentativa. Estas formas de *feedback* são informações que podem ser fornecidas em momentos diferentes, de formas diferentes ou, simplesmente, não serem fornecidas.

Em relação à informação do *feedback* extrínseco, ela pode ser diferenciada em Conhecimento de Resultados (CR) e Conhecimento de *Performance* (CP) (SCHMIDT; WRISBERG, 2001). O CP é a informação sobre o padrão de movimento realizado (MAGILL, 2000). Ele também é chamado de *feedback* cinemático, que é o *feedback* sobre o deslocamento, velocidade, aceleração ou outros aspectos do padrão de movimento (SCHMIDT; WRISBERG, 2001). O CP também tem sido verificado em estudos que utilizam habilidades mais complexas como tarefa (UGRINOWITSCH *et al.*, 2011). O CR é a informação sobre o resultado das ações no ambiente e informa o sucesso ou o fracasso da ação do aprendiz em relação à

meta ambiental (CHIVIACOWSKY, 2000; SCHMIDT; WRISBERG, 2001; CHIVIACOWSKY, 2005). O CR tem sido utilizado primordialmente em tarefas de laboratório mais simples (LEE; CARNAHAN, 1990; CHIVIACOWSKY, 2005; UGRINOWITSCH *et al.*, 2010) e geralmente a informação fornecida é referente aos parâmetros da habilidade.

No que diz respeito ao fornecimento de informação, o CR é mais utilizado que o CP. Parece que manipular o CR é mais fácil do que manipular o CP. O CR possui maior controle por parte do experimentador em tarefas de laboratório mais simples (CORRÊA *et al.*, 2005). Por outro lado, CP é testado com habilidades mais complexas, o que dificulta o controle, por exemplo, o tamanho das amplitudes que serão utilizadas e qual CP terá maior relevância para ser fornecido pelo experimentador. Existem várias formas de manipular quanta informação o aprendiz recebe (UGRINOWITSCH *et al.*, 2011). Esta informação pode ser manipulada de diferentes formas, como a frequência reduzida, decrescente, sumário, médio, autocontrolado e faixa de amplitude.

### 2.1.1 Faixa de Amplitude

A faixa de amplitude está diretamente relacionada ao desempenho do aprendiz e é entendida como a especificação de uma faixa de tolerância de erro ao redor de uma meta estipulada. Nesta forma de fornecimento de *feedback*, a informação quantitativa do desempenho é fornecida somente se o erro na tentativa estiver além de uma faixa de tolerância pré-estabelecida (SHERWOOD, 1988). Se o erro estiver dentro desta faixa, nenhuma informação é fornecida pelo experimentador. Neste caso, o aprendiz deve considerar que a ausência de informação quantitativa do erro significa que ele teve sucesso na tentativa (LEE; CARNAHAN, 1990; LEE; MARAJ, 1994; CHIVIACOWSKY, 2000; CHIVIACOWSKY, 2005; UGRINOWITSCH *et al.*, 2010).

Na literatura é possível encontrar vários estudos que manipularam a faixa de amplitude de CR e mostraram sua contribuição na aprendizagem de habilidades motoras (SHERWOOD, 1988; LEE; CARNAHAN, 1990; LAI; SHEA, 1999; BADES; BLANDIN, 2005; COCA UGRINOWITSCH *et al.*, 2014). Esta forma de fornecimento

de *feedback* é mais utilizada porque permite um maior controle das variáveis e fidedignidade dos resultados (UGRINOWITSCH *et al.*, 2011).

O estudo de Sherwood (1988) foi o primeiro a manipular faixas de amplitude de CR estreita de 5% e ampla de 10% e compará-las com o fornecimento de em todas as tentativas CR (*i.e.* faixa de amplitude de CR de 0%). O resultado encontrado foi que a faixa de amplitude de CR ampla de 10% apresentou melhora da consistência do tempo de movimento, quando comparada com a faixa de amplitude de CR estreita 5% e de 100% de CR. Ou seja, a faixa de amplitude de CR ampla apresentou efeito na aprendizagem de habilidade motora. No entanto, apesar desse resultado favorável para os efeitos da faixa de amplitude de CR na aprendizagem de habilidades motoras, as explicações sobre estes resultados ainda não eram claras. Uma hipótese levantada foi que a faixa de amplitude de CR favorecia a aprendizagem de habilidades motoras porque reduzia a frequência relativa de CR quantitativo. Para tentar esclarecer esta hipótese, outros estudos sobre esta temática compararam faixas de amplitude de CR com a situação yoked (grupo espelho), que recebia CR nas mesmas condições do seu correspondente com a faixa de amplitude manipulada.

Estudos como o de Lee e Carnahan (1990) e Badets e Blandin (2005) foram desenvolvidos buscando testar essa hipótese. Estes trabalhos manipularam faixas de amplitude de CR e compararam com grupo yoked. Diferentes dos de faixa de amplitude, os participantes dos grupos yoked não foram informados que a ausência de CR quantitativo significava uma tentativa correta. O significado da ausência de informação quantitativa era uma explicação para o efeito da faixa de amplitude de CR, e que esta seria diferente da manipulação da frequência de CR. Os resultados mostraram que as condições com faixas de amplitude de CR auxiliaram na aprendizagem da habilidade praticada e ainda mostraram maior consistência do tempo de movimento quando comparados à condição yoked.

Uma possível explicação dos benefícios proporcionados pelas faixas de amplitude de CR é que elas não limitam as ações dos aprendizes, pois existe uma tolerância ao erro. Além disso, é indicado que a ausência de CR significa um acerto naquela tentativa e, conseqüentemente, a execução subsequente será feita sem que ocorra alguma mudança no planejamento (BADETS; BLANDIN, 2005). Esta

característica da faixa de amplitude demonstra que a vantagem de se manipular essa variável durante a aquisição de habilidades motoras estaria na alternância da predominância de informações quantitativas e qualitativas fornecidas (COCA UGRINOWITSCH, 2008; COCA UGRINOWITSCH *et al.*, 2014). A predominância da informação quantitativa no início da fase de aprendizagem é eficiente para orientar as modificações e criar referências para que o aprendiz se aproxime do desempenho desejado em relação à meta. Por outro lado, a predominância da informação qualitativa (ausência de informação quantitativa) ao final da fase de aprendizagem é eficiente na estabilização e manutenção do comportamento (desempenho) alcançado (BADETS; BLANDIN, 2005). Esta combinação de qualitativo e quantitativo pode fortalecer o uso do *feedback* intrínseco.

Outra linha de questionamento que foi investigada dentro da temática faixa de amplitude refere-se a distinguir qual a amplitude desta faixa facilitava a aprendizagem de habilidades motoras. Diferentes faixas de tolerância podem resultar em diferentes efeitos na aprendizagem de habilidades motoras e, para investigar essa questão, os estudos de Goodwin e Meeuwsen (1995), Coca Ugrinowitsch e Ugrinowitsch (2004), Ugrinowitsch *et al.* (2010), Coca Ugrinowitsch *et al.* (2014) e Miguel-Junqueira *et al.* (2015) manipularam diferentes tamanhos de faixas de amplitude de CR (5%, 10%, 15% e combinações). Os resultados foram divergentes, pois enquanto o estudo de Ugrinowitsch *et al.* (2010) mostrou que as faixas de amplitude de CR 10% e 15% consideradas amplas foram melhores na consistência do desempenho, os estudos de Coca Ugrinowitsch e Ugrinowitsch (2004), Coca Ugrinowitsch *et al.* (2014) e Miguel-Junqueira *et al.* (2015) mostraram que este efeito foi obtido pela faixa de amplitude estreita de 5%. No estudo de Goodwin e Meeuwsen (1995) não foram observados efeitos na consistência do desempenho.

Decisões metodológicas podem ter limitado a percepção do fenômeno da faixa de amplitude. Por exemplo a escolha da medida de desempenho de consistência, desvio padrão (DP) ou erro variável (EV). Foi observado que em tarefas com demanda de força o EV e o DP proporcionaram efeito na consistência utilizando as faixas de amplitude estreita e ampla, respectivamente (COCA UGRINOWITSCH, 2004; UGRINOWITSCH *et al.*, 2010). Por outro lado, em tarefas com demanda de precisão, foi observado que o EV mostrou efeito nulo na

consistência quando foi manipulada a faixa de amplitude ampla e o DP mostrou efeito na consistência quando foi manipulada a faixa de amplitude estreita (GOODWIN; MEEUWSEN, 1995; COCA UGRINOWITSCH *et al.*, 2014).

Esta discordância entre os resultados pode ser porque a medida de EV é uma medida de variabilidade calculada a partir do DP do erro constante, em que são mantidos os sinais algébricos (MAGILL, 2000). Neste cálculo, uma tentativa pode anular a outra e com isso o resultado pode ser zero. Dessa maneira, há uma tendência a maior consistência dos resultados. Por exemplo, se em uma tarefa com demanda de força o aprendiz realiza duas tentativas da tarefa, uma com 1 kgf a menos de força e outra com 1kgf a mais de força em relação a meta que é 10kgf, os erros seriam -1 kgf e +1 kgf, respectivamente. Ao somar os erros, o erro total seria zero. Portanto essa medida fornece resultados mais consistentes e isso parece ter favorecido os resultados para o efeito da faixa de amplitude estreita.

Por outro lado, o DP é uma medida de dispersão da precisão em termos absolutos e na soma dos erros, dessa forma, podem até ocorrer valores próximos da média da tarefa (CALLEGARI-JACQUES, 2003). Em tarefas com alvos circulares demanda de precisão, a resposta parece possuir menor variação em relação à meta da tarefa. Por exemplo, se em uma tarefa de acertar o centro de um alvo circular que vale 10 pontos, o aprendiz realiza 2 tentativas, em uma acerta o primeiro círculo que vale 1 ponto antes ou depois do centro do alvo e em outra tentativa acerta o primeiro círculo que vale 1 ponto para esquerda ou direita em relação ao centro do alvo, a pontuação seria 1 e 1. Ao somar seriam 2 pontos alcançados, ou seja, com essa medida e para esse tipo de tarefa, não ocorreria anulação de tentativas e nesse caso pode também ter favorecido o efeito da faixa de amplitude estreita.

Com base no exposto acima, se observa que para tarefas com demanda de força e de tempo de movimento, as quais possuem sinais algébricos de erro que podem ser positivos ou negativos, o erro constante é a medida do desempenho mais adequada, porque mostra a direção do erro. Ainda nesta classe de tarefas, a medida de erro variável é a mais indicada porque calcula a consistência do desempenho levando em consideração a direção do erro. Contudo, para tarefas com demanda de precisão que o erro de cada tentativa não possui sinais algébricos diferentes (*e.g.* alvos circulares), o erro absoluto ou erro radial podem ser medidas mais adequadas.

Portanto, nesse caso é melhor usar o DP ou o coeficiente de variação (CV) como medida de consistência do desempenho. Estas medidas, que foram utilizadas nos estudos de Goodwin e Meeuwsen (1995), Coca Ugrinowitsch e Ugrinowitsch (2004), Ugrinowitsch *et al.* (2010), Coca Ugrinowitsch *et al.* (2014) e Miguel-Junqueira *et al.* (2015), mostraram que tanto as faixas de amplitude amplas quanto as faixas de amplitude estreitas apresentaram efeitos na consistência do desempenho.

Contudo, outros estudos mostraram que a faixa de amplitude também apresenta efeito na precisão do desempenho (LEE; MARAJ, 1994; GOODWIN; MEEUWSEN, 1995; BUTLER *et al.*, 1996; BADETS; BLANDIN, 2005; UGRINOWITSCH *et al.*, 2010; COCA UGRINOWITSCH *et al.*, 2014). Ao realizar uma tentativa fora da faixa estabelecida (magnitude e direção), pressupõe-se a necessidade de correções, o que pode levar à diminuição da diferença entre o executado e a meta da tarefa. Este ganho de precisão pode ter relação com o tipo de tarefa, mas esta questão ainda não foi investigada.

Ainda neste panorama do efeito da magnitude da faixa para a aprendizagem de habilidades motoras, outra questão que surgiu foi se combinar faixas de amplitude seria o caminho para conduzir à aprendizagem de habilidades motoras. Esta questão foi investigada por Goodwin e Meeuwsen (1995), que testaram faixas de amplitude de CR de 0% e 10% isoladas e ainda combinadas de forma crescente (0, 5, 10, 15 e 20%) e decrescente (20, 15, 10, 5 e 0%). Os resultados mostraram que a combinação de faixa crescente e a faixa de amplitude de CR de 10% melhoraram a precisão do desempenho, comparadas com a faixa decrescente e 0%. A explicação foi que ao longo da fase de prática houve aumento da informação qualitativa, e essa informação pode ter proporcionado manutenção do planejamento que ocasionou em tentativas corretas.

Posteriormente, Miguel-Junqueira *et al.* (2015) testaram um delineamento similar ao de Goodwin e Meeuwsen (1995), mas comparando as combinações de faixa de amplitude crescente e decrescente e mais as faixas de amplitude estreitas e amplas. Os autores buscaram investigar os efeitos da variável manipulada tanto da precisão quanto da consistência do desempenho, na aprendizagem de uma tarefa do teclado alfa numérico. A tarefa requeria tocar as teclas do teclado numérico em uma sequência pré-determinada (2, 8, 6 e 4), com o dedo indicador dentro de um

tempo total específico. Os resultados mostraram que a faixa de amplitude de CR estreita melhorou o desempenho da consistência e a combinação de faixa de amplitude de CR crescente (0%-5%-10%-15% e 20%) deteriorou tanto o desempenho da precisão quanto da consistência. A explicação foi que a faixa de amplitude mais estreita na primeira parte da fase de aquisição não foi suficiente para criar referências para as correções. Além disso, combiná-la com a faixa de amplitude mais ampla na parte final da fase de aquisição deteriorou a referência para correções dos erros.

Em relação aos resultados observados no efeito da faixa de amplitude, tanto para maior precisão quanto para maior consistência do desempenho, as explicações para esses resultados foram baseadas nas hipóteses da orientação (SALMONI *et al.*, 1984), da consistência (WINSTEIN; SCHMIDT, 1990) e da especificidade da prática (RUSSELL; NEWELL, 2007). Estas hipóteses foram elaboradas com base em resultados nos experimentos realizados.

Segundo a hipótese de orientação, o CR ajuda o aprendiz a melhorar o desempenho, pois fornece informações sobre a resposta realizada, as quais são utilizadas para corrigir e gerar uma nova resposta para a tentativa seguinte, tornando o desempenho mais preciso a cada tentativa (SALMONI *et al.*, 1984). Esse benefício ocorre até certo ponto porque, dependendo da quantidade de informação fornecida, o aprendiz pode se tornar dependente da informação externa e não utilizar o *feedback* intrínseco para detecção e correções de erros. Ou seja, quando a orientação é removida, o desempenho do aprendiz diminui (SALMONI *et al.*, 1984). A aprendizagem acontece, então, com a diminuição da quantidade de informação quantitativa, o que minimiza a dependência da mesma.

A hipótese da consistência (WINSTEIN; SCHMIDT, 1990) preconiza que o fornecimento de CR induz a constantes correções no planejamento após cada tentativa que o CR quantitativo é fornecido. Consequentemente, a busca constante de ajustes para diminuição do erro torna o desempenho mais variável. Quando o CR é qualitativo a consistência aumenta, pois a ausência de informação externa é uma informação que o planejamento não precisa ser alterado em relação à última tentativa, pois ela estava correta.

A hipótese da especificidade da prática (RUSSELL; NEWELL, 2007) preconiza a similaridade entre a condição da fase de aprendizagem e o teste de aprendizagem podem influenciar a aprendizagem da tarefa praticada. A retirada do CR durante os testes torna essa condição mais semelhante às aquelas de menores quantidades de *feedback* extrínseco na fase de aquisição, quando existia somente a informação qualitativa em função do desempenho estar dentro da faixa de amplitude estipulada.

Em resumo, foram encontrados estudos que mostraram efeitos benéficos tanto para faixa de amplitude de CR ampla quanto para faixa de amplitude de CR estreita para a aprendizagem de habilidades motoras. Entretanto uma característica em comum nos estudos supracitados é que eles utilizaram como variável dependente apenas medidas relacionadas aos parâmetros da habilidade.

### 2.1.2 Faixa de amplitude de *feedback* e aprendizagem de PMG e parâmetros

Somente no final da década de 1990 começou a ser investigado se os fatores que auxiliam na estabilidade do desempenho na fase de aquisição resultariam em aprendizagem do programa motor generalizado (PMG). Lai e Shea (1999) investigaram se a manipulação da faixa de amplitude de CR teria, na aprendizagem do PMG, efeitos positivos similares aos encontrados na aprendizagem de parâmetros. Esse estudo manipulou a faixa de amplitude de CR sobre o tempo relativo e o erro relativo foi utilizado para inferir sobre a formação da estrutura de movimento (PMG). Foram combinadas a faixa de amplitude de CR ampla de 15% com a faixa de amplitude de CR de 0%, ou seja, na primeira metade da aquisição 15% e metade final 0% e comparadas com a faixa de amplitude ampla de 15% constante e com outra faixa de amplitude de 0% constante. Os resultados da medida de PMG confirmaram o que vinha sendo encontrado nos estudos anteriores que utilizaram medidas de parâmetros. A faixa de amplitude ampla proporcionou estabilidade tentativa a tentativa e auxiliou a aprendizagem do PMG.



Estes estudos realizados a partir da década de 1990 buscaram o constructo da teoria de esquema (SCHMIDT, 1975; SHAPIRO; SCHMIDT, 1982) para discutir o que é aprendido com a manipulação da faixa de amplitude de CR, parâmetros ou PMG da habilidade praticada. No entanto os resultados mostram que a aprendizagem tanto do PMG quanto dos parâmetros ocorre separadamente. Foi observado que a faixa de amplitude ampla auxilia na aprendizagem do PMG (LAI; SHEA, 1999) e a faixa de amplitude estreita dos parâmetros da habilidade (COCA UGRINOWITSCH; UGRINOWITSCH, 2004; COCA UGRINOWITSCH *et al.*, 2014; MIGUEL-JUNQUEIRA *et al.*, 2015).

Nesta revisão de literatura, foi observado que existe superioridade de estudos com faixa de amplitude de CR em relação aos estudos com faixa de amplitude de CP. Uma explicação é que é mais fácil controlar a manipulação do CR, assim como determinar e delimitar o tamanho das faixas de amplitude de CR em situações experimentais (CORRÊA *et al.*, 2005). Este controle é facilitado quando são utilizadas tarefas mais simples e de laboratório. Por outro lado, as situações em que se utiliza o CP são aquelas em que é necessária a aprendizagem de uma habilidade mais complexas para atingir uma meta ambiental. Os estudos citados, em sua maioria, utilizaram tarefas de laboratório mais simples como as tarefas do teclado alfa numérico (MIGUEL-JUNQUEIRA *et al.* 2015), de preensão palmar (UGRINOWITSCH, 2004; UGRINOWITSCH *et al.*, 2010), a tacada do mini golf (putting) (GOODWIN e MEEUWSEN, 1995) e o lançamento de dardos (COCA UGRINOWITSCH *et al.*, 2014). Um estudo encontrado que manipulou a faixa de amplitude de CP na aprendizagem da habilidade mais complexa o saque do voleibol foi o de Ugrinowitsch *et al.* (2011).

No referido trabalho foi investigada a natureza do que é aprendido com a manipulação da faixa de amplitude de CP, com medidas relacionadas ao PMG e à parametrização. Os resultados mostraram que a faixa de amplitude de CP ampla auxiliou na aprendizagem do PMG, mas a faixa de amplitude estreita não auxiliou na aprendizagem dos parâmetros da habilidade. Os autores justificaram que a aprendizagem dos parâmetros demandaria maior quantidade de prática. Portanto, os benefícios proporcionados pela utilização da faixa de amplitude com CR também foram observados utilizando a faixa de amplitude com o CP.

O estudo de Ugrinowitsch *et al.* (2011) utilizou a faixa de amplitude de CP como variável independente, com as faixas ampla e estreita manipuladas isoladamente. Um possível caminho para que a faixa de amplitude de CP proporcione a aprendizagem, tanto do PMG quanto dos parâmetros da habilidade, pode ser a combinação das faixas ampla e estreita. A faixa de amplitude ampla aumenta o número de informações qualitativas, comparada com a faixa de amplitude estreita (BADETS; BLANDIN, 2005), proporcionando tentativa a tentativa um aumento da estabilidade. Essa maior estabilidade auxilia a aprendizagem do PMG e o aumento da consistência devido à sua repetição. Resultado encontrado também no estudo de Lai e Shea (1999) utilizando o CR. Por outro lado, a faixa de amplitude de CP estreita aumenta o número de informações quantitativas, proporcionando instabilidade tentativa a tentativa. Essa instabilidade pode auxiliar a aprendizagem dos ajustes paramétricos da habilidade praticada, se inserida após a aprendizagem do PMG.

Entretanto, não foi testado ainda nos estudos desta temática a combinação da faixa de amplitude de CP ampla com a faixa de amplitude de CP estreita, para que ocorra a aprendizagem do PMG e dos parâmetros de uma habilidade complexa. Investigar essa questão foi o objetivo do presente estudo.

### 3 MÉTODO

#### 3.1 Caracterização do estudo

Esta é uma pesquisa experimental de abordagem quantitativa do tipo básica e de campo.

#### 3.2 Amostra

Para participar deste estudo a amostra tinha que ser composta por voluntários regularmente matriculados no Ensino Fundamental de escolas da rede pública e privada.

A amostra foi determinada por cálculo amostral com base em Sampaio (2007). De acordo com Sampaio (2007), para variáveis biológicas o intervalo de confiança (IC) escolhido varia entre 5 e 30%, todavia quando o coeficiente de variação (CV) é superior a 45% utiliza-se o IC no limite superior (30 %) para o cálculo do n. O presente estudo apresentou CV igual a 60. Diante disso, o cálculo amostral procedeu-se da seguinte forma:

$$n = (2 \times CV)^2 / IC^2 \rightarrow n = (2 \times 60.1)^2 / 30^2 \rightarrow n = 14.448.04 / 900 \quad n = 16.05 \text{ ou } 16.$$

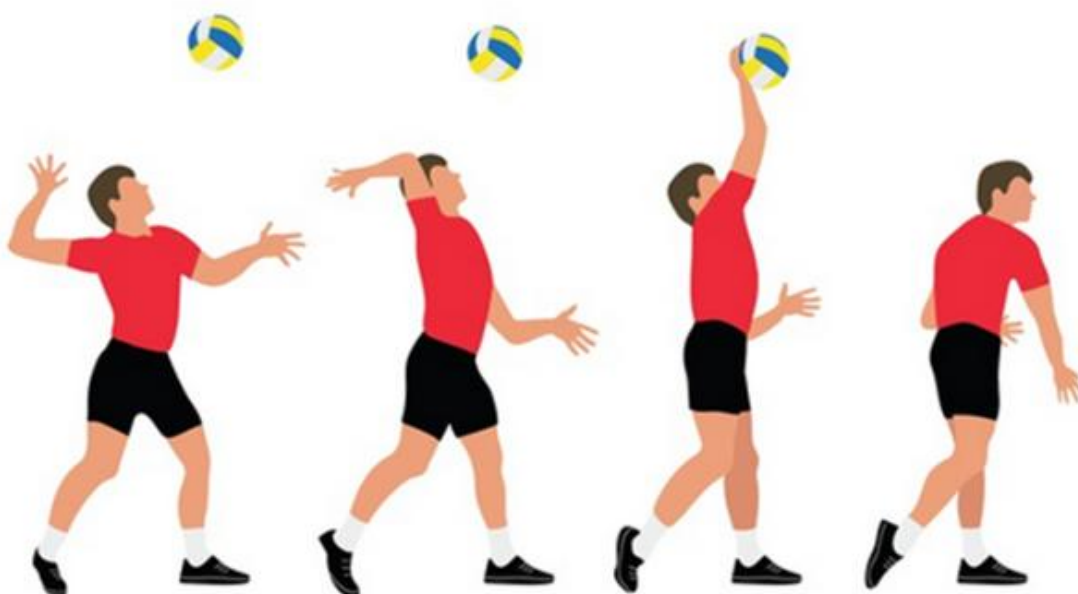
Com base no cálculo apresentado, esta pesquisa teve a participação de 68 escolares de duas Escolas Estaduais e um Colégio Particular de Belo Horizonte MG, na tentativa de atender o n calculado, mas devido à perda amostral ao longo da coleta (por motivos de doenças, faltas as aulas, paralisações e desistência do voluntário), ao final do experimento a amostra foi constituída por 30 escolares. de ambos os sexos (7 rapazes e 23 moças). Os critérios de inclusão foram atendidos, todos tinham a idade variando entre 12 e 14 anos ( $13,15 \pm 0,68$  anos), auto declarados destros, eram inexperientes na tarefa (assumido inexperientes como escolares que não praticavam de forma sistemática o saque tipo tênis e não podiam ser praticantes da modalidade) e participaram de forma voluntária. Os critérios de exclusão foram, escolares praticante da modalidade, auto declarados canhotos e não comparecer para realizar a pesquisa nos dias das realizações das etapas da

pesquisa. Os responsáveis assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A) e os participantes assinaram um termo de assentimento de participação no experimento (APÊNDICE B). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais e registrado com o código (CAAE 48356015.6.0000.5149).

### 3.3 Tarefa e Instrumento

A tarefa utilizada foi o saque tipo tênis do Voleibol, utilizado previamente no estudo de Ugrinowitsch *et al.* (2011) que está apresentado na (FIGURA 1).

Figura 1 - Ilustração do saque por cima do voleibol.



Fonte: Internet, 2015

Para realizar o saque, os sujeitos foram posicionados no lado “A” da quadra a 4 m da rede (ver Figura 2). Para realizar o saque, o padrão correto requeria que o participante se posicionasse do lado “A” da quadra, atrás da linha demarcatória da região de saque que estava a 4 m da rede e de frente para a região central do alvo. Os sujeitos realizaram o saque tipo tênis do Voleibol com a meta de atingir a maior

pontuação possível, ou seja, acertar a região central do alvo, que estava no chão do lado oposto da quadra.

Para avaliação do padrão de movimento (PMG) foram realizadas filmagens com uma filmadora da marca SONY MODELO DCR/DVC405, com resolução de 3.0 mega pixels e velocidade de gravação de 60hz. A filmadora foi posicionada no plano sagital e a 45° do lado direito e a uma distância de 6,8 m em relação ao sacador. A altura da filmadora variou de acordo com a altura do aprendiz, possibilitando a visualização de todo o movimento de saque, dos pés até a mão em contato com a bola. Após as filmagens, foi utilizada uma lista de checagem validada por Meira Jr. (2003) (ANEXO A). Esta lista é composta por quatro componentes (Posição Inicial, lançamento da bola, ataque à bola e finalização), classificados como ruim (1 ponto), regular (2 pontos) ou bom (3 pontos). Além disso, aos componentes foram conferidos pesos de acordo com a importância do componente para a realização do saque. Ao final foi feita a soma dos componentes para identificar o valor correspondente ao PMG, que pode variar de 9 a 27 pontos.

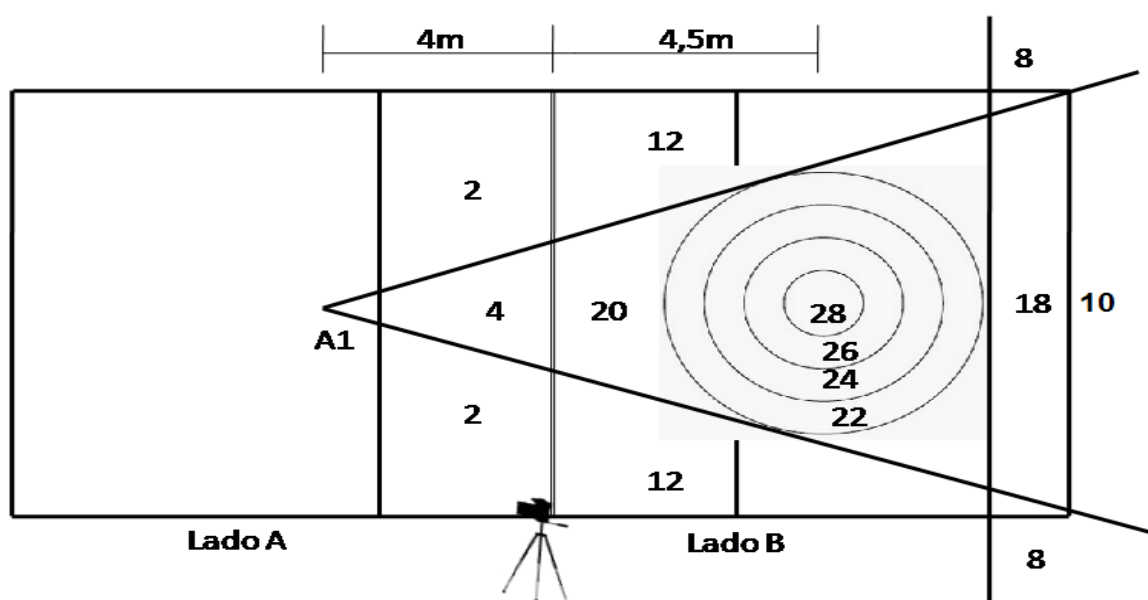
O instrumento utilizado para a avaliação do desempenho da pontuação do saque do voleibol (parâmetros da habilidade) foi similar ao utilizado por Ugrinowitsch *et al.* (2011), que posteriormente foi modificado em Santos-Naves *et al.* (2014). Este instrumento é composto por uma quadra de voleibol, uma rede, um alvo circular de 2 m de raio, 3 fitas para demarcar as áreas de pontuação fora do alvo, 2 bolas de voleibol. O alvo foi posicionado no solo do lado B da quadra de voleibol, com seu centro distante a 4,5 m da rede e foi dividido em quatro áreas com uma pontuação específica para cada uma.

O diâmetro das áreas era de 1,0 m, 2,0 m, 3,0 m e 4,0 m, que eram pontuados, respectivamente, em 28 pontos, 26 pontos, 24 pontos e 22 pontos. Quando a bola caía fora do alvo, eram contabilizadas pontuações inferiores àquela do alvo de acordo com a área em que ela caísse. Essas áreas foram delimitadas por duas linhas que partiram do centro da região do saque, tocaram as bordas do alvo e continuaram até o fundo da quadra.

As pontuações variaram entre 8 e 20 pontos, sendo que foi estabelecida uma pontuação maior quando o erro era relativo à força, pois as correções eram mais

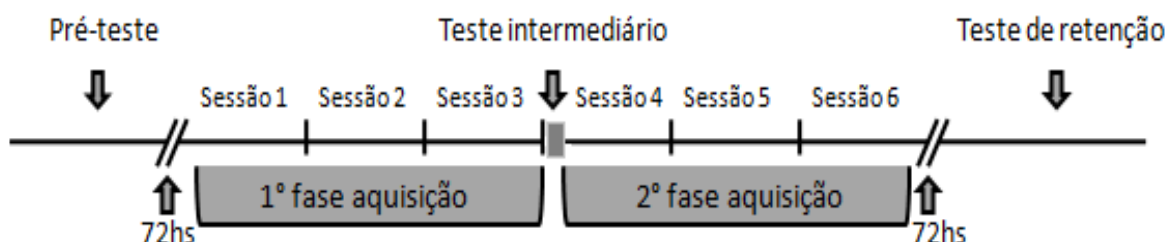
simples para o executante (MAGILL, 2000), o que significa que ele estava mais próximo de atingir a meta da tarefa (SANTOS-NAVES *et al.*, 2014). Quando a bola não passava a rede a pontuação variava entre 2 e 4 pontos, seguindo o mesmo princípio utilizado no lado B da quadra. Quando a bola caía em cima de uma das linhas limites da zona de pontuação, o saque recebia a pontuação mais alta. A área de saque foi colocada a uma distância de 4 m da rede sendo que a área um (A1) era a área central a 4,5 m das linhas laterais (FIGURA 2). O alvo estava visualmente disponível para todos os aprendizes durante todas as etapas da pesquisa.

Figura 2 - Instrumento para avaliação do saque utilizado por Ugrinowitsch *et al.* (2011) e adaptado por Santos-Naves *et al.* (2014)



### 3.4 Delineamento Experimental

Figura 3 - Linha do tempo do delineamento experimental



Inicialmente foi realizado um pré-teste, e o seu resultado foi utilizado para o pareamento dos grupos em função do desempenho dos parâmetros da habilidade

atingido, garantindo assim a homogeneidade entre eles no início da fase de aquisição. Este teste consistiu em 15 saques realizados da A1 com objetivo de acertar o centro do alvo, sendo todas as tentativas filmadas para posterior análise do PMG e o local que a bola teve contato com o solo foi anotado.

Posteriormente, os sujeitos foram divididos em 2 grupos experimentais, um grupo que combinou a faixa de amplitude de CP ampla com a estreita (GAE), outro grupo que combinou a faixa de amplitude de CP estreita com a ampla (GEA), mais um grupo controle (GC) com faixa de amplitude de CP de 0%, que recebeu CP dos experimentadores após cada tentativa durante toda a fase de aquisição.

A manipulação da variável independente, as faixas de amplitude de CP ampla e estreita, foi da mesma forma que a realizada no estudo de Ugrinowitsch *et al.* (2011). Elas foram determinadas por três peritos na modalidade esportiva voleibol que organizaram uma lista de checagem sobre os pontos a serem avaliados e as faixas selecionadas, os quais foram divididos em duas fases: fase de preparação e fase de realização do saque, sendo que cada uma contém quatro componentes. Na fase de preparação do saque foram definidos os pontos: posição dos pés, do quadril, do braço que segura a bola e do braço que faz a batida na bola. Na fase de realização do saque, os pontos utilizados foram: soltura da bola, movimento do braço que bate na bola, finalização do movimento do braço e transferência do peso do corpo para a perna da frente. Em cada ponto analisado foi computada uma faixa de erro pequena e uma faixa de erro grande, que resultou em uma faixa de amplitude de CP estreita e uma ampla, respectivamente (QUADRO 1).

Quadro - 1 Faixa de amplitude de CP dos componentes analisados para as faixas estreita (E) e Ampla (A) de Ugrinowitsch *et al.* (2011).

Ponto Avaliado	GE	GA
1- Posição dos pés.	Pés a até 45° em relação à linha de fundo.	Pés paralelos e a mais de 45° em relação à linha de fundo.
2-Posição do quadril.	Quadril a até 45° em relação à linha de fundo.	Quadril a mais de 45° em relação à linha de fundo.
3-Posição do braço que segura a bola.	Até a linha medial do corpo do lado do braço que bate na bola e acima da linha do peito.	Após a linha medial do corpo do lado do braço que segura a bola e abaixo da linha do peito.
4-Posição do braço que bate na bola.	Cotovelo até a linha do ombro.	Cotovelo abaixo da linha do ombro.
5-Soltura da bola.	Bola até a linha da cabeça.	Bola atrás da linha da cabeça.
6-Batida na bola.	Bater na bola até a altura ou linha da cabeça.	Bater a bola abaixo da altura ou após a linha da cabeça.
7-Finalização do movimento do braço.	Descer o braço até a linha do ombro.	Manter o braço acima da linha do ombro.
8-Transferência do peso do corpo.	Não completar a transferência do peso do corpo para a perna da frente.	Não realizar a transferência do peso do corpo para a perna da frente.

As informações foram fornecidas aos sujeitos em relação ao CP e foram hierarquizadas de forma que sempre foi observado o primeiro ponto da hierarquia, avaliando cada componente de acordo com a ordem apresentada no quadro 1. Este CP foi fornecido verbalmente após aproximadamente quatro segundos da realização de cada saque. Para isto foi utilizado um observador com experiência no ensino do voleibol e treinado especificamente para esta situação, que utilizou a sequência de CP apresentada no quadro 1. Após mais quatro segundos era dado o sinal para a realização do saque subsequente e foi garantido o intervalo inter tentativas de oito segundos para todos os grupos. Este intervalo parecer ter melhores efeitos na aprendizagem de habilidades motoras (VIEIRA; UGRINOWITSCH; BENDA, 2013).



A fase de aquisição teve início 72 horas após o pré-teste e foi realizada em 6 sessões, com dois blocos de 21 saques por sessão, constando 252 saques em oito dias de coleta. Esta fase foi dividida em duas etapas, as quais foram separadas por um teste intermediário 72 horas após a terceira sessão e aconteceu imediatamente antes do início da 4ª sessão de prática. Por último foi realizado um teste de retenção 72 horas após a 6ª sessão. Ambos os testes foram semelhantes ao pré-teste, sendo todas as execuções filmadas e marcadas a pontuação de cada saque.

### 3.5 Procedimentos

Inicialmente, os voluntários receberam informações padronizadas sobre o pré-teste e assistiram ao vídeo de um sujeito experiente realizando o saque tipo tênis do voleibol. O vídeo era repetido quatro vezes. Os aprendizes eram encaminhados ao local de realização do saque, onde visualizavam o alvo e recebiam as orientações do objetivo da tarefa, de acertar o centro do alvo.

Durante o pré-teste e a fase de aquisição, os voluntários foram chamados ao local de coleta em duplas, as quais foram as mesmas durante toda a coleta; eles tiveram a ordem de início da coleta contrabalançada entre si durante todas as sessões de prática e os testes, para evitar que o aprendiz com melhor desempenho servisse de modelo durante as etapas do experimento. Todos os sujeitos realizaram o pré-teste com 15 saques. Os sujeitos foram filmados realizando os 15 saques, sendo que o desempenho dos parâmetros da habilidade foi avaliado a partir do local que a bola atingiu o solo. Posteriormente, foi realizada a soma da pontuação atingida no alvo desses 14 saques (FIGURA 2) por cada sujeito, conforme já utilizado por Ugrinowitsch *et al.* (2011) e Santos-Naves *et al.* (2014). O desempenho relativo ao PMG foi avaliado a partir da observação das filmagens dos saques, os quais eram comparados com a lista de checagem (MEIRA Jr., 2003).

Os dados foram analisados sem que os avaliadores soubessem a qual grupo cada participante fazia parte. Além disso, também foi realizado o teste de confiabilidade e fidedignidade intra e inter avaliadores para a análise qualitativa do PMG e inter avaliadores para a análise quantitativa dos parâmetros da habilidade. O

índice de concordância obtido através do cálculo de confiabilidade entre observadores, procedimento proposto por Thomas, Nelson e Silverman (2011), foi superior a 85% em todas as análises realizadas.

Setenta e duas horas após o pré-teste teve início a primeira parte da fase de aquisição, com 3 sessões com 42 saques em cada e divididas em 2 blocos de 21 saques cada, em uma sessão por dia sempre na segunda, quarta e sexta-feira. Contudo, antes de iniciar as primeiras duas sessões da fase de aquisição os sujeitos assistiram ao vídeo do saque mais quatro vezes em cada uma delas. Setenta e duas horas após o final da terceira sessão foi realizado o teste intermediário e, 72 horas após a sexta sessão foi realizado o teste de retenção, constando 252 saques na fase de aquisição. Os procedimentos de filmagem e análise do desempenho da pontuação do saque foram os mesmos nos três testes que foram realizados.

O CP foi fornecido de acordo com o grupo experimental. Para atingir este fim, na primeira execução foi fornecido o CP sobre o primeiro ponto que apresentou erro, de acordo com a hierarquia na análise dos componentes apresentada no quadro 1. O CP sobre o ponto que o erro ocorreu foi fornecido até que ocorresse uma tentativa na qual o sujeito executasse um acerto, ou seja, dentro da faixa de amplitude de CP que o sujeito fazia parte (GEA ou GAE). Quando isto acontecia, o CP não era fornecido e o sujeito sabia que a falta de CP significava um acerto naquele componente do movimento. Após realizar três tentativas consecutivas dentro da faixa de amplitude de CP estabelecida, o avaliador passava a avaliar outro ponto dentro da hierarquia apresentada no quadro1.

O CP era fornecido especificamente para o GEA e GAE em função das diferentes faixas de amplitude estabelecidas e combinadas. O GEA realizava a primeira metade da fase de aquisição com informações referentes à faixa de amplitude de CP estreita e a segunda parte da fase de aquisição com informações referentes à faixa de amplitude de CP ampla. O GAE teve a ordem das faixas de amplitude inversas ao GEA. O GC recebia CP durante toda a fase de aquisição seguindo a mesma ordem hierárquica de correção. Todos os grupos tiveram a informação visual relacionada ao local em que a bola atingia o alvo durante todo o experimento.

O tempo de duração da coleta com cada escolar era de 3 semanas, oito dias de coleta, contadas do primeiro teste até o último teste e o tempo total com toda a amostra do estudo foram de aproximadamente 20 semanas. Para analisar e tabular todas as filmagens foram requeridas mais 4 semanas. O tempo total da coleta de dados e análises das imagens do experimento foram de aproximadamente 24 semanas.

### 3.6 Equipe de pesquisa

Sob orientação do professor Herbert Ugrinowitsch, a equipe de pesquisa foi composta por Madson Pereira Cruz e Cíntia de Oliveira Matos.

### 3.7 Procedimentos estatísticos

Para análise descritiva dos dados foram utilizadas a média e o desvio padrão da soma das pontuações do PMG, da pontuação alcançada no alvo e média do número de CPs fornecidos. Estes dados foram analisados em três blocos de 15 tentativas: pré-teste, teste intermediário e teste de retenção, e o número de CPs fornecidos foi analisado em um bloco de CPs para cada grupo.

Para a análise inferencial foi realizado o teste de normalidade *Shapiro Wilk*, devido ao tamanho da amostra ( $n < 100$ ). Como o teste apontou uma distribuição normal da amostra, foi utilizado o teste paramétrico ANOVA *two way* com medidas repetidas no segundo fator (3 grupos x 3 testes). Para o fornecimento de CPs foram utilizadas duas ANOVA *one way*, uma para a primeira fase da aquisição (1 fase x 3 grupos) e outra para a segunda fase da aquisição (1 fase x 3 grupos). Para a análise dos desdobramentos foi utilizado o *post hoc* LSD. O nível de significância adotado no estudo foi de  $p \leq 0,05$ .

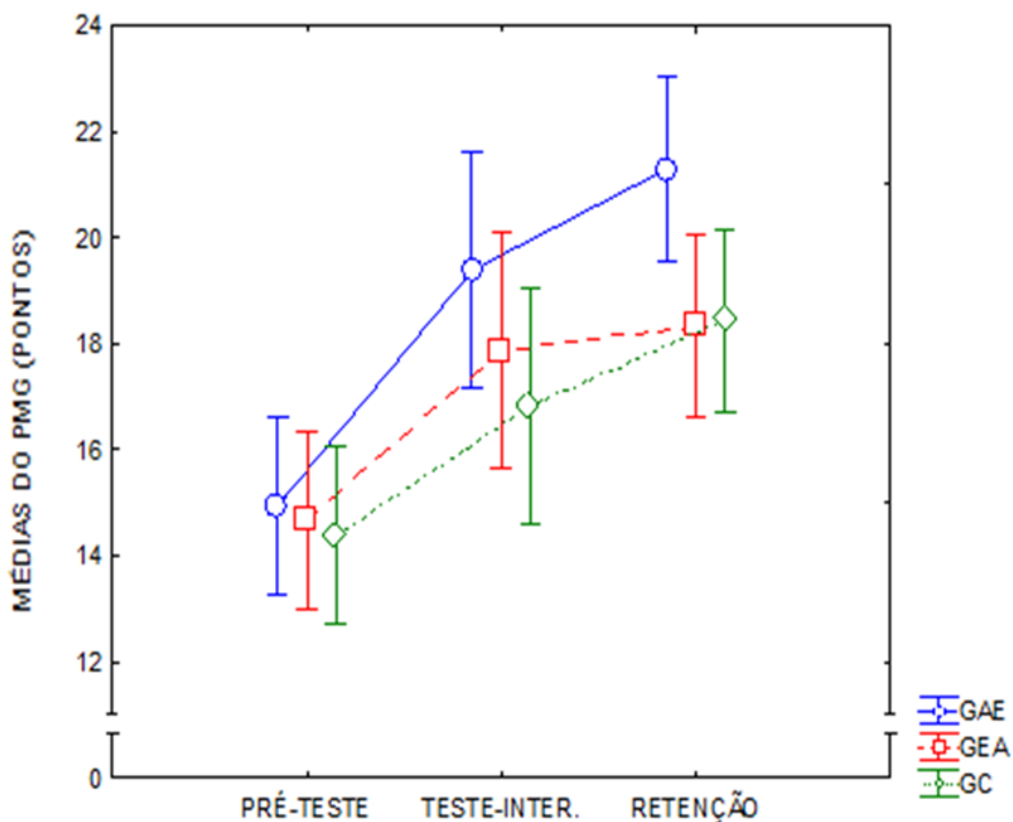
## 4 RESULTADOS

As análises dos resultados se dá inicialmente através das médias e desvios padrão do PMG em seguida foi analisado os parâmetros da habilidade. E posteriormente foi analisado o número de conhecimento de *performance* fornecidos primeira fase da aquisição e na segunda fase da aquisição..

### 4.1 Média do PMG

Na análise do PMG (GRÁFICO 1), a ANOVA indicou diferença significativa no fator testes [ $F(2,54) = 41,204$ ;  $p = 0,001$ ;  $\eta^2 = 0,60$ ]. O *post hoc* LSD detectou que o pré-teste apresentou menor precisão que os testes intermediário ( $p = 0,001$ ) e de retenção ( $p = 0,001$ ), e que o teste intermediário apresentou menor precisão que o teste de retenção ( $p = 0,05$ ). Não houve diferença significativa no fator grupos [ $F(2,27) = 1,944$ ;  $p = 0,162$ ;  $\eta^2 = 0,12$ ] nem interação entre grupos e testes [ $F(4,54) = 1,451$ ;  $p = 0,229$ ;  $\eta^2 = 0,09$ ].

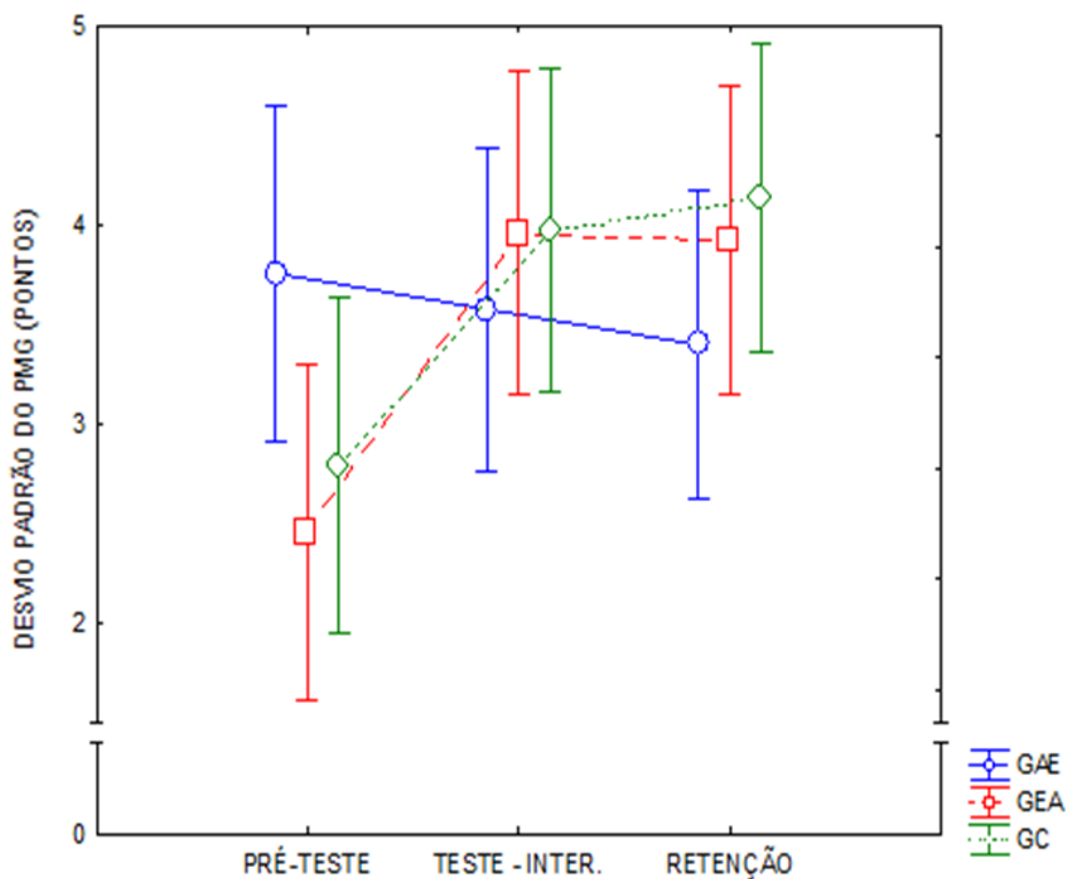
Gráfico 1 - Médias do PMG dos grupos no pré-teste, teste intermediário e teste de retenção.



## 4.2 Desvio Padrão do PMG

Na análise da consistência do PMG (GRÁFICO 2), a ANOVA indicou interação significativa entre grupos e testes [ $F(4,54) = 2,570$ ;  $p = 0,05$ ;  $\eta^2 = 0,15$ ]. O *post hoc* LSD detectou que no pré-teste os GEA e GC foram mais consistentes que no teste intermediário ( $p = 0,04$ ) e no teste de retenção ( $p = 0,05$ ). Também foi encontrada diferença significativa no fator testes [ $F(2,54) = 5,632$ ;  $p = 0,01$ ;  $\eta^2 = 0,17$ ]. O *post hoc* LSD detectou que o pré-teste foi mais consistente que os testes intermediário ( $p = 0,02$ ) e de retenção ( $p = 0,02$ ). Não houve diferença significativa no fator grupos [ $F(2,27) = 0,121$ ;  $p = 0,088$ ;  $\eta^2 = 0,008$ ].

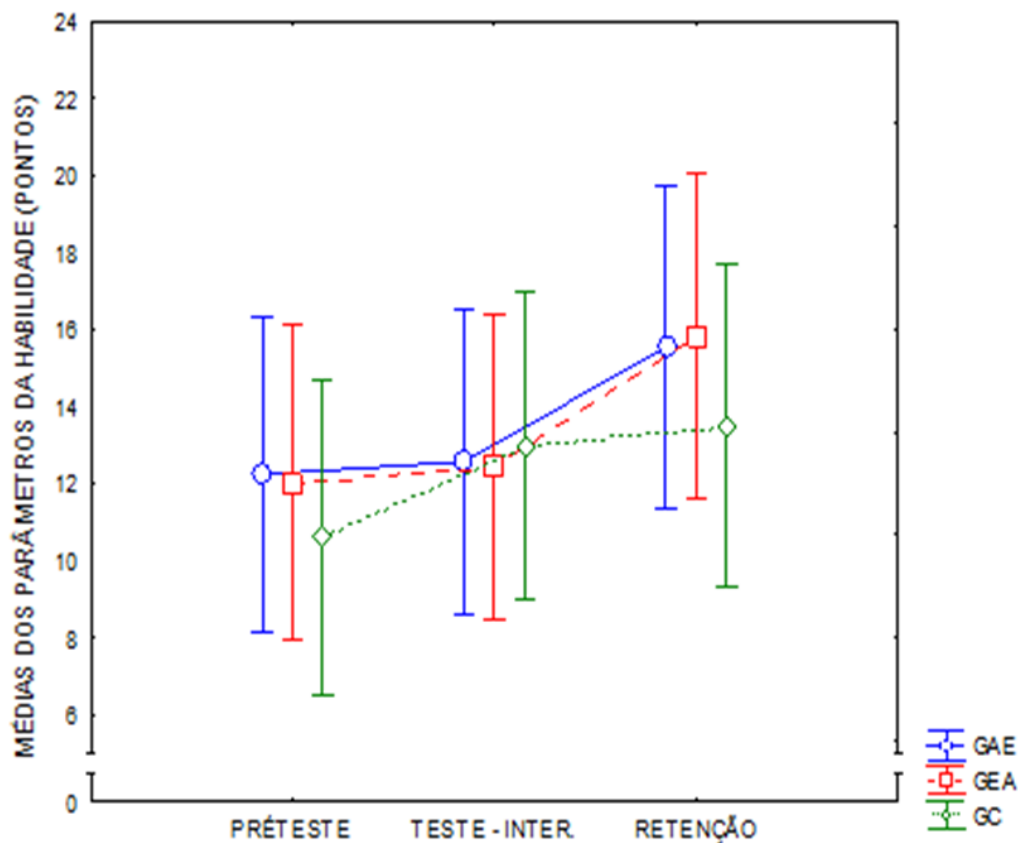
Gráfico 2 - Desvio padrão do PMG dos grupos no pré-teste, teste intermediário e teste de retenção.



#### 4.3 Média dos Parâmetros da Habilidade

Na análise da precisão dos parâmetros da habilidade (GRÁFICO 3), a ANOVA indicou diferença significativa no fator testes [ $F(2,54) = 9,118$ ;  $p = 0,01$ ;  $\eta^2 = 0,25$ ]. O *post hoc* LSD detectou que o pré-teste e o teste-intermediário foram menos precisos que o teste de retenção ( $p = 0,01$ ). Não houve diferença significativa no fator grupos [ $F(2,27) = 0,117$ ;  $p = 0,88$ ;  $\eta^2 = 0,008$ ] nem interação entre grupos e testes [ $F(4,54) = 0,681$ ;  $p = 0,60$ ;  $\eta^2 = 0,04$ ].

Gráfico 3 - Médias dos parâmetros da habilidade dos grupos no pré-teste, teste intermediário e teste de retenção.

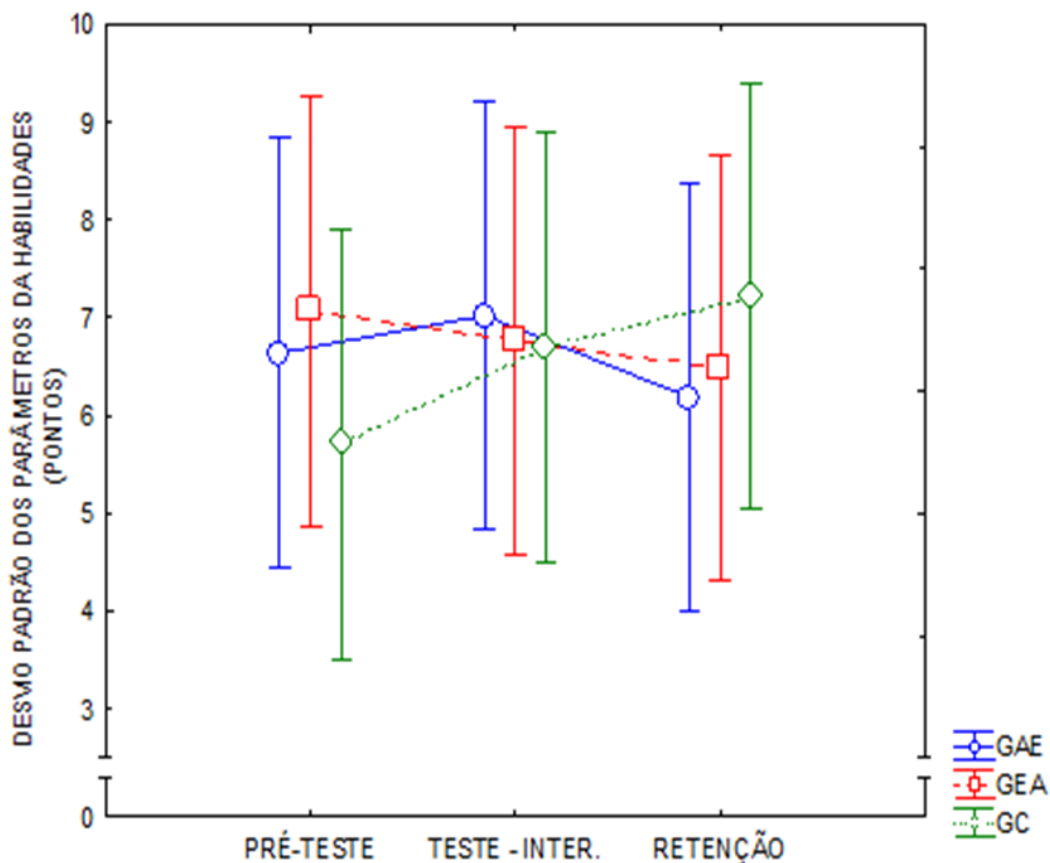


#### 4.4 Desvio Padrão dos Parâmetros da Habilidade

Na análise da consistência dos parâmetros da habilidade (GRÁFICO 4), a ANOVA indicou que não houve diferença significativa no fator testes [ $F(2,54) = 0,173$ ;  $p = 0,84$ ;  $\eta^2 = 0,006$ ]. Não houve diferença significativa no fator grupos

[ $F(2,27) = 0,017$ ;  $p = 0,98$ ;  $\eta^2 = 0,001$ ], e não houve interação entre grupos e testes [ $F(4,54) = 0,694$ ;  $p = 0,59$ ;  $\eta^2 = 0,04$ ].

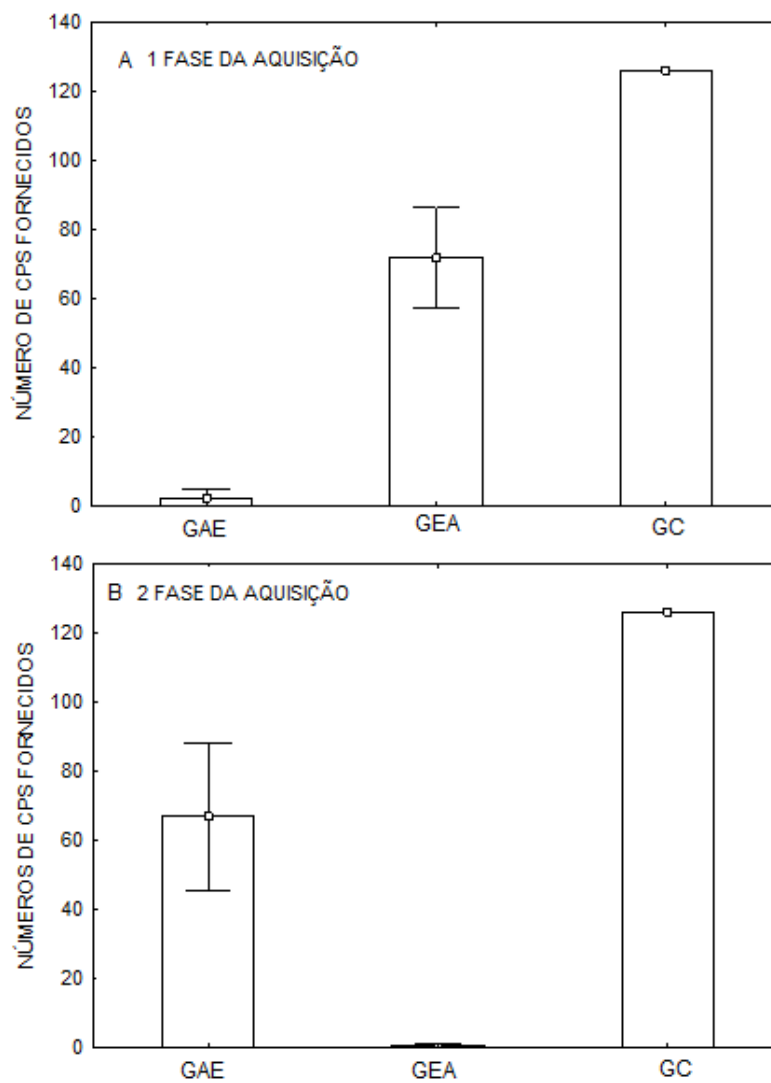
Gráfico 4 - Desvio padrão dos parâmetros da habilidade dos grupos no pré-teste, teste intermediário e teste de retenção.



#### 4.5 Número de CPs fornecidos

Na análise do número de CPs fornecido ao longo da fase de aquisição a NOVA indicou efeito significativo ( $p = 0,01$ ), tanto para primeira fase da aquisição [ $F(2,27) = 271,03$ ,  $p = 0,01$ ] (Gráfico A), quanto para segunda [ $F(2,27) = 134,63$ ,  $p = 0,01$ ] (Gráfico B). O *post hoc* LSD detectou que o GAE e o GEA receberam menos CPs que o GC ( $p = 0,01$ ) na primeira fase da aquisição. Na segunda fase da aquisição, o *post hoc* LSD detectou que o GEA recebeu menos CPs que o GAE ( $p = 0,01$ ).

Gráfico 5 - Número de CPs fornecidos dos grupos AE, EA e GC durante a fase de aquisição.





## 5 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos das combinações de duas faixas de amplitude de CP na aquisição de uma habilidade motora. Para isso foram formados 3 grupos, um que combinou a faixa de amplitude de CP ampla com a estreita (GAE), outro que combinou a faixa de amplitude de CP estreita com a ampla (GEA) e um grupo controle (GC) com faixa de amplitude de CP de 0%, o qual recebeu CP dos experimentadores durante toda a fase de aquisição. De modo geral, houve aprendizagem tanto do PMG quanto dos parâmetros da habilidade. A aprendizagem foi observada com a melhora do desempenho dos grupos identificada no teste intermediário e com a sua manutenção mostrada no teste de retenção.

Três hipóteses foram testadas em relação ao efeito das combinações de duas faixas de amplitude de CP na aprendizagem do PMG e parâmetros da habilidade. Em relação à primeira hipótese, era esperado que ao final do experimento as combinações das faixas de amplitude de CP fossem melhores na aprendizagem do PMG da habilidade praticada quando comparadas à faixa de amplitude de CP de 0%. Esta hipótese não foi confirmada, pois foi observada melhora da medida de PMG no teste intermediário e a sua manutenção na retenção, tanto para as combinações de faixa de amplitude EA e AE quanto para a situação controle.

No teste intermediário, os achados confirmaram os resultados do estudo de Ugrinowitsch *et al.* (2011), os quais mostraram que tanto a faixa de amplitude de CP ampla quanto a faixa de amplitude estreita auxiliam na precisão do PMG praticado. Em relação ao teste de retenção, esperava-se piora para a condição controle, devido à elevada quantidade de informação quantitativa fornecida durante toda fase de aquisição. Apesar do maior número de informação quantitativa da situação controle no presente estudo, confirmada pela análise da quantidade de CPs fornecidos, não foi identificado efeito da variável independente manipulada. De acordo com os achados do estudo de Goodwin e Meeuwsen (1995), para estes autores, fornecer muita informação quantitativa ao final da fase de aquisição é tão prejudicial quanto fornecê-la durante todo o experimento. Esta elevada quantidade de informação pode gerar uma dependência de informação.

No entanto, foi observada a melhora da precisão na aprendizagem do PMG para as duas situações experimentais. Este resultado nos leva a refletir que o fornecimento de informação sobre o PMG, aliado à estabilidade de resposta tentativa a tentativa proporcionada pela prática constante (LAI; SHEA, 1998; SHEA *et al.*, 2001), facilitou a aprendizagem do PMG, independente da variável independente faixa de amplitude manipulada. Ou seja, a prática constante pode ter sido mais importante que o fornecimento de CP no processo de aprendizagem. Talvez a demonstração distribuída nas duas primeiras sessões de prática tenha sido suficiente para criar uma imagem da ação (BRUZI *et al.*, 2006), e assim o CP parece não ter sido tão importante para a correção do PMG. Ou ainda, a demonstração distribuída entre as sessões de prática também foi utilizada como CP para correção da referência interna (SANTOS-NAVES *et al.*, 2014)

Em relação à consistência do PMG, foi identificado no teste intermediário que tanto a combinação das faixas de amplitude de CP EA quanto a condição controle apresentaram diminuição da consistência do desempenho. Esta piora na consistência do desempenho manteve-se no teste de retenção. Algumas explicações foram encontradas para o resultado indicado no teste intermediário. A primeira explicação foi baseada na hipótese da orientação (SALMONI *et al.*, 1984). Como indicada pela análise da quantidade de CPs fornecidos, tanto na condição controle quanto na combinação das faixas de amplitude de CP EA foi fornecida uma elevada quantidade de CPs durante a primeira metade da fase de aquisição. É possível que essa quantidade elevada de informação tenha resultado em muitas correções tentativa a tentativa, assim como o excesso de informação pode ter causado dependência desta informação extrínseca. Portanto foi identificado no teste intermediário a piora no desempenho da consistência do PMG.

A segunda explicação foi que quando o aprendiz observou o modelo antes do pré-teste, e nas duas primeiras sessões da aquisição, ele formou uma representação cognitiva do saque a ser aprendido (SANTOS-NAVES *et al.*, 2014). Contudo, o fornecimento de CP durante a aquisição pode ter ocasionado uma referência diferente daquela criada pela demonstração. No momento do planejamento da execução da tarefa, as duas informações conflitantes causaram incerteza e, conseqüentemente, levaram à diminuição da consistência do PMG.

O mesmo resultado se repetiu no teste de retenção com a faixa de amplitude ampla na segunda parte da fase de aquisição. Aqui existem explicações distintas para a manutenção da baixa consistência do PMG. A combinação EA, com a faixa de amplitude ampla na segunda fase, forneceu um número muito baixo de CPs, o qual não foi suficiente para ajustar a referência cognitiva para as correções no PMG (MIGUEL-JUNQUEIRA *et al.*, 2015). Além disso, a manutenção da quantidade de CPs fornecidos para faixa de amplitude de CP de 0% não foram suficientes para fortalecer a referência cognitiva e diminuir a variabilidade do comportamento. A tendência das curvas e a não deterioração da consistência da medida de PMG indicam que a combinação das faixas de amplitude de CP AE pode ser mais efetiva para o aumento da consistência do PMG.

Em relação à segunda hipótese do estudo, esperava-se que, ao final do experimento, as combinações das faixas de amplitude de CP fossem melhores que a faixa de amplitude de CP de 0% na aprendizagem dos parâmetros da habilidade praticada. Os resultados mostraram que ambas as combinações de faixa de amplitude, a EA e a AE aprenderam os parâmetros da tarefa e ainda foram similares à condição controle no teste de retenção, o que não permite assumir que a hipótese foi confirmada.

Para a precisão dos parâmetros da habilidade, esperava-se no teste de retenção que as combinações das faixas de amplitude de CP AE e EA fossem superiores à faixa de amplitude de CP de 0%. Esta hipótese foi baseada nos estudos que mostraram efeito superior de diferentes faixas de amplitude na aprendizagem dos parâmetros da habilidade praticada (LEE; MARAJ, 1994; GOODWIN; MEEUWSEN, 1995; BUTLER *et al.*, 1996; BADETS; BLANDIN, 2005; UGRINOWITSCH *et al.*, 2010; COCA UGRINOWITSCH *et al.*, 2014). No caso das combinações, esperava-se que a faixa de amplitude estreita proporcionaria instabilidade tentativa a tentativa a qual conduziria à aprendizagem dos parâmetros da habilidade (LAI; SHEA, 1998).

Os resultados do estudo de Goodwin e Meeuwsen (1995) mostraram que a combinação de faixas de amplitude de CR crescente conduziu à melhor precisão dos parâmetros da habilidade. Os autores citaram que ao longo da fase de prática houve aumento da informação qualitativa com a faixa ampla, que indica para a

manutenção do planejamento da tentativa anterior. Esta manutenção do planejamento levaria a um desempenho mais preciso, medido nos parâmetros da tarefa utilizada. Os resultados da combinação da faixa de amplitude de CP EA do presente estudo podem ter a mesma interpretação.

Contudo, em outro estudo Miguel-Junqueira *et al.* (2015) encontraram que a combinação das faixas de amplitude EA conduziu à piora tanto da precisão quanto da consistência dos parâmetros da habilidade. Os autores explicaram que a faixa estreita na primeira parte da aquisição conduziria a correções mal-adaptativas e a faixa ampla não forneceria referências suficientes para as correções dos erros, conduzindo a deterioração do desempenho.

Uma possível explicação para os resultados encontrados no presente estudo foi que ao longo da fase de aprendizagem de uma habilidade complexa como o saque tipo tênis do voleibol, o CP fornecido conduziu os aprendizes à aprendizagem do PMG, independente da faixa utilizada. Este resultado foi confirmado no teste intermediário da precisão do PMG. Na segunda fase da aquisição, quando todos os aprendizes já tinham aprendido o PMG, houve a aprendizagem dos parâmetros da habilidade. Parece que neste segundo momento o foco da atenção foi em melhorar os parâmetros da habilidade, o que também foi observado na melhora da precisão dos parâmetros da tarefa no teste de retenção. Este resultado também aconteceu independentemente da faixa de CP manipulada. A combinação destes resultados aponta para a existência de uma hierarquia na aprendizagem de habilidades mais complexas, quando é fornecido o CP sobre a tarefa: primeiro foi aprendido o PMG e, posteriormente, os parâmetros. A literatura já mostra a existência de uma hierarquia no planejamento da ação quando Lashley (1951) se referiu ao problema da ordem serial no planejamento.

O uso da demonstração na aprendizagem do saque japonês do voleibol, uma tarefa de complexidade similar à utilizada no presente estudo, também levou à melhora do padrão de movimento. Talvez a manipulação de uma variável relacionada ao PMG favoreça a aprendizagem inicial deste PMG e, posteriormente, dos parâmetros. Esta questão merece ser investigada futuramente com tarefas mais complexas.

Em relação à consistência dos parâmetros da habilidade, foi observado que não houve melhora para as combinações e nem para a condição controle. Uma possível explicação pode ser porque a faixa de amplitude de CP foi manipulada na medida de PMG e não na medida dos parâmetros da habilidade. Assim, em função do CP fornecido, o ajuste no planejamento era referente ao PMG, sem efeitos na variação de parâmetros. Este resultado pode ter sido mais evidente devido à complexidade da tarefa, pois só a organização dos componentes da habilidade e o ajuste ao tempo relativo de cada um deles já era uma demanda cognitiva muito alta, a qual inviabilizava grandes ajustes nos parâmetros da tarefa. Consequentemente, o efeito esperado da consistência não apareceu na medida de parâmetros da habilidade.

Em relação à terceira hipótese, era esperado que ao final do experimento a combinação de faixa de amplitude AE fosse melhor para a aprendizagem do PMG e de parâmetros da habilidade que a combinação inversa. Não foram encontrados resultados favoráveis à combinação da faixa de amplitude AE. Contudo esta hipótese foi parcialmente confirmada, pois na aprendizagem do PMG a combinação das faixas de amplitude EA levou à piora na consistência do PMG.

Estes achados confirmam os resultados do estudo de Miguel-Junqueira *et al.* (2015) cujos autores explicaram que a combinação de faixa de amplitude de CR crescente deteriora a consistência do desempenho. Uma possível explicação para o resultado do presente estudo é semelhante à da primeira hipótese: a faixa de amplitude de CP estreita forneceu muito CP na primeira parte da fase de aquisição e levou a mudanças no planejamento de uma tentativa para outra. Esta explicação pode confirmar o aumento da variabilidade da combinação das faixas de amplitude EA. Além disso, este aumento da variabilidade foi encontrado somente na medida de PMG, o que suporta a hipótese da consistência (WINSTEIN; SCHMIDT, 1990), pois esta variável dependente está relacionada à informação fornecida pela variável independente manipulada. Na metade final da fase de aquisição, parece que os CPs fornecidos pela faixa de amplitude de CP ampla não foram suficientes para causar modificações e diminuir a variabilidade do comportamento e os aprendizes mantiveram a piora da consistência do PMG.

Podemos observar também que a aprendizagem da precisão dos parâmetros da habilidade não ocorreu de forma concomitante com a aprendizagem do PMG. A aprendizagem do PMG foi identificada no teste intermediário e sua melhora no teste de retenção, já os parâmetros da habilidade apresentaram melhora somente no teste de retenção. Uma possível explicação pode ser em relação à manipulação da faixa de amplitude de CP. Esta forma de *feedback* forneceu informações sobre o PMG, o que pode ter levado os aprendizes inicialmente a se engajarem ou priorizarem o aprendizado do PMG. Este mesmo engajamento com a variável manipulada na aprendizagem do saque japonês do voleibol foi encontrado no estudo de Santos-Naves *et al.* (2014), o que indica que esta seja uma explicação já encontrada para este tipo de tarefa.

Sendo mais específico, parece que pela complexidade da habilidade esportiva testada, é difícil distribuir a atenção e focar na variável fornecida também na melhora dos parâmetros da habilidade. Talvez melhorar distribuição da atenção para a aprendizagem do PMG e dos parâmetros requeira um mínimo de padrão no PMG, o que foi observado na primeira parte da fase de aquisição. Novamente, a complexidade da tarefa pode ter minimizado os efeitos da variável manipulada e, independente da faixa de amplitude, a atenção foi predominantemente sobre o PMG. Quando aconteceu a melhora no PMG foi possível distribuir a atenção também sobre os parâmetros. Neste caso, nenhuma das hipóteses explicativas pode dar suporte ao conjunto de resultados encontrados.

No seu conjunto, ainda é possível fazer uma discussão qualitativa sobre os resultados. A não confirmação das hipóteses pode ser devido ao “n” ser inferior ao indicado cálculo amostral. Toda a fase experimental deste estudo durou 180 dias, e ainda assim não foi alcançado o número de sujeitos esperado. Uma possibilidade é ainda realizar mais um semestre de coleta e, então refazer todas as análises. Talvez o conjunto desta habilidade complexa com a variável manipulada requeira um número de participantes superior.

O suporte para esta afirmação é que as curvas da média do PMG mostram uma tendência de superioridade aos outros dois grupos. Ao juntarmos as hipóteses um e três, este era o resultado esperado. A maior faixa no início favoreceria a aprendizagem do PMG, pois a variável manipulada estava relacionada a esta

medida. A faixa ampla na primeira metade da fase de aquisição permitiria a formação de uma imagem cognitiva da habilidade complexa praticada (UGRINOWITSCH *et al.*, 2011), e a faixa estreita na segunda fase permitiria uma maior variação devido às correções, que auxilia a aprendizagem dos parâmetros (LAI; SHEA, 1998; SHEA *et al.*, 2001). A análise em conjunto das curvas da consistência do PMG dá mais suporte para esta linha de raciocínio. Ao levar em consideração que estudos com habilidades complexas nem sempre dão suporte aos estudos laboratoriais (FIALHO *et al.*, 2006), mais ainda se torna importante realizar mais um período de coletas para que os resultados ganhem em poder de generalização.

Por último, os resultados deste estudo indicam que há necessidade de maiores investigações sobre o efeito da faixa de amplitude de *feedback* em função do que é aprendido, PMG ou parâmetros da habilidade, visto que os resultados não mostraram diferença entre as duas combinações de faixa AE e EA. No presente estudo, a faixa foi manipulada apenas sobre o PMG, mas era esperada diferença tanto em relação ao PMG quanto em relação aos parâmetros. Um próximo passo para essas investigações pode ser combinar a manipulação do CP e do CR (PMG e parâmetros, respectivamente), a fim de entender melhor como ocorre a hierarquia de aprendizagem de uma habilidade motora e qual a influência dessas duas manipulações sobre a aprendizagem do PMG e parâmetros de uma habilidade motora.

## 6 CONCLUSÃO

O fornecimento de informações utilizando as faixas de amplitude de CP pode ter levado a um engajamento ou priorização inicial do aprendizado do PMG (o saque tipo tênis). Só após aprender o PMG, auxiliado pelas faixas de amplitude, foi possível focar a atenção nos ajustes paramétricos para atingir maior pontuação no alvo. Estes resultados levam a entender que parece existir uma hierarquia do que é aprendido quando a variável manipulada *feedback* extrínseco está relacionada ao PMG, identificada na aprendizagem inicial do PMG e posteriormente dos parâmetros.



## REFERÊNCIAS

BADETS, A.; BLANDIN, Y. Observational learning: effects of bandwidth knowledge of result. **Journal of Motor Behavior**, v.37, p.211-216, 2005.

BRUZI, A.; PALHARES, L.; FIALHO, L.; BENDA, R. N.; UGRINOWITSCH, H. Efeito do número de demonstração na aquisição de uma habilidade motora: um estudo exploratório. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v.6, p.179-187, 2006

BUTLER, M. S.; REEVE, T. G.; FISCHMAN, M. G. Effects of the instructional set in the bandwidth feedback paradigm on motor skill acquisition. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.67, p.355-359, 1996.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CHIVIACOWSKY, S. **Efeitos da frequência do conhecimento de resultados controlada pelo experimentador e autocontrolada pelos sujeitos na aprendizagem de tarefas motoras com diferentes complexidades**. 2000. 335f. (Doutorado em ciências da motricidade) – Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2000.

\_\_\_\_\_. Frequência de conhecimento de resultados e aprendizagem motora: linhas de pesquisas e perspectivas. In: TANI, G. (Ed). **Comportamento Motor: Aprendizagem e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005, p.185-207.

COCA UGRINOWITSCH, A. A.; UGRINOWITSCH, H. Bandwidth feedback in the learning of a hold task. **The FIEP Bulletin**, v.74, p.34-37, 2004.

\_\_\_\_\_. **Efeito de diferentes faixas de amplitude de conhecimento de resultados na aquisição de habilidades motoras**. 2008. 84f. Dissertação (Mestrado em ciências do esporte) – Escola de educação física, fisioterapia e terapia ocupacional - EEFPTO, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

\_\_\_\_\_; BENDA, R. N.; ABURACHID, L. M.; DE ANDRADE, A. G. P.; GRECO, P. J.; MENZEL, H. J. K.; UGRINOWITSCH, H. Bandwidth knowledge of results on the learning of the saloon dart throwing task. **Perceptual and Motor Skill**, v.118, p.1-13. 2014.

CORRÊA, U. C.; MARTEL, V. S. A.; BARROS, J. A. C.; WALTER, C. Efeitos da frequência de conhecimento de performance na aprendizagem de habilidades motoras. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v.19, p.127-141, 2005.

FIALHO, J. V. A. P.; BENDA, R. M.; UGRINOWITSCH, H. The contextual interference effect in a serve skill acquisition with experienced volleyball players. **Journal of Human Movement Studies**, v.50, p.65-78, 2006.

GOODWIN, J. E.; MEEUWSEN, H. J. Using bandwidth knowledge of results to alter relative frequencies during motor skill acquisition. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.66, p.99-104, 1995.

LAI, Q.; SHEA, C. H. Generalized motor program (gmp) learning: effects of frequency of knowledge of results and practice variability. **Journal of Motor Behavior**, v. 30, p.51-59, 1998.

\_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_. Bandwidth knowledge of results enhances generalized motor program learning. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.70, p.79-84, 1999.

LASHLEY, K. S. The problem of serial order in behavior. In L. A. Jeffress. **Cerebral mechanisms in behavior**. ed. New York: Wiley, 1951. p.112–131.

LEE, T. D.; CARNAHAN, H. Bandwidth knowledge of results and motor learning: more than just a relative frequency effect. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology**, v.42A, p.777-789, 1990.

\_\_\_\_\_.; MARAJ, B. K. V. Effects of bandwidth goals and bandwidth knowledge of results on motor learning. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.65, p.244-249, 1994.

MAGILL, R. A. **Aprendizagem motora: conceitos e aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. p.134-137.

MEIRA JUNIOR, C. M. Validação de uma lista de checagem para análise qualitativa do saque do voleibol. **Motriz**, v.9, p.153-60, 2003.

MIGUEL-JUNQUEIRA, H. A.; BENDA, R. N.; SANTOS, P. S.; LAGE, G. M.; VIEIRA, M. M.; CARVALHO, M. F. S. P.; UGRINOWITSCH, H. Thin bandwidth knowledge of results (KR) improves performance consistency on motor skill acquisition. **American Journal of Sports Science**, v.3, p.115-119. 2015.

RUSSELL, D. M.; NEWELL, K. M. On no-KR tests in motor learning, retention and transfer. **Human Movement Science**, v. 26, p.155-173, 2007b.

SALMONI, A. W.; SCHMIDT, R. A.; WALTER, C. B. Knowledge of results and motor learning; a review and critical reappraisal. **Psychological Bulletin**, v.95, p.355-386, 1984.

SAMPAIO, I. B. M. **Estatística aplicada à experimentação animal**. 3. ed. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2007. p. 33-34.

SANTOS-NAVES, S. P.; BENDA, R. N.; JUNQUEIRA, A. H. M.; ALVES, G. M.; VELLOSO, A. P.; UGRINOWITSCH, H. Efeito da demonstração distribuída na aprendizagem do saque do voleibol. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v.28, p.629-239, 2014.

SHAPIRO, D. C.; SCHMIDT, R. A. **The schema theory**: recent evidence and developmental implications. In: J. A. S. KELSO; J. CLARK (Ed.), *The development of movement control and coordination*. New York: Wiley, 1982.

SCHMIDT, R. A. A schema theory of discrete motor skill learning. **Psychological Review**, v.82, p.225-260, 1975.

\_\_\_\_\_. **Aprendizagem e performance motora**: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema. 2. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

SHEA, C. H.; LAI, Q.; WRIGHT, D. W.; IMMINK, M.; BLACK, C. Consistent and variable conditions: effects on relative and absolute timing. **Journal of Motor Behavior**, v.33, p.139-52, 2001.

SHERWOOD, D. E. Effect of bandwidth knowledge on movement consistency. **Perceptual and Motor Skills**, v. 66, p.535-547, 1988.

TANI, G. Significado, detecção e correção do erro de performance no processo ensino-aprendizagem de habilidades motoras. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.3, p.50-58, 1989.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. **Research Methods in Physical Activity**. 6. ed. Champaign: Human Kinetics Publishers, 2011. p.197-202.

UGRINOWITSCH, H.; COCA UGRINOWITSCH, A. A.; BENDA, R. N.; TERTULIANO, I. W. Effect of bandwidth knowledge of results on the learning of a grip force control task. **Perceptual and Motor Skills**, v.111, p.643-653, 2010.

\_\_\_\_\_.; FONSECA, F. S.; CARVALHO, M. F. S. P.; PROFETA, V.L.S.; BENDA, R. N. Efeitos de faixas de amplitude de CP na aprendizagem do saque tipo tênis do voleibol. **Motriz**, v.17, p.82-92, 2011.

VIEIRA, M. M.; UGRINOWITSCH, H.; BENDA, R. N. Efeitos dos intervalos pré-cr, pós-cr e intertentativas em aprendizagem motora. **Revista de Educação Física**, v.24, p.181-194, 2013.

WINSTEIN, C. J.; SCHMIDT, R. A. Reduced frequency of knowledge of results enhances motor skill learning. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition**, v.16, p.677-91, 1990.

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Via do Voluntário)

Título da pesquisa: EFEITOS DAS COMBINAÇÕES DE DUAS FAIXAS DE AMPLITUDE DE CONHECIMENTO DE *PERFORMANCE* NA AQUISIÇÃO DE HABILIDADE MOTORA

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

O menor \_\_\_\_\_, sob sua responsabilidade, está sendo convidado(a) a participar de um estudo realizado pelo Grupo de Estudos em Desenvolvimento e Aprendizagem Motora (GEDAM), da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EEFFTO), na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob responsabilidade do Professor Dr. HERBERT UGRINOWITSCH e do aluno de mestrado MADSON PEREIRA CRUZ, cujo objetivo é investigar os efeitos das combinações de duas faixas de amplitude de conhecimento de *performance* na aquisição de habilidades motoras.

No período da coleta o voluntário irá executar a tarefa motora saque do vôlei. Todas as tentativas serão filmadas para análise do padrão de movimento e também serão analisadas as pontuações alcançadas nos saques.

A coleta de dados será realizada em local apropriado e o voluntário (a) será sempre acompanhado por um dos responsáveis pela pesquisa, os dados e as filmagens coletados só serão utilizados para fins de pesquisa com possibilidade de publicação, garantindo-se o anonimato do participante.

Quanto aos riscos e desconfortos, apesar da atividade não exigir esforços além das atividades já realizadas no seu dia a dia, existe um risco mínimo de dor muscular após a realização do experimento. Caso você sinta algo dentro desses padrões, comunique ao pesquisador para que sejam tomadas as devidas providências. Os benefícios esperados com o resultado desta pesquisa são a possibilidade de entender melhor como o *feedback* pode auxiliar a aprendizagem de alguma habilidade.

O voluntário (a) não terá qualquer forma de remuneração financeira nem despesas relacionadas ao estudo. E, **como participante voluntário, terá todo direito de recusar sua participação ou retirar seu consentimento em qualquer parte da pesquisa sem penalidade alguma e sem prejuízo a sua pessoa.**

Além disso, em qualquer momento da pesquisa, você terá total liberdade para esclarecer qualquer dúvida com o professor Dr. Herbert Ugrinowitsch, pelo telefone (031) 3409-2393 ou pelo email herbertu@ufmg.br ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP-UFMG) situado à Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2º andar – sala 2005 – CEP: 31270-901, Belo Horizonte/MG, pelo telefone (031) 3409-4592 ou pelo e-mail: coep@prpq.ufmg.br.

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_, responsável pelo menor \_\_\_\_\_, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Belo Horizonte, de de 2016 .

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

## APÊNDICE B

### TERMO DE ASSENTIMENTO (via voluntário)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada EFEITOS DAS COMBINAÇÕES DE DUAS FAIXAS DE AMPLITUDE DE CONHECIMENTO DE *PERFORMANCE* NA AQUISIÇÃO DE HABILIDADE MOTORA, sob responsabilidade do Professor Dr. HERBERT UGRINOWITSCH e do aluno de mestrado MADSON PEREIRA CRUZ, cujo objetivo é testar os efeitos das combinações de duas faixas de amplitude de conhecimento de *performance* na aquisição de habilidades motoras.

Para realização deste trabalho usaremos o seguinte método: No período da coleta você irá executar a tarefa motora saque do vôlei, realizando esse saque direcionado a um alvo que será colocado ao lado oposto ao local onde você estará posicionado na quadra. Todas as tentativas serão filmadas para análise do padrão de movimento e também serão analisadas as pontuações alcançadas nos saques.

Seu nome, seus dados e as filmagens não serão revelados a outras pessoas em nenhum momento do estudo nem após o término do estudo.

Quanto aos riscos e desconfortos, apesar da atividade não exigir esforços além das atividades já realizadas no seu dia a dia, existe um risco mínimo de dor muscular após a realização do experimento. Caso você sinta algo dentro desses padrões, comunique ao pesquisador para que sejam tomadas as devidas providencias. Os benefícios esperados com o resultado desta pesquisa são a possibilidade de entender melhor como o *feedback* pode auxiliar a aprendizagem de alguma habilidade.

Durante a pesquisa você tem os seguintes direitos: a) garantia de esclarecimento e resposta a qualquer pergunta; b) liberdade de abandonar a pesquisa a qualquer momento, mesmo que seu pai ou responsável tenha permitido sua participação, sem prejuízo para você; c) garantia de que caso haja algum dano a sua pessoa, os prejuízos serão assumidos pelos pesquisadores ou pela instituição responsável inclusive acompanhamento médico e hospitalar (se for o caso).

Nos casos de dúvidas você deverá falar com seu responsável, para que ele procure os pesquisadores, a fim de resolver seu problema. O contato poderá ser feito com o professor Dr. HERBERT UGRINOWITSCH pelo telefone (031) 3409-2393 ou pelo email [herbertu@ufmg.br](mailto:herbertu@ufmg.br) ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP-UFMG) situado à Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2º andar – sala 2005 – CEP: 31270-901, Belo Horizonte/MG, pelo telefone (031) 3409-4592 ou pelo e-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br)

Eu \_\_\_\_\_ voluntário na pesquisa, confirmo que recebi todos os esclarecimentos necessários e concordo em participar desta pesquisa. Desta forma, assino este termo, juntamente com o pesquisador e meu responsável, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do pesquisador

Belo Horizonte, de \_\_\_\_\_ de 2016.

Assinatura do menor voluntário \_\_\_\_\_

Assinatura do responsável \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador \_\_\_\_\_

## ANEXO A

Lista de checagem saque por cima do voleibol

### Posição Inicial (peso 1)

Pé esquerdo a frente do direito com ambos voltados para o alvo:

- ( ) **1 - ruim** (pés não direcionados ao alvo e pé esquerdo na mesma linha ou atrás do pé direito);
- ( ) **2 - regular** (pés não direcionados ao alvo ou pé esquerdo na mesma linha ou atrás do pé direito);
- ( ) **3 - bom** (pé esquerdo a frente do direito com ambos voltados para o alvo).

### Lançamento Da Bola (peso 3)

Aproximadamente a 80 cm acima e a 30 cm a frente do ombro de saque:

- ( ) **1 - ruim** (lançamento que leva a uma execução completamente desequilibrada e/ou uma descaracterização da ação do braço de saque);
- ( ) **2 - regular** (lançamento que leva à execução do saque, porém com algum desequilíbrio e/ou alteração da velocidade do braço de saque);
- ( ) **3 - bom** (lançamento que leva a uma perfeita execução do movimento).

### Ataque à bola (peso 4)

Braço direito elevado, cotovelo na altura da orelha, movimento pôstero-anterior; transferência do peso corporal do membro inferior direito para o membro inferior esquerdo; golpe na bola a frente do corpo com a região proximal da palma da mão com o braço estendido:

- ( ) **1 - ruim** (cotovelo na linha do ombro, inexistência de transferência do peso corporal, e golpe na bola com o antebraço ou com os dedos);



( ) **2 - regular** (execução com a apresentação de até dois dos seguintes pontos: cotovelo na linha do ombro, inexistência de transferência do peso corporal, golpe na bola com o antebraço ou com os dedos);

( ) **3 - bom** (cotovelo na altura da orelha, transferência do peso corporal, e golpe na bola com a região proximal da palma da mão).

### **Finalização (peso 1)**

Em posição equilibrada, finalização do braço de saque em direção ao alvo

( ) **1 - ruim** (ausência de finalização do braço de saque em direção ao alvo);

( ) **2 - regular** (finalização do braço de saque, porém não direcionada ao alvo);

( ) **3 - bom** (finalização do braço de saque em direção ao alvo).

## ANEXO B

### Parecer de aprovação do Departamento de Esportes da Escola de Educação Física Fisioterapia e Terapia Ocupacional - EEEFTO

#### Parecer

**Histórico:** O projeto “Efeitos das combinações de duas faixas de amplitude de conhecimento de performance na aquisição de habilidade motora” que tem como pesquisador responsável o Prof. Dr. Herbert Ugrinowitsch, será desenvolvido na EEEFTO/UFMG (CEP 31270-901) e está inserido nas linhas de pesquisa do GEDAM da EEEFTO/UFMG.

O projeto visa testar os efeitos das combinações de duas faixas de amplitude de conhecimento de performance na aprendizagem de habilidade motora, no presente estudo, o saque do voleibol. Os procedimentos que serão adotados neste projeto já foram usados em estudos anteriores (ex. CEP n° 0020/06) e não há indicação de comprometimento algum para os participantes.

**Mérito:** Os resultados do presente projeto podem auxiliar no entendimento do efeito das combinações das faixas de amplitude de conhecimento de performance na aprendizagem de habilidades esportivas e também na compreensão da quantidade de informação que deve ser fornecida ao aprendiz na aprendizagem de habilidade motora. Os riscos serão aqueles de quem realiza um treinamento de saque do voleibol, mas com a particularidade que o saque será realizado do meio da quadra, minimizando os riscos de algum desconforto. O pesquisador e também a instituição responsável assumem o compromisso de que todos os direitos fundamentais da pesquisa estão mantidos, tais como privacidade e desistência.

O termo de Consentimento é objetivo, a linguagem adequada, descreve suficientemente os procedimentos e explica as garantias do sujeito.

**Voto:** Perante o exposto, SMJ somos a favor da aprovação do referido projeto

Belo Horizonte, 06 de Julho de 2015

Prof. Dr. André Gustavo Pereira de Andrade  
 Prof. Dr. André Gustavo Pereira de Andrade  
 EEEFTO/UFMG - BICOLAB  
 Departamento de Esportes  
 Dep. Esportes

*Fernando Vitor Lim*  
 Prof. Dr. Fernando Vitor Lim  
 Chefe do Departamento de Esportes  
 EEEFTO/UFMG

APROVADO PELA CÂMARA DEPARTAMENTAL

EM 12/08/15

SECRETARIA DO DEPTº DE ESPORTES

*Ad referendum*

## ANEXO C

Parecer de aprovação do Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais – COEP – UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** EFEITOS DAS COMBINAÇÕES DE DUAS FAIXAS DE AMPLITUDE DE CONHECIMENTO DE PERFORMANCE NA AQUISIÇÃO DE HABILIDADE MOTORA

**Pesquisador:** Herbert Ugrinowitsch

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 48356015.6.0000.5149

**Instituição Proponente:** PRO REITORIA DE PESQUISA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.275.892

#### Apresentação do Projeto:

A aprendizagem motora é caracterizada por mudanças relativamente permanentes na capacidade de executar uma tarefa motora e essas mudanças podem ser inferidas pela melhoria no desempenho do sujeito e se relacionam à prática ou à experiência (MAGILL, 2000). A fim de que o sujeito aprenda tarefas motoras é preciso fornecer ao aprendiz oportunidade de prática, contudo pesquisadores que investigam o processo de aprendizagem, de uma maneira geral, concordam que o feedback pode ser uma parte importante neste processo (MAGILL, 2000; PALHARES et al., 2006). O feedback possui como uma de suas funções o fornecimento de informações sobre os possíveis erros ou ajustes necessários para atingir a meta no processo de aprendizagem de habilidades motoras. Durante a prática ocorre o planejamento do movimento determinado e o feedback auxilia na diminuição da discrepância entre o movimento planejado e o movimento realizado no processo de aprendizagem de habilidades motoras. Na área do Comportamento Motor, existem duas formas de diferenciar o feedback que são o Conhecimento de Resultados (CR) que é a informação sobre o sucesso das ações em relação à meta ambiental pretendida, fornecida durante e/ou ao término da ação (SCHMIDT; WRISBERG, 2001; CHIVACOWSKY, 2005) e o Conhecimento de Performance (CP) que é a informação sobre o padrão de movimento realizado (MAGILL, 2000). Uma das formas de manipular o fornecimento de CR/CP é à faixa de amplitude.

**Endereço:** Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 1.275.892

As solicitações do COEP foram atendidas:

Reescrito o TCLE quanto aos cuidados com as filmagens e o risco. Reescrito o TALE quanto aos cuidados com as filmagens. Adequada a linguagem do TALE para a faixa etária.

Há relato do risco mínimo de dor muscular após a realização do experimento e do benefício da possibilidade de entender melhor como o feedback pode auxiliar a aprendizagem de alguma habilidade. no TCLE. Entretanto não há descrição do armazenamento das filmagens.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Presentes: folha de rosto, TCLE, TALE, projeto de mestrado, parecer do Departamento de Esportes - EEFPTO e informações básicas.

**Recomendações:**

Gentileza acrescentar no TCLE e TALE: "Todas as imagens realizadas durante a pesquisa ficarão guardadas na Escola de Educação Física na sala do Grupo de Estudos em Desenvolvimento e Aprendizagem Motora (GEDAM) do Prof. Herbert Ugrinowitsch pelo período de 5(cinco) anos e após esse período serão destruídas". (determinar onde ficarão armazenadas).

Recomenda-se a aprovação do projeto de pesquisa.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Somos favoráveis à aprovação do projeto "EFEITOS DAS COMBINAÇÕES DE DUAS FAIXAS DE AMPLITUDE DE CONHECIMENTO DE PERFORMANCE NA AQUISIÇÃO DE HABILIDADE MOTORA" do Pesquisador Responsável Prof. Dr. Herbert Ugrinowitsch.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovado conforme parecer.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_547523.pdf	24/09/2015 17:15:28		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_ASSENTIMENTO_MADSON.pdf	24/09/2015 17:05:12	Herbert Ugrinowitsch	Aceito

**Endereço:** Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br