

Maria Carolina Andrade Sousa

**EFEITOS DE DIFERENTES FAIXAS DE AMPLITUDE DE CP  
NA APRENDIZAGEM DO SAQUE TIPO TÊNIS DO  
VOLEIBOL**

Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Belo Horizonte

2012

Maria Carolina Andrade Sousa

**EFEITOS DE DIFERENTES FAIXAS DE AMPLITUDE DE CP  
NA APRENDIZAGEM DO SAQUE TIPO TÊNIS DO  
VOLEIBOL**

Relatório Final apresentado à Escola de Educação Física,  
Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal  
de Minas Gerais como requisito para obtenção do grau de  
bacharel em Educação Física.

Orientador: Dr. Herbert Ugrinowitsch

Co-orientador: Me. Fabiano de Souza Fonseca

Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Belo Horizonte

2012

## **Agradecimentos**

Primeiramente agradeço a Deus por ter me guiado em toda esta caminhada.

Agradeço também ao meu orientador, professor Herbert, que me incentivou sempre e me deu a oportunidade para seguir este caminho fascinante de estudar Aprendizagem Motora. Agradeço também pela sua paciência e confiança.

Ao meu co-orientador, professor Fabiano, que me deu suporte nos momentos de dificuldade e esteve comigo nos momentos decisivos desse processo.

Aos meus queridos amigos Gedais que me receberam com tanto carinho no grupo, além de ter me orientado cada um a seu estilo e a seu tempo, com instruções sempre significativas pra minha vida.

Com muito carinho agradeço à Meline, ao Vinícius, ao André e ao Vinícius (Silva) por todo o apoio nas cansativas tardes de coleta. Sem vocês esse trabalho não andaria.

Em especial ao Thales, meu namorado, que suportou meus momentos de stress na minha vida e me apoiou sempre, principalmente nos momentos finais.

E por fim, minha família, que não me abandonou em momento algum e suportou além dos meus 4 anos de graduação alguns últimos meses de pura tensão.

Que venha o mestrado!

## Resumo

O *feedback* pode ser caracterizado como toda informação de retorno sobre um movimento realizado, transmitida pelo professor/instrutor/técnico ou percebida pelo próprio aprendiz sem auxílio externo, para auxiliar no processo de aquisição de habilidades. Esta informação é uma das variáveis mais importantes na aprendizagem motora e por isso vem sendo muito estudada. Apesar do Conhecimento de Performance (CP) ser uma variável muito utilizada pelos profissionais, poucos estudos investigaram o efeito da faixa de amplitude de CP na aquisição de habilidades motoras. A manipulação das faixas de amplitude de *feedback* tem sido um conteúdo abordado pelas pesquisas por caracterizar uma redução da quantidade de fornecimento de informação aos sujeitos, busca esclarecer as dúvidas recorrentes na área quanto ao tipo e a quantidade de *feedback* que deva ser fornecido a um praticante iniciante em uma habilidade motora. O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos de faixas de amplitude de CP na aprendizagem do saque tipo tênis do voleibol. Participaram desse estudo 21 alunos de uma escola da rede particular de ensino de Belo Horizonte, cuja idade foi entre 10 e 12 anos, sem experiência na tarefa. Os alunos e os pais assinaram um termo de consentimento, permitindo a participação voluntária dos mesmos, na pesquisa. A tarefa consistiu na execução do saque tipo tênis do voleibol, a certa distância da rede, com o objetivo de acertar o centro de um alvo circular, posicionado do outro lado da quadra. O alvo posicionado tinha pontuações pré-determinadas onde no centro era de 14 pontos e a medida que se afastava em direção às bordas a pontuação foi diminuindo para 12, 10 e 8 pontos. Os saques que não passavam da rede eram pontuados em 1. O experimento foi dividido em pré-teste, fase de aquisição e teste de retenção. No pré-teste, foram feitas 10 tentativas da tarefa, e os grupos foram divididos a partir da pontuação atingida. A fase de aquisição consistiu em 4 dias de prática com 30 tentativas por dia. Nessa fase, o CP foi fornecido de acordo com os grupos: 100% para o controle (GC), grupos faixa de amplitude ampla (GA) e faixa de amplitude estreita (GE). O CP foi fornecido sempre que encontrado um erro, previamente hierarquizado. Todos os grupos tinham CR visual de acordo com o local em que acertava o saque. Após a realização de três tentativas consecutivas corretas em relação ao CP fornecido, seguiu-se a hierarquia de análise. A hierarquia de análise levou em consideração uma lista de checagem já validada para esta tarefa e foi conduzida pelo experimentador durante as sessões de prática. O teste de retenção, foi conduzido na mesma estrutura do pré-teste. Os resultados indicaram que na precisão não houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) na análise intra e inter-

grupos. Isso indica que a prática da tarefa pode ter sido insuficiente para a melhora no desempenho, até mesmo para a detecção de aprendizagem da habilidade motora desejada.

## Lista de Ilustrações

Figura 1 – Ilustração do instrumento para realização da avaliação do saque tipo tênis pelos sujeitos, com região do saque e pontuação adotada. ....	25
Figura 2 - Média de pontuação atingida no alvo pelos indivíduos em pré e pós teste. ....	28
Figura 3 - Média do Desvio Padrão da pontuação atingida pelos voluntários em pré e pós teste .....	28

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1 - Faixa de amplitude de CP dos componentes analisados para o GE e GA. ....	26
---	----

## **Lista de Abreviatura e Siglas**

CP	Conhecimento de Performance
CR	Conhecimento de Resultado
GC	Grupo Controle
GE	Grupo de Faixa de Amplitude Estreita
GA	Grupo de Faixa de amplitude Ampla

## Sumário

<b>1. Introdução .....</b>	<b>10</b>
<b>2. Objetivo .....</b>	<b>12</b>
<b>3. Justificativa .....</b>	<b>13</b>
<b>4. Hipóteses.....</b>	<b>14</b>
<b>5. Revisão de Literatura.....</b>	<b>15</b>
5.1. Aprendizagem de habilidades motoras .....	15
5.2. <i>Feedback</i> .....	16
5.3. Hipóteses explicativas.....	19
5.4. Conhecimento de Performance e fornecimento de <i>feedback</i> por faixa de amplitude....	20
<b>6. Método .....</b>	<b>24</b>
6.1 Amostra.....	24
6.2 Tarefa e Instrumento .....	24
6.3 Delineamento e Procedimentos .....	25
<b>7. Resultados e Análise Estatística .....</b>	<b>27</b>
<b>8. Discussão .....</b>	<b>29</b>
<b>9. Conclusão .....</b>	<b>31</b>
<b>10. Referência Bibliográfica.....</b>	<b>32</b>

## 1. Introdução

O *feedback* pode ser caracterizado como toda informação de retorno sobre um movimento realizado, transmitida pelo professor/instrutor/técnico ou percebida pelo próprio aprendiz sem auxílio externo, para auxiliar no processo de aquisição de habilidades (CORRÊA, UGRINOWITSCH & BENDA, 2006). A informação passada por meio de *feedback* pode ser de forma intrínseca ou extrínseca. Será intrínseca quando a informação surge como consequência natural da produção de movimento, conseguida pelo próprio aprendiz através dos canais sensoriais (CORRÊA et al., 2005; UGRINOWITSCH et al., 2011) e será extrínseca quando a informação for fornecida por algo ou alguém. Como esta informação é uma das variáveis mais importantes na aprendizagem de uma habilidade motora, vem sendo muito estudada na área da aprendizagem.

Este estudo tratará de uma, das duas categorias de *feedback* extrínseco existentes: O Conhecimento de Performance (CP), que se refere à informação sobre as características do movimento, as quais têm forte relação com o desempenho (CORRÊA et al., 2005). A outra categoria é o Conhecimento de Resultado (CR), que se refere a toda informação produzida por uma resposta motora que é fornecida ao executante, durante ou após um movimento, por outra fonte que não o próprio indivíduo (SCHMIDT, 1988).

Os estudos tem se preocupado em saber como o *feedback* atua na aprendizagem motora. O conhecimento existente até hoje é de que além de informar e orientar o sujeito sobre a ação, o *feedback* também desempenha o papel de motivação e reforço, que atuam simultaneamente em resposta à ação. Mas faz-se importante descobrir qual é a melhor estrutura de fornecimento para uma aprendizagem mais eficiente.

Os primeiros estudos verificaram que uma maior frequência de *feedback* seria ideal para o aprendizado de uma tarefa motora (BILODEAU & BILODEAU, 1958). Eles se apropriaram de um teste na fase de aquisição, para saber qual a influência as informações dadas teriam no desempenho dos sujeitos para a tarefa, e de fato, para esse caso, a maior frequência de fornecimento de *feedback* gerou um melhor resultado no desempenho. Uma extensa revisão bibliográfica (SALMONI, SCHMIDT & WALTER, 1988) buscou identificar o porquê desse resultado, também encontrado em outras pesquisas da época, e, para tal, tentar entender metodologia utilizada nas primeiras pesquisas sobre o *feedback*, especialmente sobre a frequência. Os autores da revisão concluíram que houve um problema metodológico que justificava a adoção da frequência de *feedback* comprovada por eles.

Bilodeau e Bilodeau (1958), concluíram em seu estudo que das frequências de *feedback* utilizadas por eles, a maior (100%) foi a mais eficiente. Eles chegaram a essa conclusão porque utilizaram na metodologia somente a fase de aquisição. Segundo Salmoni, Schmidt e Walter (1988) o erro metodológico deste e de demais estudos foi a não utilização de testes de transferência que comprovariam o aprendizado dos sujeitos numa melhor condição, que não a transitória, presente na fase de aquisição.

Alguns estudos que verificaram a importância do *feedback* na aprendizagem de uma habilidade motora, adotaram o teste de transferência em seu delineamento e apresentaram resultados diferentes dos encontrados por Bilodeau e Bilodeau (1958) (BUTLER, REEVE & FISCHMAN, 1996; CHIVIACOWSKY & TANI, 1997; CORRÊA et al., 2005; DAVID & SHERWOOD, 1988; HERBERT & LANDIN, 1994; SMITH, TAYLOR & WITHERS, 1997; TEIXEIRA, 2003; UGRINOWITSCH et al., 2011).

Os estudos com CR se fazem predominantes e são eles que sustentam o uso de *feedback* na prática. Mas a dúvida que atormenta alguns pesquisadores é se poderiam ser utilizados os pressupostos adquiridos com os estudos de CR para a utilização de CP. Os estudos com *feedback* buscaram investigar as frequências com as quais eram fornecidos, dentre estas frequência relativa e absoluta, mas pouco investigaram sobre faixas de amplitude que também é uma forma de fornecimento. A faixa de amplitude de *feedback* refere-se à determinação de uma faixa de tolerância ao erro que, quando o desempenho está dentro dela, é considerado como um acerto, mesmo que este desempenho não tenha sido totalmente correto (MAGILL, 2000).

Ugrinowitsch et al. (2011) tentaram encontrar respostas em um estudo que envolveu faixa de amplitude de CP no fornecimento de feedback e o resultado foi compatível com os encontrados nos estudos de CR, os grupos que se encontravam em faixas de amplitude, ou seja, não receberam CP em 100% das tentativas como no grupo controle, apresentaram um melhor desempenho em relação aos demais.

Este trabalho então pretende se apropriar de uma breve revisão de literatura sobre o conhecimento existente sobre *feedback* e faixas de amplitude, especialmente de CP, para compreender os efeitos da mesma na aprendizagem de uma habilidade motora, que neste caso será o saque tipo tênis do voleibol.

## **2. Objetivo**

O objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos de diferentes faixas de amplitude de Conhecimento de Performance na aprendizagem do saque tipo tênis do voleibol.

### 3. Justificativa

Estudos de *feedback* tem se mostrado importantes para entender os fatores que influenciam a aprendizagem motora. Desde o século XX estão sendo realizadas pesquisas com essa temática e não há expectativas de que o conteúdo seja abrangido por completo.

Alguns estudos na área da Aprendizagem Motora tem abordado o *feedback*, inclusive faixas de amplitude. A manipulação das faixas de amplitude de *feedback* tem sido um conteúdo abordado pelas pesquisas por se caracterizar pela redução da quantidade de fornecimento de informação aos sujeitos. Mas a falta de esclarecimento sobre os efeitos dessas faixas de amplitude na aprendizagem de uma habilidade motora, faz necessário o surgimento das pesquisas que identifiquem estes resultados.

#### **4. Hipótese**

A aprendizagem será mais efetiva entre os grupos que receberão CP em faixa de amplitude em comparação ao grupo controle.

## 5. Revisão de Literatura

### 5.1. Aprendizagem de habilidades motoras

A Aprendizagem Motora é uma área de estudo que procura entender os mecanismos e processos subjacentes à aquisição de habilidades motoras e investigar os fatores que afetam a aquisição dessas habilidades, ou seja, como a pessoa se torna eficiente na execução de movimentos para alcançar uma meta desejada (TANI, 2008).

Diante disso, Magill (2000) conceitua aprendizagem como uma alteração na capacidade de desempenhar uma habilidade, que deve ser inferida como uma melhoria relativamente permanente no desempenho, devido à prática ou à experiência. Para Chiviakowsky (2008) aprendizagem motora é um conjunto de processos relacionados com a prática e que levam a uma melhora dos mecanismos internos responsáveis pelo comportamento motor, causando mudanças relativamente permanentes na capacidade para desempenhar habilidades motoras.

Vários autores tem tentado subdividir a aprendizagem motora em estágios, que são consideradas como fases no processo de aprendizagem (SCHMIDT & WRISBERG, 2010). Nesta revisão será adota a definição de Schmidt e Wrisberg (2010), que leva em consideração algumas sobreposições entre um estágio e outro e o aprendiz pode apresentar características de mais de um estágio em diferentes momentos, para diferentes habilidades motoras.

Estes autores reconhecem os estágios de aprendizagem como: Estágio verbal-cognitivo, Estágio motor e Estágio autônomo. O verbal-cognitivo os aprendizes passam a maior parte do tempo falando (verbal) para eles mesmos sobre o que estão fazendo e pensando (cognitivo) sobre estratégias que poderiam funcionar para o atingimento da meta. Neste primeiro estágio a atenção do indivíduo está direcionada para a tarefa, para o processamento de informações que vem do meio e o auxiliam na aquisição da habilidade. Geralmente nessa fase o aprendiz se depara com uma tarefa nunca realizada antes, o que demanda de total dedicação do sujeito em compreender melhor o que fazer e como fazer diante da tarefa.

O segundo estágio, o motor, pode ser considerado uma progressão do estágio anterior. O indivíduo agora foca em aperfeiçoar a ação, uma vez que no primeiro estágio ele se preocupou com a aquisição da ideia geral do movimento. Neste momento o indivíduo consegue aproveitar um maior número de informações do meio e de suas próprias ações para conquistar o refinamento da habilidade adquirida. Ele passa a reconhecer os próprios erros,

seus movimentos parecem cada vez mais suaves e menos precipitados, talvez em função de uma melhor organização temporal desenvolvida. Geralmente essa fase é mais longa do que a primeira e pode durar anos, dependendo da complexidade da tarefa.

O estágio autônomo só é reconhecido após muita prática. Nesse terceiro estágio os indivíduos são capazes de realizar as ações praticamente de forma automática. Durante essa fase, o executante consegue processar as informações do meio de forma mais rápida, direcionando a sua atenção para situações imprevisíveis, uma vez que não precisa dedicá-la para a execução do movimento. A autoconfiança tem um papel importante e pode influenciar os indivíduos a se envolverem com atividades cognitivas de ordem mais alta. As melhoras na performance passam a ser mais difíceis de ser detectadas e o executante está cada vez mais capaz de reconhecer os próprios erros e corrigi-los.

O papel do professor é fazer o reconhecimento do processo em que se encontra o aprendiz para se apropriar das variáveis envolvidas com a aprendizagem e facilitar a aquisição da habilidade pelo indivíduo. Essas variáveis que são consideradas os fatores do processo e são muito estudadas pela literatura.

Quanto aos fatores, vários deles podem interferir no processo de aprendizagem motora, e conseqüentemente influenciar no bom desempenho da habilidade adquirida. Esses fatores são investigados em pesquisas na área de Aprendizagem Motora para permitir melhor compreensão do processo de como as habilidades são adquiridas. Os fatores são compreendidos como variáveis manipuladas pelos profissionais em situações reais de aprendizagem. Eles são manipulados nos estudos para que chegue a um consenso sobre a utilização e a influência dos mesmos no aprendizado de uma habilidade motora e possam ser melhor utilizados na prática.

A aprendizagem é diretamente influenciada pela prática no tempo, mas pode-se pensar como aprimorar essa aprendizagem, como intensificar efeitos positivos no processo para que o indivíduo obtenha sempre o melhor desempenho. Entretanto, outro fator de suma importância para a aprendizagem é o *feedback*.

## **5.2. *Feedback***

O *feedback*, dentre os fatores que influenciam o aprendizado de uma habilidade motora, é considerado um dos mais importantes (SCHMIDT & WRISBERG, 2010). Ele tem demonstrado ser uma variável muito influenciadora na aprendizagem de uma habilidade

motora, facilmente manipulável, além de ser frequentemente utilizado na prática, um fator muito conhecido pelos profissionais.

O *feedback* pode ser caracterizado como toda informação de retorno sobre um movimento realizado, transmitida pelo professor/instrutor/técnico ou percebida pelo próprio aprendiz sem auxílio externo, para auxiliar no processo de aquisição de habilidades (CORRÊA, UGRINOWITSCH & BENDA, 2006). Esse pode ocorrer através de dois principais tipos: intrínseco e extrínseco. O *feedback* intrínseco é a informação sensorial que surge como consequência natural da produção de movimento, conseguida pelo próprio aprendiz através dos canais sensoriais (CORRÊA et al., 2005; UGRINOWITSCH et al., 2011). Já o extrínseco ou aumentado, refere-se a uma informação fornecida por uma fonte externa em complemento à informação intrínseca (CORRÊA et al., 2005). O *feedback* extrínseco pode ser fornecido de forma oral (a fala de um professor/instrutor) ou visual (vídeo do próprio aprendiz, observação do alvo com a meta desejada), mas além da função de informar o indivíduo quanto ao seu desempenho também pode exercer a função de motivação e reforço (SCHMIDT & WRISBERG, 2010).

Algumas vezes o *feedback* extrínseco pode se tornar redundante ao aprendiz que por sua vez utiliza o *feedback* intrínseco em todas as tentativas realizadas. Para o aprendiz, o mais eficiente seria juntar as duas informações, e compará-las para chegar a um esclarecimento sobre o seu desempenho, procurando sempre o acerto da meta na próxima tentativa, ou seja, uma melhora do desempenho. Quando as informações não se tornam redundantes existem comprovados efeitos positivos no processo de aprendizagem de uma habilidade motora, por outro lado, também podemos observar efeitos negativos da má utilização do *feedback* extrínseco (MAGILL, 2000).

O *feedback* extrínseco é caracterizado em Conhecimento de Resultados (CR) e o Conhecimento de Performance (CP). De acordo com Schmidt (1988) o CR refere-se a toda informação produzida por uma resposta motora que é fornecida ao executante, durante ou após o movimento, por uma outra fonte que não o próprio indivíduo. Já o CP é a informação aumentada sobre o padrão de movimento que o aprendiz acabou de executar. Resumidamente, o CR informa ao aprendiz o resultado do seu desempenho perante a meta e o CP informa quanto à qualidade do movimento executado.

Por isso, estudos de *feedback* de uma forma em geral se preocupam em entender qual a forma de fornecimento seria eficiente para o aprendizado de uma habilidade motora (BADETS & BLADIN, 2005; CHIVIAKOWSKY & TANI, 1997; CHIVIAKOWSKY & GODINHO, 2004; CORRÊA et al., 2005; LEE & MARAJ, 1994; TERTULIANO et al. 2007,

UGRINOWITSCH et al, 2010), ou até mesmo qual a fonte de informação utilizada para fazer este fornecimento (GONÇALVES et al., 2011; HEBERT & LADIN, 1994; MAGILL & SCHOENFELDER-ZOHDI, 1996).

Por ser uma variável possível de ser manipulada em situações laboratoriais, onde o controle do protocolo de experimentação é maior, o CR tem sido mais frequentemente investigado pelos pesquisadores. Como consequência dessas observações observa-se mais estudos de *feedback* sobre o CR em comparação ao CP. Isso ocorre porque para se fornecer um *feedback* sobre o padrão de movimento, as características e as fases do movimento devem estar bem esclarecidas para o pesquisador, para que as informações fornecidas ao aprendiz sejam as mais precisas possíveis. Em contrapartida, os estudos de CR englobam apenas o resultado obtido pela ação em relação à meta proposta, quando basta que a tarefa tenha sido completada. De uma forma geral são esperados que os mesmos efeitos observados para os estudos de CR também possam ser expandidos para a variável CP.

Como um dos primeiros estudos de *feedback* podemos citar Bilodeau e Bilodeau (1958) que buscaram encontrar efeitos do fornecimento de CR na aprendizagem de uma habilidade motora. Para tal eles realizaram um protocolo de frequência relativa de CR no qual em um dos grupos ele era fornecido em 100% das tentativas. O resultado do estudo apresentou o melhor desempenho para o grupo 100%. Para a comunidade científica foi um resultado muito importante, então buscou se entender melhor estes resultados, e por isso alguns autores realizaram uma revisão bibliográfica um tanto quanto extensa para compreender melhor os estudos até então apresentados.

Salmoni, Schmidt e Walter (1984) publicaram essa revisão que aprofundou discussões sobre o fornecimento de *feedback* e sobre os protocolos de experimentos até então utilizados pelos pesquisadores. A discussão maior entre os autores é de que o estudo de Bilodeau e Bilodeau (1958), por exemplo, encontrou maior desempenho para o grupo 100% na fase de aquisição, o que foi de fato encontrado em outros estudos de CR, entretanto, após a fase de aquisição com 100% CR alguns aprendizes podem ter se tornado dependentes da informação e numa situação de prática sem CR, poderiam apresentar um desempenho pior do que aquele apresentado na fase de aquisição.

Para esses autores, o equívoco maior dessa publicação foi a ausência de testes de transferência na verificação da aprendizagem pelos voluntários. Segundo Russell e Newell (2007) os testes de transferência são capazes de verificar a aprendizagem, uma vez que vai avaliar não apenas os efeitos transitórios da aprendizagem da tarefa, mas considerando que

aprendizagem é uma mudança relativamente permanente, como já citado anteriormente, os testes de transferência passam a ser imprescindíveis para essa verificação.

Uma das justificativas encontradas nesse estudo de revisão, foi a hipótese da orientação, publicada neste mesmo estudo a fim de esclarecer a utilização de frequências menores que 100% no fornecimento de informação. Além dessa hipótese, existem outras duas para os efeitos do *feedback* na aprendizagem, a hipótese da similaridade e a da consistência. Essas hipóteses explicativas, buscam em estudos já publicados sobre *feedback* alguma forma de entender qual é a estratégia utilizada pelo aprendiz para aproveitar o fornecimento de *feedback* na aprendizagem de uma habilidade motora.

### 5.3. Hipóteses explicativas

Como já foi citado, dentre as hipóteses explicativas existentes para o efeito positivo do fornecimento de *feedback* em frequências menores que 100%, estão presentes a da orientação (SALMONI, SCHMIDT & WALTER, 1984), da consistência (SCHMIDT, 1991) e a da similaridade ou especificidade (SCHMIDT, 1991).

A primeira hipótese apresenta dois possíveis efeitos da alta frequência de *feedback*, um efeito positivo e um negativo. O aprendiz que recebe muito *feedback* durante a fase de aquisição de uma habilidade motora apresenta um bom desempenho, como redução dos erros a medida em que se é realizada a prática, isso pode ser considerado um efeito positivo. Entretanto, este mesmo aprendiz ao realizar um teste de transferência ou de retenção (sem fornecimento de *feedback*), não apresentará um bom desempenho no mesmo, uma vez que durante a fase de aquisição ele ficou dependente da informação que recebia sobre suas ações, seja ela pelo resultado da ação ou pelo padrão de movimento executado, portanto, essa dependência torna-se um efeito negativo de altas frequências de *feedback*.

De acordo com a hipótese da consistência, as altas frequências de fornecimento de *feedback* poderiam fazer com que o indivíduo realizasse constantes correções no desempenho, sendo que cada nova informação recebida se tornaria parâmetro para a realização da próxima tentativa. Esses ajustes frequentes vão impedir que ele desenvolva uma consistência, caracterizando um alto nível de variabilidade do desempenho. Esta hipótese também corrobora com a ideia de um fornecimento de informação menor do que 100% das tentativas, para que não ocorram esses frequentes reajustes na ação e o aprendiz consiga melhorar o desempenho com a prática, com a atuação do *feedback* intrínseco no decorrer das tentativas.

A hipótese da similaridade ou especificidade sugere que os testes de transferência/retenção que são realizados após um determinado número de tentativas da fase de aquisição, são sem informação, e irão se aproximar daquele modelo experimental em que o indivíduo recebeu menor quantidade de *feedback*. O desempenho do sujeito que praticou com menos informação tende a ser melhor, uma vez que a situação experimental é parecida com a situação de teste, em contrapartida com aquele que recebeu mais informações, que tende a apresentar um pior desempenho na fase de teste.

Essas hipóteses vão de encontro ao que se tem apresentado nos estudos de *feedback*, no qual os indivíduos que se encontravam em frequências menores ou em faixas de amplitude de fornecimento de informação, seja ela de CP ou de CR, apresentaram melhores desempenhos nos testes de transferência/retenção, em comparação aos sujeitos que se apresentavam em grupos com 100% de informação, seja ela CP ou CR.

#### **5.4. Conhecimento de Performance e fornecimento de *feedback* por faixa de amplitude**

O Conhecimento de Performance é tido como um fator frequentemente manipulável por profissionais em variados contextos de aprendizagem, isso faz com que mais estudos devam surgir sobre como e quando utilizá-lo no processo de aprendizagem. O CP refere-se à informação sobre as características do movimento, as quais têm forte relação com desempenho (CORRÊA et al., 2005) e portanto deve auxiliar o aprendiz na execução da ação para que o mesmo busque o sucesso na meta. Portanto, cabe ao profissional ter o conhecimento da aplicação do mesmo para ter sucesso na utilização da variável e facilitar o processo de aprendizagem. Para isso, pesquisadores buscam entender quais os efeitos do CP para o aprendiz sendo utilizadas metodologias com diferentes frequências relativas, diferentes faixas de amplitude, associados com diferentes variáveis, já citados anteriormente.

Em alguns estudos têm-se verificado resultados semelhantes entre CR e CP, como por exemplo em estudos de frequências relativas, nos quais apresentaram melhores resultados aqueles indivíduos que permaneceram nos grupos de frequência reduzida (LINDEN, CAURAUGH & GREENE, 1993); ou estudos de faixa de amplitude, em que os indivíduos do grupo faixa apresentaram melhor desempenho que o grupo 100% (UGRINOWITSCH et al., 2011).

Outros estudos que avaliaram o CP separadamente têm verificado efeitos positivos sobre a aprendizagem do padrão de movimento (CORRÊA et al., 2005; HERBERT &

LANDIN, 1994; WEEKS & KORDUS, 1998; WULF, SHEA & MATSCHINER, 1998), além de também apresentar efeitos benéficos para a aprendizagem de uma habilidade motora quando associados a outras variáveis, como a demonstração (HERBERT & LANDIN, 1994) ou estabelecimento de metas (TZETZIS, KIOUMOURTZOGLOU & MAVROMATIS, 1997).

No estudo de Weeks e Kordus (1998), os autores buscaram verificar os efeitos de frequências relativas de CP para a aprendizagem. Os autores utilizaram a tarefa do arremesso do futebol, com indivíduos sem experiência na mesma, separaram dois grupos, um que recebeu 100% de CP e outro 33%. Os grupos praticaram e foram avaliados pelo padrão de movimento e pela pontuação atingida perante a meta. Durante a realização da fase de aquisição ambos os grupos recebiam 100% de CR com relação à pontuação atingida pelo arremesso. Na avaliação do resultado, o grupo 33% se apresentou melhor no quesito padrão de movimento, mas no quesito precisão, os grupos não apresentaram diferenças significativas. Os autores justificaram esse resultado em função do fornecimento de CR durante a prática (100% das tentativas).

De acordo com Schmidt e Wrisberg (2010), o fornecimento de *feedback* também pode ser realizado através de faixa de amplitude, e ocorre somente quando o erro do aprendiz excede um certo nível de tolerância. Ou seja, quando do *feedback* não é fornecido, o aprendiz subentende que permaneceu em uma faixa de acerto considerada pelo orientador (SHERWOOD, 1988). Vale salientar que o aprendiz deve ter ciência de que o não fornecimento de informação significa que o mesmo esteve dentro da faixa, o que caracteriza a ausência de informação também como *feedback* (informação qualitativa).

Esse tipo de fornecimento de informação permite ao aprendiz que durante a fase de aquisição utilize o seu *feedback* intrínseco para obter sucesso na tarefa. Um estudo que utiliza faixa de amplitude está ciente de que a mesma gerará uma frequência de fornecimento reduzida, ou seja, somente o aprendiz que permanecer no grupo controle receberá 100% de informação, os demais estarão em grupos que receberão menos informações em função da faixa de amplitude em que se encontra.

O estudo citado de Sherwood (1988) foi o pioneiro no que diz respeito a estudos de *feedback* com faixas de amplitude. Este autor utilizou o CR como fonte de informação, em grupos com faixas de amplitude de 5% e 10% e um grupo controle, que recebeu 100% de CR. Foi utilizada uma tarefa de *timing*. Os resultados apresentaram que o grupo 10% se mostrou mais consistente que os demais, concluindo que esta faixa de amplitude auxiliou no processo de aprendizagem dos indivíduos, mas após estes resultados surgiu um questionamento

consideravelmente importante para a literatura: O efeito positivo do fornecimento de CR para a aprendizagem se deu pela faixa de amplitude adotada, ou pela frequência de fornecimento que se modificou em função dos tamanhos das faixas de tolerância serem diferentes?

Para responder a essa pergunta alguns autores buscaram manipular seus estudos com faixas de amplitude que pudessem verificar essa relação, alguns utilizaram grupos *yoked*, ou espelho, em seu delineamento. No estudo de Ugrinowitsch et al. (2005), os autores utilizaram a mesma faixa de amplitude utilizada por Sherwood (1988), 5% e 10%, e também a amplitude sugerida de 15%, porém com uma tarefa de prensão manual. Os sujeitos, universitários e inexperientes na tarefa, deveriam realizar a prensão em um dinamômetro manual digital, com a mão não dominante. Para este estudo, os resultados apresentaram um pior desempenho dos indivíduos do grupo 10% durante a fase de aquisição e uma diminuição do desempenho no teste de transferência. A faixa de amplitude de 5% se apresentou mais benéfica para aprendizagem, caracterizando a faixa de amplitude de 10% como muito grande para obtenção de melhora de resultado para esta tarefa.

Portanto, estudos com faixa de amplitude de CP passaram a ser necessários, uma vez que tem-se mostrado eficiente a utilização de faixas de amplitude em estudos de CR (BUTLER, REEVE & FISCHMAN, 1996; LEE & MARAJ, 1994; SMITH, TAYLOR & WITHERS, 1997). Apesar de serem poucos os estudos envolvendo faixa de amplitude de CP existem aqueles que comprovaram um efeito positivo deste tipo de manipulação.

Ugrinowitsch et al, (2011), reportou em seu estudo realizado com crianças, inexperientes na tarefa selecionada, o saque por cima do voleibol, a manipulação da variável CP no fornecimento através de faixa de amplitude, dividindo os sujeitos em três grupos: um grupo controle, que recebia 100% de informação, um grupo faixa estreita, o qual havia uma pequena margem de tolerância ao erro e o grupo ampla, o qual se apresentou com uma maior margem de tolerância ao erro. Todos os grupos recebiam 100% de CR, na medida em que o mesmo era visual para a meta a ser atingida, portanto, a manipulação da faixa de CP foi determinante para o efeito da aprendizagem. Foi realizada a filmagem dos sujeitos em um pré e pós teste para a comparação do padrão de movimento. Segundo os autores, na análise dos dados, o grupo ampla apresentou melhor resultado tanto para a precisão quanto para a análise do padrão de movimento, confirmando também o efeito benéfico da faixa de amplitude na aprendizagem de uma habilidade motora.

Para o desenvolvimento de pesquisas com CP, especialmente com faixas de amplitude, este estudo citado cumpre o seu papel de investigação, mas é necessário maiores publicações que embasem teoricamente esse campo de investigação. A falta de investigação pode gerar

dúvidas na área de conhecimento e também pode não cumprir o seu papel primordial, que é o de auxiliar a prática (mercado) com informações pertinentes para um processo de aprendizagem mais eficaz.

## **6. Método**

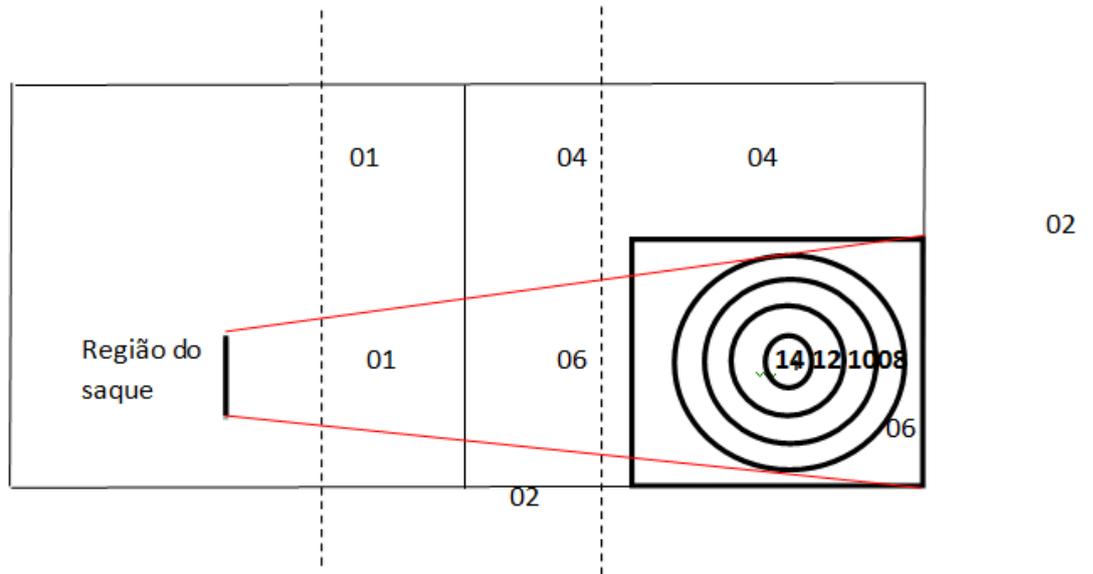
### **6.1 Amostra**

Participaram deste estudo 50 sujeitos, com idade entre 10 e 12 anos, de ambos os sexos, alunos de escolas particulares da rede de ensino de Belo Horizonte. A pesquisa foi realizada com o consentimento da escola (diretores e professores). A participação dos sujeitos foi através de um comunicado feito em sala de aula, o qual informava sobre a característica da coleta e parte dos procedimentos utilizados, os alunos interessados deveriam assinar um termo de consentimento, que está no Anexo, o qual foi repassado aos pais que também assinaram o documento, permitindo a participação de seus filhos na pesquisa. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP nº 0020/06).

### **6.2 Tarefa e Instrumento**

Neste estudo a tarefa utilizada foi uma ação esportiva do voleibol, o saque por cima tipo tênis, conforme descrito por Lucas (1993) e Neville (1990). O instrumento utilizado foi o de avaliação do saque por cima já utilizado por Ugrinowitsch e Manoel (1999) e Ugrinowitsch et al. (2011), composto por uma quadra de voleibol, uma rede e um alvo circular. Para a realização do saque, os sujeitos se posicionaram a 4 metros da rede, de um lado da quadra e tinham como objetivo acertar um alvo circular que estava posicionado paralelamente a eles, no outro lado da quadra (figura 1). O alvo continha pontuação para cada região, na qual o centro era de 14 pontos, e aproximando-se da borda, 12, 10 e 8 pontos. Além dessa pontuação, havia uma delimitação através de duas linhas que partiam da região do saque e iam se afastando até a extremidade do alvo. Os saques que passavam por cima da rede e atingiam o outro lado da quadra dentro da marcação feita pela linha, mas não em zona de pontuação do alvo, obtinham o valor de seis pontos, os saques que ficavam do lado de fora da marcação, mas dentro da quadra de vôlei pontuavam em quatro pontos, aqueles que ultrapassavam da rede e caíam fora da quadra obtinham o valor de dois pontos e todos aqueles que não ultrapassavam da rede, eram pontuados em um ponto.

Figura 1 – Ilustração do instrumento para realização da avaliação do saque tipo tênis pelos sujeitos, com região do saque e pontuação adotada.



### 6.3 Delineamento e Procedimentos

Os sujeitos foram divididos em três grupos, definidos como Grupo Controle (GC), Grupo Faixa Estreita (GE) e Grupo Faixa Ampla (GA). Após a realização de um pré-teste foram distribuídos entre os grupos os sujeitos de maneira que cada grupo partisse da mesma média e desvio padrão em valores de pontuação. Ao final da coleta os grupos foram compostos por oito, sete e seis sujeitos respectivamente. O critério de eliminação de sujeitos da amostra foi os que faltaram pelo menos um dia de prática ou se lesionaram durante o processo.

O estudo foi constituído de pré-teste, fase de aquisição e teste de retenção. A tarefa dos testes consistiu em cada sujeito realizar 10 saques por cima sem CP e sem demonstração. Os sujeitos foram instruídos a acertar o centro do alvo do outro lado da quadra. A pontuação registrada para cada sujeito determinou os grupos para que os mesmos comesçassem a fase de aquisição com uma mesma média. Ambos os testes apresentaram a mesma estrutura e o pós-teste foi realizado 48 horas após o último dia de prática dos sujeitos.

Na fase de aquisição cada voluntário realizou 30 tentativas por dia. Ao chegar ao local de prática, antes de cada sessão, os sujeitos assistiram a um vídeo modelo de demonstração, o qual era visto por cinco vezes. Também foi dada a instrução de que durante a prática os sujeitos deveriam tentar acertar o centro do alvo posicionado. Durante essa fase os sujeitos

recebiam o *feedback* de acordo com a amplitude do erro nos grupos GE e GA ou em 100% das tentativas no caso do GC. Para a determinação da faixa de amplitude de CP, foi utilizada uma lista de checagem organizada por especialistas que verificou os pontos a serem avaliados durante o saque por cima tipo tênis. Esta lista dividiu os pontos em duas fases: fase de preparação e fase de realização do saque. Para o fornecimento de CP durante a fase de aquisição, foram definidos os seguintes critérios para a fase de preparação: posição dos pés, do quadril, do braço que segura a bola, do braço que faz a batida na bola e para a fase de realização: soltura da bola, batida na bola, finalização do movimento do braço e transferência do peso do corpo. Em cada ponto analisado foi computada uma faixa de erro pequena e uma faixa de erro grande, que resultaram em uma faixa de amplitude de CP estreita e uma ampla, utilizada neste estudo.

Tabela 1 - Faixa de amplitude de CP dos componentes analisados para o GE e GA.

Componente do saque	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
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
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

A Tabela 1 apresenta as informações relativas ao CP que foram hierarquizadas. Cada CP foi fornecido de forma verbal após 5 segundos da realização da tarefa, sempre que foi identificado algum erro fora da faixa de amplitude do grupo. Portanto a falta de CP também foi caracterizada como *feedback*, uma vez que o sujeito estava ciente de que quando o experimentador não dava informação com relação à alguma correção, sua ação estava correta, ou no mínimo, dentro da faixa de amplitude determinada. O *feedback* fornecido pelo avaliador seguiu a ordem indicada pela tabela, uma informação dada só seguiria a hierarquia caso o sujeito não apresentasse o erro em relação ao CP fornecido, em três tentativas consecutivas. Quando o sujeito cometia um erro tido como anterior na hierarquia, cabia ao avaliador fornecer o CP com relação à hierarquia.

## 7. Resultados e Análise Estatística

Para a análise estatística foram utilizados os dados da pontuação de cada sujeito. Da pontuação atingida foi feita uma média utilizada para a comparação inter-grupos que foi conduzida através da ANOVA *one way* – teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. A análise intra-grupos foi conduzida pelo teste não paramétrico de Wilcoxon.

As médias atingidas no pré teste que determinaram os grupos foram: GC= 4,5; GE= 4,4 e GA= 5,1. Ao analisar o pré-teste no teste intra-grupos, o resultado obtido foi que os três grupos iniciaram a prática da tarefa de forma similar em relação à pontuação apresentada  $F(2, 47)=0,52144$ ,  $p=0,59706$ . Isso garantiu que os grupos iniciassem o experimento com o mesmo nível de aprendizagem da tarefa.

Para os testes inter-grupos os valores apresentados para a média do pré teste e para a média do teste de retenção (GC= 4,9; GE= 4,7 e GA= 4,8) não apresentou diferença significativa ( $p<0,05$ ) na comparação pré e pós, sendo GC [ $p=0,80$ ], GE [ $p=0,78$ ] e GA [ $p=0,80$ ]. Assim como os dados do desvio padrão de ambos os testes que na comparação pré e pós teste que apresentou os valores de GC [ $p=0,802$ ], GE [ $p=0,789$ ] e GA [ $p=0,802$ ].

A comparação intra-grupos conduzida, mostra as alterações resultantes da prática e da variável independente manipulada separadamente em pré e pós teste. A figura abaixo mostra o gráfico de pontuação no qual o grupo GC apresenta melhor desempenho que os demais, mas os dados mostraram que nenhum dos grupos aumentou a precisão significativamente, tanto para GC, quanto para GE e para GA.

Figura 2 - Média de pontuação atingida no alvo pelos indivíduos em pré e pós teste.

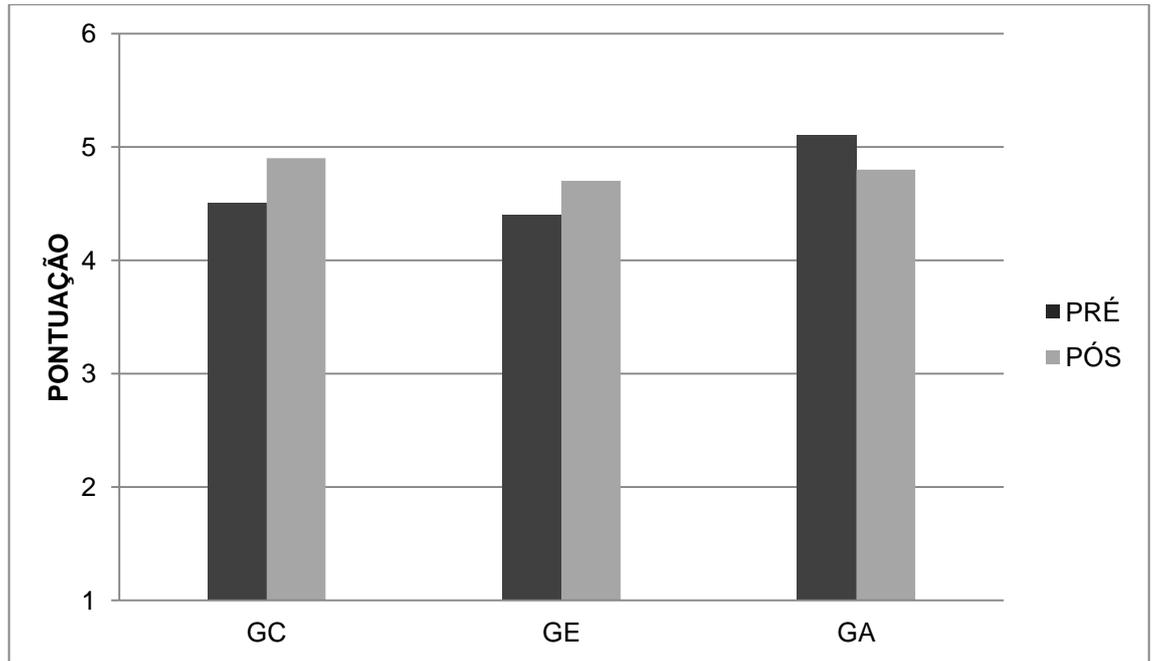
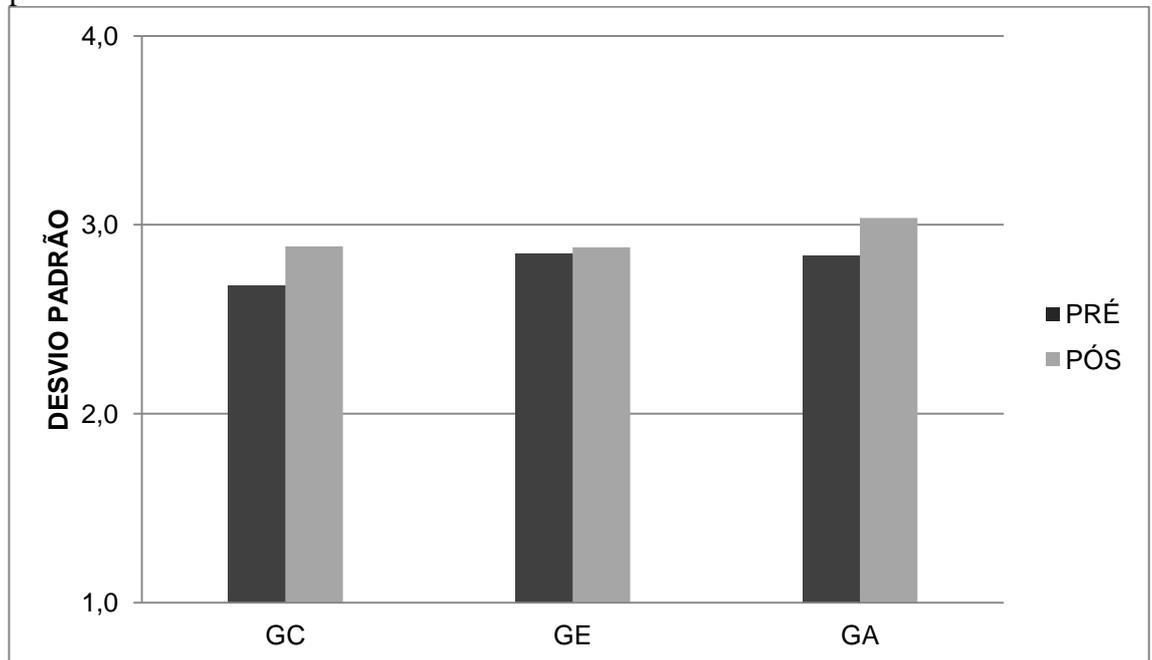


Figura 3 - Média do Desvio Padrão da pontuação atingida pelos voluntários em pré e pós teste



## 8. Discussão

O presente estudo investigou os efeitos de diferentes faixas de amplitude de CP na aprendizagem do saque tipo tênis do voleibol. Foi testada a hipótese de que a aprendizagem do saque tipo tênis do voleibol seria mais efetiva para os grupos que receberam CP em faixa de amplitude. Entretanto, os resultados do presente estudo não corroboram essa hipótese. Os resultados evidenciaram melhora do desempenho dos grupos entre o pré e o pós-teste. Sendo assim, não é possível assumir que houve aprendizagem da habilidade avaliando somente o desempenho e algumas suposições serão apresentadas para justificar tais resultados.

Considerando que a prática é um dos fatores fundamentais para a aquisição de uma habilidade motora (CORRÊA, UGRINOWITSCH & BENDA, 2006), uma explicação para não ser verificado melhora no desempenho dos grupos pode ser a quantidade insuficiente de prática. Por se tratar de uma tarefa relativamente complexa é possível especular que fosse necessária maior quantidade de prática para realçar mudança no desempenho. Essa hipótese é suportada por resultados de outros estudos com a mesma tarefa que também não verificaram mudança no desempenho com quantidade de prática semelhante ao presente estudo.

De acordo com Ugrinowitsch et al. (2011) os grupos de seu estudo apresentaram melhora no padrão de movimento, o que se justifica pelo feedback utilizado. Nesse caso, há uma possibilidade de ter acontecido também nesse estudo, a melhora dos aprendizes no quesito padrão de movimento em função da informação e do desvio da atenção que pode ter sido para o padrão e não para a meta.

Neste estudo de 2011 no qual os sujeitos do grupo faixa ampla apresentaram melhor desempenho do que os demais grupos, vai de encontro ao nosso, no sentido em que o nosso grupo faixa ampla não mostrou prejuízo no desempenho. Além disso, o grupo faixa estreita em ambos os estudos não se apresentou com o desempenho significativamente menor no teste de retenção em comparação com o pré teste. Havendo assim essa semelhança entre esses dois estudos.

Outra hipótese que pode justificar os resultados deste estudo é a de que os sujeitos quando praticavam a tarefa recebiam *feedback* quanto ao padrão de movimento. Apesar de na instrução da tarefa todos terem sido informados que deveriam tentar acertar o centro do alvo, as informações dadas sobre o padrão pode ter sido mais relevante. Sendo assim, os voluntários podem ter sido induzidos a direcionar mais a atenção para o padrão de movimento em detrimento de acertar o alvo. Portanto, provavelmente as mudanças decorrentes da prática podem ter ocorrido fundamentalmente no padrão de execução e não realçadas na precisão do

saque. No estudo de Gonçalves et al. (2011) em que os sujeitos receberam CP de forma autocontrolada para a aprendizagem do saque japonês do voleibol, verificou melhora do padrão do saque apesar de não verificar diferença entre os grupos.

Este é mais um argumento a ser utilizado como uma justificativa dos resultados encontrados nesse estudo. Mesmo não havendo melhora no desempenho, os grupos GE e GA não prejudicaram o desempenho, visto que ambos os grupos apresentaram um resultado semelhante ao GC. A redução do fornecimento de *feedback* por meio das faixas de amplitude não foi mais efetiva que o GC como verificado em outros estudos, mas também não degradou a performance. Sendo assim, o fornecimento de CP em faixa de amplitude apresenta os mesmos efeitos que o fornecimento em 100% das tentativas. Tais resultados encontram suporte no estudo de Corrêa et al. (2005) em que utilizou frequências reduzidas de CP e também não encontrou diferença de desempenho para o grupo controle (100%) e grupo de frequência reduzida (33%). O significativo deste estudo é que os grupos não apresentaram uma queda do desempenho no pós teste em ambas as frequências adotadas. Segundo este autor, a frequência reduzida não maximiza a aprendizagem, mas também não atrapalha.

O fato destes resultados não corroborarem com os já apresentados por Ugrinowitsch et al. (2011) tem uma importante justificativa, que é o número de sujeitos participantes. No caso do estudo citado, eram apenas 4 sujeitos por grupo, neste estudo, os grupos continham 18 indivíduos no GC, 16 no GE e 16 no GA. O tamanho da amostra pode ter contribuído para divergência entre os resultados encontrados no presente estudo e os resultados de Ugrinowitsch et al. (2011).

## 9. Conclusão

Com este estudo podemos concluir que diferentes faixas de amplitude de CP não demonstraram melhora no desempenho dos grupos na comparação pré teste com o teste de retenção da habilidade do saque tipo tênis do voleibol. E foi possível concluir ainda que a utilização de faixas de amplitude de CP tem o mesmo efeito que o fornecimento de *feedback* a cada tentativa (100%) para o desempenho.

## 10. Referências

- ANDRADE, M.M. O efeito da amplitude de feedback para iniciantes na aprendizagem da saque tipo tênis do voleibol. **Monografia de Graduação, Universidade Federal de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2008.
- BADETS, A.; BLANDIN, Y. Observational learning: effects of bandwidth knowledge of results. **Journal of Motor Behavior**. [S.I.], v. 37, n. 3, p. 211-216, 2005.
- BARROCAL, R.M. *et al.* Faixa de amplitude de conhecimento de resultados e processo adaptativo na aquisição de controle da força manual. **Revista Brasileira de Educação Física**. São Paulo, v. 20, n. 2, p. 111-119, 2006.
- BILODEAU, E.A.; BILODEAU, I.M. Variable frequency of knowledge of results and the learning of a simple skill. **Journal of Experimental Psychology**. [S.I.], v. 55, n. 4, p. 379-383, 1958.
- 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**. [S.I.], v. 67, n. 3, p. 355-359, 1996.
- CARVALHO, M.F.S.P. Frequência relativa de conhecimento de performance no processo de aprendizagem de habilidades esportivas. **Monografia de Graduação, Universidade Federal de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2006.
- CHIVIAKOWSKY, S. *et al.* Aprendizagem motora em crianças: “feedback” após boas tentativas melhora a aprendizagem? **Revista Brasileira de Educação Física Esportiva**. São Paulo, v. 21, n. 2, p. 157-165, 2007.
- CHIVIAKOWSKY, S.; GODINHO, M. Conhecimento de resultados na aprendizagem de tarefas motoras: efeitos da frequência versus complexidade da tarefa. **Revista Brasileira de Educação Física Esportiva**. São Paulo, v. 18, n. 1, p. 81-99, 2004.
- CHIVIAKOWSKY, S.; TANI, G. Efeitos da frequência de conhecimento de resultados na aprendizagem de diferentes programas motores generalizados. **Revista Paulista de Educação Física**. São Paulo, v. 11, n. 1, p. 15-26, 1997.
- COCA UGRINOWITSCH, A.A. Efeito de diferentes faixas de amplitude de conhecimento de resultados na aquisição de habilidades motoras. **Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2008.
- COLEN, M.; ZUBIAUR, M. Los efectos del conocimiento del resultado en el aprendizaje de una tarea motora seriada utilizando distintos márgenes de error. **European Journal of Human Movement: Motricidad**. [S.I.], v. 21, p. 89-101, 2008.

CORRÊA, U.C. *et al.* Efeitos da freqüência de conhecimento de performance na aprendizagem de habilidades motoras. **Revista Brasileira de Educação Física Esportiva**. São Paulo, v. 19, n. 2, p. 127-141, 2005.

CORREA, U.C., BENDA R.N., UGRINOWITSCH, H. Processo ensino-aprendizagem no ensino do desporto. **Pedagogia do desporto**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

GONÇALVES, W.R. *et al.* Efeitos do conhecimento de performance visual em uma freqüência autocontrolada na aprendizagem de uma habilidade esportiva. **Revista de Educação Física/UEM**. Maringá, v. 22, n. 2, p. 229-238, 2011.

GONÇALVES, W.R. Efeitos do conhecimento de performance visual em uma freqüência auto controlada na aprendizagem de uma habilidade esportiva. **Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2006.

HEBERT, E. P.; LANDIN, D. Effects of a learning model and augmented feedback on tennis skill acquisition. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. [S.I.], v. 65, n. 3, p. 250-258, 1994.

MEIRA JUNIOR, C.M. Validação de uma lista de checagem para análise qualitativa do saque do voleibol. **Revista Motriz**. Rio Claro, v. 9, n. 3, p. 153-160, 2003.

LEE, T.D.; MARAJ, B.K.V. Effects of bandwidth goals and bandwidth knowledge of results on motor learning. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. [S.I.], v. 65, n. 3, p. 244-249, 1994.

MAGILL, R.A. **Aprendizagem motora: conceitos e aplicações**. Tradução Aracy Mendes da Costa. São Paulo: Edgar Blucher, 2000. Tradução de: Motor learning: concepts and applications.

MAGILL, R.A.; SCHOENFELDER-ZOHDI, B. A visual model and knowledge of performance as sources of information for learning a rhythmic gymnastics skill. **Journal of Sports Psychology**. [S.I.], v. 27, p. 7-22, 1996.

MIGUEL, A.H. Efeitos de diferentes faixas de amplitude de feedback na aquisição de habilidades motoras. **Monografia de Graduação, Universidade Federal de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2008.

SALMONI, A.W.; SCHIMDT R, A.; WALTER, C.B. Knowledge of results and motor learning: a review and critical reappraisal. **Psychological Bulletin**. [S.I.], v. 95, n. 3, p. 355-386, 1984.

SCHMIDT, R.A. Frequent augmented feedback can degrade learning: evidence and interpretations. **Tutorial in motor neuroscience** [S.I.], p. 59-76, 1991

SCHMIDT, R.A.; WRISBERG C.A. **Aprendizagem e Performance Motora**. Tradução Ricardo Demétrio de Souza Petersen. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. Tradução de: Motor Learning and Performance, 4th Edition.

SHERWOOD, D.E. Effect of bandwidth knowledge of results on movement consistency. **Perceptual and Motor Skills**. [S.I.], v. 66, p. 535-542, 1988.

SMITH, P.J.K.; TAYLOR, S.J.; WITHERS, K. Applying bandwidth feedback scheduling to a golf shot. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. [S.I.], v. 68, n. 3, p. 215-221, 1997.

TANI, G. **Comportamento Motor: aprendizagem e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

TERTULIANO, I.W. *et al.* Efeitos da frequência de feedback na aprendizagem do saque do voleibol. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**. [S.I.], v. 7, p. 24-36, 2007.

TZETIS, G.; KIOUMOURTZOGLOU, E.; MAVROMATIS, G. Goal setting and feedback for the development of instructional strategies. **Perceptual and Motor Skills**. [S.I.], v. 84, p. 1411-1427, 1997.

UGRINOWITSCH, H. *et al.* Effect of bandwidth knowledge of results on the learning of a grip force control task. **Perceptual and Motor Skills**. [S.I.], v. 111, n. 3, p. 643-652, 2010.

UGRINOWITSCH, H. *et al.* Frequência de feedback como um fator de incerteza no processo adaptativo em aprendizagem motora. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. Brasília, v. 11, n. 2, p. 41-47, 2003.

WEEKS, D.L.; KORDUS, R.N. Relative frequency of knowledge of performance and motor skill learning. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. [S.I.], v. 69, n. 3, p. 224-230, 1998.

WINSTEIN, C.J.; SCHMIDT, R.A. Reduced Frequency of knowledge of results enhances motor skill learning. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**. [S.I.], v. 16, n. 4, p. 677-691, 1990.

ZUBIAR, M. El conocimiento de la ejecución. **Revista Motricidad**. [S.I.], v. 4, p. 97-111, 1998.

ZUBIAR, M.; OÑA, A.; DELGADO, J. Learning volleyball serves a preliminary study of the effects of knowledge of performance and results. **Perceptual and Motor Skills**. [S.I.], v. 89, p. 223-232, 1999.

## Anexo 1

Pesquisa: “AMPLITUDE DE CONHECIMENTO DE PERFORMANCE (CP) NA APRENDIZAGEM DO SAQUE POR CIMA DO VOLEIBOL”

### CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Via do Pesquisador

### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Você participará 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 a coordenação do Prof. Dr. HERBERT UGRINOWITSCH e por pesquisadores do grupo. O objetivo deste estudo é investigar o efeito das diferentes amplitudes do conhecimento de performance na aprendizagem do saque por cima no voleibol. Como participante voluntário, você tem todo direito de recusar sua participação ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa sem penalização alguma e sem prejuízo à sua pessoa.

A coleta de dados será realizada no ginásio do Colégio Frei Orlando, durante as aulas. No período da coleta você irá realizar o saque por cima no voleibol, com diferentes informações sobre o padrão de execução. O experimento será dividido em 6 sessões. Na primeira sessão serão realizados 10 saques, filmados para análise do movimento. Nas quatro sessões seguintes, serão realizados 30 saques por sessão, com informações sobre o padrão de execução do movimento. Na última sessão, serão realizados 10 saques novamente filmados e comparados com os saques realizados na primeira sessão.

Todos os dados serão mantidos em sigilo e a sua identidade não será revelada publicamente em nenhuma hipótese. Somente os pesquisadores responsáveis e equipe envolvida neste estudo terão acesso a estas informações apenas para fins de pesquisa.

Você não terá qualquer forma de remuneração financeira relacionada ao estudo e apenas estará exposto a riscos inerentes a uma prática do contexto esportivo, sem sobrecarga que possa desenvolver algum tipo de lesão por esforço repetitivo. Além disso, em qualquer momento da pesquisa, você terá total liberdade para esclarecer qualquer dúvida com o

professor Dr. Herbert Ugrinowitsch, pelo telefone (0xx31) 3498-2393, professora Maria Carolina, pelo telefone (0xx31) 99819571, ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP-UFMG), localizado na Av. Antônio Carlos 6627, unidade administrativa II, 2º andar, Campus Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais. Telefone (0xx31) 3499-4592, fax (0xx31) 3499-4027.

Belo Horizonte,      de      de 2011.

---

Assinatura do Responsável

---

Assinatura do Voluntário

## Anexo 2

Pesquisa: “AMPLITUDE DE CONHECIMENTO DE PERFORMANCE (CP) NA APRENDIZAGEM DO SAQUE POR CIMA DO VOLEIBOL”

### CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Via do Voluntário

### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Você participará 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 a coordenação do Prof. Dr. HERBERT UGRINOWITSCH e por pesquisadores do grupo. O objetivo deste estudo é investigar o efeito das diferentes amplitudes do conhecimento de performance na aprendizagem do saque por cima no voleibol. Como participante voluntário, você tem todo direito de recusar sua participação ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa sem penalização alguma e sem prejuízo à sua pessoa.

A coleta de dados será realizada no ginásio do Colégio Frei Orlando, durante as aulas. No período da coleta você irá realizar o saque por cima no voleibol, com diferentes informações sobre o padrão de execução. O experimento será dividido em 6 sessões. Na primeira sessão serão realizados 10 saques, filmados para análise do movimento. Nas quatro sessões seguintes, serão realizados 30 saques por sessão, com informações sobre o padrão de execução do movimento. Na última sessão, serão realizados 10 saques novamente filmados e comparados com os saques realizados na primeira sessão.

Todos os dados serão mantidos em sigilo e a sua identidade não será revelada publicamente em nenhuma hipótese. Somente os pesquisadores responsáveis e equipe envolvida neste estudo terão acesso a estas informações apenas para fins de pesquisa.

Você não terá qualquer forma de remuneração financeira relacionada ao estudo e apenas estará exposto a riscos inerentes a uma prática do contexto esportivo, sem sobrecarga que possa desenvolver algum tipo de lesão por esforço repetitivo. Além disso, em qualquer momento da pesquisa, você terá total liberdade para esclarecer qualquer dúvida com o

professor Dr. Herbert Ugrinowitsch, pelo telefone (0xx31) 3498-2393, professora Maria Carolina, pelo telefone (0xx31) 99819571, ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP-UFMG), localizado na Av. Antônio Carlos 6627, unidade administrativa II, 2º andar, Campus Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais. Telefone (0xx31) 3499-4592, fax (0xx31) 3499-4027.

Belo Horizonte,      de      de 2011.

---

Assinatura do Responsável

---

Assinatura do Voluntário