

**LUCIANA APARECIDA SANTOS PINTO**

**O EFEITO DA INTERFERÊNCIA CONTEXTUAL NO VOLEIBOL:**

revisão de estudos

**Belo Horizonte**

**Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/ UFMG**

**2011**

**LUCIANA APARECIDA SANTOS PINTO**

**O EFEITO DA INTERFERÊNCIA CONTEXTUAL NO VOLEIBOL:**

revisão de estudos

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Treinamento Esportivo da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional – EEFETO, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção de especialista em Treinamento Esportivo.

Orientador: Herbert Ugrinowitsch

**Belo Horizonte**

**Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/ UFMG**

**2011**

**LUCIANA APARECIDA SANTOS PINTO**

**O EFEITO DA INTERFERENCIA CONTEXTUAL NO VOLEIBOL: REVISÃO DE ESTUDOS**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Treinamento da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional – EEFETO, da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, como requisito parcial à obtenção de especialista em Treinamento Esportivo, defendida. Assinada pelos seguintes professores:

---

---

---

**Belo Horizonte**

**Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/ UFMG**

**2011**

## RESUMO

Os estudos da área da Aprendizagem Motora têm abordado vários fatores que tem como foco investigar como os indivíduos adquirem habilidades motoras e um desses fatores quem tem recebido bastante atenção é na estruturação e organização da prática. Uma forma de programar a variabilidade da prática consiste em aplicar o fenômeno da aprendizagem motora conhecido como Efeito da Interferência Contextual, proposto por Battig (1966). As duas práticas variadas, mais utilizadas em pesquisas que investigaram o efeito da interferência contextual são: a prática em blocos (baixa interferência contextual) e a prática aleatória (alta interferência contextual). Estudos realizados em laboratório têm demonstrado que a prática aleatória pode ser mais eficaz do que a prática em blocos. Contudo, nos estudos que revisaram este efeito em situações reais de ensino-aprendizagem utilizando diversas habilidades esportivas, não tem confirmado esta superioridade. O presente estudo tem como objetivo revisar estudos que verificaram o efeito da interferência contextual na aquisição de habilidades motora do voleibol em situações reais de ensino – aprendizagem. E os resultados dos experimentos revisados que mostram que indivíduos iniciantes ou sem experiência prévia na modalidade, a variação de programas de forma aleatória não é benéfica, mas que para indivíduos experientes esta variação pode levar a bons resultados.

**Palavras-Chave:** Aprendizagem motora. Interferência contextual. Habilidade motora. Voleibol.

## ABSTRACT

Motor learning studies have addressed several factors that focus on investigating how individuals acquire motor skills and one of those factors that has received considerable attention is in structuring and organizing the practice. One way to program the variability of practice is to apply the motor learning phenomenon known as the Contextual Interference Effect, proposed by Battig (1966). The two widely used practices in research investigating the effect of contextual interference are: block practice (low contextual interference) and random practice (high contextual interference). Studies conducted in the laboratory have demonstrated that random practice may be more effective than practice in blocks. However, in studies that have reviewed this effect in real teaching-learning situations using various sports skills, this superiority has not been confirmed. The present study aims to review studies that verified the effect of contextual interference in the acquisition of motor skills of volleyball in real teaching - learning situations. And the results of the experiments reviewed that show that individuals with no previous experience in the modality, random variation of programs is not beneficial, but that for experienced individuals this variation can lead to good results.

**Keywords:** Motor learning. Contextual interference. Motor ability. Volleyball.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	6
<b>2. PROBLEMA</b>	8
<b>3. OBJETIVO</b>	9
<b>4. JUSTIFICATIVA</b>	10
<b>5. MÉTODOS</b>	11
<b>6. REVISÃO DE LITERATURA</b>	12
6.1 Estrutura da prática	12
6.2 Teoria do Esquema e variabilidade da prática	12
6.3 Interferência Contextual	15
6.4 Hipótese que explica o Efeito da Interferência Contextual	17
6.5 Estudos de Interferência Contextual e voleibol	19
<b>7. DISCUSSÃO</b>	26
<b>8. CONCLUSÃO</b>	30
<b>REFERÊNCIAS</b>	31

## 1 INTRODUÇÃO

Os estudos da área da Aprendizagem Motora têm abordado vários fatores que tem como foco investigar como os indivíduos adquirem habilidades motoras e um desses fatores quem tem recebido bastante atenção é na estruturação e organização da prática.

A forma como a prática é organizada interfere na qualidade e na quantidade de informações recebidas, processadas e geradas através das restrições impostas ao aprendiz (GONÇALVES; LAGE; SILVA; UGRINOWITSCH e BENDA, 2007). Dentre as varias formas de se organizar uma sessão prática, duas tem recebido especial atenção por parte dos pesquisadores: a prática randômica ou aleatória, quando os indivíduos praticam varias tarefas diferentes em uma ordem variada; a outra e á prática em blocos, quando os indivíduos executam repetidas vezes uma mesma tarefa para então iniciarem outra. Ambas as formas são consideradas como formas de organizar a prática variada. Magill (2000) cita que uma forma de programar a variabilidade da prática, consiste em aplicar o fenômeno da aprendizagem motora conhecido como o Efeito da Interferência Contextual. Magill & Hall (1990) citado por Ugrinowitsch & Manoel (1999), definem a interferência contextual como o grau de interferência funcional encontrado em uma situação prática, quando várias tarefas devem ser praticadas juntas, afetando a aprendizagem.

O Efeito da Interferência Contextual foi proposto pioneiramente por Willian Battig em 1966, encontrando em suas pesquisas com aprendizagem verbal que a variação das tarefas a serem aprendidas leva a um pior desempenho durante a prática de habilidades verbais, mas resulta numa melhor retenção de informações na memória, como foi indicado por testes após um período sem prática, preconizando a utilização só da prática variada, diferenciando a sua estrutura, que poderia ser em blocos ou aleatória (UGRINOWITSCH & MANOEL, 1999).

O primeiro experimento realizado em situação de laboratório que investigou o efeito da interferência contextual no domínio motor foi realizado por Shea & Morgan (1979) em um experimento que os sujeitos tiveram que realizar três padrões de movimento. Os resultados confirmaram a superioridade da prática aleatória sobre a

prática em blocos, dando total suporte ao efeito da interferência contextual, corroborando os resultados de Battig em 1966 (MEIRA JR & TANI, 2003; FIALHO, BENDA & UGRINOWITSCH, 2006).

Ugrinowitsch & Manoel em 1996, realizaram um síntese de vários estudos que verificaram o efeito da interferência contextual em laboratório. A revisão mostrou que a prática aleatória leva a um melhor desempenho nos testes de aprendizagem do que a prática em blocos.

Na década de 90, os pesquisadores começaram dar maior importância para a testagem do efeito da interferência contextual em situações reais de ensino-aprendizagem utilizando diversas habilidades. Nestas situações são aplicados os conhecimentos e resultado adquiridos em laboratório. Contudo, a maioria dos estudos não confirmou o efeito da interferência contextual, (UGRINOWITSCH & MANOEL, 1999; MEIRA JR & MANOEL, 2001; FIALHO, BENDA & UGRINOWITSCH, 2006)

Com o intuito de auxiliar professores e treinadores da área da Educação Física em suas aulas, o presente estudo irá sintetizar vários estudos que testaram o efeito da interferência contextual na aprendizagem das habilidades motoras em situações reais de ensino-aprendizagem. Mais especificamente, na modalidade esportiva do voleibol, uma vez que as habilidades como saque, toque e manchete, têm sido constantemente testadas na área da aprendizagem motora.

## 2 PROBLEMA

O Efeito da Interferência Contextual tem sido objeto de estudos desde a década de 70. A literatura aponta que grande parte dos experimentos realizados em laboratório confirma o efeito da interferência contextual, já os experimentos realizados em situações reais com diversas habilidades motoras, contradiz esta superioridade da prática aleatória (UGRINOWITSCH & MANOEL, 1999; MEIRA JR & MANOEL, 2001; FIALHO, BENDA & UGRINOWITSCH, 2006; DIAS, 2008).

A falta de consistência entre os experimentos está relacionada com vários fatores, nomeadamente as características das tarefas e dos sujeitos, as diferentes quantidades de prática e de interferência, o tamanho da amostra, os testes utilizados, entre outros aspectos (MEIRA JR & MANOEL, 2001; DIAS, 2008).

### **3 OBJETIVO**

Verificar o efeito da interferência contextual na aquisição de habilidades motora do voleibol em situações reais de ensino – aprendizagem, baseado na revisão de literatura.

#### **4 JUSTIFICATIVA**

O presente estudo pode auxiliar professores de educação física e treinadores a planejar e organizar de forma eficiente suas aulas e sessões de treinamento, aumentando a eficiência do treinamento de habilidades esportivas.

## 5 MÉTODOS

Este estudo será realizado através de uma revisão. O levantamento dos dados foi feito através de pesquisa em portal de periódicos CAPES, PUBMED, etc. Foram selecionados, primordialmente, artigos que investigaram esta questão em situações reais de ensino de habilidades esportivas. Posteriormente foi também feita a busca de dissertações, teses e capítulos de livros.

## **6 REVISÃO DE LITERATURA**

### **6.1 Estrutura da prática**

Um dos fatores que influencia na aprendizagem de habilidades motoras é a estrutura da prática. Para CORRÊA, BENDA & UGRINOWITSCH (2006), a prática pode ser definida como um esforço consciente de organização, execução, avaliação e modificação das ações motora a cada tentativa.

A prática é determinada pelo número de habilidades praticadas e pela ordem da apresentação quando duas ou mais habilidades são aprendidas simultaneamente (LAGE, 2005). A forma como a prática é organizada interfere na qualidade de informações recebidas, processadas e geradas através das restrições imposta ao aprendiz (GONÇALVES, LAGE, SILVA, UGRINOWITSCH & BENDA, 2007).

A prática variada se refere à aprendizagem conjunta de duas ou mais habilidades motoras (LAGE, 2005). Dentre as várias formas de se organizar a prática variada, as principais são: aleatória ou randomizada, blocos e seriada. A prática em blocos consiste executar várias tarefas repetidamente em uma série estabelecida antes de iniciar à outra (ex. A, A, A, B, B, B, C, C, C...). A prática randômica ou aleatória consiste na execução de várias tarefas sem seguir uma determinada ordem, até completar o número de repetições estabelecido (ex. A, B, C, B, C, A, C, A, B...). Já a prática seriada, consiste em ter uma ordem pré-estabelecida de variação das tarefas, mas sem a repetição da tarefa consecutivamente (ex. A, B, C, A, B, C, A, B, C...).

### **6.2 Teoria do Esquema e a variabilidade da prática**

Para explicar como ocorre a aprendizagem das habilidades motoras, existem duas teorias que facilitam o entendimento: a Teoria do Circuito Fechado (ADAMS, 1971) e a Teoria do Esquema (SCHMIDT, 1975).

A Teoria do Circuito Fechado indica segundo Adams (1971), que em sistema de *feedback*, a detecção e correção do erro são os elementos principais. Há uma referência que especifica o valor desejado para o organismo, sendo a resposta informada novamente e comparada a referência de detecção do erro e, se necessária, corrigida. A abordagem desta teoria é que o *feedback* pode ser usado não só para planejar e iniciar movimentos, mas, principalmente, para corrigir o movimento iniciado durante a sua própria execução, GRECO, BENDA & CHAGAS (1997).

Ugronowistch & Manoel (1999), citam que a Teoria do Circuito Fechado (ADAMS, 1971), propunha a existência de dois estados de memória – traço de memória e traço perceptivo. O traço de memória continha informações necessárias para a execução dos movimentos, principalmente a execução, tratando-se de um programa motor rudimentar. E o traço perceptivo fazia a comparação entre o que foi planejado e o que foi executado, gerando sinais de correções para dar sequência à ação.

Buscando solucionar os problemas detectados na Teoria do Circuito Fechado de Adams (1971), surge a Teoria do Esquema, proposta por Schmidt em 1975. Os principais problemas estavam relacionados ao armazenamento de informações na memória de longa duração e à novidade na aprendizagem e controle motor. A ideia central da Teoria do Esquema está na capacidade que o ser humano tem de selecionar o programa responsável por uma classe de ações, denominado “programa motor generalizado” (PMG) e adicionar os parâmetros específicos para a realização da ação (LAGE, 2005).

Segundo Ugrinowitsch & Manoel (1996), a Teoria do Esquema indicou uma nova maneira de estruturação de prática no sentido de que a aprendizagem seria superior quando a prática era variada.

O Programa Motor Generalizado é um programa motor que é responsável por um padrão de movimento em vez de um movimento específico. Magill (2000) o define como uma representação geral na memória de uma classe de ações que compartilham características invariantes comuns. Fornece a base para o controle de uma ação. Essa classe de ações é definida com um conjunto de diferentes ações

que tem características comuns, ou aspectos invariantes para Schmidt (1975). Timing relativo, força relativa e de seqüenciamento são três aspectos invariantes.

Características como tempo de movimento, amplitude de movimento ou músculos utilizados na produção da ação são características relativamente superficiais de padrões de movimentos e seria adicionado ao programa por uma estrutura denominada esquema de lembrança (SHMIDT, 1975). Essas características de superfície são também chamadas de parâmetros (SHMIDT & WRISBERG, 2001). Estas duas estruturas conseguem explicar a flexibilidade característica do comportamento habilidoso. Essa flexibilidade permite que os executantes adaptem o programa generalizado para produzir variações do padrão que atinjam as demandas ambientais (SHMIDT & WRISBERG, 2001).

Moxley (1979) citado por Ugronowistch & Manoel (1999), propôs a hipótese de variabilidade da prática, segundo a qual a aprendizagem motora seria mais eficaz se, ao praticar, o indivíduo variasse os parâmetros a serem adicionados ao PMG, bem com as conseqüências de sua execução. Como o esquema de lembrança é formado pelas relações entre as condições iniciais, especificações da resposta e o resultado da ação, várias práticas permitiria um maior número de relações e assim os ajustes paramétricos a cada execução seria mais preciso.

Para MAGIL (2000), a variabilidade da prática refere à variedade de movimento e das características do contexto que o aprendiz vivencia durante a prática de uma habilidade. Meira JR, Tani & Manoel (2001) define esta prática variada como variações nas características do contexto ou variações da tarefa motora que está sendo praticada. Contudo, a forma de organizar a prática variada não foi levada em consideração. Esta questão começou a ser investigada na área do Comportamento Motor por Shea e Morgan (1979), e ficou conhecida como Interferência Contextual.

A hipótese da variabilidade da prática ganhou uma nova perspectiva com os pressupostos da interferência contextual, proposta por Battig (1966 a 1979), (UGRINOWITSCH & MANOEL, 1996).

### 6.3 Interferência Contextual

Os estudos sobre a Interferência Contextual são originários de trabalhos em aprendizagem verbal, feito por Willian Battig em 1966, quando observou os efeitos benéficos da interferência contextual, em situações de retenção e transferência de habilidades na aprendizagem verbal (LAGE & BENDA, 2002). Battig (1979), citado por MAGILL (2000) aplicou o termo interferência contextual para denominar a interferência que resulta da prática de uma tarefa dentro do contexto da situação da prática.

Magill e Hall (1990) citado por Ugrinowitsch & Manoel (1999), definem a interferência contextual como o grau de interferência funcional encontrado em uma situação prática, quando várias tarefas devem ser praticadas juntas, afetando a aprendizagem. Schmidt & Wrisberg (2001) define como fenômeno que surge da pesquisa experimental comparando os efeitos das escalas com diferentes formas de variar a prática na aprendizagem de muitas tarefas.

A interferência contextual é investigada, na maioria dos casos, como a organização da prática por blocos e prática aleatória. São diversas as formas de organizar a prática de várias habilidades em uma única sessão ou em várias sessões de treinamento, mas basicamente os estudos sobre o efeito da interferência contextual são divididos em prática em blocos (baixa interferência contextual) e em práticas aleatórias (alta interferência contextual) (LAGE & BENDA, 2002). A prática por blocos consiste executar várias tarefas repetidamente em uma série estabelecida antes de iniciar à outra (ex. A, A, A, B, B, B, C, C, C...). A prática aleatória consiste na execução de várias tarefas sem seguir uma determinada ordem, até completar o número de repetições estabelecido (ex. A, B, C, B, C, A, C, A, B...).

Este fenômeno refere-se ao achado relativamente consistente de que a prática várias tarefas relacionadas de forma aleatória, definida como alta interferência contextual, resulta em um desempenho inferior durante a fase aquisição, mas aumenta durante os testes retenção e de transferência, em comparação a prática em blocos. Por outro lado, quando as tarefas são praticadas em blocos, definida como baixa interferência contextual, a fase de aquisição é

reforçada enquanto os testes de retenção e de transferência são inferiores (BRADY, 2008).

Shea & Morgan (1979), realizaram o primeiro estudo que verificou o efeito da interferência contextual em laboratório, utilizando habilidades motoras e o resultado confirmou a previsão de Battig (1966), Ou seja, o grupo que realizou a prática em blocos apresentou um desempenho melhor durante as tentativas de prática, enquanto o grupo de prática aleatória mostrou um desempenho superior nas tentativas de retenção e transferência (MAGIIL, 2000). Com bases nos seus estudos Shea & Morgan (1979), aconselhou instrutores a ensinar diversas habilidades ao mesmo tempo em uma sessão de treinos, de modo a maximizar a retenção e transferência. Além disso, esses pesquisadores afirmaram que era possível sacrificar o progresso durante a aquisição em favor de alcançar o sucesso mais tarde, verificado por testes de retenção e transferência, por aderir a uma rotina de treino aleatório (BRADY, 2008).

Esta contradição dos resultados da prática aleatória ter melhor desempenho nos testes de aprendizagem, apesar do pior desempenho durante a fase de prática, levou a busca de explicações. Devido à falta de medidas de neuroimagem, foram elaboradas hipóteses explanativas para explicar este fenômeno, as quais são apresentadas a seguir.

A questão do que deve ser manipulado para causar interferência surgiu primeiramente com Wulf & Shmidt (1988), citado por Ugrinowitsch & Manoel (1999). De acordo com a revisão de literatura revisada por Magill & Hall em 1990, ocorrência do efeito da interferência contextual estaria na dependência de qual aspecto estaria sendo manipulado, o programa motor ou os parâmetros, e como variar, por blocos ou aleatória. Segundo os autores, quando as variações da tarefa requerem diferentes programas motores, são criados maiores níveis de interferência, o que leva a uma aprendizagem mais eficaz em função do melhor desempenho nos testes de retenção e transferência. Já as modificações da tarefa envolvendo variações na parametrização de um mesmo programa motor causariam menores níveis de interferência, resultando em retenção e transferência deficientes (UGRINOWITSCH & MANOEL, 1999).

Magill (2000) cita que é importante descobrir se o fenômeno da aprendizagem demonstrado em laboratório também ocorre em ambientes do mundo real. Entretanto, as evidências experimentais tem demonstrado que os efeitos da interferência contextual também aparecem em habilidades da vida real.

De acordo com Ugrninowitsch & Benda (2008), houve uma revolução dos estudos na área da Aprendizagem Motora após a década de 70, devido às pesquisas começarem a investigar os mecanismos subjacentes à aquisição de habilidades, ou seja, o interesse passou a ser entender as mudanças ocorridas durante o processo de aprendizagem. Porém, a revolução desses estudos não foi suficiente para entender o comportamento de movimentos complexos, nem de como são controlados e aprendidos, pois as tarefas de laboratório normalmente apresentam ambiente estável e possuem poucos graus de liberdade. Contudo, houve a necessidade de testar a aplicabilidade de todo esse conhecimento adquirido em laboratório em situações reais de ensino-aprendizagem, podendo auxiliar a atuação de profissionais da área de Educação Física.

#### **6.4 Hipótese que explicam o Efeito da Interferência Contextual**

Como e porque ocorre o efeito da interferência contextual tem sido explicado através de duas hipóteses apresentadas na literatura como: hipótese da elaboração ou níveis de processamento (SHEA & MORGAN, 1979; SHEA & ZIMNY, 1983) e a hipótese do esquecimento ou reconstrução do plano de ação (LEE & MAGILL, 1985).

A hipótese da elaboração ou dos níveis de processamento (SHEA & MORGAN, 1979; SHEA & ZIMNY, 1983) sugere que a alta interferência contextual leva a uma melhor elaboração da representação na memória sobre os critérios de variação da habilidade (UGRINOWITSCH & MANOEL, 1996). Durante a prática aleatória, a pessoa se envolve em diferentes estratégias e em maior número que os praticantes de uma programação em blocos, além de reter na memória de trabalho todas as variações de habilidades que está praticando, podendo comparar e confrontar as variações para poder distinguir uma da outra (MAGILL, 2000). Portanto, segundo esta hipótese, a prática da alta interferência contextual leva o

aluno a armazenar na memória ativa todas as variações das habilidades executadas, podendo ser requisitadas repetidamente nos testes de retenção ou transferência.

Mas ainda, segundo Battig (1979), Shea e Morgan (1979) e Shea e Zimny citado por Lage (2005), o benefício da prática aleatória está no aumento dos processos de codificação múltipla variada. A aleatoriedade com que a prática é apresentada leva a estratégias de processamento mais elaboradas e distintas, criando desta forma um traço de memória mais forte e menos dependente do contexto no qual a habilidade foi adquirida.

A hipótese do esquecimento ou da reconstrução do plano de ação elaborada por Lee & Magill (1983), propõe que com a prática sob alta interferência contextual há a necessidade de reconstruir um programa motor a cada tentativa, já que o programa motor foi esquecido devido à interferência criada pela intercalação de outras tarefas, Blandim, Proteau & Alain (1994), citado por Ugrinowitsch & Manoel (1996). Esta reconstrução do plano de ação é necessária porque o indivíduo esqueceu parcialmente ou completamente o que foi desenvolvido na tentativa de prática anterior para aquela variação da habilidade, devido à intervenção das tentativas de prática provenientes de outras variações da habilidade. Já o indivíduo que executa a prática em blocos utiliza o mesmo plano de ação usado na tentativa anterior (MAGILL, 2000).

Meira JR (1999) cita uma terceira hipótese que é a da inibição retroativa proposta por alguns autores (POTO, 1988; DAVI, 1988; SHEA & GRAF, 2004), esta hipótese, está baseada no argumento de que o desempenho no teste de retenção é influenciado por algumas combinações de inibição retro e proativas da maneira como a prática é organizada. Contudo, essa hipótese somente contempla a explicação do efeito da interferência contextual em tarefas de laboratório e em testes de retenção, que em comparação com testes de transferência é considerado um indicador menos eficaz de aprendizagem.

De acordo com Ugrinowitsch & Manoel (1999), a análise da hipótese dos níveis de processamento de Shea & Morgan (1979) permite deduzir que os efeitos da prática com alta interferência contextual aparecem quando parâmetros do programa motor são manipulados. Essa dedução está associada à idéia de que a

prática aleatória ou randômica proporciona maior distinção das variações da tarefa. Por outro lado, a hipótese de Lee & Magill (1983) indica que os efeitos da prática com alta interferência contextual só seriam positivos quando são empregadas habilidades com diferentes programas motores generalizados. Esta posição também foi por analogia, pois os autores citam que para reconstruir um programa motor em uma tentativa futura seria necessário esquecê-lo, o que aconteceria quando diferentes programas motores (diferentes tarefas) são manipulados durante a prática aleatória.

Após a realização do experimento realizado por Shea & Morgan (1979), vários experimentos começaram a investigar o efeito da interferência contextual em tarefas de laboratório, tendo um grande enfoque até a década de 80. Desses experimentos pode se concluir que: grande parte confirmou o efeito da interferência contextual nas tarefas de posicionamento, quando a manipulação do programa motor e parâmetros foram realizados separadamente; o efeito da interferência contextual foi mais detectado no teste de transferência do que no teste de retenção; a prática com alta interferência contextual provocou maiores benefícios quando o número de tentativas de aquisição foi alto (acima de 120) (UGRINOWITSCH & MANOEL, 1999; MEIRA JR & MANOEL, 2001; FIALHO, BENDA & UGRINOWITSCH, 2006).

## **6.5 Estudos de Interferência Contextual e voleibol**

Com o intuito verificar a proposta feita por Battig em 1979, será descritos estudos que investigaram o efeito da interferência contextual no voleibol em situações reais de ensino-aprendizagem.

French, Rink & Werner (1990) realizaram um estudo com o objetivo de verificar a ocorrência do efeito da interferência contextual, utilizando três fundamentos do voleibol (toque, manchete e o saque por cima). Participaram deste estudo 139 estudantes adolescentes (63 meninos e 76 meninas) distribuídos em três grupos: aleatório, em blocos e misto (primeira metade de prática em blocos e segunda metade de prática aleatória). A progressão do ensino para as habilidades três habilidades motoras foi planejada de acordo com quatro níveis de dificuldade

para cada fundamento, com vista a fazer com que os estudantes praticassem desde um nível de dificuldade elevado. Todos os sujeitos praticaram o primeiro nível de dificuldade por 15 tentativas, o segundo nível por 30 tentativas, o terceiro nível por 30 tentativas; a condição de teste caracterizou o quarto nível de dificuldade, por 15 tentativas. Cada grupo praticou nove sessões de uma hora, durante 11 dias (quatro dias de prática, dois dias de descanso e cinco dias de prática). A cada dia 30 tentativas foram executadas (270 no total). Após dois dias do final da aquisição, aconteceu o teste de retenção. Os resultados mostraram que embora tenha havido melhora significativa do início da prática para o teste de retenção, não foram constatadas diferenças significativas no desempenho das habilidades motoras sob quaisquer condições de práticas oferecidas, fato que não confirma o efeito da interferência contextual.

Bortoli, Robazza, Durigon & Carra (1992) realizaram o estudo utilizando as seguintes tarefas do voleibol: toque a três metros da rede, manchete a quatro metros da rede e o saque por cima a cinco metros da rede a um alvo fixado no chão. Participaram deste experimento 52 adolescentes (média de 14,6 anos) distribuídos em quatro grupos: aleatório, em blocos, seriado e seriado com alta interferência contextual. A tarefa consistia em acertar em um alvo, colocado do outro lado da quadra, objetivando a maior pontuação possível, utilizando as tarefas do voleibol. Os sujeitos, que faziam parte das turmas regulares de educação física, praticaram as habilidades em oito sessões (uma sessão de teste inicial, 6 sessões de práticas e uma para o teste de transferência), uma vez por semana, durante dois meses. Por sessão, foram executadas 36 tentativas (total de 216). Houve um teste de transferência em seis tentativas por habilidades a um metro a mais e a um metro a menos, em relação às tarefas de aquisição. Segundo os resultados, observou-se uma melhora significativa de desempenho (acerto no alvo) da primeira para a última sessão em todos os grupos. A única diferença significativa entre os grupos aconteceu no teste de transferência atrasado (uma semana depois do término da aquisição), no qual o grupo aleatório e o grupo seriado com alta interferência contextual foram superiores aos outros dois grupos na habilidade saque. Assim, obteve-se confirmação parcial para o efeito da interferência contextual.

Ugrinowitsch & Manoel (1999) realizaram um estudo que manipulou tanto os programas motores quanto os parâmetros de habilidade motora saque do voleibol. O

estudo foi conduzido por 50 adolescentes (média de 12,4 anos), porém no término do estudo havia somente a metade dos adolescentes. Os sujeitos foram distribuídos em quatro grupos de acordo com os resultados de um teste de entrada: grupo programa motor em blocos, grupo programa motor aleatório, grupo parâmetros em blocos e grupo parâmetros aleatório. A manipulação do grupo programa motor foi realizada através de quatro tipos de saque (por baixo, por cima, japonês e lateral, esse último executado na fase de transferência). Os parâmetros, por sua vez, foram manipulados por intermédio de diferentes zonas de saque, ou seja, direções e distâncias distintas. Os sujeitos executaram 360 tentativas de aquisição, em oito sessões de 45 tentativas cada. As tarefas de transferência foram o saque por baixo (variando o local de execução) e o saque lateral, ambos executados cinco vezes. O teste de retenção foi realizado em cinco tentativas de forma idêntica a condição de prática na fase de aquisição. Os resultados indicaram que, na aquisição o grupo parâmetro aleatório foi melhor que os demais, os grupos de manipulação de parâmetros tiveram desempenho superior em comparação aos grupos de manipulação de programa e o grupo aleatório foi pior que o grupo de programa em blocos. Ainda, não houve melhor de desempenho em nenhum dos grupos do início para o fim da aquisição. Na retenção, detectou-se melhor desempenho do grupo parâmetro aleatório quando comparado aos grupos parâmetros em blocos e os dois de programa. Mais, o grupo de programa em blocos foi pior que o grupo de programa aleatório. Na transferência, em que os sujeitos tinham que lançar mão de um novo programa motor, houve adaptação melhor dos grupos de programa e pior desempenho do grupo parâmetro aleatórios. Na transferência com nova parametrização, houve os grupos de parâmetros apresentaram melhores resultados, com destaque para o grupo de parâmetro aleatório. Portanto o efeito da interferência contextual, não ocorreu e não houve aprendizagem.

Meira Junior & Tani (2003), utilizaram em seus estudos o saque do voleibol com intuito de testar o efeito da interferência contextual na aprendizagem do saque e testar se esses efeitos, se encontrado, pode ser sustentado quando o número de tentativas no teste de transferência é prorrogado. Trinta e seis escolares do sexo feminino (média de idade de 12,7 anos) foram distribuídas em dois grupos de prática: aleatório (n=16) e em blocos (n=16). A variável independente do estudo foi à rotina de treino (blocos e aleatório) e as variáveis dependentes foram os escores de

precisão no alvo e qualidade do padrão de movimento. O delineamento envolveu quatro fases: pré-teste (8 tentativas, uma sessão – 1 dia), aquisição (288 tentativas, 8 sessões, 36 tentativas por sessão – dia 2 a dia 8), transferência 1 (84 tentativas, 3 sessões, 28 tentativas por sessão, dia 8 a dia 10) e transferência 2 (12 tentativas, uma sessão – dia 11, uma semana após a transferência 1). Todas as sessões de prática foram conduzidas em dias alternados. Os tipos de saque em cada fase foram: pré-teste (saque por baixo); aquisição (saque por baixo e por cima - alvos 1 e 2); transferência 1 e 2 (saque japonês - alvo 3). Os dados foram analisados em termos de precisão e padrão de movimento. Os resultados não forneceram suporte para o efeito da interferência contextual, uma vez que não houve diferença estatística significativa entre os grupos em nenhuma das fases. A não ocorrência do efeito da interferência contextual pode ter sido devida a sobrecarga de processamento causada pela combinação de uma tarefa complexa com variações de aspectos variantes (parâmetros) e invariantes (tipo de saque ou programa motor).

Fialho, Benda & Ugrinowitsch (2006) realizaram um estudo com o objetivo de verificar o efeito da interferência contextual usando sujeitos experientes na modalidade do voleibol. Participaram deste experimento 10 atletas (feminino e masculino), com idade entre 15 e 17 anos (média de 16,3), dividida em dois diferentes grupos de prática: em blocos e aleatório. A tarefa utilizada foi o saque flutuante, saque por cima (ou tipo tênis) e o japonês (ou asiático). Os indivíduos posicionados no lado A da quadra tinham que passar a bola por cima da rede em direção ao lado B da quadra acertando o alvo, tentando alcançar a maior pontuação (14 pontos, 12 pontos, 10 pontos e 8 pontos). Os saques que caíram próximo a delimitado por duas linhas a partir do centro, receberam 4 pontos, fora do lado B da quadra recebeu 2 pontos e os saques que não ultrapassaram a rede receberam 1 ponto. O experimento teve uma fase de aquisição, seguido dos testes de transferência e retenção. A fase de aquisição foi realizada em quatro dias, e os sujeitos executaram 46 tentativas em cada sessão (totalizando 184 tentativas) e a tarefa utilizada foi o saque flutuante e o saque por cima. O teste de transferência foi realizado 10 minutos após da última prática da fase de aquisição e constituiu 15 tentativas do saque japonês. O teste de retenção foi realizado 24 horas após o teste de transferência, seguindo o mesmo procedimento. A análise dos resultados indicou que o grupo aleatório mostrou um desempenho significativamente maior no primeiro

bloco do teste de retenção. Estes achados sugerem que o efeito da interferência contextual, com programas motores diferentes, pode melhorar o aprendizado em jogadores experientes.

Zetou, Michalopoulou, Giazitzi & Kioumourtzoglou (2007) tiveram como objetivo em seus estudos testar o efeito da interferência contextual na aprendizagem de três habilidades motoras do voleibol. Os participantes foram 26 jogadores novatos com idade 12 anos (média de 12,4) do sexo feminino, os quais foram divididos em dois grupos: um de alta interferência contextual – aleatório (n=13) e outro de baixa interferência contextual – blocos (n=13). A tarefa executada foi o toque, a manchete e o saque. O período de treinamento durou 10 semanas, em 20 sessões de 60 minutos precedidas por 15 minutos de aquecimento. Cada sujeito praticou em cada sessão, 90 tentativas de cada habilidade, totalizando 270 tentativas por sessão. No grupo em blocos, a ordem das habilidades foi: toque, manchete e saque (90 tentativas cada tarefa). Ocorreram quatro fases: pré-teste, fase de aquisição, pós-teste e fase de retenção (após duas semanas). A análise dos resultados apontou ocorrência de aprendizagem nas três habilidades, porém efeito da interferência contextual não foi verificado. A hipótese para explicar esses resultados foi à inexperiência aliada a pouca idade das participantes, bem como a complexidade das tarefas praticadas.

Jones & French 2007 tiveram como objetivo comparar os efeitos da prática em blocos, aleatório e aleatório - blocos na fase de aquisição e verificar seus efeitos no teste de retenção na aprendizagem de três habilidades do voleibol. Foram recrutados 51 estudantes inexperientes do ensino médio das aulas de educação física (46 meninas e 5 meninos) distribuídos em três grupos: blocos, aleatórios e aleatórios–blocos. As tarefas manipuladas foram o saque, a manchete e o toque. A fase de aquisição durou nove dias, com aproximadamente 30 minutos de prática, sendo 30 tentativas em cada sessão, totalizando de 270 tentativas. O teste de retenção foi realizado dois dias após a fase de aquisição, um total de 20 tentativas para as habilidades toque e manchete (sendo 10 tentativas para a esquerda e 10 tentativas para direita) e 10 tentativas para o saque, totalizando 50 tentativas. Os resultados mostraram que todos os grupos melhoraram significativamente todas as habilidades durante a fase de aquisição, porém não houve diferenças significativas no teste de retenção.

Travlos (2010) realizou um estudo com 72 alunos do ensino médio (média de idade de 14,1 anos), distribuídos em seis grupos: cinco experimentais (aleatório, blocos, seriado, constante, específico) e um grupo controle. Os sujeitos tiveram que executar o saque do voleibol a partir de uma posição específica na quadra de voleibol, em direção a alvos coloridos colocado no chão (A=12m; B=13,5m; C=15m; D= 14m e Zonta T=17m), no lado oposto da quadra. Todos os sujeitos executaram no pré-teste 40 tentativas em cada sessão, para aprender a passar a bola sobre a rede. Somente os grupos experimentais participaram da fase de aquisição, e os sujeitos executaram 15 tentativas a cada sessão ao longo de três (segunda feira, quarta feira e sexta feira), totalizando 45 tentativas por dia. O grupo controle participou do pré-teste e do teste de transferência, não praticou e nem recebeu instruções verbais sobre a tarefa. O teste de transferência foi realizado após 72 horas da última sessão, cada sujeito executou 15 tentativas e não tiveram o conhecimento dos resultados. As análises indicaram uma melhora na fase de aquisição nos grupos específicos e constantes em relação aos grupos aleatórios, blocos e seriado, e desempenho na transferência significativamente superior nos grupos específicos e aleatórios em relação aos grupos seriado, blocos, constantes e grupo controle. Isso fornece suporte parcial para a especificidade de aprendizagem e as hipóteses de interferência contextual. Prática de acordo com a hipótese de interferência contextual permite diferenciações entre a prática variada apenas durante a transferência.

#### QUADRO 1 - Síntese dos estudos de Interferência Contextual e voleibol

AUTOR (ES)	ANO	TAREFA (aspecto manipulado)	SUJEITOS	TENTATIVAS (aquisição/teste)	CONCLUSÃO
FRENCH <i>et al.</i>	1990	Manchete, toque e saque por cima (PMG)	Adolescentes iniciantes	270/15	Nega
BORTOLI <i>et al.</i>	1992	Toque, manchete e saque por cima (PMG)	Adolescentes iniciantes	216/18	Confirma parcialmente
UGRINOWITSCH & MANOEL	1999	Saque por baixo, por cima, japonês e lateral (PMG e PAR)	Adolescentes iniciantes	360/5	Nega

MEIRA JR & TANI	2003	Saque por cima, por baixo e japonês (PMG e PAR)	Adolescentes iniciantes	288/96	Nega
FIALHO, BENDA & UGRINOWITSCH	2006	Saque por cima, em suspensão e japonês (PMG e PAR)	Atletas experientes	200/20	Confirma parcialmente
ZETOU <i>et al.</i>	2007	Manchete, toque e saque (PMG)	Adolescentes iniciantes	270/90	Nega
JONES & FRENCH	2007	Saque, toque e manchete (PGM)	Adolescentes iniciantes	270/50	Nega
TRAVLOS	2010	Saque (PAR)	Adolescentes iniciantes	225/90	Confirma parcialmente

PMG – Programa motor; PAR – Parâmetro

## 7 DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi investigar o efeito da interferência contextual na aprendizagem de habilidades do voleibol. Como são poucos os estudos que testaram esta questão, primeiramente foi feita a revisão de estudos de laboratório para entender melhor o panorama da área. Posteriormente foi feita a revisão dos estudos que testaram especificamente a interferência contextual com as habilidades do voleibol.

Battig (1966) propôs que prática de baixa interferência contextual leva a um desempenho superior na fase de aquisição e a prática de alta interferência contextual tem um efeito superior no desempenho nos testes de transferência e retenção da habilidade verbal a ser aprendida (MAGILL, 2000). Com habilidades motoras este efeito foi testado primeiramente em laboratório por Shea & Morgan em 1979, confirmando o efeito da interferência contextual.

Meira JR (1999) e Meira JR & Manoel (2001) realizaram uma síntese de vários estudos que utilizaram tarefas em laboratório (de 1979 a 1998) e diversas habilidades motoras, incluindo as habilidades do voleibol (com exceção do estudo feito por Pigott & Shapiro (1984), que utilizou como tarefa o arremesso de saco de feijão), em situações reais de ensino-aprendizagem (de 1986 a 2001). Os resultados mostraram que o efeito da interferência contextual foi confirmado em situações de laboratório, sendo superior aos que negaram. Já nos 20 estudos realizados em situações reais de ensino-aprendizagem concluíram que dois confirmaram, onze confirmaram parcialmente e sete negaram o efeito da interferência contextual. Estes resultados ilustram a discrepância entre situações controladas em laboratório e situações reais de ensino-aprendizagem.

O presente estudo revisou oito estudos (1990 a 2010) que testaram o efeito da interferência contextual na aprendizagem das habilidades motoras do voleibol e foi constatado que cinco estudos negaram a previsão de Battig, 1979 (FRENCH *et al.*, 1990; UGRINOWITSCH & MANOEL, 1999; MEIRA JR & TANI, 2003; ZETOU *et al.*, 2007 e JONES & FRENCH, 2007) e três confirmaram parcialmente (BORTOLI *et al.*, 1992; FIALHO, BENDA & UGRINOWITSCH, 2006 e TRAVLOS, 2010). No geral os estudos analisados confrontam com as previsões feitas por Battig (1966) e o

estudo realizado pioneiramente por Shea & Morgan (1979), quando se trata em colocar em prática os conhecimentos adquiridos em laboratórios.

Estes resultados também foram constatados na síntese de estudos feita por DIAS em 2008, que investigou o efeito interferência contextual na aprendizagem do “*putt*” do Golfe e verificou que dos 12 experimentos analisados com habilidades do golfe, seis negaram, três confirmaram parcialmente e três confirmaram o efeito da interferência contextual. A eventual discordância entre os resultados dos estudos em laboratório e os que usam tarefas reais de ensino aprendizagem pode caminhar no sentido de realizar novas pesquisas orientadas para outras concepções teóricas, como forma de melhor compreender o papel da prática no processo de aprendizagem (DIAS & MENDES, 2010).

Um fator que pode ter levado a esta divergência de resultados é a característica dos sujeitos que participaram dos experimentos. Nos experimentos analisados participaram sujeitos adolescentes, de ambos os sexos e sem experiência na tarefa, com exceção da pesquisa realizada por FIALHO *et al.* (2006), que teve participação de atletas experientes no voleibol, com 1 a 9 anos de experiência no voleibol (média de 4.1). Este estudo de Fialho *et al.* (2006) confirmou parcialmente o efeito da interferência contextual, mesmo com uma amostra pequena (seis sujeitos em cada grupo). Talvez o efeito da interferência contextual seja mais evidenciado se for utilizado com sujeitos que já dominem a tarefa a ser praticada. Estes resultados foram apoiados na hipótese de Ugrinowitsch e Manoel (1999 a 2005) citada por Fialho, Benda & Ugrinowitsch (2006), que a prática aleatória com variação do programa motor seria benéfica para aqueles que tinham experiência com a habilidade praticada, enquanto a variação do parâmetro, com a prática aleatória, seria benéfica para aqueles que não estavam no estágio autônomo proposto por Fitss e Posner (1967). Na síntese feita por Meira JR. & Manoel (2001), alguns autores (GUADAGNOLI *et al.*, 1999 e HALL *et al.*) também encontraram resultados possível ocorrência do efeito da interferência contextual em sujeitos com experiências.

Dois dos experimentos que utilizaram adolescentes sem experiência foi o de Zetou *et al.* (2007) e French *et al.* (1990) e tiveram como resultados a não confirmação do efeito da interferência contextual. Os autores justificaram que o

resultado pode ser devido ao fato que participantes eram jovens sem experiência e que de acordo com outros estudos a prática de alta interferência contextual tem sido mais eficaz quando é usada com jogadores experientes.

A maior parte das pesquisas manipularam o programa motor e o parâmetro das tarefas, constatando uma melhora significativa do padrão de movimento nas habilidades, desde o início ao final da fase de aquisição por meio da prática variada. Porém essa melhora não pode ser verificada na precisão em acertar os alvos, principalmente na habilidade do saque (MEIRA JR, 1999; UGRINOWITSCH & MANOEL, 1999).

Os estudos revisados manipularam os programas motores (ex. saque por baixo, por cima, flutuante, em suspensão e japonês, o toque e a manchete) e o parâmetro (ex. distancia e força). Verificou-se uma melhora significativa do padrão de movimento nas habilidades do voleibol em todos os experimentos, no início e no final da fase de aquisição por meio da prática variada. Porém, essa melhora não foi verificada na precisão, quando o objetivo era acertar os alvos (principalmente na habilidade do saque). Estes resultados foram encontrados nos estudos de Meira JR (1999), Ugrinowitsch & Manoel (1999).

Os experimentos que manipularam programa motor e parâmetros juntos, não verificaram a ocorrência do efeito da interferência contextual, com exceção de um experimento que confirmou parcialmente. O fato de não ocorrer o efeito da interferência contextual nos dois experimentos (UGRINOWITSCH & MANOEL, 1999; MEIRA JR & TANI, 2003) pode ser devido a similaridades existentes entre o saque por baixo e por cima diferenciando do saque japonês e lateral, utilizados nos testes de transferência e retenção, nestes estudos. Já no experimento que confirmou parcialmente o efeito da interferência contextual (FIALHO, BENDA & UGRINOWITSCH, 2006), os resultados não mostraram diferenças significativas entre os grupos aleatórios e em blocos na fase de aquisição, mas no teste de transferência a diferença ficou bem próxima do nível de significância estabelecido em relação à precisão no saque. Provavelmente se o número fosse maior a diferença teria sido encontrada. Essa confirmação parcial pode ter ocorrido devido à experiência dos atletas perante as tarefas executadas neste experimento. Neste caso, eles já aprenderam o programa motor das tarefas utilizadas. Apesar do

experimento de French *et al.* (1990) ter utilizado somente um programa motor e adolescentes sem experiência não apresentou diferenças significativas no padrão de movimento no saque.

Os experimentos que manipularam somente o programa motor utilizando as mesmas habilidades do voleibol: o saque (por cima), toque e a manchete, sendo que French *et al.* (1990), Jones & French (2007) e Zetou *et al.* (2007) negaram e Bortoli *et al.* (1992) confirmaram parcialmente o efeito da interferência contextual. Os resultados mostram que nos experimentos que negaram o efeito da interferência contextual não encontrou diferenças significativas na fase de aquisição e nos testes, somente no experimento que confirmou parcialmente, mostrou uma vantagem da prática aleatória no teste de transferência em uma das habilidades (saque). Somente Travlos (2010) utilizou o mesmo programa motor (saque) manipulando os parâmetros (várias zonas alvos fixadas no chão, com distâncias diferentes) o que confirmou parcialmente o efeito da interferência contextual, no teste de transferência.

Vale salientar que no estudo realizado por Ugrinowitsch & Manoel (1999), foi proposto que nos futuros experimentos fossem fornecido aos sujeitos o conhecimento de performance, pois no seu estudo foi fornecido somente o conhecimento de resultado, o que não parece ser a melhor informação de erro. Fialho, Benda & Ugrinowitsch (2006) utilizaram esta informação nos seus experimentos, conhecimento de performance juntamente com o conhecimento de resultado, o que mostrou ser eficiente no efeitos da interferência contextual.

## **8 CONCLUSÃO**

Este estudo investigou o efeito da interferência contextual em utilizando habilidades motora do voleibol em situações reais de ensino-aprendizagem. Permite concluir que os resultados dos experimentos revisados mostram que, em indivíduos iniciantes a variação de programas de forma aleatória não é benéfica, mas que para indivíduos experientes esta variação pode levar a bons resultados.

## REFERÊNCIAS

BORTOLI L; ROBAZZA C; DURIGON V & CARRAC. Effects of contextual interference on learning technical sports skills. **Perceptual and Motor Skills**, v. 75, p. 555-562, 1992.

BRADY F. The contextual interference effect and sport skills. **Perceptual and Motor Skills**, v.106, p.461-472, 2008.

CORRÊA, U.C.; BENDA, R.N.; UGRINOWITSCH, H. Processo ensino-aprendizagem no ensino do desporto. In: TANI, Go; BENTO, Jorge. (Org.). **Pedagogia do Desporto**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p.241-250.

CORRÊA, U.C.; BENDA, R.N.; TANI G. Estrutura da prática e processo adaptativo na aquisição do arremesso de dardo de salão. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, n.2, v.22, p.68-83, 2001.

CORRÊA, U.C.; SOUZA JR. O.P.; SANTOS S. Goal setting in acquisition of a volleyball skill late in motor learning. **Perceptual and Motor Skills**, v.103, p. 273-278, 2006.

DIAS G. **Golfe e Aprendizagem Motora**: o efeito da interferência contextual na aprendizagem do put. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, 2008.

DIAS G.; MENDES R. Efeitos do contínuo de níveis de interferência contextual na aprendizagem do "putt" do golfe. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.24, n.4, p.545-553, 2010.

FIALHO, J. V.; UGRINOWITSCH, U. O efeito da interferência contextual no treinamento de habilidades motoras esportivas. In: SILAMI\_GARCIA, E; LEMOS, K. L. M (Eds.). **Temas atuais em educação física e esportes IX**. Belo Horizonte: Silveira Ed. Gráfica, 2004. p. 21-36.

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

FRENCH, KE; RINK JE & WERNER PH. Effects of contextual interference on retention of three volleyball skills. **Perceptual and Motor Skills**, v.71, p. 179-186, 1990.

GONCALVES, W. R.; LAGE, G. M.; SILVA, A. B.; UGRINOWITSCH, H.; BENDA, R. N. O efeito da interferência contextual em idosos. **Revista Portuguesa de Ciência do Desporto**, v.7 n. 2, p. 217-224, 2007.

GRECO, P. J. ; BENDA, R. N.; CHAGAS, M. H. Aprendizagem do gesto técnico esportivo. In: GRECO, Pablo Juan; SAMULSKI, Dietmar; CARAN JUNIOR, Martin Emílio. (Org). **Temas atuais em Educação Física e Esportes**. 1ed. Belo Horizonte: Health, v. 1, 1997. p. 51-65.

JARUS T.; GUTMAN T. Effects of cognitive processes and task complexity on acquisition, retention, and transfer of motor skills. **Canadian Journal of Occupational Therapy**, v.68, p.255-264, 2001.

JONES L.L.; FRENCH K.E. Effects of contextual interference on acquisition and retention of three volleyball skills. **Perceptual and Motor Skills**, v.105, p.883-890, 2007.

LAGE, G.M. **Efeito de diferentes estruturas de prática na aprendizagem de habilidades motoras**. Dissertação de Mestrado em Educação Física – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

LAGE, G.M.; BENDA, R. N. Treinamento técnico: uma revisão sobre a aplicação do princípio da interferência contextual no processo de ensino-aprendizagem de habilidades esportivas. In: SILAMI\_GARCIA, E; LEMOS, K. L. M (Eds.). **Temas atuais em educação física e esportes VII**. Belo Horizonte, 2002. p. 255-270.

MAGILL, R.A. **Aprendizagem Motora: conceitos e aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

MEIRA JUNIOR, C.M.; **Interferência Contextual na aquisição da habilidade “saque” do voleibol em crianças: temporário, duradouro ou inexistente?** . São Paulo, 1999. Dissertação de Mestrado, Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, EEFÉ-USP, 1999.

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

MEIRA JR., TANI G. Contextual interference effects assessed by extended transfer trials in the acquisition of the volleyball serve. **Journal of Human Movements Studies**, v.45, p.449-468, 2003.

MEIRA JR. C.M.; CORRÊA U.C. Voleibol: da aprendizagem ao ensino de habilidades motoras. In: CORREA, Umberto Cesar. **Pesquisa em comportamento motor: a intervenção profissional em perspectiva**. São Paulo: EFP/EEFEUSP, 2008. p.260-279.

PORTER J.M.; MAGILL R.A. Systematically increasing contextual interference is beneficial for learning sport skills. **Journal of Sports Sciences**, n.28, v.12, p.1277-1285, 2010

SILVA A.B.; LAGE G.M.; GONÇALVES W.R.; UGRINOWITSCH H.; BENDA R.N. O efeito da interferência contextual: manipulação de programas motores e parâmetros em tarefas seriadas de posicionamento. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, n.3, v.20, p.185-194, 2006.

SCHMIDT, R.A.; WRISBERG, C.A. **Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema**, Porto Alegre: Artmed, 2001.

TANI, G. **Comportamento Motor: aprendizagem e desenvolvimento**. 1ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p. 173-183.

TRAVLOS A.K. Specificity and variability of practice, and contextual interference in acquisition and transfer of an underhand volleyball serve. **Perceptual and Motor Skills**, v.110, n.1, p.298-312, 2010.

UGRINOWITSCH, H.; MANOEL, E.J. Interferência Contextual: manipulação de aspecto invariável e variável. **Revista Paulista de Educação Física**, v.10, n.1, p.48-58, 1996.

UGRINOWITSCH, H.; MANOEL, E.J. Interferência Contextual: variação de programas e parâmetros na aquisição da habilidade motora saque do voleibol. **Revista Paulista de Educação Física**, v.13, n.2, p.197-216, 1999.

UGRINOWITSCH, H.; BENDA R.N. Aprendizagem motora: produção de conhecimento e intervenção profissional. In: CORREA, Umberto Cesar. **Pesquisa em comportamento motor: a intervenção profissional em perspectiva**. São Paulo: EFP/EEFEUSP, 2008. p.240-259.

ZETOU E.; TZETZIS G.; VERNADAKIS N.; KIOUMOURTZOGLOU, E. Modeling in learning two volleyball skills. **Perceptual and Motor Skills**, v.94, p. 1131-1142, 2002.

ZETOU, E.; MICHALOPOULOU, M.; GIAZITZI, K.; KIOUMOURTZOGLOU, E. Contextual interference effects in learning volleyball skills. **Perceptual and Motor Skills**, v.104, p. 995-1004, 2007.