CAROLINA REIS DE OLIVEIRA

O EFEITO DA ESTRUTURAÇÃO DA PRÁTICA NA AQUISIÇÃO DE HABILIDADES MOTORAS: MANIPULANDO PROGRAMA MOTOR E PARÂMETRO – UMA ABORDAGEM TEÓRICA

Belo Horizonte

ESCOLA DE EDUCACAO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL

2010

CAROLINA REIS DE OLIVEIRA

O EFEITO DA ESTRUTURAÇÃO DE PRÁTICA NA AQUISIÇÃO DE HABILIDADES MOTORAS: MANIPULANDO PROGRAMA MOTOR E PARÂMETRO – UMA ABORDAGEM TEÓRICA

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Educação Física da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Novellino Benda

Co orientador: Prof. Ms. Márcio Mário Vieira

Belo Horizonte

ESCOLA DE EDUCACAO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL

2010

RESUMO

A área da Aprendizagem Motora apresentou um grande progresso a partir da década de 70. A prática é considerada um elemento fundamental para que ocorra aprendizado (SCHMIDT, 1993) e no decorrer das décadas tornou-se objeto de pesquisa. Diferentes resultados são encontrados quanto a estruturação da prática. A prática variada têm sido proposta como uma das estruturas mais relevantes nesta perspectiva (SCHMIDT, 1975). A teoria de interferência contextual propõe que a aprendizagem será mais eficaz quando a prática variada é estruturada de forma aleatória. No decorrer da década de 90, alguns pesquisadores vêm utilizando medidas que dividem a aprendizagem de programas motores generalizados (PMG) e parâmetros. Esses pressupostos trouxeram novas idéias sobre a estruturação da prática. De forma geral, os resultados dos estudos indicam uma maior atuação da prática constante e em blocos na formação de PMG, e maior atuação da prática aleatória e seriada na aprendizagem de parâmetros. Entretanto, na tentativa de compreender a melhor forma de estruturar a prática levando-se em consideração os aspectos variáveis e invariáveis de uma habilidade, uma nova tendência de pesquisa vem combinando as diferentes estruturas de prática, mas pouco tem sido estudado quando se manipula os aspectos variáveis e invariáveis de um programa motor simultaneamente como e comum na aquisição de habilidades motoras. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre a estruturação da prática e o efeito da interferência contextual encaminhando- se para a preocupação com os aspectos a serem investigados no futuramente na pesquisa sobre a prática como a manipulação do programa motor e de parâmetros simultaneamente.

Palavras chave do trabalho: Estrutura de prática, Aprendizagem motora, Interferência contextual, Variação de PMG, Variação de Parâmetros.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO ----------4

2. OBJETIVO ----------7

3. JUSTIFICATIVA ----------7

4. REVISÃO DE LITERATURA----------8

4.1 Prática----------8

4.2 Estruturas de prática ----------8

4.3 A Teoria do esquema ---------- 10

4.4 Variabilidade de prática ---------- 11

4.5 Efeito da Interferência Contextual (EIC) ---------- 13

4.6 Hipóteses que explicam o efeito da interferência contextual---------- 15

4.7 Como variar?---------- 16

4.8 O que variar?---------- 17

4.9 Estudos sobre o efeito da estruturação da prática---------- 18

5. CONCLUSÃO ---------- 20

6. REFERÊNCIAS ---------- 23

1. INTRODUÇÃO

Durante toda a vida passamos por processos contínuos de aprendizagem. Esta capacidade nos permite adaptar a características singulares em ambientes diferentes. Mudanças em diferentes domínios como cognitivo, motor, sensorial, perceptivo gera um aumento nas potencialidades de desempenho do individuo. O desempenho é acrescido quando novos conhecimentos e mudanças nas capacidades de diversos domínios se interagem, tornando a aprendizagem humana constante e progressiva (SCHMIDT, 1988).

A Aprendizagem Motora é definida como a sub-área do Comportamento Motor responsável pela investigação dos problemas relacionados à aquisição de habilidades motoras e os mecanismos subjacentes às mudanças no comportamento motor do individuo (FIALHO; UGRINOWITSCH, 2004).

Enquanto fenômeno, a aprendizagem motora pode ser descrita como processos associados com a prática ou a experiência conduzindo a mudanças relativamente permanentes em processos internos que determinam a capacidade do individuo desempenhar uma habilidade (SCHMIDT, 1988). Chiviacowsky e Tani (1993) consideram a aprendizagem motora como um conjunto de processos relacionados com a prática, que levam a uma melhora dos mecanismos internos subjacentes conduzindo a uma capacidade mais efetiva para executar a habilidade. Isto permite ao executante desempenho mais eficiente. Ainda, Magill (2000), trata aprendizagem motora como uma alteração na capacidade de desempenhar uma habilidade motora, que deve ser inferida por uma melhoria relativamente permanente no desempenho, devido à prática ou à experiência. Para que essas alterações se caracterizem processo de aprendizagem, devem resultar em acréscimos de proficiência relativamente duradouros na capacidade de desempenhar habilidades, podendo ser transportadas em contextos futuros.

Diversos fatores podem interferir na aquisição de uma habilidade motora destacando-se estabelecimento de metas, instrução verbal, demonstração,

feedback, conhecimento de resultados e a prática uma variável considerada importante por representar se relacionar diretamente a forma de análise comportamental (CHIVIACOWSKY; TANI, 1993).
Apesar da quantidade de prática ser importante para o processo de aprendizagem motora, há indícios que apenas quantidade não assegura o melhor processo de aprendizagem. A forma com que a prática é organizada interfere tanto na qualidade e quantidade de informações recebidas, processadas e geradas (TANI, 2005).

Um aprendiz executa uma série de tentativas durante uma seção de prática, tendo assim a chance de buscar alternativas para solucionar o problema motor. A repetição desses processos gera uma gama de soluções, cabendo ao indivíduo orientar-se para a resposta mais apropriada a aquele problema motor e repetí-la sempre que deparar com a mesma situação (UGRINOWITSCH; MANOEL, 1996). Para Lage (2005) a busca pela seleção de respostas adequadas leva à aquisição de experiência, a qual auxilia o aprendiz a executar a mesma tarefa ou habilidades que apresentem elementos perceptivos, motores e cognitivos similares, em contextos futuros. Sendo assim, a escolha do tipo de prática pode influenciar aprendizagem.

Existem diferentes formas de organizar a prática - constante, blocos, seriada e aleatória (SHEA; MORGAN, 1979; MAGILL; HALL, 1990). Dentre essas estruturas de prática a seriada e aleatória parecem ter se mostrado mais eficazes na aprendizagem de habilidades motoras, quando comparada as demais (SHEA; MORGAN, 1979; LEE; MAGILL, 1983; SHEA; ZIMMY, 1979; LEE; MAGILL, 1985). No entanto, em estágios iniciais, a prática constante tem apresentado melhores resultados por fortalecer a formação da estrutura do movimento pela repetição contínua (LAI; SHEA, 1998; WULF; SCHMIDT, 1994; LAI; SHEA; WULF; WRIGHT, 2000; LAGE *et al.,* 2007). A maneira em que a prática é organizada torna-se fundamental para melhores níveis de aprendizagem (SHEA; MORGAN, 1979; MAGILL; HALL, 1990; UGRINOWITSCH; MANOEL, 1996; SHEA; WULF; WRIGHT, 2000; LAGE *et. al*, 2007).

A prática constante se caracteriza pela seqüência de prática na qual o individuo executa apenas uma habilidade. A prática em blocos é determinada pela execução repetida de uma única tarefa antes de executar outra. Já a prática aleatória é caracterizada por uma seqüência não definida e não previsível, na qual o indivíduo

pratica um número de variações de uma dada classe de tarefas durante uma sessão da prática (MAGILL; HALL, 1990).

Um fenômeno chamado de efeito da interferência contextual (EIC) foi observado quando os estudos comparam a prática aleatória versus prática em blocos. A prática aleatória gera melhores níveis de retenção quando comparado a prática em blocos (SHEA; MORGAN, 1979; HALL; LEE, 1989; LEE; MAGILL, 1986). Magill e Hall (1990) conceituam interferência contextual como o grau de interferência na aprendizagem quando duas ou mais tarefas são praticadas juntas. Este princípio indica que quando uma habilidade é praticada em uma condição de baixa interferência contextual, como ocorre na prática em blocos, constata-se melhor desempenho na fase aquisição e pior desempenho nos testes de retenção e transferência. No entanto, ao realizar a mesma habilidade em condição de alta interferência contextual, representada pela estrutura de prática aleatória, há uma expectativa de pior desempenho na aquisição e melhor desempenho nos testes de retenção e transferência. Em situações experimentais espera-se que a prática aleatória leve os participantes a melhor aprendizagem comparada à prática em blocos (WULF; SHEA; WRIGTH, 1999).

Magill e Hall (1990) verificaram que apesar da consistência dos resultados nos estudos, o EIC nem sempre é confirmado, sendo esses dependentes da situação de aprendizagem da preocupação de quais aspectos da habilidade seriam manipulados, parâmetro ou programas motores?

O programa motor generalizado (PMG) é responsável pelas características invariantes do movimento, como por exemplo, tempo relativo, força relativa e seqüenciamento. PMG é responsável pela execução o movimento. Já o controle do movimento é procedente do parâmetro. O parâmetro é responsável pelas características variáveis de um PMG. Por exemplo, tempo absoluto, força absoluta e seleção de grupos musculares. As características variante e invariante são constituintes de uma habilidade motora. O programa motor generalizado (PMG) se refere a uma representação na memória para uma classe de movimentos que apresenta características invariantes, ao qual são adicionados os parâmetros representados pelas características variantes do movimento (SCHMIDT, 1975).

Ugrinowitsch e Manoel (1996) Wulf e Lee (1993), determinam que os resultados anteriores apresentados sobre a organização da prática indicam melhores efeitos da prática constante na formação de PMG. Já melhores efeitos são observados na prática variada quando se manipula os aspectos variáveis de uma habilidade motora, parâmetros (SEKIYA; MAGIL; SIDAWAY; ANDERSON, 1994; SEKIYA; MAGIL, ANDERSON, 1996; SEKIYA; MAGIL, 2000; SILVA *et al*, 2004).

Lage *et al.* (2007) infere que diferentes interações entre as estruturas de prática podem levar a diferentes resultados. Sendo assim, diferentes combinações devem ser avaliadas com o intuito de averiguar os efeitos destas sobre a aprendizagem de habilidades motoras. Contudo, não se caracterizou uma preocupação na relação da organização da prática e a manipulação simultânea dos aspectos variáveis e invariáveis de uma habilidade motora. Em situações de ensino aprendizagem o aprendiz manipula tanto o programa motor quanto os parâmetros relacionadas a habilidade a ser aprendida, assim mostra-se necessário entender o papel da interação desses aspectos (variável e invariável) na aquisição de habilidades motoras, Dessa forma o objetivo do presente estudo foi investigar na literatura os efeitos da estruturação da prática na aquisição de habilidades motoras quando manipulados simultaneamente programa motor e parâmetro.

2. OBJETIVO

Investigar o efeito da estruturação da prática na aquisição de habilidades motoras quando manipula programa motor e parâmetro.

3. JUSTIFICATIVA

Em sua maioria, os estudos sobre estruturação da prática buscarão entender o papel da manipulação de programa motor e parâmetros de forma dissociada apresentando indícios das diferentes formas de organização da prática como favoráveis a cada tipo de prática. Contudo, uma questão não foi identificada, estudos que se preocuparam com a interação desses aspectos. Assim, torna-se necessário frente trabalhos que orientem-se pela perspectiva de organizar os trabalhos anteriores levando em consideração aspectos como: como variar, quando variar, com quem variar e o que variar?

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Prática

Uma das variáveis que influenciam diretamente o processo de aprendizagem motora é a prática. Considerada um elemento fundamental para que ocorra aprendizagem motora (SCHMIDT, 1993). A prática é o processo de exploração de diversas possibilidades de solução de um problema motor até se alcançar uma estabilidade num conjunto de soluções para se alcançar o objetivo. Ela envolve um esforço consciente de organização, execução, avaliação, modificação das ações motoras em cada execução. Na tentativa de encontrar melhores soluções, este esforço consciente leva o individuo adquirir experiência que poderá ajudá-lo a resolver tarefas ou habilidades futuras que apresentarem elementos similares (TANI, 1999).

4.2 Estruturas de prática

A estrutura de prática é determinada pelo número de habilidades praticadas e a ordem da apresentação quando duas ou mais habilidades são aprendidas simultaneamente (LAGE, 2005). As formas de organizar a prática são as estruturas de prática constante, em blocos (baixa interferência contextual), aleatória e seriada (alta interferência contextual) (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

Estas formas de organização e manipulação da prática motora detêm características próprias. A prática constante se caracteriza pela seqüência prática na qual o individuo executa apenas uma habilidade critério durante a sessão de prática. Infere neste tipo de estrutura a repetição do processo de solucionar o problema com o objetivo de adquirir controle do movimento. Já, as práticas em blocos, aleatória e seriada formam uma categoria denominada prática variada. A característica comum a elas é a aprendizagem conjunta de duas ou mais habilidades motoras. Devido a essa característica é possível estruturá-las de inúmeras formas (LAGE, 2005).

A prática em blocos é caracterizada pela execução repetida de uma única tarefa antes de executar outra. As tentativas são consecutivas com o mínimo de interrupção entre elas, o que permite ao indivíduo concentra-se em uma tarefa particular, durante um determinado tempo. Ou seja, tendo três tarefas (ABC), o indivíduo executa primeiro todas as tentativas da tarefa A, para depois executar todas tentativas da tarefa B e em seguida executar todas as tentativas da tarefa C (AAABBBCCC). A prática aleatória é caracterizada por uma seqüência não definida e não previsível, na qual o indivíduo pratica um número de variações de uma dada classe de tarefas durante uma sessão da prática (ABACBBCAC). Já a prática seriada se caracteriza pela execução de uma seqüência de tarefas pré-determinadas dentro de um número de tentativas (ABCABCABC) (SCHMIDT, 1993).

Apesar da prática seriada possuir características das estruturas citadas anteriormente, possuir certa previsibilidade devido uma ordem lógica, estrutura de prática em blocos e constante, e não deter repetições consecutivas de uma mesma habilidade, como a estrutura de prática aleatória, estudos têm demonstrado que ela possui mesmo efeito da estrutura de prática aleatória na aprendizagem, ou seja, efeito de alta interferência contextual (LEE; MAGILL, 1983). As estruturas de prática variada têm demonstrado serem mais efetivas para a aprendizagem de habilidades motoras, que a prática constante (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

A prática aleatória tem promovido melhor retenção e transferência do conteúdo a ser aprendido quando comparado a prática em blocos (UGRINOWITSCH; FIALHO 2004; SHEA, MORGAN, 1979; LEE; MAGILL, 1983). No entanto, alguns estudos têm demonstrado evidências que a estrutura de prática constante pode ser importante nos estágios iniciais de aprendizagem, por resultar na formação de uma estrutura de movimento mais efetiva, quando comparada as demais estruturas (LAI; SHEA, 1998; LAI; SHEA; WULF; WRIGHT, 2000; LAGE *et al.,* 2007).

4.3 A Teoria do esquema

A teoria do esquema é proposta por Schmidt (1975) buscando solucionar problemas detectados na teoria do circuito fechado de Adams (1971). Segundo Adams (1971), a teoria do circuito fechado sugere um sistema de feedback, detecção e correção do erro. No entanto ela não consegue explicar a capacidade de armazenamento da informação na memória, denominado problema do arquivo e como surgi um novo movimento, problema da novidade. Além disso, críticas surgem acerca da demanda de atenção e a demanda de tempo necessário (SHEA *et al*, 1993). Quanto mais precisos são os movimentos, maior exigência de atenção e quanto maior o número de correções, maior o tempo para executar. Este tempo pode exceder o tempo de execução do próprio movimento, podendo ser direcionada somente a movimentos lentos.

O ponto principal da teoria esquema está na capacidade que o individuo tem de escolher o programa responsável por uma gama de ações, chamado programa motor generalizado (PMG) e acrescentar parâmetros específicos que demanda daquela ação. O PMG possui aspectos invariantes que são responsáveis pela composição de uma determinada classe de movimentos. Aspectos invariantes do movimento são os componentes de movimento que permanece constante independente do momento ou do contexto desejado (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

Timing relativo, forca relativa e ordem de seqüenciamento são três aspectos invariantes do PMG difundidos. Shampiro e Schmidt (1982) citam que a estrutura de movimento permanece proporcionalmente inalterada, mesmo quando modifica forca e tempo absoluto. Outra característica do PMG é a flexibilidade, de forma a poder realizar as variações e adaptações do movimento (GRECO; BENDA; CHAGAS, 1997). A elaboração deste conceito foi de suma importância, pois consegue solucionar questões que eram criticadas quando se tratava somente de programa motor. Não seria necessário um programa motor para andar rápido ou devagar, no asfalto ou na areia. Existe um PMG que é responsável por andar e adaptar a cada situação. A outra crítica referente ao problema da novidade que questiona como surgia um novo movimento foi solucionada pela “flexibilização” do PMG. Havendo flexibilidade, a execução de um movimento nunca feito antes ocorreria pela combinação e/ou variação de um dos PMG arquivados na memória. Desta forma, Greco *et al* (1997) sugerem que quanto maior for a quantidade de PMGs, maior também será a possibilidade de aprendizagem e execução de um movimento novo.

A experiência vivida capacita o individuo construir preceitos que o possibilita lidar em contextos futuros similares (SCHMITD, 1982). Dois estados de memória são estruturados: o esquema de lembrança e o esquema de reconhecimento. O primeiro é responsável por organizar os programas motores específicos que iniciam o controlam movimentos. Ou seja, este esquema especifica parâmetros do movimento que será reproduzido (como força absoluta, duração absoluta e grupos musculares), ele está relacionado com os aspectos variantes do movimento. O Esquema de Reconhecimento avalia aquilo que foi feito e contrasta com aquilo que desejava realizar. Desta forma, compara o real com o desejado.
A teoria do esquema sofreu varias criticas, mesmo propondo algumas resoluções a aprendizagem e controle motor (GLENCROSS *et al*, 1994; KHOL; BEN-DAVID; 1998).

4.4 Variabilidade de prática

Apesar de fortemente criticada, estudos forma realizados para testar a teoria de Schmidt (MOXLEY, 1979; WRISBERG; MEAD, 1983; PIGOTT; SHAPIRO, 1984). Moxley (1979) baseou-se na Teoria do Esquema (SCHMIDT, 1975) para elaborar a hipótese da variabilidade de prática. Para avaliar esta hipótese, deve-se variar a rotina de movimento a cada repetição, fazendo com que o indivíduo busque novas estratégias para solucionar o problema. A hipótese da variabilidade prática propõe que a riqueza de experiências motoras promove um fortalecimento dos esquemas. Essas experiências oferecem relações entre as informações processadas pelos esquemas. A execução do movimento é uma nova construção elaborada das experiências passadas e das informações processadas pelos esquemas, e não uma exata reprodução de experiências anteriores (LAGE, 2005). Também, Schmidt (1975), afirma que praticar várias vezes, de modo que exista uma variação dentro de uma mesma classe de movimentos pode beneficiar a elaboração e o fortalecimento de esquemas. Isto favorece adaptações a novas situações, já que o individuo armazena regras abstratas sobre um conjunto de movimentos, e não respostas específicas.

A hipótese da variabilidade de prática impulsionou novos estudos que também apresentaram diferentes resultados. Sendo que estudos como Moxley (1979); Lee; Magill e Weeks (1985); Green; Sugder e Whitehead (1995), que tiveram a teoria da variabilidade prática como pano de fundo, confirmaram a teoria, enquanto Wrisberg e Mead (1983; Pigott e Shapiro (1984) e Silva (1992) confirmaram parcialmente a partir de seus achados, contudo os estudos de Doody e Zelaznik (1988; Freudenheim e Tani (1993) não encontraram resultados favoráveis a teoria da variabilidade da prática.

De acordo com Ugrinowitsch e Manoel (1996), essa teoria indicou uma nova maneira mais eficaz de estruturação de prática ao observar o benefício que a aprendizagem teria ao contrapor de variabilidade prática em relação à prática constante.

Conclui-se que variar é positivo, mas a como variar e em que momento permanece duvidoso. A prática variada pode ser mais eficaz para a aprendizagem do que a prática constante, nesse sentido investiga-se qual a melhor forma de se variar a

prática, em blocos ou aleatória, além de o que variar (PMGs ou parâmetros). A prática aleatória promove melhor retenção e transferência do conteúdo aprendido quando comparado com prática em blocos. De acordo com Shea e Morgan (1979) esta diferença, deve-se ao efeito de alta interferência contextual criada pelas estruturações de prática aleatória e seriada. Esta outra corrente investigatória surgir tentando compreender a interferência causada pela execução de mais de uma habilidade.

4.5 Efeito da Interferência Contextual (EIC)

O EIC é o efeito do desempenho das estruturas de prática em blocos versus prática aleatória. Quando indivíduos praticam atividades aleatoriamente, apresentam no inicio da aprendizagem uma performance menos produtiva e com mais erros do que os indivíduos que praticaram as atividades. No entanto, retomando a pratica das tarefas após um tempo, observa-se uma inversão dos desempenhos. Ou seja, condições aleatórias de prática, que parece produzir um desempenho inicial mais pobre leva a uma melhor aprendizagem a longo prazo (LEE; MAGILL, 1983; TSUTSUI; LEE; HODGES, 1998, exp. 2; SHEA; MORGAN, 1979).

Lage (2005) apresenta o EIC como um campo de investigação da Aprendizagem Motora que está relacionado aos níveis de interferência gerados no processamento cognitivo devido à ordem na qual as tarefas são praticadas. Magill e Hall (1990) conceituam interferência contextual como o grau de interferência na aprendizagem quando duas ou mais tarefas são praticadas juntas. Há uma tendência em acreditar que interferência seja um fator negativo e, sendo assim, espera-se que uma situação de baixa interferência contextual acarrete uma aprendizagem superior.

Os estudos sobre o fenômeno da interferência contextual originaram em 1966, com as pesquisas de Willian Battig que encontrou um efeito benéfico na retenção e transferência de aprendizagem de palavras com base em uma desordem no sistema

na fase de aquisição. Shea e Morgan em 1979 realizaram um experimento que transformou a forma de pensar dos estudiosos do movimento. Reproduziram a idéia do experimento de Battig para a aprendizagem motora e trouxe descobertas surpreendentes. Os resultados indicaram que embora a prática em blocos possa produzir um desempenho superior imediato, a prática aleatória produzia melhor aprendizado. A crença que as repetições consecutivas do mesmo movimento produziriam sempre melhor aprendizagem era contraria a nova teoria, o efeito da interferência contextual (EIC). No entanto, Battig (1972) mostrou que mesmo a situação de pratica de baixa interferência contextual leva a um desempenho superior no início da tarefa, a situação com alta interferência contextual tem um efeito superior na retenção e transferência devido ao aspecto particular da organização da aprendizagem. Ocorre manipulação da seqüência de tentativas durante o processo de aquisição da aprendizagem refletindo consecutivamente em um processo de aprendizagem eficiente.

Posterior ao estudo de Shea e Morgan, outros trabalhos buscaram investigar o efeito da interferência contextual na aquisição de habilidades motoras (DEL REY; WUGHALTER; CARNES, 1987; GABRIELE; HALL; BULCKOLS, 1987; GABRIELE; HALL; LEE, 1989; LEE; MAGILL, 1983; SHEA; WRIGHT, 1991; WHITEHURST; DEL REY, 1983). Seus resultados representaram um direcionamento em relação à superioridade das estruturas de prática de alta interferência contextual na aprendizagem de tarefas motoras.

Magill e Hall (1990) averiguaram que apesar da estabilidade dos resultados nos estudos, o efeito da interferência contextual nem sempre era confirmado (ex. CORRÊA; PELLEGRINE, 1996; UGRINOWITSCH, 1997) ou era confirmado parcialmente (GOODE; MAGILL, 1986; GOODWIN; MEEUWSEN, 1996). Dependendo da situação de aprendizagem o fenômeno não ocorria. Problemas metodológicos influenciavam o resultado e, com isso, sugeriram que o EIC somente ocorreria quando as variações da tarefa eram controladas por diferentes programas motores. A partir daí, surgi a preocupação: quais aspectos da tarefa seriam manipulados, parâmetro ou programas motores, levando assim ao surgimento de hipóteses explanativas para o fenômeno da interferência contextual.

4.6 Hipóteses que explicam o efeito da interferência contextual

A investigação para a explicação teórica da ocorrência do efeito a interferência contextual era uma questão fundamental para o entendimento do fenômeno. Nas tentativas dos pesquisadores entenderem este efeito, surgem duas hipóteses explanativas: hipótese da elaboração ou processamento (BATTIG, 1079; SHEA, MORGAN, 1979; SHEA, ZIMNY, 1983) e da hipótese do esquecimento ou reconstrução do plano de ação (LEE, MAGILL, 1983, 1985). Ambas as explicações teóricas se baseiam em hipóteses cognitivistas, que dita que o beneficio para aprendizagem das habilidades motoras ocorre na memória de trabalho (LAGE; BENDA, 2002).

A hipótese dos níveis de processamento propõe que o benefício da prática aleatória está no aumento dos processos de codificações múltipas - quando um item é codificado em termos de dois ou mais processos e mecanismos, que operam simultaneamente ou em seqüência - e nos processamentos variáveis - diferentes estratégias de processamento para um mesmo item. A prática sob alta interferência contextual leva a pessoa elaborar diferentes estratégias de processamento, criando um traço de memória menos dependente do contexto em que foi adquirida, adequando-a a uma situação proposta. Desta forma, o individuo identifica igualdades e semelhanças entre as tarefas de aquisição. Como conseqüência os traços de memória, planos ou representações das tarefas praticadas se tornam menos dependentes do contexto inicial (TANI, 2005). Para Corrêa (1997), o processamento múltiplo e variado gerado pelo efeito da interferência contextual resulta em dois tipos representações da habilidade na memória. A primeira é caracterizada pela maior distinção, devido às comparações realizadas pelo aprendiz durante a execução das tarefas. Tais acontecimentos levam a um processo de memorização mais significativo e mais durável e, provavelmente mais fácil de ser relembrado ao executar a mesma tarefa em outro momento. A segunda é caracterizada pela maior elaboração devido as diferentes estratégias de codificação

induzidas por este tipo de prática. O que não acontece durante a prática de baixa interferência contextual.

A hipótese do esquecimento ou reconstrução do plano de ação propõe que a alta interferência contextual fortalece os processos ativos, devido o esquecimento total ou parcial do plano de ação. Isto obriga o sujeito a reconstruir o plano de ação a cada tentativa da prática, o que resulta em um processo de aprendizagem mais efetiva. Já na prática em blocos, os planos de ação são passivamente relembrados a cada execução. Apesar de associarem os benefícios dos efeitos da interferência contextual a mecanismos diferentes, ambas as hipóteses concordam que a prática com alta interferência contextual leva a uma melhor aprendizagem em comparação a prática sobre baixa interferência contextual (UGRINOWISCH; MANOEL, 1996). As hipóteses já foram testadas em diversos estudos, mas não há na literatura um consenso sobre qual das hipóteses explica melhor a superioridade da prática variada de forma aleatória na aquisição de habilidades motoras.

4.7 Como variar?

A característica principal dos estudos sobre o EIC realizados na década de oitenta era a busca pela generalização do resultado encontrado por Shea e Morgan (1979). Acreditavam no efeito benéfico da prática aleatória na aprendizagem de habilidades motoras. Os delineamentos experimentais estudavam as estruturas de prática em blocos e aleatória, no entanto, o contexto de ensino-aprendizagem era laboratorial (DEL REY, 1982; WEIR, 1988). Nesta época iniciou os primeiros estudos em situações reais (PIGOTT; SHAPIRO, 1984; GOODE; MAGIL, 1986). O foco das investigações era como variar a prática, pois observava diferentes resultados em diferentes contextos de ensino-aprendizagem.

4.8 O que variar?

Magill e Hall (1990) apresentam em seu estudo a revisão das pesquisas realizadas até aquele momento. Observaram que alguns estudos contradiziam a generalização da hipótese do efeito da interferência contextual (DEL REY 1983; LEE 1985).

Devido à inconsistência dos resultados, iniciou uma relação entre a teoria do esquema e a interferência contextual na tentativa de explicar o EIC. Assim, seria analisados aspectos relacionados à característica da habilidade (variante ou invariante) e o nível de interferência causada pela variação destas características (SILVA *et al,* 2006). Dessa forma, um novo foco de investigação do EIC inicia-se com a questão de o que variar? Programa motor generalizado ou parâmetro?

A proposta da hipótese do EIC é reestruturada e enfatiza que o efeito seria mais facilmente visualizado quando a estrutura de prática promovesse a variação de PMG (MAGILL; HALL, 1990). A partir da nova relação entre os conceitos da teoria de esquema e interferência contextual, vários estudos foram realizados como intuito de examiná-la (SEKIYA; MAGILL, 2000; SEKIYA; MAGILL; ANDERSON, 1996; SEKIYA *et al.,* 1994; UGRINOWITSCH; MANOEL, 1996; SILVA; LAGE; GONCALVES; PALHARES; UGRINOWITSCH; BENDA, 2004).

Wulf e Lee (1993) averiguaram o EIC em movimentos controlados pelo mesmo PMG utilizando medidas do erro relativo para a aprendizagem do PMG e do erro absoluto para a aprendizagem de parâmetros. Os resultados apontam acréscimo de desempenho no erro relativo, ou seja, na aprendizagem da estrutura do movimento. Ugrinowitsch e Manoel (1996) realizaram dois experimentos para verificar o EIC, variando um aspecto da tarefa em cada experimento. O primeiro experimento foi caracterizado pela manipulação do aspecto invariável. Os resultados mostraram melhor desempenho do grupo aleatório quando comparado ao grupo em blocos. No segundo experimento foi manipulado o aspecto variável. Os resultados não mostraram diferenças significativas entre os grupos de prática aleatória e blocada nos testes de retenção e transferência. Estudos como Ugrinowitsch e Manoel (1996)

corroboram com as predições de Magill e Hall (1990), no qual o EIC é melhor visualizado na manipulação de PMG.

Por outro lado, os estudos realizados por Sekiya *et al.* (1994; 1996; 2000) e Sliva *et al* (2004) confirmaram os efeitos da interferência contextual, entretanto em variações de parâmetros, independente se as habilidades variadas são controladas pelo mesmo ou por diferentes PMG's. Estes achados contrariam a hipótese de Magill e Hall (1990).

Vários outros estudos foram realizados a fim de buscar uma resposta conclusiva, mas as análises finais apontam controvérsias. Resultados contraditórios são encontrados quando se observa qual tipo de prática, blocos ou aleatória manipulando-se PMG ou parâmetros (LAGE, 2005). São necessários mais estudos para que possa afirmar o benefício da formação da estrutura de movimento durante a repetição da tarefa blocada.

4.9 Estudos sobre o efeito da estruturação da prática

Torna-se necessário compreender o cenário da pesquisa sobre a estruturação da prática. No quadro (figura 1) a seguir é apresentado um conjunto de estudos abordando os aspectos mais importantes de seu delineamento experimental e resultados, a fim de se entender a tendência da pesquisa em estruturação da prática nos últimos anos.

AUTOR (ES)	ANO	TAREFA (aspecto manipulado)	SUJEITOS	TENTATIVAS (aquisição/testes)	CONCLUSÃO
SHEA & MORGAN	1979	Derrubar barreiras (PAR)	Universitários iniciantes	54/-	Confirma
GOODE & MAGILL	1986	Saque no badminton (PAR)	Universitários iniciantes	324/12	Confirma
DEL REY *et al.*	1987	Arremesso de bola de tênis (PAR)	Iniciantes e experientes	64/12	Confirma parcialmente
MAGIL & HALL	1990	(PMG e PAR)	-	-	Confirma PAR
BOYCE & DEL REY	1990	Tiro ao alvo (PAR)	Universitários iniciantes	40/10	Confirma parcialmente
FRENCH *et al.*	1990	Fundamentos do	Adolescentes	270/15	Nega

		voleibol (PMG)	iniciantes		
WRISBERG	1991	Saque no badminton (PAR)	Universitários iniciantes	216/12	Confirma parcialmente
WRISBERG &LIU	1991	Saque no badminton (PAR)	Universitários iniciantes	90/24	Confirma
BORTOLI *et al.*	1992	Fundamentos do voleibol (PMG)	Adolescentes iniciantes	216/18	Confirma parcialmente
HALL *et al.*	1994	Rebatida do beisebol (PAR)	Atletas experientes adultos	180/45	Confirma
SEKIYA *et al.*	1994	Tapping (exp. 1 – PMG e exp. 2 - PAR)	Universitários iniciantes	270/30	Confirma parcialmente
SMITH & DAVIES	1995	Remada da canoagem (PAR)	Universitários iniciantes	2 h/3	Confirma
SEKIYA *et al*.	1996	Produção de padrões espaço-temporais na tela computador movendo um mouse (PAR)	Universitários iniciantes	270/	Confirma
GOODWIN & MEEUWSEN	1996	Tacada do golfe (PAR)	Universitários iniciantes	198/30	Confirma parcialmente
CORREA & PELLEGRINI	1996	Arremesso e chute (PAR e PMG)	Adolescentes iniciantes	192/24	Nega
UGRINOWITSCH & MANOEL	1996	Transportar bolas de tênis (exp. 1(seqüência) - PMG e exp. 2 – PAR)	Adolescentes experientes	45/30	Confirma Parcialmente
HEBERT *et al.*	1996	Rebatida do tênis (PMG)	Universitários iniciantes	270/20	Nega
CORREA & PELLEGRINI	1996	Arremesso e chute (PAR e PMG)	Adolescentes iniciantes	192/24	Nega
UGRINOWITSCH	1997	Saque do voleibol (PAR e PMG)	Adolescentes iniciantes	360/10	Nega
BRADY	1997	Tacada do golfe (PAR e PMG)	Universitários iniciantes	Ate critério/ ate critério	Nega
FARROW & MASCHETTE	1997	Forehand do tênis (PAR)	Crianças iniciantes	720/ -	Confirma parcialmente
SANTOS	1997	Fundamentos do futebol (PMG)	Adolescentes iniciantes	Até critério/ -	Confirma parcialmente
POLLATOU *et al.*	1997	Arremesso e chute (PAR e PMG)	Universitários iniciantes	160/10	Confirma parcialmente
GUADAGNOLI *et al.*	1999	Tacada do golfe (PAR)	Universitários iniciantes	144/12	Confirma parcialmente
MEIRA JUNIOR	1999	Saque do voleibol (PAR e PMG)	Adolescentes iniciantes	288/96	Nega
GUADAGNOLI *et al.*	1999	Tacada do golfe (PAR)	Universitários experientes	144/12	Confirma
WEGMAN	1999	Habilidades motoras fundamentais (PMG)	Crianças iniciantes	39/5	Confirma parcialmente
ARONES-BATES *et al.*	1999	Passos de ginástica aeróbica (PMG)	Crianças iniciantes	36/6	Confirma
NAIR *et al.*	2000	Habilidades do hockey (PMG)	Crianças iniciantes	-/-	Confirma
MEIRA JUNOIR & TANI	2001	Arremesso de dardos de salão (PAR e PMG)	Universitários iniciantes	80/40	Nega

FIALHO *et al.*	2004	Saque do voleibol (PMG)	Atletas experientes de voleibol	184/15	Confirma parcialmente
SEKIYA	2006	Contornar figuras no computador (PAR)	Universitários iniciantes	60/10	Nega
SILVA *et al.*	2006	Tranpor bolas de tênis (PMG e PAR)	Universitários iniciantes	60/10	Confirma parcialmente
KELLER *et al*	2006	Habilidades de tiro com pistola	Adultos	30/9	Confirma
JONES & FRENCH	2007	Habilidades do voleibol (PMG)	Universitários iniciantes	90/20	Nega
ZETOU *et al.*	2007	Habilidades do voleibol (PMG)	Atletas iniciantes	270/90	Confirma
GONÇALVES *et al*.	2007	Transpor bolas de tênis (PMG)	Idosos iniciantes	45/12	Confirma parcialmente
WOLF *et al.*	2007	Tiro com arco (PAR)	Adultos iniciantes	9/3	Nega
DIAS	2008	putt, do golfe	Universitários iniciantes	126/30	Nega
LINHARES	2009	Contornar figuras geométricas (PAR)	Crianças iniciantes	300/30	Nega

Figura 1- Quadro dos estudos sobre a estruturação da prática

5. CONCLUSÃO

A participação da Aprendizagem Motora no processo de aquisição e controle de novas habilidades pode ser destacada desde o início da aprendizagem motora, quando o executante irá aprender habilidades específicas, até o momento que ele se torna capaz de adaptar as habilidades já adquiridas em perturbações do ambiente.

A prática é uma variável importante para a aprendizagem motora e é considerada um elemento fundamental para a aprendizagem motora (SCHMIDT, 1993). As formas de organizar a prática são denominadas estrutura de prática. Elas são determinadas pelo número de habilidades praticadas e a ordem da apresentação quando duas ou mais habilidades são aprendidas simultaneamente (LAGE, 2005). O fenômeno EIC foi observado quando os estudos comparam a estrutura de prática aleatória versus a estrutura de prática em blocos.

Os estudos sobre interferência contextual não apresentam uma padronização em seus resultados, mas apontam contribuição da prática aleatória no processo de aquisição de habilidades motoras como uma variável que influencia na aprendizagem de parametrização (SEKIYA; MAGILL, 2000, SEKIYA *et al.*, 1994; SEKIYA *et al.,* 1996; SILVA *et al.,* 2004).
Estas pesquisas contrariam a proposta de Magill e Hall (1990) e de Ugrinowitsch e Manoel (1996), que acreditam que o EIC ocorre na aprendizagem de PMG.

Algumas pesquisas (SEKIYA *et al*. 1994; UGRINOWITSCH; MANOELl, 1996) realizaram os estudos em laboratório e utilizaram dois experimentos. Um experimento investiga grupos de prática aleatória e em blocos com variações de PMG e o outro experimento, investiga grupos de prática aleatória e em blocos com variações de parâmetros de uma mesma habilidade. Isto também ocorre nos estudos com a variação de parâmetros de uma mesma habilidade (SEKIYA; MAGILL, 2000; SEKIYA *et al.,* 1996; WULF; LEE, 1993). Outro delineamento de pesquisa ainda não difundido é a utilização de um único experimento no qual os grupos aleatórios e blocos praticam variações de PMG's e de parâmetros simultaneamente. Ou mesmo, estudos que necessite de uma adaptação nas duas dimensões que compõem as habilidades motoras: um novo PMG e um novo valor de parâmetro nos testes de retenção e transferência.

Estudos direcionam a prática constante como uma variável que influencia positivamente na aprendizagem da estrutura do movimento, ou seja, de PMG (CORRÊA, 2001; 2004, LAI; SHEA, 1998). Entretanto, há estudos em que o grupo de prática constante não apresenta desempenhos superiores aos demais grupos nos testes de transferência (LAGE, 2005). Lage (2005) cita uma critica de Corrêa (2001), que levanta a questão sobre qual seria o momento mais propício para inserir a prática com alta interferência contextual. Para Corrêa variar é importante, mas somente após certo grau de experiência com a habilidade, a prática aleatória deveria ser introduzida. Summers (1989), também acredita ser necessário estabilizar o padrão de movimento do aprendiz por prática constante para depois introduzir variações.

A inconsistência de resultados nas pesquisas preconiza uma maior investigação para uma análise mais sólida. De forma geral, esses resultados promovem mais evidências para as diferenças no processo de aprendizagem quando PMG's ou parâmetros são manipulados. Essas diferenças podem gerar níveis distintos de interferência contextual e, portanto, diferentes níveis de processamento cognitivo e motor, determinando assim o nível de aprendizagem das habilidades (SILVA *et al*, 2007).

A inconsistência dos resultados sobre o efeito da estruturação da prática deixa clara a necessidade de um controle mais claro dos aspectos metodológicos (figura 1). Todavia, o pequeno número de estudos que avaliaram o efeito da variável em questão manipulando-se os componentes invariáveis e variáveis sobre óptica da interação desses aspectos no processo de aprendizagem foram pouco discutidos, uma vez que essa aproximação de pesquisas que buscam entender o aumento da validade ecológica não pela aproximação da situação real, mas condição como as habilidades são aprendidas no ambiente.

6. REFERÊNCIAS

ARNONE-BATES, M.; HERBERT, E.; TITZER, R. The contextual interference effects with children learning an applied task. **Research Quaterly for Exercise and Sport**. V.70, 1999.

BATTIG. W. F. Facilitation and interference. In: BILODEAU. C. A (Ed.). **Acquisition of Skill.** New York: Academic Press, 1966, p. 215-254.

BATTIG. W. F.The flexibility of Human memory. In: CERMAK, L. S.; CRAIK, F. I. M. (Eds.). **Levels of Processing in Human Memory**, Hillsdale, NJ: Lawrence Erbaum Associates, 1979.

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

BOYCE, B. A.; DEL REY, P. Designing applied research in naturalistic setting using a contextual interference paradigm. **Journal of Human Movement Studies**. V. 18, p.189-200, 1990.

BRADY, F. Contextual interference and teaching golf skills. **Perceptual and Motor Skills.** V. 84, p. 347-350, 1997.

CHIVIACOWSKY, S. ; TANI, G. Efeitos do conhecimento de resultados na aprendizagem de uma habilidade motora em crianças. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.7, n.1, p.45-57,1993.

CORRÊA, U. C.; PELLEGRINI, A. M. Interferência Contextual em função do numero de variáveis. **Revista Paulista de Educação Física.** V. 10, p.21-33, 1996.

CORRÊA, U. C. Interferência Contextual: Contribuições a aprendizagem motora. **Coletânea de Estudos: Comportamento motor I.** In: Pellegrini, A.M.(Ed.). São Paulo: Movimento, 1997, p.129 – 158.

CORRÊA, U. C. **Estrutura de prática e processo adaptativo na aquisição de habilidades motoras**. 2001. 220 f. Tese (doutorado em Educação Física) – Escola de Educação Física, Universidade de São Paulo, São Paulo.

DEL REY, P.; LIU, X.; SIMPSON K. J. Does rectroative inhibition influence contextual interference affects? **Research Quartely for Exercise and Sport,** Washington, v.65, p. 120 – 126, 1994.

DIAS, G. N. F. **O Efeito da Interferência Contextual na Aprendizagem do Putt**. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física Setembro, Universidade de Coimbra, 2008.

FARROW, D. ; MASCHETTE, W. The effects of contextual interference on children learning forehand tennis groundstrokes. **Journal of Human Movement Studies.** V. 33, p.47-67, 1997.

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, U. O efeito da interferência contextual no treinamento do saque do voleibol. Submetido a publicação no X congresso de ciência do desporto e de educação física dos países de língua portuguesa. Portugal: Universidade do Porto, 2004.

FRENCH, K. E.; RINK, J. E.; WERNER, P. H. Effects of contextual interference on retention of three volleyball skills. **Perceptual and Motor Skills**. V. 71, p. 179-186, 1990.

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

GONCALVES, W. R.; LAGE, G. M.; SILVA, A. B.; UGRINOWITSCH, H.; BENDA,, R. N. O efeito da interferência contextual em idosos. **Revista Ciência Desportiva**. V.7 n. 2, 2007.

GOODE, S.; MAGIL, R. A. Contextual interference effects in learning three badminton serves. **Research Quaterly for Exercise and Sport**. V.57, n.4, p.308-314, 1986.

GOODWIN, J. E.; MEEUWSEN, H. J. Investigation of the contextual interference effects in the manipulation of the parameter of over-all force. **Perceptual and Motor Skills**.v. 83, p. 735-743, 1996.

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

GRECO, P. J. ; BENDA, R. N. **Iniciação esportiva universal: da aprendizagem motora ao treinamento técnico.** Belo Horizonte: UFMG, 1998.

GUADAGNOLI, M. A.; HOLCOMB, W. R.; WEBER, T. J. The relationship between contextual interference effects and performer expertise on the learning of a putting task. **Journal of Human Movement Studies**. V. 37, p.19-36, 1999.

HALL, K. G.; DOMINGUES, D. A.; SOLMON, M. A. Contextual interference effects with skilled baseball players. **Perceptual and Motor Skills**. V. 78, p. 32-39, 1994.

HEBERT, E. P.; LADIN, D.; CAVAZOS, R. Practice schedule effects on the performance and learning of low – and high-skilled students:an applied study**. Research Quarteley for Exercise and Sport.** V. 67, p.52-58, 1996.

LAGE, G.M.; BENDA, R. N. Treinamento técnico: uma revisão sobre a aplicação do principio 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: Health, 2002, p. 255-270.

LAGE, G.M. **Efeito de diferentes estruturas de prática na aprendizagem de habilidades motoras**. 2005. 157f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

LAGE, G. M. The Combination of practice schedules: effects on relative and absolute dimensions of the task. **Journal of Human Movement Studies,** 2007, p. 1- 12.

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

LAI, Q.; SHEA, C. H.; WULF, G.; WRIGHT, D. L. Optimizing Generalized Motor Program and Parameter Learning. **Research Quarterly for Exercise and Sport,** v. 71, No. 1, p. 10-24, 2000.

LEE, T. D. ; MAGILL, R. A. The Locus of contextual interference in motor skill acquisition. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition,** Washington, v. 9, p. 730-746, 1983.

LEE, T. D. Effects of presentation schedule on retention and prototype formation for kinesthetically presented figures. **Perceptual and Motor Skills**, Missoula, v. 60, 1985.

LEE, T. D. ; MAGILL, R. A. Can forgetting facilitate skill acquisition? In: Goodman, D.;WILBERG, R. B.; FRANKS, I. M. (Eds.) **Differing Perspectives in Motor Learning, Memory and Control**. Amsterdam: North Holland, 1985.

LINHARES, R.R.C. Interferência contextual em tarefa de contornar figuras geométricas. In: TEIXEIRA, L.A.; OKAZAKI, V.H.A.; LIMA, A.C.; PEREIRA, C.F.; FREITAS, S.L.; LIMA, E.S. (Org.). **Especialização em Aprendizagem Motora** (v.2). 1 ed. São Paulo - SP: USP, v. 2, p. 141-153, 2009.

MAGILL, R. A. **Aprendizagem motora: conceitos e aplicações.** 5 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

MAGILL, R. A.; HALL, K. G. A review of the contextual interference effect in motor skill acquisition. **Human Movement Science,** Amsterdam, V. 9, p. 241-289, 1990.

MEIRA JUNIOR, C. M. **Interferência contextual na aquisição da habilidade saque no voleibol em crianças: temporário, duradouro ou inexistente?** São Paulo, 1999.

MEIRA JUNIOR, C. M.; TANI, G. The contextual interference effects in acquisition of dart-throwing skill tested on a transfer test with extended trials. **Perceptual and Motor Skills**. V. 92,p. 910-918, 2001.

SCHMIDT, R. A. **“Aprendizagem e performance motora’’ Dos princípios da prática.** Ed. Movimento LTDA. M. E. São Paulo 1993

SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema**. 2. ed. São Paulo: Artmed, 2001.

SEKIYA, H.; MAGILL, R. A. The contextual interference effect in learning force and timing parameters of the same generalized motor program. **Journal of Human Movement Studies,** London, V. 39, p. 45-71, 2000.

SEKIYA, H.; MAGILL, R. A.; ANDERSON, D. I. The contextual interference effect in parameter modifications of the same generalized motor program. **Research Quarterly for Exercise and Sport,** Washington, v. 67**,** p. 59-68, 1996.

SEKIYA, H.; MAGILL, R. A.; SIDAWAY.; ANDERSON, D. I. The contextual interference effect for skill variations from the same and different generalized motor program. **Research Quarterly for Exercise and Sport,** Washington, v. 65**,** p. 330-338, 1994.

SHEA, J. B.; MORGAN, R. L. Contextual interference effects on the acquisition, retention and transferer of a motor skill. **Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory,** Washington, n. 2, v.5 p. 179-187, 1979.

SHEA, J. B.; ZIMNY, S. T. Context effects in memory and learning movement information. In: MAGILL, R. A. (Ed.) **Memory and Control of Action.** Amsterdam: North Holland, 1983.

SILVA, A. B.; LAGE, G. M.; GONCALVES, W. R. O Efeito da Interferência Contextual: manipulação de programas motores e parâmetros em tarefas seriadas de posicionamento. **Revista paulista de educação física**. V. 20, n.3, 2006.

SILVA, A. B.; LAGE, G .M.; GONCALVES, W. R.; UGRINIWITSCH, 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 esportiva.** V. 20, n. 3, 2006.

TANI, G. Criança e movimento: o conceito de prática na aquisição de habilidades motoras In: KREBS, R. J.: COPETTI, F.; BELTRAME, T. S.; USTRA, M. **Perspectivas para o desenvolvimento infantil**, Santa Maria: SIEC, 1999, p. 57-64.

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

UGRINOWITSCH, H.; MANOEL, E. J.; Interferência contextual: Manipulação do aspecto invariável e variável. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.10, p. 48 – 58, 1996.

WULF, G.; SCHMIDT, R. A. Feedback – Induced Variability and the Learning of Generalized Motor Programs. . **Journal of Motor Behavior,** Washington, v. 26, No. 4, p. 348-361, 1994.

WRISBERG, C.A. A field test of the effect of contextual variety during skill acquisition. **Journal of Teaching in Physical Education**, v.11, p.21-30, 1991.

WRISBERG, C.A.; LUI, Z. The effect of contextual variety on the practice, retention and transfer of an applied motor skill. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.62, p.406-12, 1991.

ZETOU, E.; MICHALOPOULOU, M.; GIAZITZI, K.; KIOUMOURTZOGLOU, E. Contextual interference effects in learning volleyball skills. **Perceptual and Motor Skills.** V. 104, p. 9995-1004, 2007