

Fernanda Ribas Vianna

**ESTRUTURA DE PRÁTICA NA APRENDIZAGEM DE TAREFAS
DE *TIMING* COINCIDENTE**

Monografia apresentada ao Colegiado de Graduação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção de título de Graduado em Educação Física.

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Educacional da UFMG

2010

RESUMO

A prática apresenta um papel fundamental no processo de aprendizagem de uma habilidade motora. A estruturação da prática pode ser pensada de diversas formas, algumas delas são: a prática por partes, pelo todo, prática constante e variada.

A combinação da prática constante e variada se mostra uma maneira eficaz para a aprendizagem. Iniciar a prática com apenas uma habilidade e situação critério para depois introduzir variações de uma mesma ou diferentes habilidades é uma possibilidade efetiva de se pensar a estruturação da prática.

Tarefas de *timing* coincidente requerem do executante uma previsão da posição futura de um objeto ou alvo móvel e da organização da resposta motora, de maneira a fazer o seu término coincidir com a chegada do estímulo externo ao local pré-determinado.

O objetivo deste estudo foi verificar, por meio de revisão de literatura, a estrutura de prática na aprendizagem de tarefas de *timing* coincidente.

A combinação de estruturas de prática parece ser efetiva para a aprendizagem desta tarefa. A combinação da prática constante-aleatória mostrou um maior benefício para a aprendizagem de tarefas de *timing* coincidente.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
1.1 Justificativa.....	5
1.2 Objetivos.....	5
2 REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1 Habilidade Motora.....	6
2.2 Aprendizagem Motora.....	8
2.3 Aprendizagem de Habilidades Motoras.....	9
2.4 Prática.....	11
2.4.1 Prática por Partes e Pelo Todo.....	11
2.4.2 Prática por Partes.....	14
2.4.3 Prática Constante e Variada.....	15
2.5 Tarefas de <i>Timing</i> Coincidente.....	16
3 CONCLUSÃO	20
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

ESTRUTURA DE PRÁTICA NA APRENDIZAGEM DE TAREFAS DE *TIMING* COINCIDENTE

1. INTRODUÇÃO

A aprendizagem motora se caracteriza por mudanças em processos internos que determinam a capacidade de um indivíduo para produzir uma tarefa motora. O nível de aprendizagem motora de um indivíduo aumenta com a prática e é freqüentemente inferido pela observação de níveis relativamente estáveis da performance motora da pessoa (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

Timing coincidente é a capacidade perceptual-motora para executar uma resposta motora em sincronia com a chegada de um objeto externo, em um determinado ponto; ele depende de processos de seleção, planejamento e execução para antecipar tanto a chegada do estímulo quanto a resposta efetora, de modo que ocorram simultaneamente (CATTUZZO et al., 2010).

A grande utilização de tarefas de *timing* coincidente como tarefa de aprendizagem deve-se por elas possibilitarem a simulação de muitas habilidades que se aproximam mais da realidade como, por exemplo, em esportes com bola.

A prática apresenta um papel fundamental na aquisição do comportamento habilidoso. Essa variável interfere na qualidade e quantidade de informações recebidas, processadas e geradas através das restrições impostas ao sujeito. Estas restrições sobre o que fazer e como fazer surgem na situação prática de ensino-aprendizagem através do tipo de instrução fornecida antes da ação, do tipo de informação de retorno que é recebida após a execução, seja ela intrínseca ou extrínseca, e da quantidade e ordem de habilidades motoras a serem praticadas conjuntamente (CARROL; BANDURA, 1990), citados por Lage (2005).

Pensando nisso, a maneira de se estruturar a prática é de grande importância em um processo de aprendizagem. Algumas dessas maneiras, como a prática por partes, pelo todo, constante, aleatória serão elucidadas nesse trabalho.

1.1 Justificativa

Poucos estudos investigaram a relação entre estrutura de prática e a aprendizagem de tarefas de *timing* coincidente. Este estudo pretendeu revisar as publicações sobre o tema e servir de auxílio para estudiosos da área.

1.2 Objetivos

O presente estudo propôs verificar, por meio de revisão de literatura, a estrutura de prática na aprendizagem de tarefas de *timing* coincidente.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Habilidade Motora

Habilidade motora, ato ou tarefa que requer movimento, consiste em movimentos voluntários do corpo e/ou dos membros para alcançar um objetivo, e baseia-se na prática como um pré-requisito para atingi-la. Algumas habilidades necessitam apenas de um pouco de experiência para conseguirmos produzi-las de uma maneira relativamente eficiente. Em outras atividades, precisamos de uma quantidade mais considerável de prática. Assim, seremos capazes de perceber importantes características ambientais e ignorar outras, permitindo a realização de movimentos que resultem em um alcance consistente da meta (SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

Certas características encontram-se implícitas às habilidades motoras. Características como: meta a ser atingida; desempenho voluntário; movimento do corpo e/ou dos membros; necessidade de serem aprendidas (MAGILL, 1998). Uma forma de entender as habilidades com a diversidade supracitada é classificá-las segundo diferentes fatores.

A habilidade motora pode ser classificada dentro de um continuum, onde suas extremidades são preenchidas pelas habilidades motoras discretas e pelas habilidades motoras contínuas. A habilidade discreta exige do executante um movimento diferente que tenha pontos inicial e final bem definidos, a habilidade contínua é observada quando ocorre uma realização de movimentos repetitivos. A habilidade motora serial completa este continuum, ela consiste na capacidade de ordenar diversos movimentos discretos em uma série ou seqüência (SCHMIDT; WRISBERG, 2001). Além dessa classificação, as habilidades motoras podem ser abertas ou fechadas. Abertas, quando o ambiente influencia no resultado e fechadas, quando o ambiente não influencia, quando o ambiente é previsível.

A aquisição de habilidades motoras envolve, dentre outros fatores, a estabilização e adaptação de estruturas cognitivas que representam ações motoras. Um dos indicadores desse processo refere-se à estabilização gradual da organização temporal dos movimentos que constituem uma ação (FREUDENHEIM *et al.*, 2005). Ainda segundo estes autores, a estabilização de uma habilidade motora implica, entre outros mecanismos, a formação de uma representação mental dessa ação. A representação mental expressa tanto uma compreensão da relação entre meio (movimentos) e fim (meta ambiental), quanto uma seqüência de eventos necessários para a realização de um dado objetivo (programa de ação). Operacionalmente, essa estrutura mental da ação pode ser inferida pela gradual padronização espaço-temporal dos movimentos que compreendem a habilidade motora. Assim, um aumento de consistência nas variáveis de tempo de movimento denota a formação de uma representação mental. A consistência pode ser verificada quando o indivíduo alcança a meta com eficiência e flexibilidade.

Segundo Freudenheim *et al.* (2005), o indivíduo habilidoso atinge resultados previamente planejados por ele com máxima certeza de alcance da meta e mínimo dispêndio de energia e com um tempo de movimento mínimo (ou velocidade aumentada), isto é, o indivíduo é habilidoso porque seu desempenho denota estabilidade e controle. O comportamento habilidoso, que solicita também a realização das ações motoras com precisão e consistência, é resultado de um processo de aprendizagem, e tem a prática como um elemento fundamental, sendo de grande importância o estudo dos efeitos de diferentes formas de estruturação da prática na aprendizagem de habilidades motoras.

2.2 Aprendizagem Motora

De acordo com Schmidt e Wrisberg (2001) a aprendizagem motora pode ser definida como:

mudanças em processos internos que determinam a capacidade de um indivíduo para produzir uma tarefa motora. O nível de aprendizagem motora de um indivíduo aumenta com a prática e é freqüentemente inferido pela observação de níveis relativamente estáveis da performance motora da pessoa.

Aprendizagem motora está relacionada a mecanismos e processos subjacentes às mudanças no comportamento motor de um indivíduo como resultado da prática, de acordo com Tani e Corrêa (2004). A melhora na capacidade de solucionar problemas motores, aquisição de habilidades motoras, corresponde a essas mudanças citada anteriormente. A aprendizagem motora é caracterizada como uma série de mudanças que vão de estados desorganizados para estados mais organizados, da inconsistência e rigidez para a consistência e flexibilidade motoras (MANOEL, 1999), citado por Lage (2005). Para assumir que houve aprendizagem, as características observadas como resultado da prática devem implicar em acréscimos de eficiência relativamente duradoura.

Magill (1998) define que a aprendizagem implica em mudanças no processo interno do indivíduo, não sendo observável diretamente, devendo ser inferida através da observação do comportamento ou desempenho do indivíduo, devido à prática ou à experiência. Ainda segundo este autor, desempenho é o comportamento observável, se referindo à execução de uma habilidade num determinado instante e numa determinada situação. Segundo Schmidt e Wrisberg (2001) desempenho ou performance motora é a tentativa observável de um indivíduo para produzir uma ação voluntária.

Para Manoel (1999), a aprendizagem motora refere-se ao processo no qual uma dada habilidade motora é adquirida com auxílio de instrução, prática sistemática e feedback.

2.3 Aprendizagem de Habilidades Motoras

Ao iniciar o processo de aprendizagem de uma habilidade motora, o indivíduo passa por estágios de aprendizagem. O primeiro deles compreende o estágio cognitivo (inicial), passando pelo estágio associativo e finalizando no estágio autônomo (MAGILL, 2000).

No estágio cognitivo, o desempenho é altamente variável, ocorre uma falta de consistência entre as tentativas e um grande número de erros na execução. O indivíduo necessita deslocar uma grande atenção para a realização da habilidade, dificultando o processamento de outras informações relevantes.

O estágio associativo caracteriza-se pela ocorrência de um número menor de erros, menos grosseiros e o desempenho não é mais altamente variável, encontra-se uma consistência maior de execução. O aprendiz é capaz de identificar seus próprios erros.

No último estágio, o autônomo, a habilidade motora é automatizada, sua realização não depende do deslocamento de atenção do indivíduo para executá-la. Não é necessário pensar para executar a habilidade, podendo realizar outras atividades simultaneamente. O desempenho é consistente, caracterizando o estágio de aprendizagem mais avançado.

É essencial que o aprendiz passe por estes estágios durante o processo de aprendizagem de uma habilidade, o que será possível através da prática. Segundo Bernstein (1967), citado por Lage (2005), a aquisição de habilidades trata-se de uma forma atípica de repetição sem repetição, ou seja, não é a repetição da solução do problema, mas a repetição do processo de solucionar o problema. Atendo-se para a importância de como este processo de solucionar problemas será conduzido, de forma que o objetivo de aprendizagem de uma habilidade motora seja alcançado de forma eficaz.

No processo de aprendizagem de habilidades motoras, a variabilidade de prática vem sendo elucidada, citada em muitos estudos ao proporcionar ao aprendiz uma variedade de movimento e das características do contexto durante a prática; o que poderia acarretar em vantagens durante o processo (MAGILL, 2000).

Schmidt propõe em sua teoria do esquema que o desempenho futuro bem-sucedido de uma habilidade depende da quantidade de variabilidade que o aprendiz vivencia durante a prática (MAGILL, 2000).

O processo de aprendizagem de uma habilidade motora envolve também outros conceitos.

Segundo Schmidt (1993), o programa motor é “uma estrutura centralmente localizada que define os detalhes essenciais de uma ação habilidosa; análogo a um gerador central de padrão.” Também pode ser definido como um grupo de comandos motores pré-estruturados capazes de conduzir um movimento.

O programa motor generalizado (PMG) já é um programa pré-estruturado e caracteriza-se como um programa básico, com as condições mínimas para a execução do movimento, e flexível, de forma a poder realizar as variações e adaptações do movimento (GRECO et al., 1997).

De acordo com Schmidt (1993), o PMG pode variar ao longo de determinadas dimensões para produzir novidade e flexibilidade no movimento. Um padrão armazenado pode ser ligeiramente modulado quando o programa é executado, permitindo que o movimento seja ajustado para encontrar as demandas ambientais alteradas.

Greco et al. (1997) propõem que quando realizamos uma habilidade, nunca produzimos alguma coisa absolutamente nova e nunca repetimos alguma coisa antiga. Ao realizar algum movimento diferente, ele trás consigo alguma informação já arquivada ou vivenciada. A execução de um movimento sempre apresentará tanto características já realizadas quanto detalhes inéditos.

2.4 Prática

Segundo Tani (1999) 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 e modificação das ações motoras a cada execução.

De acordo com Ugrinowitsch (1997), citado por Lage (2005), a prática permite ao sujeito testar as hipóteses de solução de um determinado problema motor. Essa possibilidade de ensaios na tentativa de buscar as melhores soluções leva o sujeito à aquisição de experiência que o auxiliará em contextos futuros os quais exijam a execução da mesma tarefa ou de habilidades que apresentem elementos perceptivos, motores e cognitivos similares.

A aquisição de uma habilidade motora é influenciada, dentre alguns fatores, pelo tipo de prática escolhida.

Dentre várias possibilidades possíveis, a seguir serão mostradas algumas maneiras de estruturação da prática.

2.4.1 Prática por Partes e Pelo Todo

O processo de aprendizagem de uma habilidade motora pode ser desenvolvido de muitas maneiras. A prática por partes e pelo todo compreende duas opções que se pode incluir em uma metodologia de aula. Cabendo a análise de qual será mais produtiva e adequada para a tarefa proposta e/ou para a necessidade do grupo que irá realizar a habilidade.

Segundo Magill (2000), a decisão de realizar a prática por partes e pelo todo se baseia na complexidade e organização da tarefa. A complexidade está relacionada ao número de componentes ou partes da tarefa e às suas demandas de processamento de informações. A organização refere-se à interação das partes ou componentes da tarefa (NAYLOR e BRIGGS, 1963), citados por Públio e Tani (1993).

A prática por partes é definida por Públio e Tani (1993) como uma condição em que os componentes são adquiridos separadamente e depois integrados em forma de série completa. A prática do todo, por sua vez, é aquela em que desde o início da aprendizagem a série completa é praticada.

Segundo Rose (1997), citado por Caçola (2006), a prática em partes simplifica o ambiente da prática para o aprendiz, embora haja um consenso de que este tipo de prática limita o aprendiz de adquirir a fluência da coordenação dos movimentos.

Um argumento em favor de praticar a habilidade como um todo é que o aprendiz sentiria melhor o fluxo e o *timing* de todos os componentes dos movimentos através dessa vivência. A prática por partes permitiria ao aprendiz reforçar o desempenho de cada parte corretamente antes de desenvolver a prática como um todo, reduzindo assim a complexidade da habilidade (MAGILL, 2000).

Naylor e Briggs apresentaram em 1963 a hipótese de que as características de organização e complexidade de uma habilidade poderiam auxiliar na decisão pela prática do todo e por partes. Eles definem a complexidade como número de partes ou de componentes de uma habilidade e as suas demandas de processamento de informação. Nesse sentido, uma habilidade complexa demandaria maior atenção pelo maior número de componentes, enquanto uma habilidade de baixa complexidade, composta por poucas partes, solicitaria menor atenção (MAGILL, 2000).

De acordo ainda com Naylor e Briggs (1963), citados por Públio e Tani (1993), a organização de uma habilidade se refere à relação entre os componentes da tarefa. Quando a organização de uma habilidade for alta, as suas partes estão intimamente ligadas, interdependentes, quando o desempenho de uma parte depende do que antecede ou precede. Já uma tarefa de baixa organização significa que suas partes são independentes.

Para a aprendizagem de tarefas com baixo nível de complexidade e alto nível de organização, a prática do todo seria mais eficiente. Por outro lado, a aprendizagem de tarefas com alto nível de complexidade e baixo nível de organização seria favorecida pela prática das partes, e ainda, para aprendizagem de tarefas com níveis intermediários de complexidade e organização, a combinação do todo e das partes poderia ser mais eficaz.

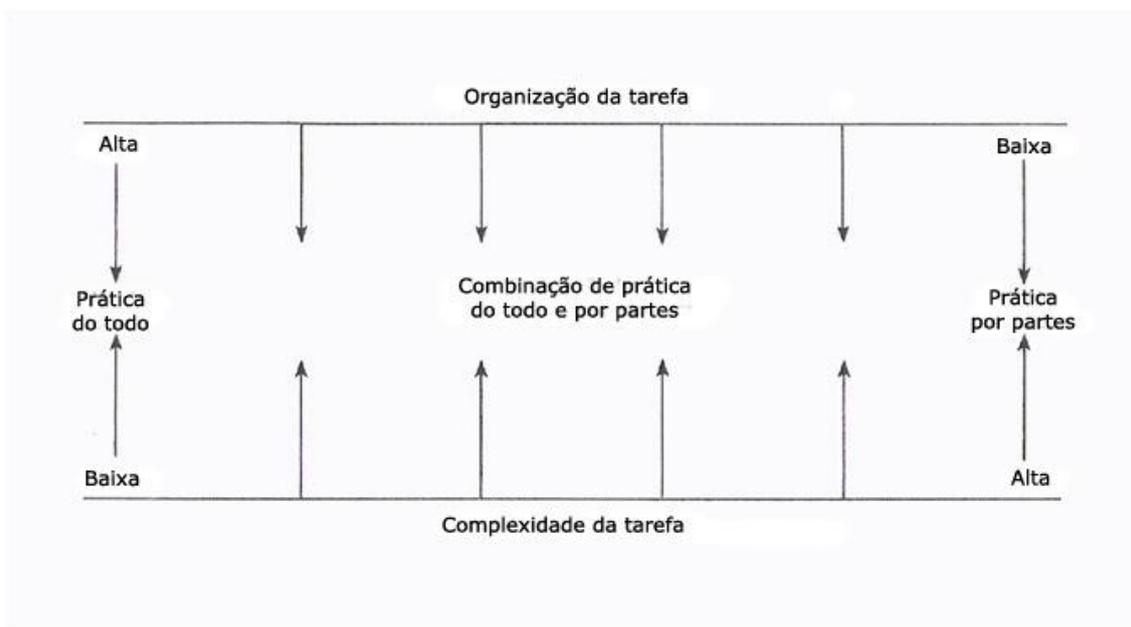


FIGURA 1: Diagrama mostrando a relação entre a organização e a complexidade de uma tarefa e a decisão entre a prática do todo e por partes (MAGILL, 1984).

Magill (1984) recomenda que os componentes de uma habilidade motora que possuam uma interdependência devem ser praticados juntos, enquanto parte das habilidades relativamente independentes pode ser praticada separadamente.

Muitas vezes, os dois métodos de prática podem ser utilizados visando a aprendizagem de uma habilidade, mas dificilmente os dois serão eficazes para o aluno atingir o mesmo nível de competência no mesmo tempo. Geralmente, um método é mais eficiente que o outro para atingir o desempenho perfeito.

2.4.2 Prática por Partes

Na aprendizagem de tarefas mais complexas é interessante que a prática não contenha todos os aspectos da habilidade juntos. Assim, a prática por partes seria uma estratégia no processo de aprendizagem para reduzir esta complexidade, facilitando a aprendizagem.

Schmidt e Wrisberg (2001) separaram a prática por partes em três métodos de treinamento da habilidade: fracionamento, segmentação, simplificação.

A fracionalização consiste na prática separada de duas ou mais partes de uma habilidade complexa. Ocorre a decomposição dos elementos da tarefa em subcomponentes, para que possam ser praticados isolados, e depois que estiverem aprendidos isolados é proposto que o indivíduo realize as partes juntas. Neste método, devem ser praticadas separadamente as partes de uma habilidade que não dependam das outras e combinar como uma unidade para praticar as partes que dependerem umas das outras. Observa-se a necessidade de combinar, como unidades simples, as partes de uma habilidade que mantêm relações críticas umas com as outras.

Na segmentação, uma parte da habilidade é praticada até que seja aprendida, só então a segunda parte é adicionada à primeira, e as duas são praticadas juntas e assim por diante, até que toda a habilidade seja realizada.

A simplificação busca reduzir em algum aspecto a dificuldade da habilidade como um todo ou de diferentes partes da habilidade, simplifica-se a habilidade até que ela seja aprendida, aumentando o grau de dificuldade aos poucos até que a habilidade em questão seja realizada.

2.4.3 Prática Constante e Variada

Outra maneira de se estruturar a prática muito investigada em tarefas de *timing* coincidente é a prática constante e a prática variada.

A estrutura de prática constante requer dos sujeitos somente a execução de uma habilidade critério (AAAAAAAAAA). A prática constante é aplicada como a variável independente que se relaciona às inferências sobre a especificidade de prática e sua única possibilidade de variação é na estipulação do número total de tentativas. Esse tipo de estrutura de prática tem como característica marcante a repetição. Entretanto, um olhar mais crítico sobre a repetição observada na prática constante sugere que seja mais uma forma de instrução em relação à meta a ser executada do que realmente a repetição da produção e do controle do movimento.

A prática variada se refere à aprendizagem conjunta de duas ou mais habilidades motoras. Devido a essa característica, é possível estruturá-la de inúmeras formas. Estudos sobre variabilidade de prática têm utilizado basicamente, a estrutura de prática variada aleatória. Na prática aleatória, as tarefas são executadas sem uma aparente ordem específica ou uma menor previsibilidade de apresentação (BCACABCBAABC), não há uma repetição consecutiva de uma mesma habilidade.

Summers (1989) citado por Lage (2005), diz que primeiramente uma estrutura, ou seja, um padrão de movimento deve ser formado pela aquisição da seqüência correta e a sincronização dos movimentos que compõem a habilidade, para então se introduzir a variabilidade de prática. Em termos práticos significa iniciar a aprendizagem com a prática constante para a aquisição do PMG para posteriormente introduzir variações na tarefa para desenvolver o esquema motor responsável pela parametrização do movimento.

Iniciar a prática de forma constante possibilita maior estabilidade entre as tentativas, otimizando inicialmente a aprendizagem da estrutura do movimento,

para então em um segundo momento, introduzir a variabilidade de prática (prática aleatória) gerando assim a flexibilidade necessária às ações, conseqüentemente uma maior capacidade de adaptação (SANTOS et al., 2009).

Alguns resultados de estudos apontam para a efetividade da proposta de combinação destas estruturas de prática (prática constante e variada). Estudos que combinaram estas estruturas indicaram que iniciar a prática com apenas uma habilidade e situação critério para, em um segundo momento, introduzir variações de uma mesma ou diferentes habilidades parece ser mais efetivo para a aprendizagem motora (PAROLI e TANI, 2009).

2.5 Tarefas de *Timing* Coincidente

Timing coincidente é a capacidade perceptual-motora para executar uma resposta motora em sincronia com a chegada de um objeto externo, em um determinado ponto. Ocorre a dependência de processos de seleção, planejamento e execução para antecipar tanto a chegada do estímulo quanto a resposta efetora, de modo que ocorram simultaneamente. Tradicionalmente, as medidas de desempenho usadas em estudos com tarefas de *timing* coincidente são: o erro absoluto, que expressa a magnitude do erro; o erro constante, que expressa a magnitude e a direção do erro (respostas atrasadas ou adiantadas) e o erro variável, que expressa a consistência do desempenho. Durante a prática, quando os erros absoluto, constante e variável diminuem é um indício que o sistema percepto-motor encontrou uma solução apropriada para resolver o seu problema de organização temporal, e tende a repetir essa solução (CATTUZZO et al., 2010).

Tarefas de *timing* coincidente requerem do executante uma previsão da posição futura de um objeto ou alvo móvel e da organização da resposta motora, de maneira a fazer o seu término coincidir com a chegada do estímulo externo ao local pré-determinado. Portanto, esse tipo de tarefa exige a capacidade de integrar a antecipação efetora e a receptora.

A grande utilização de tarefas de *timing* coincidente como tarefa de aprendizagem deve-se por elas possibilitarem a simulação de muitas habilidades que se aproximam mais da realidade como, por exemplo, em esportes com bola.

Fleury e Bard (1985), citados por Gonçalves (2009), apontam três fases envolvidas na execução de uma tarefa de *timing* coincidente. A primeira é a fase sensorial, na qual o sujeito detecta o estímulo visual e procura identificar sua velocidade e direção. A fase seguinte é a de integração sensório-motora, em que o sujeito faz previsões de tempo e lugar da chegada do estímulo, tornando possível programar a resposta motora. A terceira fase é a resposta motora em si.

Alguns estudos que enfocaram a influência da idade em tarefas de *timing* coincidente demonstraram que a precisão nestas tarefas aumenta com a idade. Isso porque a antecipação receptora é um processo complexo que envolve simultaneamente componentes espaciais e temporais. Para realizar uma tarefa de *timing* coincidente com sucesso, o indivíduo deve ter a capacidade de antecipar o momento de ocorrência do evento (aspecto temporal) e a sua localização (aspecto espacial). Ele também precisa ser capaz de prever seus processos intrínsecos, como o tempo necessário para o processamento de informações e para a realização do movimento. Essas capacidades são adquiridas à medida que o mecanismo perceptivo, os processos de memória e o raciocínio desenvolvem-se. Aos nove anos de idade, a criança adquire condições de executar uma tarefa de *timing* coincidente, não com a mesma velocidade e precisão que um adulto, mas de forma bastante similar. Somente

aos 14 ou 15 anos de idade a capacidade de antecipação torna-se equivalente à de adultos (GONÇALVES, 2009).

A maior parte dos trabalhos realizados para investigar o efeito de variáveis sobre o desempenho em tarefas de *timing* coincidente foi conduzida com tarefas simples. A resposta motora mais freqüentemente usada é a de pressionar um botão no momento de coincidência com a chegada de um estímulo externo a um local específico. A resposta de pressionar o botão é considerada simples, pois envolve poucos graus de liberdade (articulações) a serem controlados. Tarefas complexas envolvem a execução de movimentos em integração a estímulos visuais ou objetos em movimento, tarefa analisada neste estudo.

Corrêa (2001) investigou o efeito de diferentes estruturas de prática na aquisição de habilidades motoras utilizando um aparelho de *timing* coincidente em tarefas complexas. Foram conduzidas duas fases de aprendizagem: estabilização e adaptação. Participaram desse experimento 58 crianças divididas em quatro grupos de diferentes estruturas de prática (constante, constante-aleatória, aleatória e aleatória-constante). Os resultados inferiram melhor adaptação para o grupo de prática constante-aleatória.

Marinovic e Freudenheim (2001) verificaram o efeito do tipo de prática na aquisição do saque do tênis de mesa. Três grupos de prática fizeram parte do estudo: constante, variado e misto. A tarefa consistiu em acertar o centro de um alvo com uma bola, utilizando-se do saque de *forehand* do tênis de mesa. Essa tarefa exige do executante *timing* coincidente no momento de contato da raquete com a bola na sua fase descendente após o arremesso, e precisão, no sentido de direcionar a bola para o alvo no momento de contato. Os resultados, portanto, não mostraram um efeito claro do tipo de prática, entretanto foi verificada uma tendência favorável à prática constante.

Pinheiro e Corrêa (2007) investigaram os efeitos de diferentes estruturas de prática na aquisição de uma tarefa de *timing* coincidente com desaceleração do estímulo visual. Participaram do estudo 56 crianças divididas em quatro grupos experimentais: prática constante, prática aleatória, prática constante-aleatória e prática aleatória-constante. O estudo teve duas fases de aprendizagem: estabilização e adaptação. Os resultados mostraram que os grupos de prática aleatória e aleatória-constante tiveram desempenhos mais consistentes do que o grupo de prática constante. Pôde-se concluir que as práticas aleatória e aleatória-constante possibilitaram melhor adaptação do que a prática constante.

Gonçalves (2009) investigou os efeitos de diferentes estruturas de prática no processo adaptativo da aprendizagem de uma tarefa de *timing* coincidente em função da idade. Crianças, adultos e idosos foram distribuídos em grupos de prática constante, aleatória, constante-aleatória e aleatória-constante. A tarefa consistiu em tocar certos alvos de forma seqüencial em integração a um estímulo visual. O delineamento envolveu duas fases de aprendizagem: estabilização e adaptação. Os resultados mostraram que o processo adaptativo na aprendizagem de crianças, adultos e idosos de uma tarefa de *timing* coincidente foi beneficiado pela prática constante-aleatória.

Paroli e Tani (2009) investigaram em um experimento onde a prática foi manipulada no que se refere à variabilidade. O delineamento constou de dois grupos de prática combinada (constante por blocos e constante-aleatória) e de duas fases de aprendizagem (estabilização e adaptação). Para a realização da tarefa foi utilizado o aparelho de *timing* coincidente para tarefas complexas. Os resultados mostraram que, ao variar a tarefa em seu aspecto perceptivo (velocidade do estímulo visual) e em seu aspecto efetor (seqüência de toques), a prática constante seguida de prática por blocos apresenta, na fase de adaptação, melhor desempenho em relação ao número de acertos de execução do que a prática constante seguida de prática aleatória. Indicando que a prática constante seguida de prática por blocos proporciona mais condições de adaptação a uma nova tarefa motora.

3. CONCLUSÃO

De acordo com a revisão feita a respeito da estrutura de prática na aquisição de uma habilidade motora, pensando que a prática apresenta um papel fundamental nesta aquisição, e analisando que este processo de aprendizagem pode ser desenvolvido de muitas maneiras, é plausível de se pensar nas estruturas de prática por partes e pelo todo e na prática constante e variada. Cada habilidade apresenta uma demanda específica que será beneficiada se a aprendizagem for conduzida de uma maneira que seus aspectos possam ser desenvolvidos da melhor forma possível.

Falando mais especificamente de tarefas de *timing* coincidente, tarefa analisada nesta revisão, por se tratar de uma tarefa que possibilita a simulação de muitas habilidades que se aproximam mais da realidade, observa-se a necessidade da realização de mais estudos serem desenvolvidos, principalmente a relação dela com a combinação da estrutura de prática constante e variada, visto a escassez de referências encontradas para servir de auxílio no desenvolvimento deste trabalho.

Os resultados de alguns estudos apontaram para a efetividade da proposta de combinação de estruturas de prática. A combinação da prática constante-aleatória mostrou um maior benefício para a aprendizagem de uma tarefa de *timing* coincidente.

Isto pode ser inferido possivelmente pela prática constante possibilitar a formação de um padrão de interação entre os componentes do sistema (formação da estrutura da habilidade) e que a introdução posterior da prática aleatória possibilita um aumento do leque de interações, permite a sua diversificação.

E o ensino destas habilidades pode ser conduzido através de um processo de dois estágios. No estágio inicial, deve ser inserida a prática constante, onde o professor deve dirigir o aprendiz na aquisição da seqüência correta e

sincronização dos movimentos que compreendem a habilidade. Uma vez que o aprendiz torna-se capaz de realizar a habilidade corretamente, passa para o segundo estágio, no qual deve desenvolver o esquema motor responsável pela parametrização do movimento.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAÇOLA, P. M. **Comparação entre as práticas em partes e como um todo e a utilização de dicas na aprendizagem motora de duas habilidades da ginástica rítmica.** Universidade Federal do Paraná, 2006.

CATTUZZO, M.; BASSO, L., HENRIQUE, R.; E OLIVEIRA, J. **Desempenho em uma tarefa de timing coincidente e velocidade do estímulo: o uso de índices de acertos.** Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano [Online], Volume 12 Número 2 (7 Janeiro, 2010).

CORRÊA, U. C. **Estrutura de prática e processo adaptativo na aquisição de habilidades motoras.** Tese (Doutorado em Biodinâmica do movimento) - Escola de Educação Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

CORRÊA, U. C. **A prática constante-aleatória e o processo adaptativo de aprendizagem motora: efeitos da quantidade de prática constante.** Rev. bras. Educ. Fís. Esp., São Paulo, v. 21, n. 4, 2007.

FREUDENHEIM, A. M.; TANI, G. **Efeitos da estrutura de prática variada na aprendizagem de uma tarefa de “timing” coincidente em crianças.** Revista Paulista de Educação Física, v.9, n.2, p.82-98, 1995.

FREUDENHEIM, A. M.; BASSO, L.; XAVIER FILHO, E.; MADUREIRA, F.; SILVA, C. G. S.; MANOEL, E. J. **Organização temporal da braçada do nado crawl: iniciantes “versus” avançados.** R. bras. Ci e Mov. 2005; 13(2): 75-84.

GRECO, P. J.; BENDA, R. N.; CHAGAS, M. H. **A aprendizagem do gesto técnico esportivo.** In: GRECO, P. J.; SAMULSKI, D. M.; JÚNIOR, E. C. Temas Atuais em Educação Física e Esportes. Belo Horizonte, Editora Health, 1997.

GONÇALVES, L. A. **Estrutura de prática e idade no processo adaptativo da aprendizagem de uma tarefa de timing coincidente.** São Paulo, Escola de Educação Física e Esporte (EEFE), 2009.

LAGE, G.M. **Efeito de diferentes estruturas de prática na aprendizagem de habilidades motoras**. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

MAGILL, R. A. **Aprendizagem Motora: Conceitos e Aplicações**. São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda, 1984.

MAGILL, R. A. **Aprendizagem motora: Conceitos e Aplicações**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1998.

MAGILL, R. A. **Aprendizagem Motora: Conceitos e Aplicações**. São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda, 2000.

MANOEL, E. **A dinâmica do estudo do comportamento motor**. Revista Paulista de Educação Física, v. 13, p. 52-61, 1999.

MARINOVIC, W.; FREUDENHEIM, A. M. **Prática variada: a melhor opção para a aquisição de uma habilidade motora?**. Rev. paul. Educ. Fís., São Paulo, 2001.

PAROLI, R.; TANI, G. **Efeitos das combinações da prática constante e variada na aquisição de uma habilidade motora**. Rev. bras. Educ. Fís. Esporte, 2009.

PINHEIRO, J. P.; CORREA, U. C. **Estrutura de prática na aquisição de uma tarefa de timing coincidente com desaceleração do estímulo visual**. Rev. Port. Cien. Desp., dez. 2007, vol.7, n 3, p.336-346.

PÚBLIO, N. S.; TANI, G. **Aprendizagem de habilidades motoras seriadas da ginástica olímpica**. Revista Paulista de Educação Física, 1993.

SANTOS, R. C. O.; LAGE, G. M.; UGRINOWITSCH, H.; BENDA, R. N. **Efeitos de diferentes proporções de prática constante e aleatória na aquisição de habilidades motoras.** Rev. bras. Educ. Fís. Esp., São Paulo, 2009.

SCHMIDT, R. **Aprendizagem e Performance Motora.** São Paulo: Movimento, 1993.

SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e Performance Motora.** São Paulo, Artmed, 2001.

TANI, G. **Aquisição da habilidade motora nadar: um processo de solução de problemas motores.** In: A. M. Freudenheim. (Org.). O nadar: uma habilidade motora revisitada. 1 ed. São Paulo: CEPEUSP, 1995.

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.** Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan S.A., 2005.

TANI, G.; CORREA, U. C. **Da aprendizagem motora à pedagogia do movimento: novos *insights* acerca da prática de habilidades motoras.** Universidade de São Paulo, 2004.