

Capítulo I

Introdução

Os investigadores da área de Controlo Motor e Aprendizagem têm demonstrado particular interesse sobre o problema da Interferência Contextual (IC). Este fenómeno está relacionado com a influência que a estruturação da sessão de prática exerce na aprendizagem de movimentos (Figueiredo, 1994, Brady, 1998 e Guadagnoli & Lee, 2004).

As pesquisas de Battig (1966, 1972, 1979) e Shea & Morgan (1979) impulsionaram a realização de diversos trabalhos experimentais com o objectivo de generalizar o Efeito de Interferência Contextual (EIC) às mais diversas situações de aquisição de habilidades motoras (Tani, 2005 e Barreiros, Figueiredo & Godinho, 2007). Nesta perspectiva, duas tendências de organização das condições de prática, normalmente designadas pela literatura como prática constante e prática variada, têm vindo a ser operacionalizadas em várias tarefas laboratoriais e de campo (Barreiros, 1991, 1992, 1994).

As habilidades de Golfe podem ser incluídas nas tarefas de campo mais próximas das vivenciadas em situações reais de ensino-aprendizagem. São conhecidos doze estudos que estudaram a variabilidade da prática na tarefa *putt*. Goodwin & Meeuwsen (1996), Guadagnoli, Holcomb & Weber (1999), Landin, Grisham & Baum (2001), Wu & Magill (2003), Hwang, Wright, McBride, Magnusson & Buchanan (2004), Porter & Magill (2004, 2005), Porter, Landin, Hebert & Baum, (2007), Porter & Magill (2007), Porter (2008), Mendes, Martins & Dias (2008) e Horner, Fitzpatrick & Smyth (2008). A revisão destes trabalhos não permite generalizar o EIC a todas as habilidades, pois verificam-se resultados contraditórios na aprendizagem. Perante tais considerações, fica subjacente a necessidade de realizar novas pesquisas que permitam alcançar conclusões mais sustentadas.

Relativamente ao estudo do EIC na tarefa *putt* do Golfe, Porter & Magill (2004, 2005) e Mendes, Martins & Dias (2008) advogam que pode ser benéfico promover um incremento gradual de IC, de forma a alcançar efeitos positivos, principalmente na fase de transfer. Os resultados apresentados por Porter & Magill (2004, 2005) não confirmam o EIC de forma inequívoca, tornando inconclusiva e pouco evidente a exploração do incremento de níveis de IC ao longo da prática motora.

O presente trabalho tem como objectivo principal contribuir para o aprofundamento desta questão, abordando o estudo do EIC na aprendizagem do *putt* do Golfe. Para tal, são manipuladas as distâncias de batimento de bola e, por conseguinte, os parâmetros associados à utilização do mesmo programa motor genérico (Schmidt, 1975).

Tendo em conta o crescente interesse pelo Golfe em Portugal, expresso no aumento do número de praticantes (Instituto do Desporto de Portugal, 2005 e Sousa & Magalhães, 2006), bem como a sua inclusão como matéria alternativa no programa de Educação Física nas escolas, parece ser importante continuar a pouca investigação já conhecida sobre a aprendizagem desta habilidade motora.

Este trabalho está organizado em seis capítulos. O capítulo 1 tem como objectivo principal contextualizar o EIC no âmbito deste estudo. Por seu lado, o capítulo 2 apresenta as áreas de estudo nas quais a presente pesquisa se enquadra, efectuando-se uma perspectiva convergente sobre a evolução histórica do EIC no domínio da Aprendizagem Motora. Em complemento, desenvolve-se uma revisão sobre este efeito em situações laboratoriais e ecológicas. Neste seguimento, são ainda apresentados os estudos realizados no âmbito da IC e Golfe. O capítulo 2 termina com a colocação do problema, hipótese formulada, bem como a definição das variáveis independentes e dependentes consideradas nos estudos experimentais 1 (estudo prévio) e 2 (estudo principal).

No capítulo 3 são apresentados os aspectos metodológicos dos estudos 1 e 2, bem como os resultados e respectivas conclusões do estudo prévio (estudo 1). O capítulo 4 contempla os resultados inerentes ao estudo final, enquanto que o capítulo 5 aborda a discussão dos resultados. Por último, o capítulo 6 inclui as conclusões, limitações e recomendações futuras.

Capítulo II

Revisão da literatura

2.1. O conceito de efeito de interferência contextual

Neste capítulo abordamos o conceito de Efeito de Interferência Contextual. A sua definição justifica-se pelo facto de se assumir como a principal noção deste estudo.

O EIC foi fundamentado pela primeira vez por Battig e seus colaboradores ao nível da aprendizagem verbal (Battig, 1966¹, 1972, 1979). As principais conclusões do primeiro estudo revelam que a aprendizagem foi positivamente influenciada pela interferência. Posteriormente, Shea & Morgan (1979) investigaram este efeito no domínio motor, corroborando os resultados de Battig (1966, 1972). Já em 1990, Magill & Hall referem que o EIC está relacionado com o grau de interferência que ocorre na aprendizagem.

No contexto da investigação do EIC e relacionado com o estudo das condições de prática, Tani (2005) refere que a prática variada pode ser mais eficaz que a prática constante em contexto de aprendizagem. A hipótese em questão retrata um dos pontos principais da Teoria do Esquema Motor, proposta por Schmidt (1975)², a qual foi formulada com o objectivo de clarificar alguns problemas deixados em aberto na Teoria do Circuito Fechado de Adams (1971)³.

Ao analisarmos sumariamente a Teoria do Esquema Motor de Schimdt (1975), verificamos que a cada movimento que é realizado, são armazenadas quatro informações na memória de curto prazo: 1) as condições iniciais; 2) as especificações da resposta ou parâmetros; 3) as consequências sensoriais; e 4) o resultado da resposta. Com a prática variada existe uma maior probabilidade de combinação das quatro informações mencionadas anteriormente, uma vez que o esquema motor fica fortalecido. Para Meira (1999), a prática variada poderá ser mais eficiente dentro de uma mesma classe de movimentos quando as

¹ Para Battig (1966), o EIC estava directamente relacionado com a organização da aprendizagem, na qual se manipulava e distribuía a sequência de ensaios durante a fase de aquisição.

² Schmidt (1975) defende que, com a prática, o indivíduo forma um conjunto de regras (esquemas) que permitem produzir e avaliar programas motores.

³ Na Teoria do Circuito Fechado de Adams (1971) o *feedback* assume um papel fundamental na prática, principalmente na correcção e auto-avaliação do movimento.

variações na prática forem apenas parâmetros de um mesmo programa motor genérico (PMG)⁴
5.

De acordo com o que foi referido, podemos afirmar que a estruturação da prática é uma variável extremamente importante na aprendizagem de habilidades motoras, sendo necessário perceber como é que esta pode ser estruturada e manipulada (Tani & Chiviacowsky, 1997).

A prática, no seu sentido lato, tem sido estudada com base no pressuposto da variabilidade das condições de prática (Corrêa & Tani, 2005 e Corrêa, 2007). A Teoria do Esquema Motor (Schmidt, 1975), com implicações na conceptualização da hipótese da variabilidade das condições de prática e o conceito de IC (Battig, 1966, 1972, 1979), evidencia os efeitos de diferentes estruturas de prática na aquisição e aprendizagem de habilidades motoras.

Existem três formas de organização e manipulação da prática motora que têm vindo a ser apresentadas na literatura no âmbito do EIC (Tabela 1.).

Tabela 1. Tipos de prática motora

Tipo de prática	Variante				
Blocos	X, X, X, X, X	Y, Y, Y, Y, Y	Z, Z, Z, Z, Z		
Séries	X, Y, Z	X, Y, Z	X, Y, Z	X, Y, Z	X, Y, Z
Aleatória	X, Z, Y, Z, Y, Z, X, Z, Y, Z, X, Z, Y, Z, Y				

Meira, Tani & Manoel (2001) defendem que a prática motora pode ser estruturada da seguinte forma:

1. *Prática em blocos* – baseia-se na prática de blocos de tentativas em cada uma das variações da tarefa motora;
2. *Prática em séries* – consiste na prática em que a ordem das variações da tarefa motora é pré-estabelecida em séries;

⁴ Schmidt (1975) defende que o PMG é mais “económico” que os programas motores específicos, em virtude de utilizar os esquemas para classes de movimentos que são definidas por características invariáveis (o tempo relativo, a força relativa e a sequência de contracções musculares).

⁵ Os estudos de Lee, Wulf & Schmidt (1992) e Sekiya, Magill, Sidaway & Anderson (1994) mostram-nos que o PMG foi manipulado com as alterações feitas basicamente no “timing” relativo. Em termos gerais, estes estudos confirmaram o EIC. Dos estudos sobre EIC que manipularam os parâmetros de um mesmo programa, constam os de Wulf & Schmidt (1988), Wood & Ging (1991), Wulf (1992), Wulf & Lee (1993), Sekiya, Magill, Sidaway & Anderson (1994), Hall & Magill (1995), Sekiya, Magill & Anderson (1996) e Sherwood (1996).

3. *Prática aleatória* – a ordem em que as variações da tarefa motora são apresentadas é aleatória.

A prática em blocos corresponde a uma condição reduzida de IC, enquanto a prática aleatória equivale a uma condição de elevada interferência (Figueiredo, 2004 e Magill, 2007).

Os pressupostos teóricos sobre IC apontam para efeitos mais positivos na aquisição da prática estruturada de forma menos variável – prática em blocos –, comparativamente a outras formas mais complexas de organização da prática. Em oposição, nas situações de retenção e transfer de aprendizagem, a prática com maior índice de instabilidade – prática aleatória – conduz a melhores níveis de desempenho (Brady, 1998, Figueiredo, 2004, Barreiros, Figueiredo & Godinho, 2007 e Magill, 2007).

De salientar que a combinação entre diferentes estruturas de prática⁶ tem vindo a ser apresentada como uma alternativa viável a ponderar no processo de aprendizagem (Tani, 2005).

2.2. O efeito da interferência contextual no domínio da aprendizagem motora

O EIC foi alargado ao domínio motor através da experiência pioneira de Shea & Morgan (1979). Os resultados desta pesquisa demonstraram que o grupo que praticou em blocos obteve resultados superiores na fase de aquisição. Contudo, o grupo de prática variada alcançou melhores performances nas fases de retenção e transfer. Neste seguimento, Tani & Chiviakowsky (1997) mencionam que outros estudos (Del Rey, Wughalter & Whitehurst, 1982a, 1982b, Gabriele, Hall & Buckolz, 1987, Wulf & Lee, 1993, Shea & Wright, 1991, Sekiya, Magill, Sidaway & Anderson, 1994 e Ugrinowitsch & Manoel, 1996), que utilizaram tarefas de laboratório nas suas pesquisas, bem como os de Goode & Magill (1986) e Wrisberg & Liu (1991) em que foram utilizadas tarefas mais próximas de situação reais de ensino-aprendizagem, obtiveram resultados semelhantes.

Mais recentemente, Figueiredo (1994), Brady (1998), Figueiredo & Barreiros (2001), Figueiredo (2004) e Barreiros, Figueiredo & Godinho (2007) apresentaram revisões sobre os estudos de IC que foram produzidos no domínio da Aprendizagem Motora. Os trabalhos analisados⁷ demonstram que existe um suporte considerável para este efeito empírico quando as tarefas são “fechadas” ou internamente reguladas. Podem ser incluídas nesta categoria as

⁶ Como exemplo, ver estudos de Lai & Shea (1998) e Lai, Shea, Wulf & Wright (2000).

⁷ O corpus de estudos apresentado poderá ser analisado de forma pormenorizada no anexo I. Este apresenta e interpreta de forma sucinta os resultados obtidos nas diversas pesquisas que retratam o EIC.

tarefas de movimento multi-segmentado, como o derrube de barreiras e o cancelamento de botões (Shea & Morgan, 1979, Lee & Magill, 1983, Shea & Zimny, 1988, Wood & Ging, 1991, Wright, Li & Whitacre, 1992), as tarefas de propulsão⁸ (Goode & Magill, 1986, Wrisberg, 1991, Wrisberg & Liu, 1991, Barreiros, 1992, Caetano & Figueiredo, 1995, Pollock & Lee, 1997) e as tarefas de coincidência-antecipação em que a resposta se limita a uma acção de pressão exercida num botão (Del Rey, 1982, Del Rey, Wughalter & Whitehurst, 1982a, 1982b, Del Rey, Whitehurst, Wughalter & Barnwell, 1983, Del Rey, Wughalter & Carnes, 1987, Del Rey, 1989 e Porretta & O'Brien, 1991).

Figueiredo & Barreiros (2001) e Barreiros, Figueiredo & Godinho (2007) advogam que o EIC não se tem evidenciado de forma inequívoca nas tarefas predominantemente “abertas” ou “extremamente reguladas” que solicitam uma importante interacção de custos perceptivos motores. Incluem-se neste grupo as tarefas no “pursuit rotor” (Whitehurst & Del Rey, 1983, Heitman & Gilley, 1989, Dunham, Lemke & Moran, 1991 e Smith, 2002b), as tarefas de coincidência-antecipação com produção de movimento segmentar (Wrisberg & Mead, 1983, Edwards, Elliot & Lee, 1986), as tarefas de propulsão (Goode, 1986, Hebert, Landin & Solmon, 1996) e de perseguição em computador (Jarus, Wughalter & Gianutsos, 1997 e Smith, 1997). A ausência de efeitos de IC nos estudos anteriormente apresentados aponta para a possibilidade do EIC não ser observado em determinadas tarefas com solicitações e exigências de processamento específicas (Figueiredo & Barreiros, 2001).

O EIC foi também verificado em tarefas mais próximas das situações reais de ensino-aprendizagem ou da validade ecológica (tarefas de campo). Figueiredo (2004) e Barreiros, Figueiredo & Godinho (2007) referem que a maioria das pesquisas recorreu a tarefas que solicitam acções de propulsão. Os estudos que se apresentam de seguida evidenciam que o EIC foi aplicado a tarefas de lançamento ao cesto de Basquetebol (Chamberlin, Rimer & Skaggs, 1990, Crumpton, Abendroth-Smith & Chamberlin, 1990, Landin & Hebert, 1994, 1995, 1997), ao serviço de Badminton (Goode & Magill, 1986, Wrisberg, 1991, Wrisberg & Liu, 1991), a gestos técnicos do Voleibol (French, Rink & Werner, 1990, Bortoli, Robazza, Durigon & Carra, 1992, Ugrinowitsch & Manoel, 1997, 1999 e Meira & Tani, 2003), ao batimento de Ténis (Hebert, Landin & Solmon, 1996, Farrow & Maschette, 1997), ao batimento do Basebol (Hall, Domingues & Cavazos, 1994), contemplando ainda os skills de Golfe (Brady, 1997) e o passe de Futebol (Li & Lima, 2002).

⁸ Figueiredo (1994) e Figueiredo & Barreiros (2001) aludem para o facto de existirem limitações para os efeitos de IC nas tarefas de propulsão, uma vez que os resultados não são totalmente evidentes na fase de aquisição. Já nas fases de retenção e transfer os resultados revelam-se mais consistentes (Goode & Magill, 1986 e Wrisberg & Liu, 1991). Segundo Figueiredo (2004) os resultados da investigação aplicada verificados nos estudos de EIC revelam pouca consistência para as tarefas de propulsão e uma base de sustentação alargada na utilização de tarefas seriadas.

Foram também utilizadas outras tarefas motoras na investigação em contexto aplicado⁹. Neste sentido, Arnone-Bates, Hebert & Titzer (1999) estudaram o efeito de IC na aprendizagem de sequências de step aeróbico. Bortoli, Spagolla & Robazza (2001) seleccionaram três tarefas diferentes: uma acção de propulsão “underarm throwing” e duas tarefas que solicitaram coordenação motora geral (onde se contemplou uma de corrida de obstáculos e um padrão de quádruplo salto). Boyce & Del Rey (1990) recorreram a uma tarefa de tiro, Smith (2002a) utilizou uma técnica de snowboard numa pista de esqui, Smith & Davies (1995) testaram este efeito no “Pawlata Roll” em caiaque, e Smith, Gregory & Davies (2003) estudaram o EIC no elemento gímnico roda.

Segundo Figueiredo (2004), a maioria das pesquisas que estudou o EIC foi realizada em contextos de instrução formais, i.e., em condições de validade ecológica¹⁰. Na fase de aquisição, a autora verificou que o EIC foi suportado em 29% das pesquisas. Na fase de retenção, foi detectado em 42% dos casos e, por último, na fase de transfer, em 43 %. Estes resultados demonstram algumas limitações para o EIC nas fases de retenção e transfer, uma vez que, em mais de metade das pesquisas, o mesmo não foi observado.

Magill & Hall (1990) defendem que a ocorrência do EIC pode estar dependente não só do tipo de tarefa, mas também dos aspectos que são manipulados: o programa motor ou os parâmetros de um programa motor. Segundo os mesmos autores, existe uma maior probabilidade de verificar este efeito quando as variações exigem diferentes programas motores genéricos.

Silva, Lage, Gonçalves, Ugrinowitsch & Benda (2006) reforçam que decorrente da hipótese de Magill & Hall (1990), a conexão entre a Teoria do Esquema Motor e IC surge como um dos principais referenciais nas pesquisas realizadas em laboratório (Wulf & Lee, 1993, Sekiya, Magill, Sidaway & Anderson, 1994, Sekiya, Magill & Anderson, 1996, Ugrinowitsch & Manoel, 1996 e Sekiya & Magill, 2000). No entanto, os estudos de Wulf & Lee (1993), Sekiya, Sidaway & Anderson (1994), Sekiya, Magill & Anderson (1996) e Sekiya & Magill (2000) encontraram resultados inconsistentes quando testaram esta hipótese.

⁹ Magill & Hall (1990) e Brady (1998) advogam que existe uma base de sustentação consistente para o EIC em condições laboratoriais. Todavia, nas pesquisas em contexto aplicado os resultados não são totalmente evidentes no que se refere à manifestação deste efeito (Smith & Davies, 1995, Landin & Hebert, 1997 e Brady, 1998). Para Figueiredo (2004) esta tendência poderá estar relacionada com a redução de exigências de controlo experimental em estudos com maior realismo ecológico.

¹⁰ A validade ecológica pretende representar a similaridade entre as condições de pesquisa e as condições reais que se querem averiguar por meio de pesquisa (quer sejam no âmbito do estudo de skills motores em Educação Física e/ou em condições de treino). Segundo Tani (2005) o EIC possui limitações que o caracterizam como um factor de aplicabilidade a situações reais de ensino-aprendizagem. Ainda neste contexto, Christina (1989) e Tani (1992) enaltecem que a validade ecológica está relacionada com a aproximação do contexto natural da pesquisa a situações reais de ensino-aprendizagem.

Meira, Tani & Manoel (2001) advogam que quando as variações da habilidade motora solicitam diferentes programas motores genéricos, a prática aleatória permite melhor performance nos testes de aprendizagem (retenção e transfer), quando comparada com a prática em blocos. Já quando as variações da habilidade motora abrangem modificações de parâmetro com a manutenção do mesmo PMG, uma estrutura mista (com elementos da prática aleatória e em blocos) pode vir a possibilitar melhor aprendizagem do que qualquer uma das práticas separadamente.

Nem todas as pesquisas realizadas confirmam as suposições teóricas referidas. Uma possível explicação para esta ocorrência é, segundo os mesmos autores, devido ao facto dos limites do PMG não terem sido definidos na Teoria do Esquema Motor, o que torna difícil distinguir quando uma tarefa pertence ou não à mesma classe de movimentos.

De acordo com a literatura (e.g., Figueiredo, 1994, Brady, 1998, Figueiredo & Barreiros, 2001, Meira, Tani & Manoel, 2001, Figueiredo, 2004, Tani, 2005 e Barreiros, Figueiredo & Godinho, 2007), duas hipóteses têm vindo a ser referidas com maior frequência no estudo do EIC:

1. *Hipótese da elaboração* (Shea & Zimny, 1983, 1988), é defendido que, com a prática aleatória, mais de uma representação da habilidade motora é passível de ser armazenada na memória activa. Desta forma, o executante pode comparar cada variação e distinguir uma da outra. Segundo Figueiredo (2004), este processo pode promover um processamento estratégico múltiplo e variável, centrado em cada uma das tarefas (intra-item) e também no confronto entre diferentes tarefas (inter-item), contrariamente ao que sucede na prática em blocos, que possibilita apenas um processamento inter-item;
2. *Hipótese da reconstrução* (Lee & Magill, 1983, 1985), é enaltecido que, com a prática aleatória, o aprendiz pode reconstruir um plano de acção a cada tentativa, numa variação específica. A interpolação de tarefas entre duas repetições promove o esquecimento de certas informações sobre o plano de acção ou relacionadas com a interacção conhecimento dos resultados, solicitando a reconstrução activa do plano do movimento no ensaio subsequente da mesma tarefa (Figueiredo, 2004).

As duas hipóteses explicativas do EIC enaltecem as actividades cognitivas de processamento de informação. Em termos concretos, constatamos que as hipóteses da elaboração e reconstrução apresentam algumas semelhanças, uma vez que ambas atribuem

os efeitos da IC às operações de processamento cognitivo e valorizam um esforço suplementar de tratamento na distinção e codificação da informação (Figueiredo, 1994).

A principal diferença que está patente nestas hipóteses refere-se ao facto da hipótese da elaboração atribuir um esforço adicional à presença concorrente de informação associada à utilização da memória activa, enquanto que, na hipótese alternativa é o grau de esquecimento induzido o responsável pela interferência (Barreiros, Catela & Godinho, 1997 e Lee & Simon, 2004).

Ainda que os resultados apresentados na literatura não sejam de todo conclusivos, os estudos de Del Rey, Wughalter & Cranes (1987), Shea & Zimny (1988) e Shea & Kohl (1991) fornecem alguma evidência e suporte experimental à hipótese da elaboração.

Segundo Lee & Weeks (1987) e Catela (1994a, 1994b), o debate científico inerente a estas duas hipóteses ainda está em aberto, sendo que a sua resolução não é decisiva nem limitativa das implicações pedagógicas do EIC.

Não se assumindo como uma hipótese clássica para explicar o EIC, a hipótese do ponto de transição (*challenge point*) foi desenvolvida por Guadagnoli & Lee (2004) para justificar a influência de diferentes níveis de complexidade da prática motora na aprendizagem de movimentos.

Esta hipótese defende que é necessário criar um nível óptimo de aprendizagem para que o aprendiz possa adaptar-se à complexidade da tarefa. Nesta base, considera-se que a prática com baixa IC poderá ser mais apropriada a indivíduos inexperientes, enquanto a prática com alta IC é passível de apresentar melhores resultados com sujeitos experientes.

Guadagnoli & Lee (2004) salientam que um baixo nível de complexidade da tarefa poderá não resultar em efeitos significativos de IC. Contudo, e em oposição, um alto nível de complexidade da tarefa dificilmente resultará em níveis de proficiência motora elevados principalmente se os sujeitos forem inexperientes.

De acordo com Bjork (1994, 1999), um incremento gradual de IC durante a prática motora pode promover uma aprendizagem eficiente e permitir a estabilização de níveis de IC. Este incremento pode permitir ao aprendiz adaptar-se progressivamente à dificuldade e complexidade que a tarefa possa apresentar.

Considerações semelhantes, nas quais se relacionam o nível de proficiência dos indivíduos em relação à complexidade das tarefas, já tinham sido referidas com base nos

mesmos pressupostos por outros autores (ver, como exemplo, Brady, 1998, Hebert, Landin & Solmon, 1996 e Guadagnoli, Holcomb & Weber, 1999).

As características das tarefas e o nível de experiência dos aprendizes são variáveis a ponderar simultaneamente na organização da prática motora, de acordo com a hipótese do ponto de transição de Guadagnoli & Lee (2004).

2.3. O efeito da interferência contextual em situações laboratoriais e ecológicas: revisão de estudos

Barreiros, Figueiredo & Godinho (2007) referem que de 1980 até 1995 (inclusive), houve um crescente interesse da comunidade científica pelo EIC, seguido depois por um declínio e substancial redução de produção nesta área na entrada para o novo século (Figura 1.).

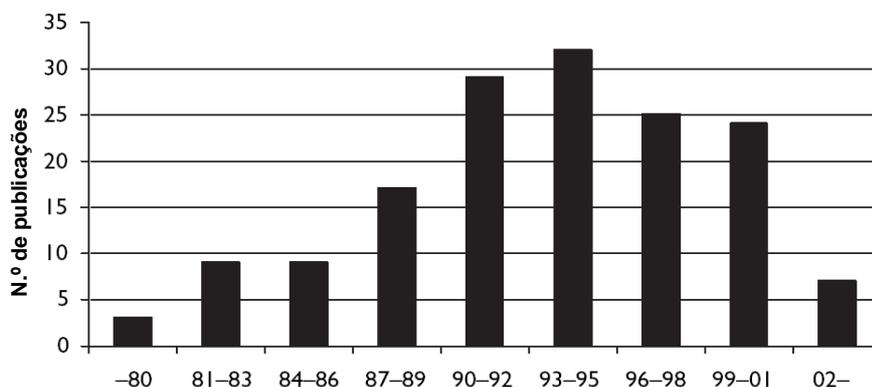


Figura 1. Publicações sobre IC desde 1979 a 2002 (adaptado de Barreiros *et al.* 2007, p. 197).

O panorama actual desde 2002 a 2008, de acordo com a nossa revisão, que se apresenta no anexo 1, demonstra um aumento de publicações, reflectindo-se em 41 novos estudos.

A presente revisão faz referência aos trabalhos que foram publicados de 1979 até 2008, analisando, sumariamente, as características metodológicas e respectivas conclusões obtidas nessas pesquisas. Esta síntese de estudos complementa as revisões de Brady (1998), Meira (1999), Meira, Tani & Manoel (2001), Figueiredo (2004), Guadagnoli & Lee (2004), Tani (2005) e Barreiros, Figueiredo & Godinho (2007)¹¹, podendo ser observados com exaustiva particularidade os resultados dos estudos de laboratório e de campo sobre EIC, até então publicadas no domínio motor (ver anexo I)¹².

¹¹ Embora publicada em 2007, esta síntese de estudos inclui somente os publicados até 2003.

¹² Devido ao elevado número de estudos sobre EIC, desde 1979 a 2008, apresentamos os quadros referentes aos mesmos no anexo I.

A análise de cada estudo é organizada segundo uma ordem cronológica através dos seguintes aspectos: autor, ano, tarefa/aspectos manipulados, amostra, número de ensaios e principais conclusões.

A consulta dos trabalhos publicados em periódicos específicos¹³ em que se enaltece esta área de conhecimento, permite-nos evidenciar as seguintes conclusões:

1. A maioria das pesquisas aponta para um suporte considerável do EIC quando as tarefas são “fechadas” ou internamente reguladas;
2. O EIC tende a ser confirmado nas tarefas de posicionamento, quando a manipulação de programas motores e parâmetros é realizada separadamente;
3. Os estudos revistos indicam que existe suporte experimental para afirmar que o EIC em contexto de alta interferência pode resultar num melhor desempenho nas fases de retenção e transfer;
4. Não é possível concluir, de forma inequívoca, acerca da vantagem da prática aleatória em relação à prática em blocos em tarefas abertas ou fechadas. Os resultados apresentados não fornecem uma indicação sustentada e concreta quanto à relação entre a IC e o aspecto manipulado do programa motor;
5. A prática em condições de alta IC parece obter melhores resultados quando o número de tentativas de aquisição é elevado (entenda-se acima de 100 ensaios)¹⁴. Este pressuposto é suportado por Shea, Kohl & Indermill (1990) e Prael & Edwards (1995) quando referem que o EIC é mais passível de ser detectado em sessões de prática mais extensas;
6. O EIC parece ser mais vezes detectado na fase de transfer do que na fase de retenção;

¹³ Journal of Sports Sciences; Journal of Applied Psychology; Perceptual and Motor Skills; Journal of Motor Behaviour; Journal of Human Movement Studies; Research Quarterly for Exercise and Sport; European Physical Education Review; Quest; Adapted Physical Activity Quarterly; Human Movement Science; Journal of Experimental Psychology; Human Learning and Memory; The Quarterly Journal of Experimental Psychology; Journal of Sport & Exercise Psychology; Journal of Teaching in Physical Education; Ergonomics e Human Kinetics.

¹⁴ A literatura mostra-nos que o estudo de Prael & Edwards (1995) é particularmente extenso ao nível da prática, contemplando 1800 ensaios.

7. Embora Magill & Hall (1990) defendam que o EIC é mais susceptível de ser verificado em variações da tarefa controladas por diferentes programas motores, a literatura alude para o facto de não haver um padrão totalmente consolidado neste sentido;
8. As amostras apresentadas dos estudos de EIC apresentam-se como muito diversificadas, envolvendo crianças, adolescentes, adultos, idosos e pessoas com deficiência. De salientar, que a maioria das pesquisas utiliza preferencialmente estudantes universitários e sujeitos inexperientes. Tal variação de amostra impede a generalização deste efeito;
9. Os resultados obtidos em crianças e adultos não seguem a mesma tendência. Neste campo, verifica-se que o EIC não é tão verificado em estudos realizados com crianças e adolescentes;
10. A utilização de crianças, adolescentes, idosos e pessoas com deficiência enquanto amostras é um dos aspectos que necessita de ser mais aprofundado no âmbito da realização de futuras pesquisas¹⁵;
11. A natureza e características das tarefas são um elemento a considerar. Não é totalmente evidente que as tarefas de natureza mais aberta tirem maior benefício da variação da prática face a tarefas mais fechadas¹⁶;
12. O EIC parece ser mais visível quando as tarefas implicam diversas categorias de acção do que quando apenas implicam a variação de parâmetros dentro do mesmo programa regulador¹⁷;
13. Por último, o EIC parece não ser tão evidente em tarefas reais de ensino-aprendizagem como de laboratório, tal como enaltecem Tani (2005) e Barreiros, Figueiredo & Godinho (2007).

¹⁵ Novos referenciais e paradigmas sobre esta matéria são evidentes nas pesquisas de Gillespie (2003), com pessoas com deficiência, e Gonçalves, Lage, Silva, Ugrinowitsch & Benda (2004, 2007) com idosos.

¹⁶ Em tarefas de forte componente perceptiva os efeitos não são visíveis. Contudo, no que concerne às tarefas que impliquem implicações musculares mais expressivas, os efeitos tendem a manifestar-se, como no caso das tarefas de posicionamento ou nos lançamentos (Barreiros, 2006).

¹⁷ Barreiros (2006) menciona que este resultado é muito discutível pela singularidade dos conceitos que implica. Para o autor, tal facto pode abonar a favor da hipótese do esquecimento, sugerindo que a reaplicação constante de estruturas novas de acção em seqüências de prática, pode vir a favorecer o esquecimento do plano de acção anterior e daí retirar o efeito positivo de interferência.

O facto de nem todas as pesquisas confirmarem totalmente o EIC, permite-nos concluir que este efeito não pode ser considerado como um fenómeno global de aprendizagem extensível a todas as habilidades motoras.

As possíveis explicações para estes resultados podem dever-se às características, especificidade e grau de complexidade das tarefas, à organização e quantidade de prática, à estrutura e organização das sessões de prática, ao nível de experiência dos aprendizes, bem como aos aspectos manipulados (de acordo com os resultados e conclusões obtidas nos trabalhos de Magill & Hall, 1990, Shea, Kohl & Indermill, 1990, Brady, 1998 e Shewokis, Krane, Snow & Greenleaf, 2001).

2.4. Estudos de interferência contextual e golfe: revisão de estudos

No caso do Golfe, e especificamente na aprendizagem do *putt*, são conhecidos doze estudos que pesquisaram o EIC (Goodwin & Meeuwsen, 1996, Guadagnoli, Holcomb & Weber, 1999, Landin, Grisham & Baum, 2001, Wu & Magill, 2003, Hwang, Wright, McBride, Magnusson & Buchanan, 2004, Porter & Magill, 2004, 2005, Porter, Landin, Hebert & Baum, 2007, Porter & Magill, 2007, Porter, 2008, Mendes, Martins & Dias, 2008 e Horner, Fitzpatrick & Smyth, 2008¹⁸). Existem ainda dois estudos realizados no âmbito do *putt* que foram por nós revistos Guadagnoli, Lorelei, Hunt, Jones, Lundquist & Bertram (2007) e Ko, Kim & Kim (2007), ambos publicados sobre a forma de resumo na conferência internacional da NASPSPA – *The North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity*. Porém, a informação que está disponível sobre estas pesquisas não fornece elementos suficientes para aferir dos resultados efectivamente obtidos.

Ainda sobre habilidades de Golfe e relativamente ao estudo do EIC, é apresentado o estudo de Brady (1997). Esta pesquisa retrata os aspectos relacionados com a aprendizagem do *drive*.

Embora fora do âmbito de estudo do EIC, mas associado a habilidades do Golfe (*putt*, *pitch* e *swing*), foram também revistos quinze estudos (Sidaway & Hand, 1993, Fahleson, Kozar, Vaughn & Harris, 1997, Smith, Taylor & Withers, 1997, Peter & Isaac, 1998, Lutz, 1998, Wulf, Lauterbach & Toole, 1999, Maxwell, Masters & Eves, 2000, Fery & Ponserre, 2001, Guadagnoli, Holcomb & Davis, 2002, Gillespie, 2003, Ceccato, Passmore, Lee, 2003, Knight, 2004, Wu & Magill, 2004, Bertram, LaRoy, Marteniuk, Guadagnoli & MacKenzie, 2005 e Wulf & Su, 2007). As variáveis estudadas nestas pesquisas estão relacionadas com o Conhecimento

¹⁸ Ainda que o texto deste artigo não seja explícito, obtivemos informação objectiva através do autor sobre a metodologia e resultados deste estudo no 13th European College and Sport Science/ECSS – Estoril, 2008.

de Resultados, Frequência Relativa de Conhecimento de Resultados e Feedback. Estes estudos foram incluídos neste documento, uma vez que nos permitiram compreender melhor os aspectos técnicos e metodológicos relacionados com a aprendizagem do *putt*.

A leitura da Tabela 2. permite-nos verificar, de forma resumida, os aspectos manipulados, as amostras utilizadas, o número de ensaios e as principais conclusões obtidas nos estudos sobre a habilidade motora *putt* do Golfe.

Os estudos revistos relativos à utilização da tarefa *putt* do Golfe permitem concluir o seguinte:

1. O número total de ensaios de prática é muito distinto, variando entre as 80 e as 258 pancadas (número total de ensaios);
2. A maioria dos estudos utilizou estudantes universitários e sujeitos inexperientes como amostra. A dimensão das amostras não excede os 60 indivíduos;
3. A maior parte das pesquisas manipulou os parâmetros da tarefa como fonte de variação de prática motora;
4. Os resultados obtidos nestes estudos não possibilitam generalizar o EIC na aprendizagem do *putt*. Também neste ponto, de acordo com a revisão bibliográfica efectuada, podemos verificar que as características das tarefas, o tamanho das amostras, as quantidades de prática e o tipo de IC, o design experimental, os sistemas de pontuação e os testes utilizados nestas pesquisas, podem ter assumido uma influência decisiva na confirmação ou não confirmação do EIC na aprendizagem do *putt*;
5. Sobre a perspectiva do incremento de IC, verificamos que 6 estudos usaram tal pressuposto no contexto da manipulação ao longo da prática motora. Destes estudos, dois confirmam o efeito e quatro não o verificaram.

Tabela 2. Síntese de estudos de interferência contextual e golfe

Autores	Ano	Tarefa	Aspectos manipulados	Amostra	Ensaios/ Fases de Aquisição/	Ensaios Fase de Retenção/ Transfer	Total de Ensaios	Conclusões
Goodwin & Meeuwse	1996	<i>Putt</i>	Parâmetros	30 Estudantes Universitários	198	30/30	258	Nc
Brady	1997	<i>Drive</i>	Programa e Parâmetros	36 Estudantes Universitários		Livre		Nc
Guadagnoli, Holcomb & Weber	1999	<i>Putt</i>	Parâmetros	58 Estudantes Universitários/ Inexperientes	154	12/Nr	166	Cp
Landin, Grisham & Baum	2001	<i>Putt e Pitch</i>	Programa	24 Sujeitos Inexperientes	160	20/Nr	180	Nc
Wu & Magill	2003	<i>Putt</i>	Parâmetros	30 Sujeitos Inexperientes	80	Nr	80	Cp
Hwang, Wright, Mcbride, Magnusson & Buchanan	2004	<i>Putt</i>	Programa e Parâmetros	34 Sujeitos Inexperientes	108	10/10	128	C
Porter & Magill*	2004	<i>Putt</i>	Parâmetros	60 Adolescentes Inexperientes	81	20/20	121	Nc
Porter & Magill*	2005	<i>Putt</i>	Parâmetros	60 Adolescentes Inexperientes	81	20/20	121	Nc
Porter, Landin, Hebert & Baum	2007	<i>Putt e Pitch</i>	Programa e Parâmetros	23 Estudantes Universitários	160	20/Nr	180	Cp
Porter & Magill*	2007	<i>Putt</i>	Programa e Parâmetros	21 Sujeitos Inexperientes	96	Nr	96	Nc
Porter*	2008	<i>Putt</i>	Programa e Parâmetros	60 Estudantes Universitários	81	10/10	101	C
Mendes, Martins & Dias*	2008	<i>Putt</i>	Parâmetros	40 Estudantes do Ensino Secundário	81	10/10	101	C
Horner, Fitzpatrick & Smyth*	2008	<i>Putt</i>	Parâmetros	21 Sujeitos Experientes	54	18/12	84	Nc

Legenda:

- C = confirma
- Cp = confirma parcialmente
- Nc = não confirma
- Nr = não refere
- * = estudos de IC que manipularam a prática motora de forma contínua no que diz respeito à IC

2.5. A aprendizagem do *putt* do golfe

Nesta parte do trabalho temos por objectivo equacionar uma breve análise sobre os aspectos relacionados com a aprendizagem do *putt*. A organização sequencial desta habilidade motora, bem como a sua metodologia de treino e ensino, são alguns dos principais enfoques desta análise.

De acordo com Pelz (2000) o *putt* é um movimento de impulso pendular, normalmente designado de pancada curta, que permite aproximar ou colocar a bola no *hole*. Segundo Porter (2008) um jogo de Golfe consiste em mais de 40 % de *putts*. Esta habilidade motora é complexa e envolve uma série de variáveis, tais como a concentração, a postura corporal, a experiência, a amplitude do movimento, a motivação e a confiança (Pelz, 2000).

Em termos da aprendizagem do *putt* e no que concerne às suas componentes críticas, Pelz (2000) defende que as mesmas devem ser apresentadas ao aprendiz em função do seu estágio de aprendizagem. Tal factor pode ser determinante para distinguir os sujeitos experientes dos inexperientes.

Para Delay, Nougier, Orliaguet & Coelho (1997) e Nesbit & Serrano (2005), os sujeitos experientes distinguem-se dos inexperientes na realização do *putt*, principalmente porque apresentam uma maior amplitude de movimento e velocidade no momento de contacto do taco com a bola. Nesta vertente devem ainda ser ponderadas as características de cada indivíduo, tais como a personalidade, capacidade de aprendizagem, motivação e a compreensão do jogo (Jonassen & Grabowski, 1993).

2.6. Enunciado do problema

A pesquisa de Shea & Morgan (1979) impulsionou a realização de trabalhos experimentais com o objectivo de generalizar o EIC às mais diversas situações de aquisição de habilidades motoras. Contudo, ao analisarmos os resultados destes estudos, verificamos uma inconsistência no efeito teórico esperado na aprendizagem de habilidades motoras (Brady, 1998, Tani, 2005 e Barreiros, Figueiredo & Godinho, 2007). Esta conclusão surge em virtude de várias pesquisas não terem sustentado a superioridade da prática aleatória relativamente a outros tipos de prática de menor interferência (prática em blocos e prática em séries).

A falta de consistência que se reflecte nos estudos revistos está relacionada com vários factores, nomeadamente as características das tarefas e dos sujeitos, as diferentes

quantidades de prática e de interferência, o tamanho das amostras, os sistemas de pontuação¹⁹, os testes utilizados, entre outros aspectos.

Meira, Tani & Manoel (2001) e Figueiredo (2004) advogam que a combinação entre várias estruturas de prática, com vista à exploração de um *continuum* de níveis de IC, pode levar a obter melhores resultados, em oposição à prática em blocos ou aleatória realizada de forma isolada.

Magill & Hall (1990) sustentam que o EIC tem mais hipóteses de ser verificado quando as variações exigem diferentes programas motores genéricos. Segundo os autores, quando se trata da variação dos parâmetros, tal parece não ocorrer de forma tão evidente. Todavia, as conclusões dos estudos de Wulf & Lee (1993), Sekiya, Magill, Sidaway & Anderson (1994), Sekiya, Magill & Anderson (1996) e Sekyia & Magill (2000) contrariam os pressupostos e a hipótese de Magill & Hall (1990).

De acordo com o que foi referido, o presente estudo teve como objectivo principal verificar se o EIC se manifestava na tarefa *putt* do Golfe. Em termos operacionais, manipulámos as distâncias de batimento de bola e, por conseguinte, os parâmetros associados à utilização do mesmo PMG (Schmidt, 1975), tendo em conta que um incremento gradual de IC (Porter & Magill, 2004, 2005) poderia conduzir à obtenção de melhores performances no *putt* do Golfe, principalmente nas fases de retenção e transfer (Mendes, Martins & Dias, 2008).

Face ao exposto, a dúvida que persistia era saber se na tarefa – *putt* do Golfe –, a estruturação da prática motora de forma contínua apresentava melhores resultados e efeitos positivos na aprendizagem face às clássicas formas de organização da prática motora (prática em blocos, aleatória e em séries).

2.7. Hipótese estatística

A questão central deste trabalho foi consubstanciada na seguinte hipótese estatística:

- Existem diferenças estatisticamente significativas entre o grupo de prática contínua e os restantes grupos submetidos a outros tipos de estruturação da prática motora (blocos, aleatória e em séries), na fase de aquisição e nos testes de retenção e transfer.

¹⁹ Genericamente são utilizados como alvo um círculo e o erro é medido em função do posicionamento da bola em outros círculos de dimensão superior ao círculo-alvo (centro) correspondendo a diferentes pontuações. Como exemplo, ver Guadagnoli, Holcomb & Weber (1999).

CAPÍTULO III

Estudos experimentais

3.1. Estudo 1 – Prévio

3.1.1. Metodologia

Este estudo prévio pretendeu determinar as condições de realização da tarefa, os materiais a utilizar, a posição mais correcta a ser adoptada pelos executantes e a distância a que o *hole* da respectiva plataforma se devia situar.

3.1.2. Amostra

A amostra foi constituída por 12 estudantes do Ensino Superior (jovens adultos), com 22.8 ± 2.7 anos de idade, 6 do sexo feminino e 6 do sexo masculino, todos destros, sem experiência prévia relacionada com a prática de Golfe.

Os estudantes participaram voluntariamente nesta pesquisa, tendo a amostra sido seleccionada de acordo com os seguintes critérios:

1. Escolha de estudantes do Ensino Superior, devido ao fácil acesso à amostra e à possibilidade de comparação de resultados, em virtude da maioria dos estudos revistos utilizarem estudantes universitários e sujeitos inexperientes como amostra;
2. Não terem experiência prévia no Golfe, ou seja, não terem jogado Golfe ou Minigolfe no ano anterior ao estudo ou nunca terem recebido instrução de como realizar o *putt*.²⁰

²⁰ Terminologia inglesa sobre Golfe utilizada neste estudo:

1. *Hole* – Abertura circular no *green* (buraco) que corresponde a aproximadamente 10cm de diâmetro;
2. *Putt / Putting* – Acção de jogar a bola em direcção ao *hole*;
3. *Green* – Terreno de relva onde está situado o *hole* assinalado com uma bandeira. O *green* também é conhecido por relva curta;
4. *Grip do putt* – Termo técnico que caracteriza a pega utilizada no *putt*;
5. *Putter* – Ferro utilizado para realizar o *putt*. Este termo técnico também é atribuído a jogadores que realizam este movimento;
6. *Backswing* – Movimento de balanço à retaguarda (oscilando o taco para atrás).

3.1.3. Variáveis

3.1.4. Variável independente

Correspondeu ao tipo de estruturação da prática utilizada:

- Prática em Séries.

3.1.5. Variável dependente

Contemplou os dois erros de medida usados:

1. Erro Absoluto (EA);
2. Erro Variável (EV).

3.1.6. Desenho experimental

O dispositivo experimental utilizado neste estudo prévio forneceu aos executantes um conhecimento directo e visual dos resultados obtidos. Este dispositivo era constituído por uma carpete artificial plana, rectangular, de cor verde, sem emendas, que se assemelhava à textura da superfície do *green* natural.

A carpete (profissional de Minigolfe) media 10 metros de comprimento, 2 metros de largura, 4 milímetros de espessura e continha um buraco que se encontrava a 150 cm do limite da carpete e a 100 cm de cada extremidade lateral.

Tendo em conta as distâncias a implementar no estudo, foram desenhados com giz (de cor branca) 5 círculos do tamanho de bolas de Golfe. Os círculos estavam colocados de frente para o *hole* a 100 cm de cada extremidade lateral da carpete. O círculo que se situava a 10 graus de desvio de D4 foi utilizado na fase de transfer, equivalendo a 2.5 metros de distância em relação ao *hole* (Figura 2. e 3.). Por baixo da carpete foi colocada uma rampa com 100 cm de comprimento e 10 cm de altura que fez com que a bola subisse até ao *hole*. Unida à respectiva rampa estava uma plataforma que media 2 metros de comprimento e 2 metros de largura (Figuras 2. e 4.).

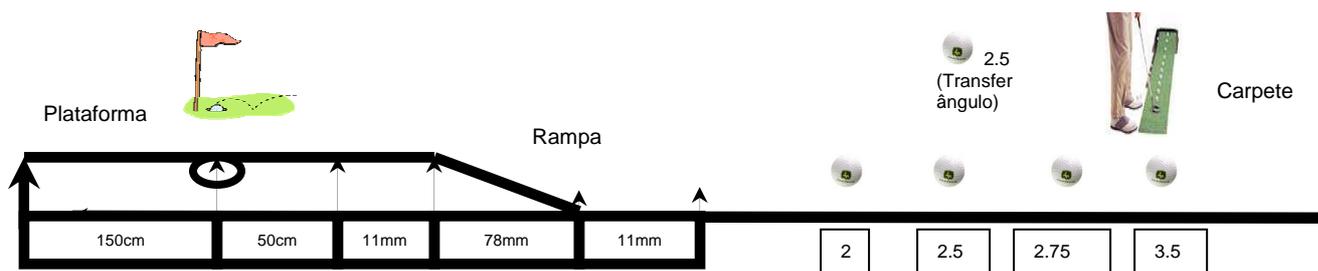


Figura 2. Representação gráfica do dispositivo experimental (vista lateral)

Legenda:

= bolas de Golfe colocadas nos círculos desenhados com giz

2, 2.5, 2.75 e 3.5 metros = distâncias de batimento

= hole

O dispositivo experimental contemplava ainda seis régua: duas de 150 centímetros, duas de 100 centímetros e duas de 50 centímetros de comprimento. As régua estavam posicionadas lateralmente, de modo a verificar os valores positivos e negativos, expressos no posicionamento da bola em relação ao *hole*.

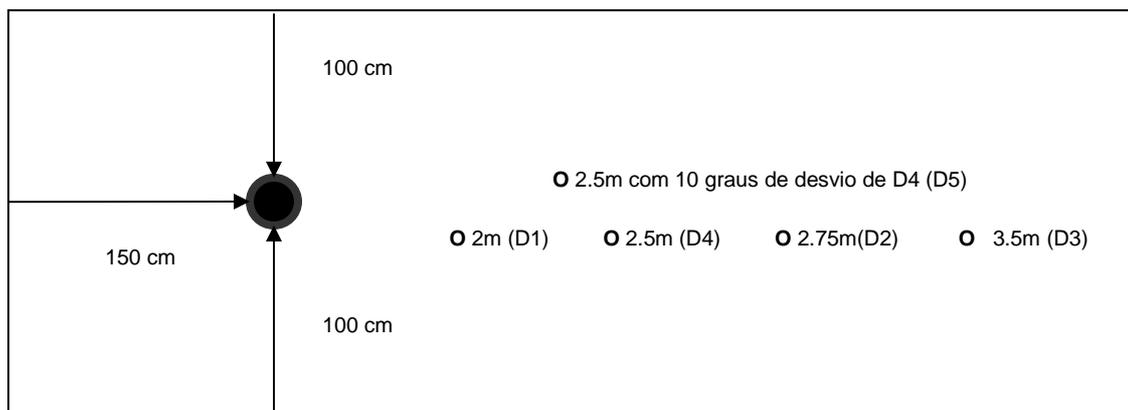


Figura 3. Representação gráfica do dispositivo experimental (vista superior)

Legenda:

• = hole (corresponde a 10 cm de diâmetro)

D = distâncias de batimento (D1, D2 e D3_Aquisição e Retenção; D4_Transfer distância; D5_Transfer ângulo)

= local de posicionamento da bola de Golfe

As características deste dispositivo experimental podem ser analisadas com maior detalhe nos anexos II e III.

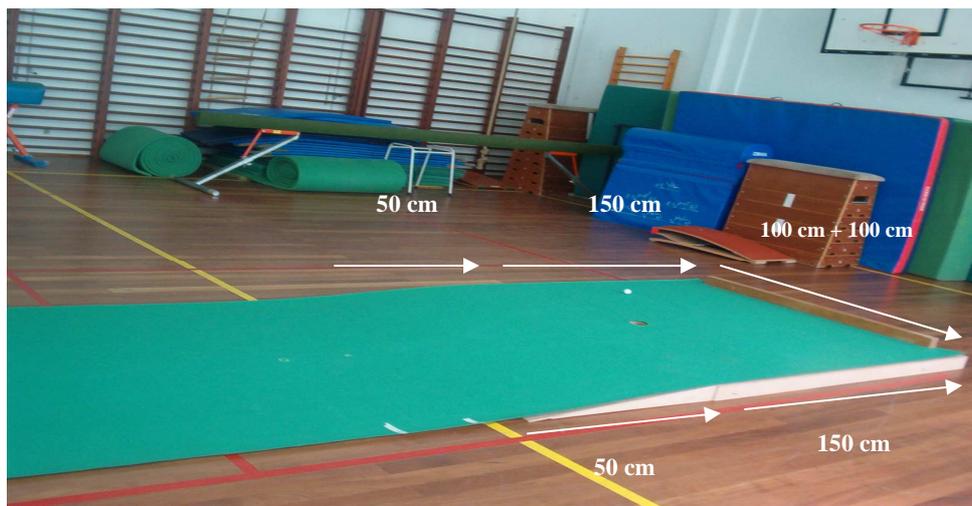


Figura 4. Vista real do dispositivo experimental

As distâncias estipuladas no dispositivo experimental (Tabela 3) basearam-se na revisão de estudos de Goodwin & Meeuwsen (1996), Guadagnoli, Holcomb & Weber (1999) e Porter & Magill (2004, 2005).

Tabela 3. Fases e distâncias estipuladas no dispositivo experimental no estudo 1

Fases	Distâncias	Distância do centro do alvo
Aquisição	Distância 1 (D1)	2 metros
	Distância 2 (D2)	2.75 metros
	Distância 3 (D3)	3.5 metros

Para a operacionalização do dispositivo experimental foi utilizado um taco de Golfe de comprimento padrão - *Verdict* - destinado a executantes destros, e bolas de cor branca - *Mayor Blitz*.

3.1.7. Tarefa

A tarefa adoptada consistiu no *putt* do Golfe, o que implicou o batimento de uma bola com um taco de comprimento padrão para o *hole*, numa superfície horizontal e imóvel que se encontrava colocada no solo sobre uma rampa. Esta tarefa foi considerada como de precisão.

A selecção da tarefa teve como base os seguintes critérios:

1. Apresentava vantagens na sua aplicação experimental, o que justificou a sua selecção.

2. Era desconhecida no que respeita à prática anterior dos sujeitos, condição essencial para o estudo do processo de aprendizagem.

3.1.8. Procedimentos

Foram respeitados os seguintes procedimentos experimentais:

1. A tarefa foi realizada num espaço interior (pavilhão gimnodesportivo);
 2. Os sujeitos foram analisados individualmente;
 3. Cada sujeito foi informado sobre o objectivo do estudo, através da seguinte informação (o experimentador iniciava a instrução com um taco de Golfe na mão):
 - a) *“O objectivo deste estudo é ensinar as pessoas a realizar um gesto do Golfe, o putt” (o experimentador mostrava o movimento com o taco);*
 - b) *“Para realizarmos o putt, vamos efectuar um movimento de balanço à retaguarda (oscilando o taco para atrás). Este movimento pendular é em Inglês designado: backswing (o experimentador apresentava o movimento com o taco);*
 - c) *“O putt é um gesto que permite colocar a bola no hole (através do batimento com um taco) quando esta se encontra no green”;*
 - d) *“O green é a relva (curta), tal como está representada nesta carpete”;*
 - e) *“Para aprenderes o putt, vamos treinar 2 vezes, isto é, hoje e amanhã inclusive”;*
 - f) *“Agora, para perceberes como é que se efectua este gesto, vais visionar um vídeo que te ensina a realizar o putt”;*
 - g) *“Senta-te nesta cadeira, e observa com atenção o filme – (vídeo)”;*
- No início da sessão prática a tarefa foi explicada e apresentada ao sujeito através de um vídeo, num computador portátil, com a duração de 3 minutos (o vídeo foi

baseado nos procedimentos de Newsham, 2006)²¹. Pretendeu-se com esta metodologia enaltecer os 4 aspectos/componentes críticas fundamentais do *putt*:

1. Adoptar uma posição (com a bola) o mais próxima do pé da frente, tendo a cabeça do *putter* perpendicular à linha do *hole*;
2. Permitir que os membros superiores oscilem como um pêndulo (formando um triângulo em consonância com os ombros);
3. Recuar o *putter*, rodando os ombros;
4. Fazer com que a cabeça do *putter* bata perpendicularmente na bola, mantendo os pulsos e a cabeça imóvel.

A seguir à transmissão da instrução em vídeo, o sujeito observava a demonstração efectuada pelo experimentador²²;

Informação: “*Agora observa com atenção o putt que vou demonstrar*”²³;

5. Nesta demonstração, o experimentador efectuava 3 batimentos a 2.20 metros de distância do alvo e enaltecia as 4 componentes críticas do *putt*;
6. De seguida, o sujeito realizava 5 ensaios de adaptação ao gesto, a 2.20 metros de distância do alvo, sendo corrigido pelo experimentador, no que às 4 componentes críticas diziam respeito;

Informação: “*Agora, vais bater a bola para acertar no buraco e eu vou corrigir o teu movimento*”;

²¹ De acordo com Fery & Ponslerre (2001) a apresentação/demonstração de uma habilidade motora através do vídeo, permite um transfer positivo para situações reais de *putt*. Face às pistas visuais disponíveis no vídeo, o aprendiz pode ajustar os seus parâmetros de força, percepção e corrigir o seu desempenho face à tarefa. Contudo, este feedback extrínseco não deve ser excessivo, uma vez que inibe a exploração dos movimentos, tornando desta forma os indivíduos dependentes deste tipo de informação durante a realização da tarefa (Maxwell, Masters & Eves, 2000).

²² Para Guadagnoli, Holcomb & Davis (2002) existe uma vantagem adicional em utilizar este tipo de informação e procedimento, uma vez que podem vir a ser produzidos efeitos positivos ao nível do desempenho na tarefa, principalmente quando a observação é seguida de prática. Para os mesmos autores, poderá vir a ser necessário algum tempo até serem visíveis os efeitos de uma aprendizagem efectiva no que à tarefa diz respeito.

²³ Segundo Mattar & Gribble (2005) o aprendiz perante uma situação de observação pode alterar o seu padrão de movimento e obter efeitos positivos ao nível da aprendizagem.

7. Após estas 5 tentativas, o sujeito dispunha de 3 ensaios a 2.20 metros de distância do *hole* para procurar acertar neste, em que não recebia qualquer correcção ou informação por parte do experimentador²⁴;

Informação: *“Agora, sozinho, bates a bola para acertar no hole”*;

8. O desempenho nestes ensaios era reforçado com expressões motivadoras para o sujeito (de reforço positivo e feedback), usando as expressões: *“muito bem!”* se acertava ou deixava a bola próximo do *hole* (raio de aproximadamente 50 cm), *“bem, por certo consegues fazer melhor”* (para todas as outras ocasiões)²⁵;
9. Efectuados estes procedimentos, era iniciada a fase de aquisição onde o sujeito não recebia informação verbal sobre a qualidade do movimento, nem sobre o resultado de cada ensaio (o sujeito observava o resultado de cada ensaio);

Informação:

“Bem agora vamos treinar. Hoje realizas 126 ensaios. Podes descansar 2 minutos ao fim do 72.º ensaio”;

- a) *“Como vês, existem 3 caixas com bolas, que estão a diferentes distâncias do hole”*;
- b) *“Bates a bola da distância que eu te indicar”*;
- c) *“Depois, aguardas por nova indicação para bater novamente na bola.”*;
- d) *“Espera que eu te dê nova indicação para bater na bola”*;

²⁴ O *feedback* intrínseco (reforço subjectivo) permite ao indivíduo associar as respostas produzidas face às informações sobre o desempenho/performance que obteve (Schmidt, 1993). Este tipo de informação interna surge como consequência natural da produção de movimento e pode constituir uma influência positiva no desempenho (Magill, 2000 citado por Piekarczyewcz, 2004).

²⁵ O *feedback* extrínseco (reforço objectivo) é uma informação externa que permite fornecer ao aprendiz os aspectos essenciais sobre o seu desempenho (Magill, 2000). Tal elemento pode ter uma influência positiva no processo de aprendizagem (Simek, O'Brien & Figlerski, 1994).

10. Após a realização de cada ensaio, era medido e registado de imediato o local onde a bola parava (os dados foram registados manualmente numa folha de cálculo - EXCEL);
11. De seguida, a bola era retirada da carpete pelo experimentador;
12. No mesmo dia, os dados eram inseridos no computador;
13. Em cada sessão e, depois de 126 pancadas de *putt*, o sujeito dispunha de 2 minutos de intervalo de repouso (*ao fim do 72.º ensaio*);

Informação: *“Podes descansar 2 minutos sem te ausentares do ginásio”*;

14. No final da sessão de treino, o sujeito era informado para se apresentar no ginásio no dia seguinte para efectuar a fase de retenção e transfer;

Informação:

a) Bem, obrigado, podes descansar e voltar amanhã às (X) horas (era indicada uma hora concreta, que correspondia aproximadamente a 24 horas após o final da sessão de treino);

b) Por favor, até lá não jogues Golfe e não comentes com ninguém a experiência que realizaste;

15. No dia imediatamente a seguir à primeira sessão de prática, foram efectuados os testes de retenção e transfer;
16. Os procedimentos (instrução em vídeo; demonstração e experimentação/adaptação ao gesto) só eram realizados na primeira sessão. Esta metodologia não implicava um aumento do número de ensaios previsto por sessão.

3.1.9. Recolha de dados

Os dados foram recolhidos, medindo as distâncias de erro do comprimento e do erro lateral face ao *hole* (Figura 5.).

Os valores encontrados para o erro em comprimento e erro lateral, permitiram calcular o erro radial. Quando o sujeito acertava no *hole*, o seu erro era zero (0), nas componentes de comprimento e lateral e, por conseguinte, na componente radial. A fórmula do erro radial foi a seguinte: Erro Radial = $\sqrt{(\text{comprimento} \times \text{comprimento} + \text{lateral} \times \text{lateral})}$.

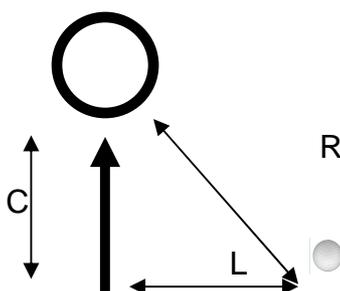


Figura 5. Esquema representativo dos 3 erros de medida

Legenda:

- C = Erro em Comprimento (vertical)
- L = Erro em Largura (lateral)
- R = Erro Radial
- = Bola de Golfe
- = Hole
- = Distância da bola em relação ao hole

A Tabela 4. apresenta o exemplo de registo e cálculo do erro radial de 4 sujeitos num ensaio.

Tabela 4. Exemplos de registo do erro em comprimento, do erro lateral e do cálculo de erro radial de 4 sujeitos num ensaio

Sujeitos	Comprimento	Lateral	Radial
1	0	0	0.0
2	-10	-10	14.1
3	-5	-5	10
4	5	5	10
Média do Grupo no ensaio 1	-	-	8.5
Desvio Padrão do Grupo no ensaio 1	-	-	6.0

Os valores obtidos foram registados manualmente numa ficha, sendo depois transferidos para uma folha de cálculo do programa EXCEL.

3.2. Design experimental

Nesta pesquisa, utilizámos um grupo experimental para verificar se o dispositivo experimental se adequava à tarefa em estudo.

Foi considerada uma sessão na aquisição da tarefa, na qual o executante dispôs de 126 ensaios de *putt*.

Optámos por uma prática organizada em séries, onde foram efectuados os ensaios durante o período de aquisição sucessivamente em D1, D2 e D3 (2, 2.75 e 3.5 metros), ou seja, organizados em 3 séries de 42 ensaios.

3.3. Apresentação de resultados

A Tabela 5 mostra, para a fase de aquisição, o elevado número de ensaios por sujeito em que o erro vertical (em comprimento) foi igual a 150 centímetros.

Tabela 5. Número de ensaios onde o erro vertical (em comprimento) foi igual a 150cm

n=12	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Número de ensaios	71	71	21	46	70	54	21	32	59	62	51	50
Frequência de erro (%)	56	56	16.7	36.5	55.5	42.8	16.6	25.3	46.8	49.2	40.4	39.6

Estes resultados permitem-nos observar que muitos ensaios ultrapassaram o limite da *carpete*.

3.4. Conclusões

Em síntese, e no que concerne ao estudo 1, concluímos que:

1. Todos os sujeitos compreenderam a tarefa e as instruções fornecidas;
2. Os resultados foram influenciados pelo elevado número de ensaios em que o erro vertical (em comprimento) foi igual a 150 centímetros;

3. Ficou patente a necessidade de aumentar a plataforma, afastando o *hole* do limite da carpete, de forma a possibilitar uma margem de erro maior.

3.5. Estudo 2 – Final

3.5.1. Metodologia

O segundo estudo teve como objectivo principal verificar se o EIC se manifestava em jovens adultos na aprendizagem do *putt*. Para tal, foram manipuladas as distâncias de batimento de bola e os parâmetros associados à utilização do mesmo PMG (Schmidt, 1975).

Pretendeu-se verificar se o efeito do design de organização da prática com incremento de IC ao longo da aquisição – a prática contínua – se manifestava de forma evidente na melhoria do nível de desempenho motor, na retenção e transfer de aprendizagem, face à estruturação da prática em blocos, aleatória ou em séries.

3.5.2. Amostra

A amostra foi constituída por 48 estudantes do Ensino Superior (jovens adultos), com 21.2 ± 1.4 anos de idade, 24 do sexo feminino e 24 do sexo masculino, todos destros, sem experiência prévia relacionada com a prática de Golfe.

Os sujeitos foram divididos equitativamente por quatro grupos experimentais, sendo que todos os estudantes participaram voluntariamente nesta pesquisa e os pressupostos da selecção da amostra foram os mesmos do estudo 1.

3.5.3. Variáveis

As variáveis contempladas neste estudo foram as seguintes:

3.5.4. Variável independente

A variável independente correspondeu ao tipo de estruturação da prática utilizada:

1. Prática em Blocos;
2. Prática em Séries;
3. Prática Aleatória;

4. Prática Contínua (incremento de IC).

3.5.5 Variável dependente

A variável dependente abrangeu os dois erros de medida usados:

1. Erro Absoluto (EA);
2. Erro Variável (EV).

O erro variável e o erro absoluto foram calculados em função dos erros da distância da bola em relação ao hole, nas componentes de erro vertical, erro horizontal e erro radial.

3.5.6. Desenho experimental

Foi utilizado o mesmo dispositivo experimental do estudo 1. No entanto, e de modo a obtermos uma maior margem de erro em comprimento (vertical), aumentámos a plataforma de 150 para 350 centímetros.

Este procedimento fez com que fosse necessário realizar um novo *hole* e construir novas réguas.

3.5.7. Tarefa

A tarefa foi igual ao do estudo 1: o *putt* do Golfe.

3.5.8. Procedimentos

Foram adoptados os mesmos procedimentos do estudo 1.

3.5.9. Design experimental

O estudo considerou a realização de duas sessões (Tabela 6.) Na primeira, o executante dispôs de 126 ensaios de *putt* (fase de aquisição), enquanto na segunda sessão, correspondente à fase de retenção e transfer, foram solicitados 50 ensaios (30 para a retenção e 20 para o transfer). Um intervalo de 24 horas mediou a realização entre a primeira e a segunda sessão.

Foram constituídos 4 grupos experimentais, de 12 elementos, 6 por cada género.

Os grupos de prática em blocos (GPB), prática aleatória (GPA), prática em séries (GPS) e prática contínua (GPC) realizaram os ensaios durante o período de aquisição, sucessivamente em D1, D2 e D3 (2m, 2.75 m e 3.5 m²⁶).

A fase de retenção contemplou 30 ensaios de forma aleatória em D1, D2 e D3. O teste de transfer consistiu na prática de 20 ensaios, sendo que 10 ensaios foram realizados em D4 (2.5 m) e os outros 10 ensaios em D5 (2.5m com 10 graus de desvio de D4).

Tabela 6. Design experimental

Grupos experimentais	Fase de Aquisição	Fase de Retenção	Fase de Transfer²⁷
	Sessão 1 126 ensaios	Sessão 2 30 ensaios	Sessão 2 20 ensaios
Grupo de Prática em Blocos (GPB)	42 a 2m 42 a 2.75m 42 a 3.5m		
Grupo de Prática em Séries (GPS)	42 a 2m 42 a 2.75m 42 a 3.5m	10 a 2m 10 a 2.75m 10 a 3.5m	10 a 2.5 metros 10 a 2.5 metros com 10 graus de desvio do ponto inicial em relação ao <i>hole</i>
Grupo de Prática Aleatória (GPA)	42 a 2m 42 a 2.75m 42 a 3.5m	realizados de forma aleatória	
Grupo de Prática Contínua (GPC)	42 em Blocos 42 em Aleatória 42 em Séries		

A ordem de distância de batimento foi contrabalançada no seio do grupo para os vários indivíduos. Por exemplo, nos primeiros 42 ensaios de prática, 4 dos sujeitos do GPB realizaram o *putt* a 2m, 4 indivíduos a 2.75m e os restantes elementos a 3.5m.

Também no GPS a sequência de batimento foi contrabalançada, com 4 sujeitos a realizarem a série 2m, 2.75m e 3.5m, outros 4 a série 2.75m, 3.5m e 2m e, os restantes a série 3.5m, 2m e 2.75m.

²⁶ m= metros

²⁷ As fases de retenção e transfer foram realizadas 24 horas depois da fase de aquisição, de acordo com os estudos de Goode & Magill (1986) e Shea & Kohl (1991).

3.6. Tratamento de dados

Foram considerados e analisados os valores de EA e EV, em função do erro radial.

Para efeitos de cálculo foram considerados nove blocos de ensaios na fase aquisição (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8 e A9) cada um com 14 ensaios. Na fase de retenção foram calculados três blocos, cada um com 10 ensaios (R1, R2 e R3) e no teste de transfer dois blocos de ensaios cada um com 10 ensaios (T1 e T2).

Para o tratamento de dados utilizou-se a Estatística Paramétrica averiguando-se a normalidade da distribuição e a homogeneidade da variância dos 4 grupos experimentais (GPB, GPA, GPS e GPC).

Através da Análise da Variância com medidas repetidas no último factor – 4 grupos (GPB, GPA, GPS e GPC) x 9 blocos (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8 e A9) – foram analisados os resultados da aquisição. Foi previsto o uso do teste de Tukey HSD para a análise de dados Post Hoc, no sentido de determinar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre grupos.

No caso da retenção e transfer aplicou-se o teste Anova One-Way.

O nível de significância usado foi de 0.05.

A análise estatística foi realizada no programa SPSS (versão 15).

CAPÍTULO IV

Apresentação de resultados

4.1. Erro absoluto

4.1.2. Fase de aquisição

A leitura da Figura 6. mostra a evolução do Erro Absoluto (EA) dos quatro grupos na fase de aquisição. Nesta fase, o grupo GPC apresenta a pior performance face aos grupos GPS e GPB.

Durante a fase de aquisição verificamos que os quatro grupos experimentais não se diferenciaram significativamente. A ANOVA com medidas repetidas no último factor indica que as diferenças entre grupos não são significativas, $F_{(3,44)}=0.245$, $p=0.84$.

A análise de evolução do desempenho na fase de aquisição revelou a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os valores de EA dos diferentes blocos, $F_{(8,352)}=9.053$, $p\leq 0.001$. No GPB as diferenças entre blocos de ensaios são evidentes. No quarto (A4) e sétimo (A7) blocos de ensaios observamos que a tendência de melhoria de desempenho nos blocos de ensaios anteriores (A2 e A3 para o bloco de ensaio A4, A5 e A6 para o bloco de ensaios A7) é quebrada. Este fenómeno pode ser explicado pelo facto dos sujeitos deste grupo mudarem de distâncias de batimento nestes momentos (A4 e A7), sendo, por conseguinte, previsível uma degradação do nível de desempenho motor.

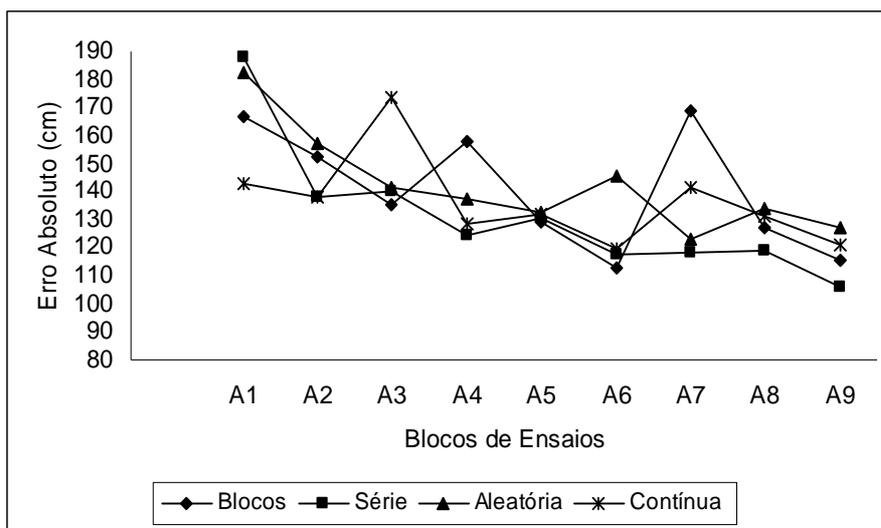


Figura 6. Erro absoluto médio dos grupos (GPB, GPS, GPA e GPC) na fase de aquisição

A análise da interação blocos com grupos também apresentou diferenças com significado estatístico. Este facto pode ser explicado devido à existência de diferenças estatísticas entre blocos de ensaios.

4.1.3. Testes de retenção e transfer

No que diz respeito à fase de retenção (Figura 7), o GPB apresenta melhores resultados em R2 e R3, seguido do grupo GPC. Nesta fase, o grupo GPS evidencia pior desempenho.

Apesar do exposto, não foram verificadas diferenças estaticamente significativas entre grupos em cada um blocos de ensaios, R1: $F_{(3,44)}=1.596$, $p=0.20$, R2: $F_{(3,44)}=2.573$, $p=0.06$, R3: $F_{(3,44)}=1.348$, $p=0.27$.

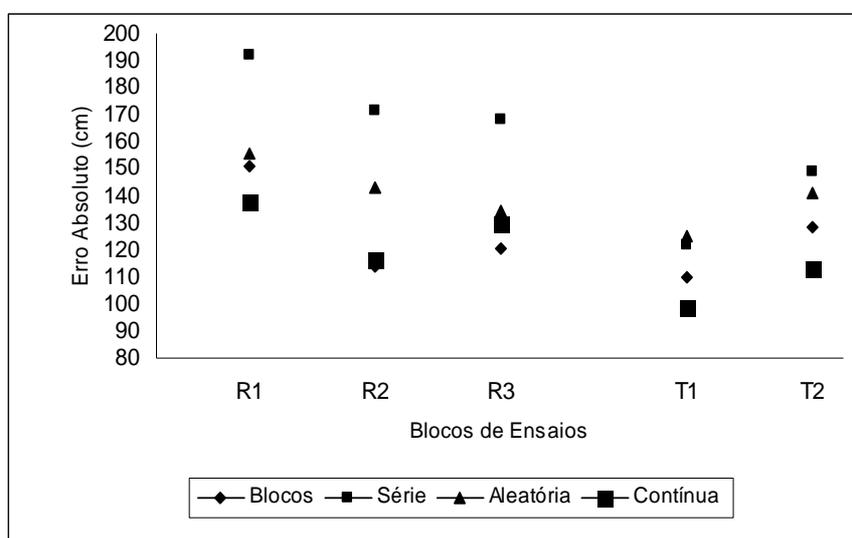


Figura 7. Erro absoluto médio dos quatro grupos (GPB, GPS, GPA e GPC) nos testes de retenção e transfer

Na fase de transfer é notória a melhor prestação do grupo de prática contínua em relação aos restantes grupos experimentais.

Contudo, tal como nos três blocos de ensaios da retenção, a ANOVA One-Way não permitiu identificar diferenças significativas entre as quatro condições de prática motora nos dois testes de transfer: T1 (transfer em distância), $F_{(3,44)}=0.535$, $p=0.66$ e T2 (transfer em ângulo), $F_{(3,44)}=1.225$, $p=0.31$.

4.2. Erro variável

4.2.1. Fase de aquisição

A Figura que se segue apresenta a evolução do Erro Variável (EV) dos quatro grupos na fase de aquisição. Verificamos que os grupos de prática aleatória, prática em blocos e prática contínua apresentam melhores resultados que o grupo de prática em séries.

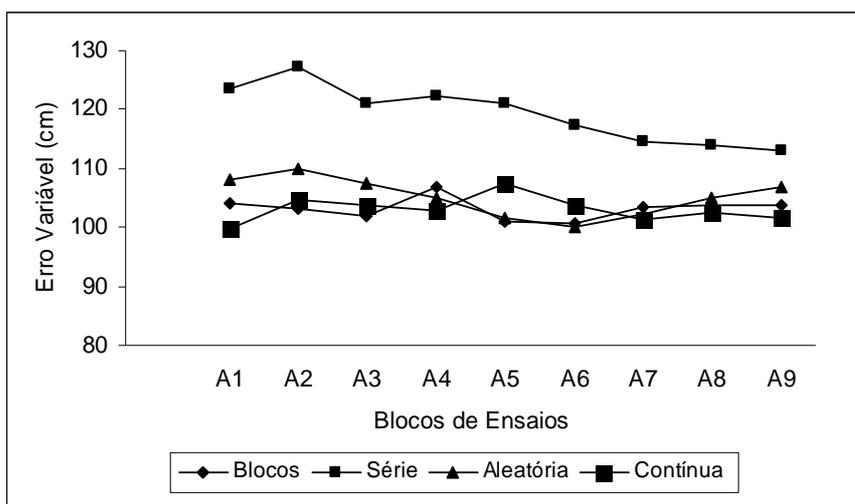


Figura 8. Erro variável médio dos quatro grupos (GPB, GPS, GPA e GPC) na fase de aquisição

A ANOVA com medidas repetidas no último factor não permitiu detectar diferenças significativas entre grupos, $F_{(3,44)}=2.682$, $p=0.058$, entre blocos, $F_{(8,352)}=1.498$, $p=0.15$, na interação entre grupos e blocos.

4.2.2. Testes de retenção e transfer

Na fase de retenção (Figura 9.) verificou-se que o grupo de prática contínua evidencia melhor desempenho face aos restantes grupos, sendo que o grupo de prática aleatória revela a pior prestação. Contudo, não se registaram diferenças significativas entre grupos nos três blocos da retenção, R1: $F_{(3,44)}=0.518$, $p=0.67$, R2: $F_{(3,44)}=0.740$, $p=0.53$, R3: $F_{(3,44)}=0.512$, $p=0.67$.

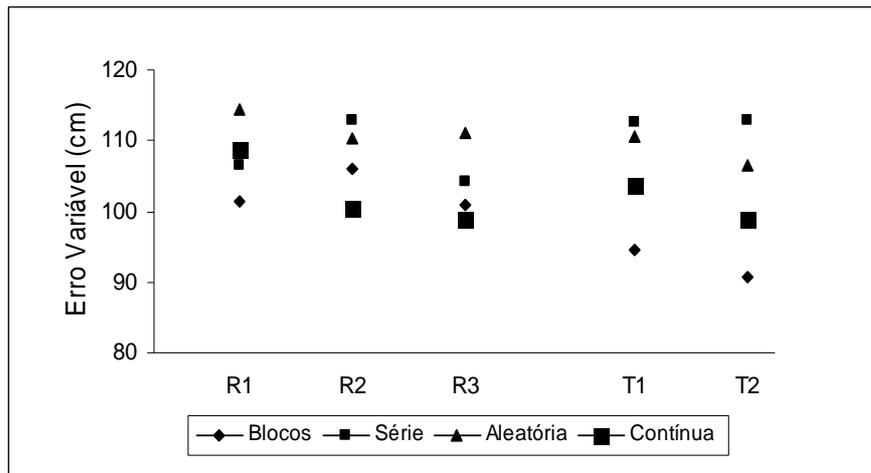


Figura 9. Erro variável médio dos quatro grupos experimentais (GPB, GPS, GPA e GPC) nos testes de retenção e transfer

Nos testes de transfer o grupo GPB obteve a melhor performance, seguindo-se o grupo de prática contínua.

Também nos dois testes de transfer não foram detectadas diferenças estatisticamente significativas entre diferentes grupos: transfer em distância, $F_{(3,44)}=1.384$, $p=0.26$ e transfer em ângulo, $F_{(3,44)}=2.166$, $p=0.10$.

CAPÍTULO V

Discussão dos resultados

O pressuposto de incremento da IC ao longo do processo de prática motora, desenvolvido por Porter & Magill (2004, 2005), foi, em termos teóricos, a base desta pesquisa. O presente estudo pretendia verificar se o EIC se manifestava na tarefa *putt* do Golfe. Esperava-se que grupo de prática contínua obtivesse melhores resultados face aos grupos que praticaram sob a forma de blocos, séries e aleatória.

Embora os resultados de EA obtidos na fase de transfer demonstrem uma tendência de superioridade do grupo de prática contínua em relação aos restantes grupos, estes não se traduziram em diferenças estatisticamente significativas.

O incremento gradual de IC aplicado através de um *continuum* de variação da prática motora (GPC), por forma a conduzir a melhores performances ao nível do *putt*, não resultou em melhores resultados na aprendizagem, face às clássicas formas de organização da prática motora. Não se confirmou a hipótese anteriormente formulada quanto à ocorrência do Efeito de Interferência Contextual em estudo. Resultados semelhantes, em que não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre diferentes condições de IC, foram obtidos em estudos com características similares ao nosso (Porter & Magill, 2004, 2005, Porter & Magill, 2007 e Horner, Fitzpatrick & Smyth, 2008). Os estudos de Porter (2008) e Mendes, Martins & Dias (2008) confirmam o EIC, enquanto que, as pesquisas de Porter & Magill, 2004, 2005, Porter & Magill, 2007 e Horner, Fitzpatrick & Smyth, 2008, não verificam o mesmo.

A tarefa e o dispositivo experimental utilizados aproximam o *putt* da situação real da sua execução num jogo de Golfe. Vários factores podem contribuir para que o EIC não seja detectado em tarefas reais de ensino-aprendizagem (de campo), tais como: o tamanho e as características da amostra, a organização e quantidade de prática, a especificidade e o grau de complexidade da tarefa, a estrutura e organização das sessões, bem como os aspectos manipulados na organização da prática motora: programa ou parâmetros (Barreiros, Figueiredo & Godinho, 2007).

Ao analisarmos cada um dos aspectos referidos, salientamos que, especificamente sobre as características da amostra, a maior parte dos estudos que utilizaram o *putt* do Golfe como tarefa envolveram estudantes universitários e sujeitos inexperientes (o número de sujeitos variou entre os 21 e 60). Também optámos por constituir uma amostra com jovens adultos universitários, sem experiência prévia de prática no Golfe.

A razão por não termos verificado diferenças estatisticamente significativas entre grupos, poder-se-á explicar em virtude de todos os sujeitos serem inexperientes. O facto da nossa amostra ser constituída por sujeitos principiantes ou inexperientes pode ter limitado ou condicionado a manifestação do efeito em estudo. Este fenómeno é referido por Hebert, Landin & Solmon (1996) que concluíram que o EIC foi superior em indivíduos menos habilidosos quando comparados com sujeitos mais experientes, o que não se verificou no presente estudo.

A justificação anteriormente apresentada merece futura investigação, pois não é coincidente com as conclusões dos estudos de Guadagnoli, Holcomb & Weber (1999) e de Hall, Domingues & Cavazos (1994), respectivamente com o *putt* e o batimento de basebol, onde o EIC parece ser mais evidente quando os sujeitos da amostra são experientes.

A maioria das pesquisas sobre o *putt* utilizou estudantes universitários inexperientes como amostra. Para Delay, Nougier, Orliaguet & Coelho (1997) e Nesbit & Serrano (2005) os sujeitos experientes distinguem-se dos inexperientes principalmente porque apresentam uma maior amplitude de movimento e velocidade no momento de contacto do *putter* com a bola. Neste sentido, e embora o nosso estudo tenha utilizado estudantes universitários inexperientes, seria importante verificar (em termos de homogeneidade da amostra), se os mesmos dominavam parcial ou totalmente os dois aspectos técnicos anteriormente citados. Este facto poderá ter contribuído para os resultados apurados, uma vez que no decorrer da prática motora, observámos indivíduos que demonstraram tais aspectos técnicos.

Face aos resultados obtidos e sendo usada uma amostra exclusivamente constituída por indivíduos inexperientes, importa considerar a realização de ensaios de pré-teste que possibilitem diferenciar os sujeitos que se encontram num estágio de aprendizagem mais avançado ou demonstram níveis técnicos superiores, dos que, sendo também inexperientes, não demonstram tais níveis de desempenho. Esta metodologia, já usada por Guadagnoli, Holcomb & Weber (1999), permite classificar os sujeitos em dois ou mais níveis de proficiência motora na tarefa e, assim, estudar o impacto desta variável em concomitância com o EIC.

Segundo Tani (2005) outro aspecto a ter em conta na utilização de amostras com estudantes universitários está relacionado com o facto destes já terem um grande número de programas motores formados. Tal pressuposto pode ter condicionado o EIC na aprendizagem do *putt*. De salientar que Mendes, Martins & Dias (2008) confirmam o EIC, na mesma tarefa, utilizando estudantes do ensino secundário.

A quantidade de prática é outra variável que pode assumir um papel importante no EIC. De acordo com Shea, Kohl & Indermill (1990) e Prael & Edwards (1995), um volume de prática mais elevado oferece maior probabilidade do EIC ser detectado. Para Hebert, Landin & Solmon

(1996), tarefas de campo desta natureza devem ter uma quantidade assinalável de prática, para que os executantes atinjam elevados graus de proficiência, uma vez que estas podem tornar-se de difícil realização para sujeitos inexperientes. Se, no presente estudo, o número de tentativas na fase de aquisição fosse maior, o EIC poder-se-ia ter manifestado de forma ainda mais evidente, para além da tendência que se observou nos resultados apresentados.

Referente ao grau de complexidade da tarefa que foi usada, podemos afirmar que esta é de difícil execução. Pelz (2000) refere que o *putt* do Golfe é uma habilidade motora que envolve uma série de variáveis que têm uma influência decisiva na sua aprendizagem, nomeadamente a concentração, a postura corporal, a experiência, a amplitude do movimento e a motivação. Face ao exposto, consideramos que a complexidade da tarefa e os aspectos inerentes à realização da mesma podem ter produzido efeitos colaterais no nível de desempenho dos sujeitos (Guadagnoli & Lee, 2004).

Sobre os aspectos manipulados ao nível do *putt* do Golfe, i.e. do mesmo PMG, deve ser salientado que a maior parte dos trabalhos publicados manipularam os parâmetros da tarefa como fonte de variação de prática, sendo essa também a opção neste estudo. Com efeito, foram manipuladas as distâncias de batimento de bola e os parâmetros associados ao mesmo PMG (Schmidt, 1975). Em virtude do EIC não ter sido observado nesta investigação, importa ponderar a hipótese assumida por Magill & Hall (1990), em que eventuais efeitos da variação da prática na tarefa *putt* podem ser mais facilmente aferidos quando se usam tarefas que, para a sua realização, pressupõem o uso de diferentes programas motores genéricos.

CAPÍTULO VI

Conclusões

Os resultados analisados permitem-nos apresentar as seguintes conclusões:

1. O EIC não foi confirmado no nosso estudo. Embora exista uma tendência de superioridade do grupo da prática contínua no teste de transfer, não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas entre os vários grupos experimentais. Estes resultados estão em conformidade com os estudos de Porter & Magill (2004, 2005), Porter & Magill (2007) e Horner, Fitzpatrick & Smyth (2008);
2. A combinação entre várias estruturas de prática, com vista ao incremento de níveis de IC no decurso da prática, não resultou em efeitos positivos na aprendizagem do *putt*;
3. O EIC parece não ser tão evidente em tarefas reais de ensino-aprendizagem como nas de laboratório (Tani, 2005 e Barreiros, Figueiredo & Godinho, 2007);
4. O efeito da prática contínua não pode ser generalizável na aprendizagem de habilidades motoras, havendo necessidade de aprofundar o referencial teórico já conhecido que o suporta.

7. Limitações

Listamos e analisamos algumas das limitações deste estudo:

1. A limitação a uma única sessão na fase de aquisição pode ter suscitado efeitos de cansaço ou aborrecimento dos participantes. A inclusão de um intervalo de 2 minutos a meio da sessão foi prevista para evitar eventuais problemas. Embora não tenhamos nenhum registo fidedigno da fadiga dos sujeitos, observamos a necessidade destes, ao longo da prática e em particular no final da fase de aquisição, em repousarem, por relatarem espontaneamente sensações dolorosas nas costas ou nos membros superiores. A fadiga pode ter influenciado o desempenho dos participantes durante o período de prática;
2. A ausência de controlo do nível de desempenho inicial dos sujeitos pode ter camuflado os resultados obtidos;

3. O facto de termos analisado a aprendizagem apenas com base em medidas do produto, não avaliando o padrão do movimento e as suas alterações durante o processo de aprendizagem do *putt*.

8. Recomendações

O trabalho desenvolvido e as conclusões deste estudo permitem preconizar algumas considerações passíveis de utilidade futura:

1. De acordo com a literatura revista (e.g. Tani, 2005) deduz-se ser pertinente utilizar em futuras pesquisas, crianças, idosos e pessoas com deficiência moderada como amostras;
2. O efeito da IC contínua, bem como o efeito de outro tipo de prática mistas, devem ser investigados, para determinar a sua influência na aprendizagem de habilidades motoras;
3. A maioria dos trabalhos até agora publicados teve como pano de fundo um enfoque cognitivista. É recomendável, na linha de pensamento de Tani (2005), que o EIC seja analisado sob um outro prisma, de forma a integrar diferentes abordagens, nomeadamente, a Teoria de Sistemas Dinâmicos;
4. De acordo com os resultados obtidos neste estudo, urge investigar os efeitos do EIC na aprendizagem de habilidades motoras, por sujeitos inexperientes e compará-los com indivíduos com níveis de experiência mais elevados;
5. No que concerne ao estudo do EIC, consideramos que a eventual discordância entre os resultados conhecidos sobre os estudos de laboratório e os que usam tarefas reais de ensino-aprendizagem deve caminhar no sentido de realizar novas pesquisas orientadas para outras concepções teóricas, por forma a melhor compreender o papel da prática no processo de aprendizagem;
6. Tendo em conta o número limitado de estudos sobre o incremento de níveis de IC, importa realizar novas pesquisas que permitam clarificar e aprofundar este efeito ao nível da tarefa do *putt*, tanto mais que, recentemente, Porter (2008) e Mendes, Martins e Dias (2008) verificaram efeitos positivos na realização da mesma tarefa com IC contínua.

BIBLIOGRAFIA

- Adams JA (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behaviour*. Washington. Vol.3: 111-150.
- Al Ameer H & Toole T (1993). Combinations of blocked and random practice orders: benefits to acquisition and retention. *Journal of Human Movement Studies*. Vol. 25: 177-191.
- Aloupis CH, Guadagnoli MA & Kohl RM (1995). Manipulation of task switches during acquisition: a test of traditional contextual interference hypotheses. *Journal of Human Movement Studies*. Vol. 29: 171-180.
- Antunes RM, Barcia AS & Garcia JPF (2007). Propuesta metodológica para el aprendizaje de los golpes del tenis en condiciones de interferencia contextual. *Revista Digital. Buenos Aires*. Vol. 12 (110): 1-7.
- Araki M & Ghoshi K (2006). Order of a uniform random presentation on contextual interference in a serial tracking task. *Perceptual of Motor Skills*. Vol. 102: 839-854.
- Arnone-Bates M, Hebert E & Titzer R (1999). The contextual interference effect with children learning an applied task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol.70 (1): A-65.
- Barreiros J (1991). Desenvolvimento e aprendizagem: a variabilidade das condições de prática em crianças e adultos. *Tese de Doutoramento*. Lisboa. Edições FMH. UTL.
- Barreiros J (1992). *Variabilidade das condições de prática e interferência contextual*. Lisboa. Edições FMH. UTL.
- Barreiros J (1994). *O efeito de interferência contextual: contributos para o estudo da variabilidade do contexto de aprendizagem*. Lisboa: Edições FMH. UTL.
- Barreiros J (2006). Interferência e variabilidade na aprendizagem. *Revista Brasileira Educação Física e Esporte*. São Paulo. XI Congresso ciências do desporto e educação física dos países de língua portuguesa. Mesa redonda: aprendizagem motora. Setembro. Suplemento n.5. Vol.20: 41-42.
- Barreiros J, Catela D & Godinho M (1997). Organização contextual da actividade motora. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Educação Física*: 49-59.
- Barreiros J, Figueiredo T & Godinho M (2007). The contextual interference effect in applied settings. In: *European Physical Education Review*. Vol. 13 (2): 195-208.
- Battig WF (1966). Facilitation and interference. In: EA Bilodeau (Eds.). *Acquisition of skill*. New York: Academic Press: 215-244.
- Battig WF (1972). Intratask interference as a source of facilitation in transfer and retention. In: RF Thompson & JF Voss. *Topics in learning and performance*. New York. Academic Press. 1972: 131-159.
- Battig WF (1979). The Flexibility of Human Memory. In: LS Cermark. FIM Craik. *Levels of processing in human memory hillsdale*. NJ: Lawrence Erlbaum: 23-44.
- Bertram CP, LaRoy JN, Marteniuk RG, Guadagnoli MA & MacKenzie CL (2005). The effects of various feedback conditions and skill level on immediate and delayed retention of golf swing performance. *Journal of Sport & Exercise Psychology*. Vol. 27: S-37.

- Bjork RA (1994). Memory and metamory considerations in the training of human beings. In: J Metcalfe & A Shimamura (Eds.). *Metacognition: Knowledge about knowing*. Cambridge, MA: MIT Press: 185-205.
- Bjork RA (1999). Assessing our own competence: heuristics and illusions. In: D Gopher & A Koriat (Eds.). *Attention and performance XVII. Cognitive regulation of performance: Interaction of theory and application*. Cambridge, MA: MIT Press: 435-459.
- Blandin Y & Proteau L (1997). On the cognitive processes involved in the contextual interference effect. *Journal of Human Movement Studies*. Vol. 32: 211-233.
- Blandin Y, Proteau L & Alain C (1994). On the cognitive processes underlying contextual interference and observational learning. *Journal of Motor Behaviour*. Vol. 26: 18-26.
- Bortoli L, Robazza C, Durigon V & Carra C (1992). Effects of contextual interference on learning technical sport skills. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 75: 555-562.
- Bortoli L, Spagolla G & Robazza C (2001). Variability effects on retention of a motor skill in elementary school children. *Perceptual and Motor Skill*. Vol. 93: 51-53.
- Boutin A & Blandin Y (2006). Contextual interference effect in motor skill acquisition: schedule of practice and task similarity. *Journal of Sport & Exercise Psychology*. Vol.27. Supplement: 130.
- Boyce BA & Del Rey P (1990). Designing applied research in a naturalistic setting using a contextual interference paradigm. *Journal of Human Movement Studies*. Vol. 18: 189-200.
- Brady F (1997). Contextual interference and teaching golf skills. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 84: 357-350.
- Brady F (1998). A theoretical and empirical review of the contextual interference effect and the learning of motor skills. *Quest*. Vol.50: 266-293.
- Caetano S & Figueiredo T (1995). O efeito de interferência contextual numa tarefa de pontapear com precisão com crianças. *Poster apresentado no encontro: evolução do estudo da criança: Variáveis e modelos*. Lisboa. Edições FMH.UTL.
- Carnahan H & Lee TD (1989). Training for transfer of a movement timing skill. *Journal of Motor Behaviour*. Vol.21:48-59.
- Carnahan H, Van Eerd DL & Allard F (1990). A note on the relation ship between task requirements and the contextual interference effect. *Journal of Motor Behaviour*. Vol.22: 159-69.
- Catela D (1994a). Interferência contextual: um argumento para abordagem de perspectivas explicativas da aprendizagem: antecedentes teóricos. In: J Barreiros (Eds.). *O efeito de interferência contextual: contributos para o estudo da variabilidade do contexto de aprendizagem*. Lisboa. Edições FMH.UTL: 1-32.
- Catela D (1994b). Interferência contextual: estado sobre a organização da estrutura da prática numa tarefa de posicionamento unidimensional em crianças e adultos. *Tese de Mestrado*. Lisboa. Edições FMH.UTL.
- Ceccato NP, Passmore SR & Lee TD (2003). Effects of focus attention depend on golfers' skill. *Journal of Sports Science*. Vol. 21: 593-600.

- Chamberlin CJ, Rimer TN & Skaggs DJ (1990). The ecological validity of the contextual interference effect: a practical application to learning the jump shot in basketball, paper presented at the annual meeting of the North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity. Houston. TX. May.
- Christina RW (1989). Motor learning: future lines of research. In: MJ Safrit, HM Eckert (Eds.). *The cutting edge in physical education and exercise science research*. Champaign. Human Kinetics. American Academy of Physical Education Papers: 20.
- Corrêa UC & Pellegrini AM (1996). A interferência contextual em função do número de variáveis. *Revista Paulista de Educação Física*. Vol. 10: 21-33.
- Corrêa UC & Tani G (2005). Estrutura de prática e processo adaptativo em aprendizagem motora: por uma nova abordagem da prática. In: G Tani (Eds.) *Comportamento motor: desenvolvimento e aprendizagem*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan: 141-161.
- Corrêa UC (2007). A estruturação da prática na aprendizagem motora: uma análise das pesquisas com tarefas "do mundo real". *No prelo*: 189-214.
- Crumpton RL, Abendroth-Smith J & Chamberlin CJ (1990). Contextual interference and the acquisition of motor skills in a field setting. Paper presented at the annual meeting of the North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity. Houston. TX.
- Del Rey P, Whitehurst E, Wughalter E & Barnwell JM (1983). Contextual interference and experience in acquisition and transfer. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 55 241-242.
- Del Rey P (1982). Effects of contextual interference on the memory of older females differing in levels of physical activity. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 55: 171-180.
- Del Rey P (1989). Training and contextual interference effects on memory and transfer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol.60: 342-47.
- Del Rey P, Liu X & Simpson KJ (1994). Does retroactive inhibition influence contextual interference effects? *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol.65: 120-126.
- Del Rey P, Whitehurst M & Wood JM (1983a). Effects of experience and contextual interference on learning and transfer. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 56: 581-82.
- Del Rey P, Wughalter EH & Carnes M (1987). Level of expertise, interpolated activity and contextual interference effects on memory and transfer. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 64: 275-84.
- Del Rey P, Wughalter EH & Whitehurst M (1982b). The effects of contextual interference on females with varied practice in open sport skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 53: 108-115.
- Del Rey P, Wughalter EH, Du Bois D & Carnes M (1982a). Effects of contextual interference and retention intervals on transfer. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 54: 467-476.
- Del Rey P, Wughalter EH, Whitehurst M & Barnwell J (1983b). Contextual interference and experience in acquisition and transfer. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 57: 241-42.
- Delay D, Nougier V, Orliaguet JP & Coelho Y (1997). Movement control in golf putting. *Human Movement Science* (16): 597-619.

- Dubrowski A, Backstein D, Abughaduma R, Leidl D & Carnahan H (2005). The influence of practice schedules in the learning of a complex bone-plating surgical. *American Journal of Surgery*. Vol. 190: 359-363.
- Dunham PJR, Lemke M & Moran P (1991). Effect of equal and random amounts of varied practice on the transfer task performance. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 73: 673-674.
- Edwards JM, Elliott D & Lee TD (1986). Contextual interference effects during skill acquisition and transfer in down's syndrome adolescents. *Adapted Physical Activity Quarterly*. Vol.3: 250-258.
- Fahleson GA, Kozar B, Vaughn RE & Harris C (1997). Improving golf performance with the accuswing practice device. *Research Quarterly Exercise and Sport*. Vol. 68 (1). Supplement: A-58.
- Fairbrother JT & Shea JB (2005). The effects of a single reminder trial on retention of a motor skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 76 (1): 45-59.
- Fairbrother JT, Hall KG & Shea JB (2002). Differential transfer and retention benefits on movement time and relative timing for blocked and a random practice of speed – response tasks belonging to a single movement class. *Journal of Human Studies*. Vol. 42: 291-303.
- Farrow D & Maschette W (1997). The effects of contextual interference on children learning forehand tennis groundstrokes. *Journal of Human Movement Studies*. Vol. 33: 47-67.
- Fery YA & Ponserrre S (2001). Enhancing the control of force in a putting by video game training. *Ergonomics*. Vol. 44 (12): 1025-1037.
- Fialho JP, Dutra LN, Benda RN & Ugrinowitsh H (2004). O efeito da interferência contextual na aprendizagem de sujeitos habilitados. *Poster apresentado no 4.º congresso brasileiro do comportamento motor*. Minas Gerais.
- Fialho JVAP, Benda RN & Ugrinowitsh H (2006). The contextual interference effect in a serve skill acquisition with experienced volleyball players. *Journal of Human Movement Studies*. Vol. 50: 65:70.
- Figueiredo T & Barreiros J (2001). Interferência contextual numa tarefa de antecipação-coincidência com crianças. In: MGS Guedes (Eds.). *Aprendizagem motora: problemas e contextos*. Lisboa. Edições FMH. UTL: 79-92.
- Figueiredo T (1994). Interferência contextual: revisão de estudos e situação actual do problema. In: J Barreiros (Eds.). *O efeito de interferência contextual: contributos para o estudo da variabilidade do contexto de aprendizagem*. Lisboa: Edições FMH. UTL: 1-31.
- Figueiredo T (2004). Interferência contextual em contexto aplicado. In: J Barreiros, M Godinho, F Melo & C Neto (Eds.). *Desenvolvimento e aprendizagem. Perspectivas cruzadas*. Lisboa. Edições FMH. UTL: 137-162.
- Francisco JMH, Herrero JAG, Vaíllo RR, Del Campo VL, Gil AR & Diaz DIC (2006). La organización de la práctica y su influencia en el aprendizaje escolar de tres habilidades de lanzamiento y recepción. Cronos. *La Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte*. Vol. 5: 1-9.
- French KE, Rink JE & Werner PH (1990). Effects of contextual interference on retention for three volleyball skills. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 71: 179-186.

- Freudenheim AM & Tani G (1995). *Efeitos da estrutura de prática variada na aprendizagem de uma tarefa de "timing" coincidente em crianças. Revista Paulista de Educação Física.* Vol.9: 87-98.
- Gabriele TE, Hall CR & Buckolz EE (1987). Practice schedule effects on the acquisition and retention of a motor skill. *Human Movement Science.* Vol.6: 1-16.
- Gabriele TE, Hall CR & Lee TD (1989). Cognition in motor learning: imagery effects on contextual interference. *Human Movement Science.* Vol.8: 227-45.
- Gillespie M (2003). Summary versus every-trial knowledge of results for individuals with intellectual disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly.* Human Kinetics Publishers. Inc. Vol. 20: 46-56.
- Giuffrida CG, Shea JB & Fairbrother JT (2002). Differential transfer benefits of increased practice for constant, blocked, and serial practice schedules. *Journal of Motor Behaviour.* Vol.34 (4): 353-365.
- Gonçalves WR, Lage GM, Silva AB, Ugrinowitsch H & Benda RN (2004). The contextual interference effect in older adults. *Journal of Sport & Exercise Psychology.* Supplement. NASPSPA Conference: S-81.
- Gonçalves WR, Lage GM, Silva AB, Ugrinowitsch H & Benda RN (2007). O efeito da interferência contextual em idosos. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto.* Vol. 7. May-August: (2): 217:224.
- Goode SL & Magill RA (1986). Contextual interference effects in learning three badminton serves. *Research Quarterly for Exercise and Sport.* Vol. 57: 308-314.
- Goode SL (1986). The contextual interference effect in learning an open motor skill. *Unpublished doctoral dissertation.* Baton Rouge. LA: Louisiana State University (cit: Magill & Hall, 1990).
- Goodwin JE & Meeuwse HJ (1996). Investigation of the contextual interference effect in the manipulation of the motor parameter of the over-all force. *Perceptual and Motor Skills.* Vol.83: 735-743.
- Goodwin JE, Grimes CR, Eckerson JM & Gordon PM (1998). Effect of different quantities of variable practice on acquisition, retention and transfer of an applied motor skill. *Perceptual and Motor Skills.* Vol.87:147-151.
- Green S & Sherwood DE (2000). The benefits of random variable practice for accuracy and temporal error detection in a rapid aiming task. *Research Quarterly for Exercise and Sport.* Vol. 71 (4): 398-402.
- Guadagnoli MA, Holcomb W & Davis M (2002). The efficacy of video feedback for learning the golf swing. *Journal of Sports Sciences.* Vol.20: 615-622.
- Guadagnoli MA, Lorelei G, Hunt S, Jones T, Lundquist K & Bertram C (2007). Specificity of feedback and perceived difficulty of a putting task. University of Nevada, Las Vegas, University College of the Fraser Valley. *NASPSPA Conference.* San Diego. June: 7-9.
- Guadagnoli MA & Lee TD (2004). Challenge point: a framework for conceptualizing the effects of various practice conditions in motor learning. *Journal of Motor Behaviour.* Vol. 36 (2): 212–224.

- Guadagnoli MA, Holcomb WR & Weber TJ (1999). The relationship between contextual interference effects and performer expertise on the learning of putting task. *Journal of Human Movement Studies*. Vol.37: 19-36.
- Hall KG & Magill RA (1995). Variability of practice and contextual interference in motor skill learning. *Journal of Motor Behaviour*. Vol. 27: 299-309.
- Hall KG, Domingues DA & Cavazos R (1994). Contextual interference effects with skilled baseball players. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 78: 835-841.
- Hebert EP, Landin D & Solmon MA (1996). Practice schedule effects on the performance and learning of low-and high-skilled students: an applied study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol.67 (1): 52-58.
- Heitman RJ & Gilley WF (1989). Effects of blocked versus random practice by mentally retarded subjects on learning a novel skill. *Perceptual and Motor Skills*. Vol.69: 443-447.
- Horak M (1992). The utility of connectionism for motor learning: a reinterpretation of contextual interference in movement schemas. *Journal of Motor Behaviour*. Vol.24: 58-66.
- Horner K, Fitzpatrick K & Smyth P (2008). The effect of increasing contextual interference on the practising of a motor skill. In: J Cabri, F Alves, D Araújo, J Barreiros, J Diniz & A Veloso (Eds.). Book of abstracts. *13th Annual Congress of the ECSS*. 9-12 July. Sport Science by the Sea. Estoril. Portugal: A-71.
- Huh J, Lee C & Chung S (2006). Effects of Contextual Interference on motor skill learning in mild mental retardation. *Journal of Sport & Exercise Psychology*. Vol.28. Supplement: S-90.
- Husak WS, Cohen MJ & Schandler SL (1991). Activation peaking during the acquisition of a motor task under high and low contextual interference conditions. *Perceptual and Motor Skills*. Vol.72: 1075-1088.
- Hwang GY, Wright DL, McBride R, Magnusson CE & Buchanan (2004). Experiencing greater contextual interference during practice impacts movement kinematics of the golf putt. *Research Quarterly Exercise and Sport*. Vol. 75 (1). Supplement: A-47.
- Immink MA & Wright DL (2001). Motor programming during practice conditions high and low in contextual interference. *Journal of Experimental Psychology*. Vol.27 (2): 423-437.
- Instituto do Desporto de Portugal (2005). *Estatísticas do associativismo desportivo*. Lisboa. Instituto do Desporto de Portugal.
- Jarus T & Goverover Y (1999). Effects of contextual interference and age on acquisition, retention, and transfer of motor skill. *Perceptual and Motor Skill*. Vol. 88: 437-447.
- Jarus T & Gutman T (2001). Effects of cognitive processes and task complexity an acquisition, retention of motor skills. *NCBI. Pubmed. National Library of Medicine*. Abstract.
- Jarus T, Wughalter EH & Gianutsos JG (1997). Effects of contextual interference and conditions of movement task on acquisition, retention, and transfer of motor skills by women. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 84: 179-93.
- Jelsma O & Merriënboer JGV (1989). Contextual interference: interactions with reflection-impulsivity. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 68: 1055-1064.
- Jonassen DH & Grabowski BL (1993). Handbook of individual differences, learning and instruction. *Lawrence Erlbaum*. NJ. Hillsdale.

- Keller GJ, Li Y, Weiss LW & Relyea GE (2006). Contextual interference effect on acquisition and retention of pistol-shooting skills. *Perceptual of Motor Skills*. Vol. 103: 241-252.
- Knight CA (2004). Neuromotor issues in the learning and control golf skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 75 (1): 9-15.
- Ko J, Kim S & Kim Y (2007). Learning effect of self-controlled feedback by index of difficulty on golf putting task. Seoul National University. *NASPSPA Conference*. San Diego. June: 7-9.
- Lage GM, Vieira MM, Palhares LR, Ugrinowitsch H & Benda RN (2006). Practice schedules and number of skills as a contextual interference factors in the learning of positioning timing tasks. *Journal of Human Movement Studies*. Vol. 50 (3).
- Lai Q & Shea CH (1998). Generalized motor program (GMP) learning: effects of reduced frequency of knowledge of results and practice variability. *Journal of Motor Behaviour*. Vol.30 (1): 51-59.
- Lai Q, Shea CH, Wulf G & Wright DL (2000). Optimizing generalized motor program and parameter learning. *Research Quarterly Exercise and Sport*. Vol.71 (1):10-24.
- Landin D & Hebert E (1994). Comparing practice schedules along the contextual interference continuum: an applied study. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. Vol. 16: S-74.
- Landin D & Hebert EP (1995). Practicing basketball shooting under high, moderate and low levels of contextual interference. *Research Quarterly for Exercise and Sport* Vol. 66. Supplement: A64–A65.
- Landin D & Hebert EP (1997). A comparison of three practice schedules along the contextual interference continuum. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol.68 (1): 357-361.
- Landin D, Grisham W & Baum B (2001). Practice schedule effects on learning the golf putt and pitch. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Supplement. Vol.57 (1): 49-50.
- Landin D, Hebert EP, Menickelli J & Grisham W (2003). The contextual interference continuum: what level of interference is best for adult novices? *Journal of Movement Studies*. Vol.44: 019-035.
- Landin D, Merricheli J, Grisham W & Hebert EP (2001). The effects of moderate contextual interference on learning sport skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 72 (1): A-49.
- Lee TD & Magill RA (1983). The locus of contextual interference in motor skill acquisition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. Vol.9: 730-746.
- Lee TD & Magill RA (1985). Can forgetting facilitate skill acquisition? In: D Goodman, RB Wilberg & IM Franks. *Differing perspectives in motor learning, memory, and control*. Amsterdam: North-Holland: 3-22.
- Lee TD & Magill RA, Weeks DJ (1985). Influence of practice schedule on testing schema theory predictions in adults. *Journal of Motor Behaviour*. Vol.17: 283-299.
- Lee TD & Simon D (2004). Contextual interference. In: AM Williams & NJ Hodges (Eds.). *Skill acquisition in sport: research, theory and practice*. London. UK: Routledge: 29-44.

- Lee TD & Weeks DJ (1987). The beneficial influence of forgetting on short-term retention of movement information. *Human Movement Science*. Vol.6: 233-245.
- Lee TD (1985). Effects of presentation schedule on retention and prototype formation for kinaesthetically presented figures. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 60: 639-43.
- Lee TD, Wulf G & Schmidt RA (1992). Contextual interference in motor learning dissociates effects due to the nature of task variations. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*. Vol. 44A: 627-644.
- Li Y & Lima RP (2002). Rehearsal of task variations and contextual interference effect in a field setting. *Perceptual and Motor Skill*. Vol. 94 (3): 750-752.
- Li Y & Wright DL (2000). An assessment of the attention demands during random and blocked practice schedules. *Journal of Experimental Psychology*. 53A (2): 391-606.
- Lutz R (1998). The effects of traditional and learning-centered golf instruction on skill development and attitudes toward golf. Science and golf III. Proceedings of the 1998 world scientific congress of golf. *Human Kinetics*: 225:233.
- Magill RA & Hall KG (1990). A review of the contextual interference effect in motor skill acquisition. *Human Movement Science*. Vol.9: 241-289.
- Magill RA (2000). *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. 5^a Edição. São Paulo: Edgard Blücher.
- Magill RA (2007). *Motor learning and control: concepts and applications* (8th-Eds.). New York. NY: McGraw-Hill.
- Marinovic W & Freudenheim AM (2001). Prática variada: a melhor opção para a aquisição de uma habilidade motora. *Revista Paulista Educação Física e Esporte*. São Paulo. Jan-Jun. Vol. 15 (1): 102-110.
- Maslovat D, Chua R, Lee TD & Franks IM (2004). Contextual single task versus multi-task learning. *Motor Control*. Human Kinetics Publishers. Inc. Vol. 8: 213-233.
- Mattar AA & Gribble PL (2005). Motor learning by observing. *Neuron* (46): 153-160.
- Maxwell JP, Masters RSW & Eves FF (2000). From novice to no know-how: A longitudinal study of implicit motor learning. *Journal of Sports Sciences*. Vol.18: 111-120.
- Meira CM & Tani G (2001). The contextual interference effect in acquisition of dart-throwing skill tested with extended trials. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 92: 910-918.
- Meira CM & Tani G (2003). Contextual interference effects assessed by extended transfer trials in the acquisitions of the volleyball serve. *Journal of Movement Studies*. Vol.45: 449-468.
- Meira CM (1999). O efeito da interferência contextual na aquisição da habilidade saque do voleibol em crianças: temporário, duradouro ou inexistente? *Dissertação de Mestrado*. Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo. EEFÉ-USP.
- Meira CM, Tani G & Manoel EJ (2001). A estrutura da prática variada em situações reais de ensino-aprendizagem. *Revista Brasileira Ciências e Movimento*. Vol.9 (4): 55-63.

- Mendes R, Martins R & Dias G (2008). Effects of a contextual interference continuum on golf putting task. In: J Cabri, F Alves, D Araújo, J Barreiros, J Diniz & A Veloso (Eds.). Book of abstracts. *13th Annual Congress of the ECSS*. 9-12 July. Sport Science by the Sea. Estoril. Portugal: A-490.
- Moreno FJ, Garcia JA, Damas J, Ávila F, Reina R, Ruiz A & Luís V (2003). El efecto de la interferencia contextual en el aprendizaje de habilidades de precisión. *Laboratorio de control y aprendizaje motor*. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura. SD: 1-19.
- Nesbit SM & Serrano M (2005). Work and power analysis of the golf swing. *Journal of Sport Sciences and Medicine* (4): 520-533.
- Newsham G (2006). *Aprenda golfe*. Porto. Editora Civilização.
- Ollis S, Button C & Fairweather M (2005). The influence of professional expertise and task complexity upon potency of contextual interference effect. *Acta Psychological*. Vol. 118: 229-244.
- Pelz D (2000). *Putting Bible: The complete guide to mastering the green*. Publication Doubleday. New York.
- Peres CR, Meira CM & Tani G (2005). Does the contextual interference effect last over extended transfer trails? *Perceptual of Motor Skills*. Vol. 100: 58-60.
- Peter AH & Isaac A (1998). Sybervision-R modeling potentiates physical practice on putting performance in novice golfers. *Research Quarterly Exercise and Sport*. Vol. 69 (1). Supplement: A-65.
- Piekarczywcz LE (2004). Efeitos do feedback extrínseco aumentado no processo de aprendizagem de uma habilidade motora fechada. *Dissertação de Mestrado*. Departamento de educação física. Sector de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná. Curitiba: 1-70.
- Pigott RE & Shapiro DC (1984). Motor schema: the structure of the variability section. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 55: 41-45.
- Pollatou E, Kiomourtzoglou E, Agelousis N & Mavromatis G (1997). Contextual interference effects in learning novel motor skills. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 84: 487-496.
- Pollock BJ & Lee TD (1997). Dissociated contextual interference effects in children and adults. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 84: 851-858.
- Porretta DL & O' Brien K (1991). The use of contextual interference trails by mildly mentally handicapped children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 62. (2). 244-248.
- Porter JM & Magill RA (2004). The effects of practicing a golf putting task moving along the contextual interference continuum. *Journal of Exercise & Psychology*. Vol.26. Supplement: S-151.
- Porter JM & Magill RA (2005). Practicing along the contextual interference continuum increases performance of a golf putting task. *Journal of Exercise & Psychology*. Vol.27: S-124.

- Porter JM & Magill RA (2007). Practicing along the contextual interference continuum, a comparison of three practice schedules: An applied study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. May. Vol. 39 (5) Supplement: S-329.
- Porter JM (2008). Systematically increasing contextual interference is beneficial for learning novel motor skills. *A dissertation submitted to the graduate faculty of the Louisiana state university and agricultural and mechanical college in partial fulfilment of the requirements for the degree of doctor of philosophy*. The Department of Kinesiology: 1-283.
- Porter JM, Landin D, Hebert EP & Baum B (2007). The effects of three levels of contextual interference on performance outcomes and movement patterns in golf skills. *International Journal of Sports Science & Coaching*. Vol. 2 (3): 243-245.
- Prahl BK & Edwards WH (1995). A field test of the contextual interference effects on skill acquisition in pickle- ball with seventh grade boys and girls. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 66. Supplement: A-55.
- Santos LHR (1997). Interferência contextual: organização das práticas em blocos e randômica na aprendizagem do futebol. *Dissertação de Mestrado*. Universidade Federal de Santa Maria.
- Schmidt RA (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*. Vol. 82: 225-260.
- Schmidt RA (1993). *Aprendizagem e performance motora: dos princípios a prática*. São Paulo: movimento.
- Sekiya H & Magill RA & Anderson DI (1996). The contextual interference effect in parameter modifications of the same generalized motor programs. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol.67: 59-68.
- Sekiya H, Magill RA, Sidaway B & Anderson DI (1994). The contextual interference effect for skill variations from the same and different generalized motor programs. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol.65: 330-338.
- Sekya H (2006). Contextual Interference in implicit and explicit motor learning. *Perceptual of Motor Skills*. Vol. 103: 333-343.
- Sekyia H & Magill RA (2000). The contextual interference effect in learning force and timing parameters of the same generalized motor program. *Journal of Human Movement Studies*. London. Vol.39: 45-71.
- Shea CH & Kohl RM (1991). Lag and spacing effect in motor skills. *Journal of Human Movements Studies*. 21: 41-51.
- Shea CH, Lai Q, Wright DL, Immink M & Black C (2001). Consistent and variable practice conditions: effects on a relative and absolute timing. *Journal of Motor Behaviour*. Vol.33 (2): 139-152.
- Shea CH, Kohl R & Indermill C (1990). Contextual interference: contributions of practice. *Acta Psychological*. Vol. 73: 145-57.
- Shea CH, Wright D, Wulf G, & Whitacre C (2000). Physical and observational practice afford unique learning opportunities. *Journal of Motor Behaviour*. Vol.32: 27-36.

- Shea JB & Morgan RL (1979). Contextual interference effects on the acquisition, retention and transfer of motor skill. *Journal of Experimental Psychology. Human Learning and Memory*. Vol.5: 178-187.
- Shea JB & Wright D (1991). When forgetting benefits motor retention. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 62: 293-301.
- Shea JB & Zimny ST (1983). Context effects in memory and learning movement information. In: Magill RA. *Memory and control of action*. Amsterdam. North-Holland: 345-366.
- Shea JB & Zimny ST (1988). Knowledge incorporation in motor representation. In: OG Meijer & K Roth (Eds.). *Complex Movement Behaviour: The motor-action controversy*. Amsterdam: North-Holland: 289-214.
- Shea JB & Titzer RC (1993). The influence of reminder trials on contextual interference effects. *Journal of Motor Behaviour*. Vol. 25: 264-74.
- Sherwood DE (1996). The benefits of random variable practice for spatial accuracy and error detection in a rapid aiming task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol.67: 35-43.
- Shewokis PA & Klopfer D (2000). Some blocked practice schedules yield better learning than random practice schedules with anticipation timing tasks. *Journal of Movement Studies*. Vol.38: 57-73.
- Shewokis PA (1997). Is the contextual interference effect generalizable to computer games? *Perceptual and Motor Skills*. Vol.84: 3-15.
- Shewokis PA, Krane V, Snow J & Greenleaf C (2001). Does trait cognitive anxiety influence the learning of perceptual motor skills in a contextual interference paradigm? *Journal of Movement Studies*. Vol.41: 225-245.
- Sidaway B & Hand MJ (1993). Frequency of modelling effects on the acquisition and retention of a motor skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 64 (1): 122-126.
- Silva AB, Lage GM, Gonçalves WR, Ugrinowitsch H & Benda RN (2006). O efeito da interferência contextual: manipulação de programas motores e parâmetros em tarefas seriadas de posicionamento. *Revista Brasileira Educação Física e Esporte*. São Paulo. Jul./Set. Vol. 20 (3): 185:194.
- Simek TC, O'Brien RM & Figlerski LB (1994). Contracting and chaining to improve the performance of a college golf team: improvement and deterioration. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 78 (3-2):1099-1105.
- Simon AD (2007). Contextual interference effects with two tasks. *Perceptual of Motor Skills*. Vol. 105: 177-183.
- Smith PJK & Davies M (1995). Applying contextual interference to the pawlata roll. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 13: 455-462.
- Smith PJK & Rudisill ME (1993). The influence of proficiency level, transfer disability, and gender on the contextual interference effect. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 64: 151-157.
- Smith PJK (1997). Attention and the contextual interference effect for a continuous task. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 84: 82-92.

- Smith PJK (2002a). Applying contextual interference to snowboarding skills. *Perceptual and Motor Skill*. Vol. 95: 999-1005.
- Smith PJK (2002b). Task duration in contextual interference. *Perceptual of Motor Skills*. Vol. 95. (3). II: 1155-1162.
- Smith PJK, Gregory SK & Davies M (2003). Alternating versus blocked practice in learning a cartwheel. *Perceptual and Motor Skill*. Vol. 96: 1255-1264.
- Smith PJK, Taylor SJ & Withers K (1997). Applying bandwidth feedback scheduling to a golf shot. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 68 (3): 215-221.
- Sousa J & Magalhães J (2006). *Desporto escolar – um retrato*. Desporto Escolar. Ministério da Educação.
- Ste Marie DMS, Clark SE, Findlay LC & Latimer AE (2004). High levels of contextual interference enhance handwriting skill acquisition. *Journal of Motor Behaviour*. Vol.36 (1): 115-126.
- Tanaka T, Suzuki K & Imanaka K (2005). An EEG study on contextual interference effects in practicing a sequential timing task. *Journal of Sport & Exercise Psychology*. Vol.27. Supplement: 130.
- Tani G & Chiviakowsky S (1997). *Efeitos da frequência de conhecimento de resultados na aprendizagem de diferentes programas motores generalizados*. *Revista Paulista de Educação Física*. São Paulo. Jan./Jun. Vol. 11 (1): 15-26.
- Tani G (1992). Contribuições da aprendizagem motora à educação física: uma análise crítica. *Revista Paulista de Educação Física*. Vol. 6 (2): 65-72.
- Tani G (2005). *Comportamento motor. Aprendizagem e desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Tsutsui S, Lee TD & Hodges NJ (1998). Contextual interference in learning new patterns of bimanual coordination. *Journal of Motor Behaviour*. Vol. 30: 151-157.
- Turnbull SD & Dickinson J (1986). Maximizing variability of practice: a test of schema theory and contextual interference theory. *Journal of Human Movement Studies*. Vol.12: 201-213.
- Ugrinowitsch H & Manoel EJ (1996). Interferência contextual: manipulação de aspecto invariável e variável. *Revista Paulista de Educação Física*. Vol.10: 48-58.
- Ugrinowitsch H (1997). Interferência contextual: manipulação de programas e parâmetros na aquisição da habilidade. Saque do voleibol. *Dissertação de Mestrado*. Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.
- Ugrinowitsch H & Manoel EJ (1999). Interferência contextual: variação de programa e parâmetro na aquisição da habilidade motora: saque de voleibol. *Revista Paulista de Educação Física*. Vol. 13: 197-216.
- Ugrinowitsch H & Manoel EJ (2006). Interferência contextual: manipulação de aspecto invariável e variável. *Boletim laboratório de comportamento motor*. Escola de Educação Física e Esporte. Universidade de São Paulo.
- Vera JG & Montilla MM (2003). Practice schedule and acquisition, retention, and transfer of a throwing task in 6-yr.-old children. *Perceptual and Motor Skill*. Vol. 96: 1015-1024. Vol. 84: 347-350.

- Wegman E (1999). Contextual interference effects on the acquisition and retention of fundamental motor skills. *Perceptual and Motor Skill*. Vol. 88: 182-187.
- Weir PL (1988). Effects of a constant post-KR delay interval on contextual interference. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 57: 513-514.
- Whitehurst M & Del Rey P (1983). Effects of contextual interference, task difficulty and levels of processing on pursuit tracking. *Perceptual and Motor Skills*. Vol.57: 619-28.
- Wilde H, Magnuson C & Shea CH (2005). Random and blocked practice of movement sequences: differential effects on response structure and movement speed. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 76 (4): 416-425.
- Wolf F, Keulen G, Braga R & Krebs R (2007). O efeito da interferência contextual na aprendizagem do tiro com arco. 6.º Fórum Internacional de Esportes. 24-27 Junho:1-8.
- Wood CA & Ging CA (1991). The role of interference and task similarity on the acquisition, retention and transfer of simple motor skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol.62 (19): 18-26.
- Wright DL & Shea CH (2001). Manipulating generalized motor program difficulty during blocked and random practice does not affect parameter learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 72 (1): 32-38.
- Wright DL (1991). The role of intertask and intratask processing in acquisition and retention of motor skills. *Journal of Motor Behaviour*. Vol.23: 139-45.
- Wright DL, Black CB, Immink MA, Brueckner S & Magnuson C (2004). Long-term motor programming improvements occur via concatenation of movement sequences during random but not during blocked practice. *Journal of Motor Behaviour*. Vol.36 (1): 39-50.
- Wright DL, Li Y & Whitacre C (1992). The contribution of elaborative processing to the contextual interference effect. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol.63: 30-37.
- Wright DL, Magnuson CE & Black B (2005). Programming and reprogramming sequence timing following high and low contextual interference practice. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 76 (3): 258-266.
- Wrisberg CA & Liu Z (1991). The effect of contextual variety on the practice, retention, and transfer of an applied motor skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 62: 406-412.
- Wrisberg CA & Mead BJ (1983). Developing coincidence timing skill in children: A comparison of training methods. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol.54 (1): 67-74.
- Wrisberg CA (1991). A field test of the effect of contextual variety during skill acquisition. *Journal of Teaching in Physical Education*. Vol.11: 21-30.
- Wu W & Magill R (2003). A result-dependent practice schedule and learning a golf-putting skill. *Presented at the 2003 North American Society for Psychology of Sport and Physical Activity Conference*. NASPSPA.

- Wu W & Magill RA (2004). *To dictate or not: the exploration of a self-regulated practice schedule*. Presented at the annual meeting of the North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity. NASPSPA. Vancouver. BC. Canada. Abstract published: *Journal of Sport & Exercise Psychology* (2004). June. Vol.26. Supplement: S-202.
- Wulf G & Lee TD (1993). Contextual interference in movements of the same class: differential effects on program and parameter learning. *Journal of Motor Behaviour*. Vol. 25: 254-263.
- Wulf G & Schmidt RA (1988). Variability in practice: facilitation in retention and transfer through schema formation or context effects? *Journal of Motor Behaviour*. Vol.20: 133-149.
- Wulf G & Schmidt RA (1994). Feedback-induced variability and the learning of generalized motor programs. *Journal of Motor Behaviour*. Vol.26: 348-361.
- Wulf G & Su J (2007). An external focus of attention enhances golf shot accuracy in beginners and experts. *Research Quarterly Exercise and Sport*. Vol. 78: 384-389.
- Wulf G & Lauterbach B & Toole T (1999). What to focus your attention on in golf. *Golf Research News* (1): 11-19.
- Wulf G (1992). Reducing knowledge of results can produce context effects in movements of the same class. *Journal of Human Movement Studies*. Vol.22: 71-84.
- Wulf G, Lautercach B & Toole T (1999). The learning advantages of an external focus of attention in golf. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 70 (2): 120-126.
- Zetou E, Michalopoulon M, Giazitzi K & Kioumourtzoglou E (2007). Contextual interference effects in learning volleyball skills. *Perceptual of Motor Skills*. Vol. 104: 241-252.

ANEXO I

ESTUDOS SOBRE EIC (LABORATÓRIO E DE CAMPO)

(Por questões de formatação do texto, os quadros sobre EIC são apresentados no anexo I, num documento à parte, correspondendo às páginas: 56-66)

ANEXO II

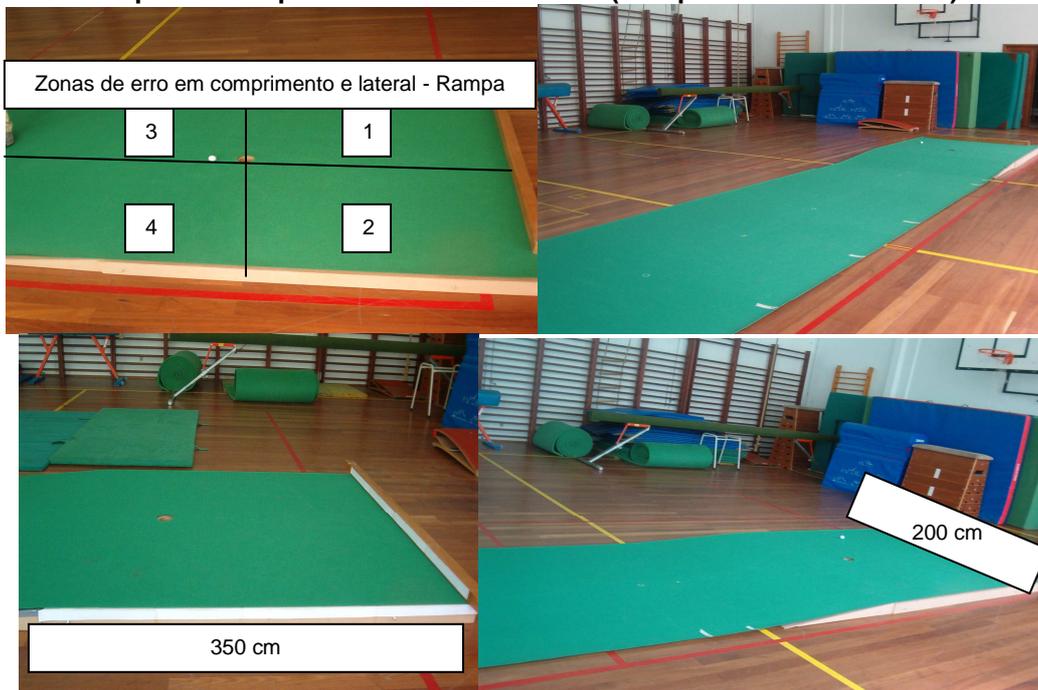
(DISPOSITIVO EXPERIMENTAL)

Dispositivo Experimental (Vista real)



10 metros de comprimento e 2 metros de largura

Dispositivo Experimental – Vista Lateral (Rampa / Plataforma / Hole)



Dispositivo Experimental: Réguas (Erro em Comprimento e Erro Lateral)



Materiais Utilizados



Tacos e Bolas de Golfe

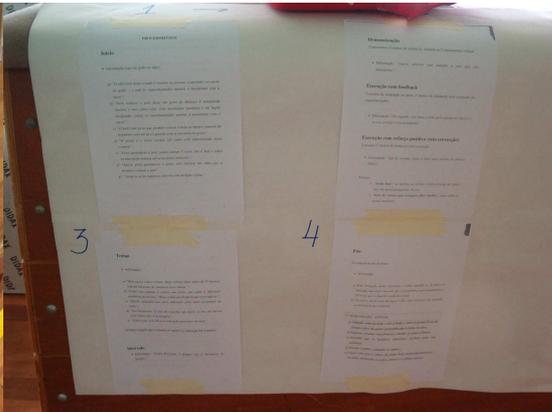


Réguas e Esquadros

Instrumentos e Procedimentos



Computador e Colunas



Quadro de Procedimentos



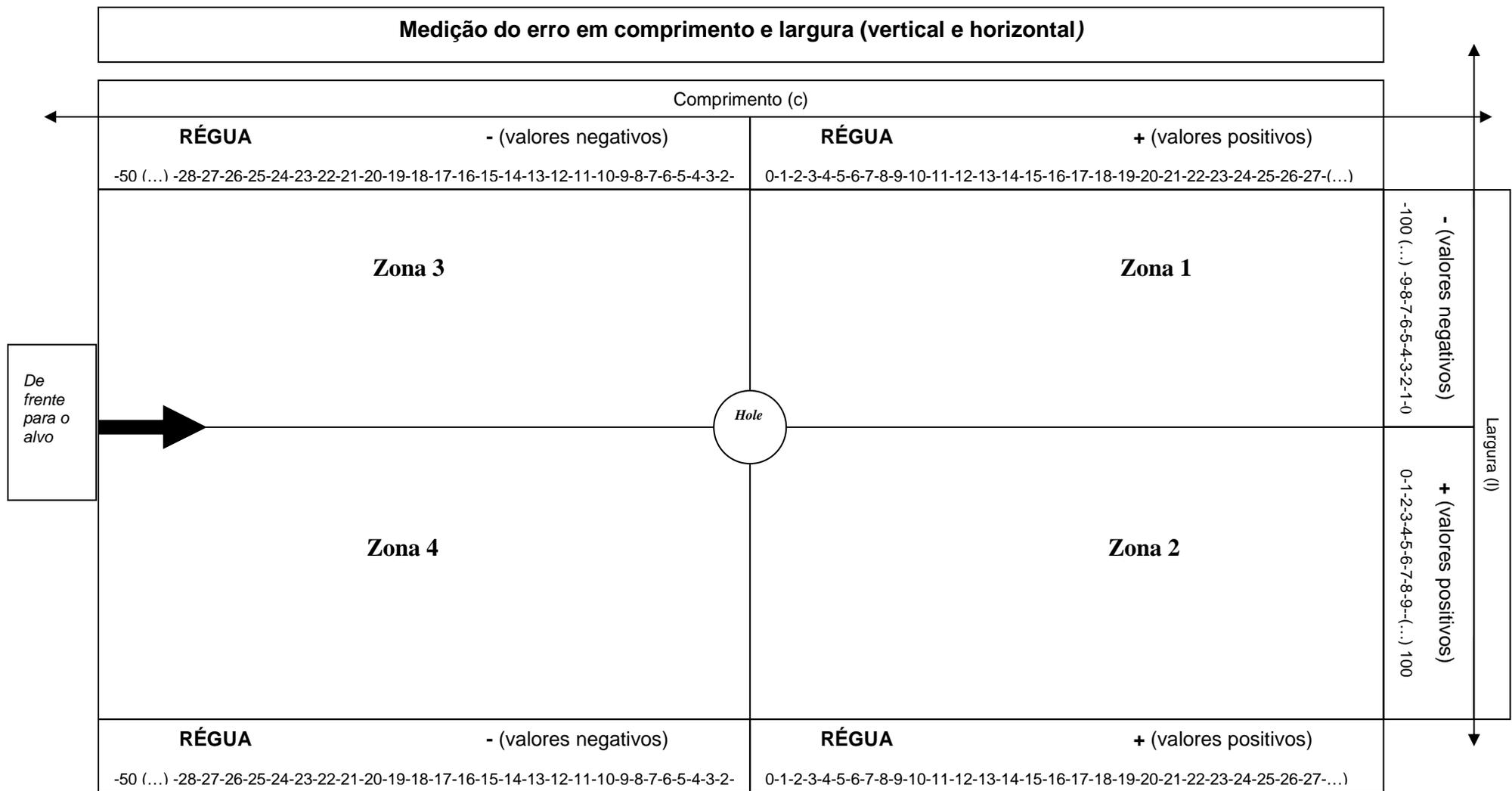
Estrato de Imagens do Vídeo de Demonstração



Ficha de Recolha de Dados

ANEXO III

(MEDIÇÃO DO ERRO)



Erro em comprimento e erro lateral por zonas

Zona 1	
c	l
+	-

Zona 2	
c	l
+	+

Zona 3	
c	l
-	-

Zona 4	
c	l
-	+

FIM DO DOCUMENTO