



Antecipação-Coincidência em Jovens Tenistas

Análise da posição de recepção e da velocidade estímulo.

Monografia realizada no âmbito da disciplina de Seminário do 5º ano da licenciatura em Desporto e Educação Física, na área de Desporto de Rendimento - Atletismo, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto

Orientador: Prof^a. Doutora Maria Olga Fernandes Vasconcelos

José Carlos Oliveira Costa

Porto, Setembro de 2009

Costa, J. (2009). *Antecipação-coincidência em jovens tenistas. Análise da posição de recepção e da velocidade do estímulo*. Porto: J. Costa. Dissertação de Licenciatura apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Palavras-chave: TÊNIS; *OPEN STANCE*; *CLOSE STANCE*; LATERALIDADE.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho não teria sido possível sem o apoio, compreensão, ajuda e disponibilidade de um conjunto de pessoas e instituições que, de alguma forma, participaram neste estudo. Contudo, gostaria de deixar alguns agradecimentos especiais:

À Professora Doutora Maria Olga Vasconcelos, orientadora deste trabalho, pela imensa paciência e disponibilidade durante a concretização deste estudo.

À Mestre Paula Rodrigues por me facultar o acesso a artigos científicos e a pela sua disponibilidade em ler e sugerir alterações no trabalho.

Ao Professor Doutor José Augusto sugestões dadas ao longo da realização deste estudo.

Aos meus Pais, pelo amor e pela persistência no sentido de me proporcionar uma educação completa e me terem ensinado a nunca desistir.

Ao Vitinha, pelo seu incondicional apoio e palavras incentivo que muitas vezes recordo. “tu consegues saltar todas as barreiras, chutar para longe os maus momentos, driblar as maiores dificuldades e terminar com winner!!!”.

Ao João e ao Luís, por todos os momentos e aventuras que passamos juntos! Lembranças únicas que já mais esquecerei.

Ao professor Luís Alegre, por me ter transmitido o gosto pelo Ténis e pelo muito que me ensinou sobre esta fantástica modalidade.

À Aninhas, por estar sempre ao meu lado e me apoiar em tudo

À Mestre Elsa Azevedo pela sua paciência e disponibilidade em me ajudar em vários momentos da realização deste trabalho.

À Tânia, pelos bons momentos que passamos juntos e pela sua paciência inesgotável em me ouvir dando-me sempre apoio e incentivo.

Ao João Peralta pela preciosa ajuda e apoio na recolha dos dados.

Ao Guilherme companheiro de casa e amigo, pela palavra amiga e incentivo nos momentos mais difíceis.

Ao Nuno Lemos pela ajuda na recolha das fotografias.

Aos clubes de Ténis (Clube de Ténis de Espinho; Clube de Ténis de Paços Brandão e à Escola de Ténis do Grupo Nun`Álvares de Fafe) por disponibilizarem as suas instalações e permitirem a aplicação dos testes.

Aos jovens tenistas dos diferentes clubes pela disponibilidade demonstrada em integrar este estudo tornado possível a sua realização.

Aos funcionários da biblioteca pela sua preciosa ajuda na pesquisa bibliográfica.

A todos, o meu muito obrigado!

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	I
Índice Geral	II
Índice de Figuras	IV
Índice de Quadros	VI
Índice de Anexos	VII
Resumo	VIII
Abstract	IX
Résumé	X
Lista de Abreviaturas	XI

Índice

1. Introdução.....	- 1 -
1.1 Introdução	- 2 -
1.2. Estrutura do Estudo	- 5 -
2. Revisão da Literatura	- 6 -
2.1. - Antecipação-Coincidência.....	- 7 -
2.1.1. Conceito de Antecipação-Coincidência.....	- 7 -
2.1.2. - Velocidade do Estímulo na AC.....	- 9 -
2.1.3. - Posições de Recepção do Estímulo e Lateralidade Manual e Visual	- 13 -
2.1.4. - Antecipação-coincidência e natureza das tarefas motoras	- 16 -
2.2.1 - Percepção Visual e Processamento de Informação	- 18 -
2.2.2 - A Preferência Visual.....	- 20 -
2.3. – A capacidade de antecipação-coincidência no Tênis.....	- 22 -
2.3.1. – Antecipação-coincidência – Posições de batimento e preferência visual.....	- 22 -
-	-
3. – Objectivos	- 24 -
3.1. Objectivo Geral.....	- 25 -
3.2. Objectivo Específico	- 25 -
4. – Material e Métodos	- 26 -
4.1 Caracterização da amostra.....	- 27 -
4.2 Procedimentos Metodológicos.....	- 28 -
4.2.1. Questionário de Identificação Pessoal.....	- 28 -

4.2.2 Avaliação da Preferência Manual e Preferência Visual.....	- 28 -
4.2.3. Avaliação da capacidade de antecipação-coincidência.....	- 29 -
4.2.4. Procedimentos para a realização do teste.....	- 30 -
4.3. Procedimentos Estatísticos.....	- 34 -
5. Apresentação dos Resultados.....	- 35 -
5.1 Efeito da velocidade do estímulo.....	- 36 -
5.1.1. Comparação das velocidades na posição de <i>Open Stance</i>	- 36 -
5.1.2. Comparação das velocidades na posição de <i>Close Stance</i>	- 38 -
5.2 Efeito da posição de recepção ao estímulo.....	- 40 -
5.2.1. Comparação das posições de recepção na velocidade lenta (2,68m/s;6mph)	- 40 -
5.2.2. Comparação da posição de recepção na velocidade rápida (5,36m/s;12mph).....	- 42 -
6. Discussão dos Resultados.....	- 46 -
6.1 Velocidade do Estímulo.....	- 49 -
6.2 Posição de Recepção ao Estímulo.....	- 53 -
7. Conclusões.....	- 59 -
8. Sugestões.....	- 61 -
9. Referências Bibliográficas.....	- 63 -
10. Anexos.....	- 74 -

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Fases do processamento da informação.	19
Figura 2 – <i>Bassin Anticipation Timer</i> .	29
Figura 3 – Dispositivo com respectiva montagem do mesmo.	31
Figura 4 – Posição do atleta - <i>Open Stance</i> .	32
Figura 5 – Posição do atleta - <i>Close Stance</i> .	32
Figura 6 – Posição de <i>Open Stance</i> . Desempenho nas velocidades lenta e rápida. EA, EC e EV.	37
Figura 7 – Posição de <i>Close Stance</i> . Desempenho nas velocidades lenta e rápida. EA, EC e EV.	39
Figura 8 – Velocidade Lenta. Desempenho na posição de <i>open stance</i> e <i>close stance</i> . EA, EC e EV.	41
Figura 9 – Velocidade Rápida. Desempenho na posição de <i>open</i> e <i>close stance</i> . EA, EC e EV.	43

ÍNDICE DE QUADROS

Tabela 1 – Caracterização da amostra relativamente à idade e tempo anterior de prática.	27
Tabela 2 – Posição de <i>Open Stance</i> . Efeito da velocidade nos EA, EC e EV (ms). Média, desvio-padrão, valores de p.	36
Tabela 3 – Posição de <i>Close Stance</i> . Efeito da velocidade nos EA, EC e EV (ms). Média, desvio-padrão, valores p.	38
Tabela 4 – Velocidade Lenta. Efeito da posição nos EA, EC e EV (ms). Média, desvio-padrão, valores de p.	40
Tabela 5 – Velocidade Rápida. Efeito da posição nos EA, EC e EV (ms). Média, desvio-padrão, valores de p.	42
Tabela 6 – Resumo dos resultados obtidos no EA, EC e EV em função da Posição de receção ao estímulo, e da velocidade.	44

ÍNDICE DE EQUAÇÕES

$$EC = \sum \frac{(X - O)}{n}$$

$$EA = \sum \frac{|X - O|}{n}$$

$$EV = \sqrt{\sum \frac{|X - O|^2}{n}}$$

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I - Questionário Pessoal	I
Anexo II - Declaração de Consentimento Informado	II
Anexo III - Folha de Registo	III
Anexo IV – Texto Informativo do Estudo para os treinadores	IV

LISTA DE ABREVIATURAS

AC	Antecipação-Co incidência
EA	Erro Absoluto
EC	Erro Constante
EV	Erro Variável
Mph	Milhas por hora
M/s	Metros por segundo
Ms	Milissegundo
EMG	Electromiografia

Resumo

Objectivo. O presente estudo pretende investigar o efeito da posição de recepção do estímulo (*open stance* e *close stance*) e da velocidade do estímulo (lenta e rápida), na capacidade de antecipação-coincidência, em jovens tenistas com preferência manual e visual direita.

Metodologia. A amostra foi constituída por jovens tenistas federados, do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 11 e os 15 anos ($\bar{x}=13,65 \pm 1,5$). Os instrumentos utilizados foram: (i) para a avaliação da capacidade de antecipação-coincidência, o *Bassin Anticipation Timmer*; (ii) para a avaliação da preferência visual, o *Hole-in-the-Card Test*; e (iii) para a avaliação da preferência manual, a resposta à questão: “Que mão usas para jogar ténis?”. Os sujeitos foram avaliados em duas posições (*open stance* e *close stance*) e em duas velocidades (lenta: 2,68m/s e rápida: 5,36 m/s). A estatística aplicada foi a descritiva (média, desvio padrão, valores máximos e mínimos) e a não paramétrica (teste de *Wilcoxon* para medidas emparelhadas). O nível de significância foi estabelecido em 5% ($p \leq 0,05$).

Conclusões. 1. Em relação ao efeito da posição (*open stance* e *close stance*): (i) Na velocidade lenta, a comparação entre as posições evidenciou diferenças estatisticamente significativas para os erros variável (EV) e constante (EC), os quais foram superiores na posição de *close stance*; (ii) Na velocidade rápida, a comparação entre as posições apenas evidenciou diferenças significativas para o erro absoluto (EA), sendo este também superior na posição de *close stance*; (iii) Assim, apesar de a comparação entre as posições não se ter revelado sempre estatisticamente significativa relativamente aos três erros (EA, EC e EV), em *open stance* os indivíduos apresentaram sempre melhores performances. 2. Em relação ao efeito da velocidade (lenta e rápida): quer em *open stance*, quer em *close stance*, surgiram diferenças significativas para os erros EA, EC e EV, sendo estes superiores na velocidade rápida.

Palavras-chave: ANTECIPAÇÃO-COINCIDÊNCIA; TÊNIS; *OPEN STANCE*; *CLOSE STANCE*; LATERALIDADE.

Abstract

Aim. The present study intends to investigate the effect of the stimulus reception position (*open stance* and *close stance*) and the speed of the stimulus (slow and fast) in the coincidence-anticipation capacity, in young tennis players with right manual and visual preference.

Methodology. The sample was based on federate young male tennis players, between the ages of eleven and fifteen years old. ($x=13,65\pm 1,5$). The means used were: (i) for the evaluation of the coincidence-anticipation capacity, the *Bassin Anticipation Timer*, (ii) for the evaluation of the visual preference, the *Hole-in-the-card Test*; and (iii) for the evaluation of the manual preference, the answer to the question: "which hand do you use to play tennis?".

The individuals were evaluated in two positions (*open stance* and *close stance*) and in two speeds (slow: 2,68m/s and fast: 5,36 m/s). The applied statistic was the descriptive one (medium, standard shift, maximum and minimum values) and the non-parametrical (*Wilcoxon* test for matched measurements). The level of significance was set in 5% ($p\leq 0,05$).

Conclusion. Concerning the position effect (*open stance* and *close stance*): (i) At low speed, the comparison between the positions showed statistically meaningful differences for the variable (VE) and constant (CE) errors, which were superior in the *close stance* position; (ii) At the fast speed, the comparison between the positions only showed significant differences for the absolute error (AE), being this one also superior in the *close stance* position; (iii) Thus, although the comparison between the positions did not prove statistically meaningful in relation to the three errors (AE, CE and VE), the individuals always presented better performances in *open stance*. 2. In what respects to the speed effect (slow and fast): either in *open stance* or *close stance*, meaningful differences arose for the AE, CE and VE errors, being these superior at the fast speed.

Key words: COINCIDENCE-ANTICIPATION; TENNIS; OPEN STANCE; CLOSE STANCE; LATERALITY.

Résumé

Objectif. Cette étude prétend investiguer l'effet de la position de réception de l'incitation (*open stance* et *close stance*) et de la vitesse de l'incitation (lente et rapide) sur la capacité d'anticipation-coïncidence chez les jeunes joueurs de tennis avec une préférence manuelle et visuelle droite.

Méthodologie. L'échantillon a été constitué par des jeunes joueurs de tennis fédérés, du sexe masculin, entre les 11 et 15 ans ($x=13,65\pm 1,5$). On a utilisé les instruments suivants : (i) pour l'évaluation de la capacité d'anticipation-coïncidence, le *Bassin Anticipation Timmer* ; (ii) pour l'évaluation de la préférence visuelle, le *Hole-in-The-Card Test* ; et (iii) pour l'évaluation de la préférence manuelle, la réponse à la question « Quelle main utilises-tu pour jouer le tennis ? ». Les sujets ont été évalués dans deux positions (*open stance* et *close stance*) et en deux vitesses (lente : 2,68m/s et rapide : 5,36m/s). La statistique utilisée a été la descriptive (moyenne, écart de la norme, valeurs maximum et minimum) et la statistique non paramétrique (test de *Wilcoxon* pour les mesures appariées). 5% ($p\leq 0,05$) a été le niveau de signification établi.

Conclusions. 1. En ce qui concerne l'effet de la position (*open stance* et *close stance*): (i) Dans la vitesse lente, la comparaison entre les positions, a souligné des différences statistiquement significatives pour les erreurs variable (EV) et constante (EC), lesquelles ont été supérieures dans la position de *close stance* ; (ii) Dans la vitesse rapide, la comparaison entre les positions a remarqué des différences significatives pour l'erreur absolue (EA). Celle-ci a été aussi supérieure dans la position de *close stance* ; (iii) Donc, bien que la comparaison entre les positions ne se soit pas manifestée toujours significative (statistiquement), en ce qui concerne les trois erreurs, dans le cas de *open stance*, les individus ont toujours présenté de meilleures performances. 2. En ce qui concerne l'effet de la vitesse (lente et rapide) : soit en *open stance*, soit en *close stance*, des différences significatives ont été remarquées pour les erreurs EA, EC et EV, étant celles-ci supérieures pour la vitesse rapide.

Mots-clé : ANTICIPATION-COÏNCIDENCE ; TENNIS ; OPEN STANCE ; CLOSE STANCE ; LATÉRALITÉ.

1. Introdução

1.1 Introdução

Dentre a diversidade de acções motoras executadas por seres humanos, existem aquelas que requerem do indivíduo a produção de movimentos que coincidam com um objecto ou evento externo (Corrêa et al., 2005). Tais acções que envolvem relacionamentos temporais entre os componentes de um sistema integrado, designado de indivíduo-ambiente (Corrêa et al., 2005), têm sido rotuladas como antecipação-coincidência (AC) ou organização temporal de antecipação (Schmidt & Wrisberg, 2001).

Assim, antecipação-coincidência pode ser definida como a capacidade de prever a chegada de um objecto em movimento a um certo ponto no espaço, e, em consequência, efectuar um movimento de resposta coordenado com a chegada desse objecto. Neste sentido, a capacidade AC é fundamental para alcançar performances nas várias habilidades motoras (Payne, 1988; Dunham, 1989; Dunham & Reeve, 1990; Meeuwsen, Goode & Goggin, 1995; Meeuwsen, Goode & Goggin, 1997; Harrold & Kozar, 2002).

O batimento de direita no ténis é um exemplo de uma acção motora onde a necessidade de antecipação temporal está bem patente. O tenista necessita de produzir acções ou movimentos que coincidam com o objecto ou evento externo em deslocamento, sendo esta sincronização fundamental para o sucesso de uma tarefa (Teixeira et al., 1992).

Também Singer, Cauraugh, Chen, Steinberg e Frehlich (1996), afirmaram que a capacidade de responder rápida e eficazmente em situações de incerteza, como num jogo de ténis, é reconhecida como factor chave para o sucesso.

Porém, quando analisamos esta modalidade, verificamos que a bola se desloca a grandes velocidades, sendo necessário processar um grande número de informações para haver precisão na resposta motora (Aravena, 1996). Constatamos, então, que o sistema visual assume uma função determinante pois é ele o responsável por fornecer muitos sinais necessários para o processamento da informação e execução da resposta motora mais eficiente (Azémar, Stein & Ripoll, 2008).

Assim, a performance na execução dos batimentos do ténis parece estar directamente relacionada com a aquisição das informações exteriores pelo sistema visual (Rodrigues, Vickers & Williams, 2002; Molstad et al., 1994).

Contudo, alguns autores vão ainda mais longe, referindo que o olho com o qual os indivíduos olham o alvo está directamente relacionado com a performance na tarefa motora (Sugiyma & Lee, 2005; Steinberg et al., 1995; Coutinho, 2008).

Assim, o olho preferido do tenista poderá estar relacionado com a posição que este assume para bater a bola, pois será com esse que prefere visualizar o alvo – bola (Coutinho, 2008).

Neste sentido, é comum observarmos tenistas que adoptam uma posição mais frontal à rede (*open stance*), e outros, uma posição mais fechada, com os ombros perpendiculares à rede (*close stance*) (Roetert & Riewald, 2004).

Assim, é neste contexto que surge a pertinência do nosso estudo. Compreender de que forma a posição adoptada pelo tenista poderá estar relacionada com o seu olho dominante, e, conseqüentemente, com sua performance ao nível da capacidade AC.

No nosso estudo iremos estudar tenistas dextros com preferência visual direita, comparando os desempenhos da capacidade de AC nas duas posições de batimento de direita (*open stance* e *close stance*), utilizando duas velocidades de estímulo diferentes (velocidade lenta 2,68m/s;6mph e velocidade rápida 5,36m/s;12mph).

É ainda importante referir que a maioria dos estudos realizados no âmbito da AC não relaciona a posição de recepção e o olho dominante do sujeito. Por outro lado, as tarefas motoras usadas têm uma baixa demanda motora, relacionando-se pouco com as tarefas mais complexa do mundo real, como chutar, rebater, receber (Freudenheim, 2005). No âmbito da AC, a maioria das investigações tem usado a tarefa de pressionar um botão coincidindo com o acendimento de um estímulo visual, utilizando como meio o *Bassin Anticipation Timer* (Brady, 1996, Ferraz, 1993; Williams, Jasiewicks & Simmons, 2001).

Contudo, Proteau, Levesque, Laurencelle e Girouard (1989) lembraram que as tarefas usadas para estudar a natureza dos processos de decisão que ocorrem em desportos e situações relacionadas com o desporto devem ter alguma validade ecológica.

Deste modo, o estudo por nós desenvolvido integra uma tarefa mais complexa, com um maior número de graus de liberdade, procurando aproximar-se da realidade dos movimentos executados no ténis. O seu objectivo centra-se, então, no estudo do efeito da posição de recepção do estímulo na capacidade de AC, em jovens tenistas com preferência manual e visual direita.

1.2. Estrutura do Estudo

O presente estudo está dividido em dez capítulos. O primeiro apresenta os propósitos e finalidades do estudo.

O segundo capítulo refere-se à revisão da literatura na qual serão desenvolvidos os seguintes aspectos: Conceito da capacidade de AC e os vários estudos que foram realizados neste âmbito, focando as variáveis independentes que serão utilizadas neste estudo (Velocidade do estímulo e posições de recepção); Relação existente entre a visão e capacidade; A capacidade de AC e a sua relação com a preferência visual na performance dos batimentos do ténis.

No terceiro capítulo, serão apresentados o objectivo geral e específico, essenciais para a orientação da nossa pesquisa.

No quarto capítulo procederemos à caracterização da amostra e dos procedimentos metodológicos e estatísticos utilizados.

No quinto e sexto capítulo, apresentamos e discutimos os resultados, levando em consideração os objectivos propostos. Será, também, feita uma relação com os resultados encontrados por outros investigadores na mesma área.

Por fim, no sétimo capítulo, serão elaboradas as conclusões finais do estudo. No final, existem ainda mais três capítulos referentes às sugestões para futuros estudos, à bibliografia à qual recorreremos durante a pesquisa e aos anexos com o material não fundamental para o entendimento do estudo.

2. Revisão da Literatura

2.1. - Antecipação-Co incidência

2.1.1. Conceito de Antecipação-Co incidência

Na maioria das actividades quotidianas e desportivas é comum observar acções motoras que requerem do sujeito a produção de movimentos que coincidam com um objecto ou evento externo em movimento (Pinheiro & Corrêa, 2005).

Estas acções têm sido designadas por *timing* de antecipação (Schimdt, 1968; Dorfman, 1977), *timing* antecipatório (Stadulis, 1985; Magil 1989; Ferraz, 1993; Santos, Corrêa & Freudenheim, 2003) ou *timing* coincidente (Pinheiro & Correia, 2005).

Poulton (1957) realizou um dos primeiros trabalhos sobre esta capacidade. Este autor apresentou uma estrutura teórica definindo três classes de antecipação distintas: a antecipação efectora, a antecipação receptora, e a antecipação perceptiva. Na primeira, o indivíduo deve prever o tempo de duração do seu próprio movimento para que a sua resposta coincida com o acontecimento exterior. Na segunda, o indivíduo prevê a chegada do estímulo para o qual a resposta é dada (avalia a duração do evento externo). Na última, nenhuma informação é dada; pretende-se que o executante deduza a natureza de futuros sinais através da sua experiência anterior. Nesta situação, o executante deve fazer previsões espaciais e temporais através do padrão de regularidade dos estímulos. A integração da antecipação efectora com a receptora é designada de antecipação-co incidência (AC). Assim, o executante programa a sua resposta fazendo-a coincidir com a chegada do estímulo, calculando o tempo de reacção.

Fleury e Bard (1985), à semelhança de Poulton (1957) apresentaram um modelo com três estágios para a performance na capacidade de AC. O primeiro designa-se de fase sensorial, e refere-se à detecção do estímulo e suas características. O segundo diz respeito à fase sensorio-motora, onde são determinados o espaço e o tempo do estímulo móvel e da resposta de

intercepção. No terceiro, denominado por fase motora, a resposta é completada. Deste modo, de acordo com estes autores, as duas primeiras fases são determinantes na precisão da performance em tarefas de AC. Pois neste tipo de tarefas, são necessários julgamentos precisos sobre o local (precisão espacial) e sobre o movimento de intercepção (precisão temporal). Assim, a realização de respostas de antecipação depende das bases cognitivas que envolvem estes aspectos temporais e espaciais (Bard, Fleury & Gagnon, 1990).

Outros autores (e.g. Schmidt, 1988; Schmidt, 1991; Sicilia et al., 1999) nos seus estudos sobre antecipação consideraram que esta capacidade pode ser de dois tipos: a antecipação temporal e a antecipação espacial. Na primeira o sujeito antecipa a localização de um determinado estímulo; na segunda o sujeito elabora o movimento através da coordenação dos vários segmentos corporais para que, quando o sinal ocorra, o movimento seja iniciado no menor tempo possível. Assim, o indivíduo obterá maiores vantagens se conseguir efectuar uma antecipação temporal e espacial correcta, ou seja, se ele souber, antecipadamente, o que irá ocorrer e quando irá ocorrer.

Neste sentido, segundo Santos (2005), a AC significa antecipar o momento da ocorrência de um acontecimento (aspecto temporal) e a sua localização (aspecto espacial), além de antever processos naturais ou de processamento de informação, tais como, tempo de reacção e tempo de movimento.

Em conclusão, afirmamos que o sucesso numa tarefa de AC implica decisões tanto em termos de selecção da melhor resposta, como também do momento adequado para a sua execução (Santos & Tani, 1995).

É ainda importante referir que as habilidades motoras devem ser executadas com precisão, direcção e consistência, sendo fundamental em investigações desta natureza avaliar estes parâmetros. Deste modo, a precisão das respostas numa tarefa de AC, é avaliada pela diferença temporal entre a chegada do estímulo a um determinado ponto de intersecção e a resposta do sujeito a esse mesmo estímulo (valor designado de erro absoluto); o

enviesamento das respostas, isto é, se são dadas de um modo mais atrasado ou antecipado, é julgado erro constante; finalmente, a consistência das respostas, traduzida pela sua maior ou menor variabilidade ao longo do tempo, é avaliada pelo erro variável (Ferraz, 1993; Godinho, Mendes, Melo & Barreiros, 2000; Santos et al., 2003).

Vários estudos têm sido desenvolvidos sobre o comportamento motor na capacidade de AC, mas foi com o *Bassin Anticipation Timmer*, disponível pela *LaFayette Instrument Company*, em 1976, que se deu início a um grande número de investigações sobre esta capacidade.

Assim, sendo esta capacidade um dos aspectos mais abordados na área da aprendizagem motora, vários pontos de interesse foram investigados, tais como: a idade (Dorfman, 1977; Burton, 1986; Santos, Corrêa & Freudenheim, 2003; Ferraz, 1993; Meeusen, Goode & Goggin, 1997; Lobjois, Benguigui, & Bertsch, 2005) o sexo (Dunhan & Reeve, 1990; Texeira, Santos & Andreysuk, 1992; Williams & Jasiewicz, 2001), a prática (Freudenheim & Tani, 1995; Stadulis, 1985), a velocidade do estímulo (Teixeira, Santos & Andreysuk, 1992; Williams, 2000) e o nível de complexidade da resposta motora (Ferraz, 1993; Williams, Jasiewicz & Simmons, 2001; Pinheiro & Corrêa, 2005) entre outros factores.

No entanto, para a nossa pesquisa, as variáveis relevantes são a velocidade e a posição de recepção do estímulo. Assim sendo, consideramos pertinente referir alguns estudos relativos a estes dois aspectos.

2.1.2. - Velocidade do Estímulo na AC

No que respeita à velocidade do estímulo, esta tem sido uma das variáveis mais investigadas no âmbito da AC, porém é aquela que tem apresentado os resultados mais inconsistentes.

A maioria dos estudos realizados entre a década de 1970 e início da década de 1990, em tarefas que envolviam a capacidade de AC mostraram que velocidades mais baixas conduziam a um pior desempenho (Haywood,

1977; Haywood, 1982; Wrisberg, Hardy & Beitel, 1982; Haywood, 1983; Wrisberg & Mead, 1983; Dunham & Reeve, 1990; Santos & Tani, 1992; Teixeira, Santos & Andreysuk, 1992; Magill, 1998).

Assim, estudos como o de Dunham e Reeve (1990) usando velocidades de 15,65m/s (35mph), 17,88m/s (40mph), 20,12m/s (45mph) e 22,35m/s (50mph), constataram que os erros absoluto e constante eram piores nas velocidades mais lentas. Segundo estes autores é mais difícil interceptar um objecto que se aproxima a uma velocidade lenta do que um que se aproxima a uma velocidade rápida. Os resultados destes autores estão de acordo com outros estudos já realizados, no entanto, referiram que ainda são necessárias mais pesquisas sobre o comportamento desta variável.

Stadulis, Eidson e LeGant (1990) utilizaram no seu estudo três experimentos para estudar a capacidade de AC utilizando velocidades de 0,9m/s (2mph), 2,24m/s (5mph) e 3,58m/s (8mph) e uma tarefa simples de pressionar um botão. No experimento um (constituída por dois grupos de mulheres adultas com média de idades $M=23,8$ $M=38,0$) e três (constituída por crianças do ensino básico) verificaram que em velocidades mais rápidas as performances eram superiores. Contudo no experimento dois, onde a amostra era constituída por professores e estudante de educação física, os autores encontraram melhores desempenhos na velocidade lenta. Porém quando compararam os desempenhos nas velocidades rápidas com os desempenhos dos experimentos um e três, verificaram que não existiam diferenças. Neste sentido, referiram que a experiência em actividades desportivas poderá ser um aspecto influenciador da performance na AC.

Wrisberg, Hardy & Beitel (1982) verificaram que o erro absoluto e o erro variável diminuía à medida que a velocidade ia aumentando. Porém, e ao contrário de Stadulis (1985), observaram que, em velocidades mais lentas, a resposta era antecipada e em velocidades mais rápidas, era atrasada. Haywood (1977) também constatou que havia tendência a antecipar as respostas e com menos precisão nas velocidades mais lentas.

Numa outra pesquisa, Stadulis (1985) investigou o efeito da velocidade em crianças. Os resultados alcançados indicaram uma maior precisão no erro

absoluto e erro constante nas duas velocidades mais rápidas. Sendo a resposta mais atrasada à medida que a velocidade era mais lenta.

Deste modo, tal como mencionamos anteriormente, velocidades mais elevadas parecem induzir a melhores performances em tarefas de AC. Alguns autores apresentam a explicação para este facto afirmando que a resposta a um estímulo rápido seria na verdade um tempo de reacção, o que significaria que as velocidades muito rápidas se aproximavam mais de um tempo de reacção do que de uma resposta de AC (Stadulis, 1985; Thomas & French, 1987). Haywood (1983) e Stadulis (1985) deram uma explicação alternativa para os estudos que envolvem crianças, referindo que as crianças têm dificuldade em atrasar uma resposta planeada, ou que sobrestimam a velocidade do estímulo. O facto de os indivíduos estarem limitados no tempo para planear a sua resposta, e surgindo o estímulo a uma velocidade elevada, estes constrangimentos poderão levar os sujeitos a pré programarem as suas respostas sistematicamente ainda antes de visualizarem os estímulos, levando a um aumento da precisão (Fleury & Bard, 1985).

Contrariamente aos estudos já relatados, existiram outros que não verificaram uma performance mais precisa nas velocidades mais rápidas. Num caso particular, Dunham (1977) apontou a inexistência de diferenças no erro absoluto quando se comparavam quatro velocidades de estímulo diferentes. Este autor justificou estes resultados afirmando que as velocidades aplicadas não eram suficientemente distintas para os sujeitos as diferenciarem.

Por outro lado, Ridenour (1977) obteve melhores resultados nas velocidades mais lentas. Este autor investigou a influência que o tamanho do objecto, a velocidade, o peso, a direcção e distância tinham na intercepção de um objecto em movimento. No seu estudo, utilizou uma tarefa mais ecológica (rebater uma bola) e, assim, mais válida do que aquela de pressionar um botão. Neste sentido, o autor referiu que tarefas mais complexas poderão exigir diferentes procedimentos para a resposta, sendo esta a justificação apresentada para os resultados obtidos.

Num outro estudo realizado por Molstad, Kluka, Love, Baylor, Covington e Cook (1994), usando velocidades bastante rápidas (20,12m/s e 31,29m/s ou

seja, 45 mph e 70 mph), foi constatado que os erros absoluto e constante eram muito superiores na velocidade mais rápida. Estes resultados corroboraram o estudo realizado por Dunham (1989) e Dunham e Reeve (1990).

Do mesmo modo, Duhnam e Reid (1987), observaram que à medida que a velocidade aumenta o erro absoluto, erro variável, e erro constante também aumentam. As velocidades utilizadas por este autor já se encontravam dentro da amplitude de velocidades usadas em outros estudos (0,89m/s, 1,79m/s, 2,68, 3,58m/s, 4,47m/s ou seja, 2mph, 4mph, 6mph, 8mph,10mph respectivamente). Estes autores justificaram os seus resultados, referindo que quando se aumenta a velocidade do estímulo, o tempo disponível para o processamento de informação diminui, originando este facto respostas desajustadas.

Meeuwsen, Goode e Goggin (1995), usando velocidades similares, observaram o mesmo para o erro constante. Estes autores afirmaram que existe um tempo óptimo de visualização do estímulo e que está relacionado com o desempenho nas respostas dos sujeitos. Assim, quando as velocidades eram incrementadas, o tempo de visualização diminuía conduzindo deste modo a piores desempenhos. Harrold e Kozar (2002) previam melhores prestações nas velocidades de estímulo mais elevadas, pois estudos anteriores encontraram diferenças significativas entre diferentes velocidades de estímulo. Porém, tal não se verificou, visto que os resultados alcançados por estes autores não indicaram diferenças nas duas velocidades por eles analisadas.

Assim, segundo estes estudos, parece haver relação entre o aumento da velocidade e o decréscimo no desempenho. Segundo Dunham e Reid (1987), este facto poderá estar relacionado com o reduzido tempo que o sujeito teria disponível para o processamento da informação em velocidades mais rápidas. Estes autores reforçam esta ideia afirmando que, quando se aumenta a velocidade do estímulo, o tempo de visualização diminui, ficando os sujeitos incapazes de processar a informação de forma eficiente. Este facto conduz a um declínio nos desempenhos das respostas dos indivíduos.

Contudo, a controvérsia relativamente ao comportamento da performance nas tarefas de AC quando se manipula a velocidade não se fica

por aqui. Outros estudos têm evidenciado a tendência de uma configuração em U entre a velocidade do estímulo e a precisão da resposta. Isto é, quer em velocidades mais baixas, quer em velocidades mais elevadas, as performances são piores (Santos & Tani, 1992; Freudenheim et al., 2005; Teixeira, Santos & Andreysuk, 1992)

O estudo de Teixeira et al. (1992) utilizou seis velocidades de deslocamento do estímulo, tendo verificado que a velocidade mais baixa induziu menor precisão, e que o aumento da velocidade levou a uma tendência de atraso na resposta. O melhor desempenho observou-se na velocidade intermédia, dando origem, à configuração de uma curva em U relativamente ao comportamento da performance em diferentes velocidades de estímulo. Meeuwssen et al. (1995) também constataram que na velocidade intermédia os sujeitos apresentavam menor erro absoluto.

Assim, segundo Teixeira, et al. (1992), estes resultados poderiam ser interpretados à luz de duas hipóteses: a primeira é a de que há uma velocidade de estímulo mais apropriada para aumentar a precisão temporal da resposta; a segunda é a de que, independentemente do valor absoluto das velocidades, há o efeito do contexto de prática.

Em suma, podemos constatar que o comportamento da velocidade do estímulo em tarefas de AC está longe de ser resolvida. A diversidade de estudos que manipularam diferentes velocidades de estímulo em diferentes condições tornam difícil encontrar um padrão de comportamento para esta variável.

2.1.3. - Posições de Recepção do Estímulo e Lateralidade Manual e Visual

Tal como já foi referido anteriormente, a maioria dos estudos realizados sobre as tarefas de AC tem centrado o seu foco de pesquisa em variáveis como a idade, o género, a velocidade do estímulo, a direcção de aproximação do estímulo, os efeitos da prática, e a complexidade da resposta motora. No entanto, o estudo da posição do sujeito em relação ao estímulo não tem sido

muito investigado (Stadulis et al., 1990), e os poucos trabalhos realizados têm indicado alguma inconsistência.

Um dos primeiros estudos realizados foi desenvolvido por Adams (1965), citado por Payne (1988). No seu estudo, Adams não manipulou a posição, porém tentou compreender quais os indivíduos que teriam melhores desempenhos na posição do bateador de basebol, se os cruzados (mão direita, olho esquerdo) se os congruentes (mão e olho direitos). A sua amostra era composta por sujeitos com preferência lateral cruzada (mão direita/olho esquerdo) e puramente dextros (mão e olho direitos). Este autor constatou que, contrariamente à hipótese inicial formulada, os jogadores puramente dextros obtinham melhor desempenho naquela posição.

Fox (1957), citado por Payne (1988), num estudo realizado no bowling, afirmou igualmente que os sujeitos dextros (mão e olho) obtinham melhores desempenhos.

Por sua vez, Tieg (1983), citado por Steinberg, Frehlich e Tennant (1995), num outro estudo, mostrou que bateadores profissionais de basebol com preferência lateral cruzada (mão direita e olho esquerdo) manifestaram melhores performances que puros dextros. O autor sugeriu que, na posição de batimento, os cruzados ficavam em vantagem pois o seu olho preferido tinha uma visão menos desobstruída da bola. Deste modo, Tieg (1983) corroborou os resultados de Adams (1965)

No entanto, Payne (1988) contestou a vantagem anunciada por Adams (1965) relativamente aos bateadores puramente dextros, e à anunciada por Tieg (1983) relativamente aos bateadores cruzados. No seu estudo, Payne (1988) usou uma amostra idêntica à de Adams (1965) mas manipulou a direcção do estímulo (frontal e ambos os lados). Contudo, não encontrou diferenças significativas na performance entre os grupos (mão e olho direitos e mão direita e olho esquerdo), quando o estímulo se aproximava pelo lado direito ou pelo lado esquerdo.

Face a toda esta controvérsia, Stadulis, Eidson e LeGant (1990), no seu estudo, investigaram em que medida a posição do sujeito em relação a um estímulo frontal poderia afectar a performance (tendo em consideração os

índices de preferência mão e olho). Assim, e contrariamente aos estudos anteriores, Stadulis Eidson e LeGant (1990) manipularam a posição do sujeito em relação ao *Bassin*, submetendo os sujeitos a três posições diferentes de visualização: de frente para a chegada do estímulo, ao lado direito da chegada do estímulo e ao lado esquerdo da chegada do estímulo. A sua amostra englobava sujeitos congruentes (mão e olho direitos) e cruzados (mão direita e olho esquerdo). Os autores, verificaram que em nenhuma das posições se verificaram diferenças significativas entre os dois grupos analisados (congruentes e cruzados).

Um estudo realizado no mesmo ano, por Dunham e Reeve, usando velocidades de 15,65m/s (35mph), 17,88m/s (40mph), 20,12m/s (45mph) e 22,35m/s (50mph) investigou a relação entre o olho preferido e a performance na capacidade de AC. Neste estudo não se utilizou o *Bassin* para avaliar o desempenho dos indivíduos, mas sim um teste mais realista do que os usados em laboratório. Assim, estes autores utilizaram uma máquina de lançar bolas que as projectava para um local pré-determinado e uma célula fotoelétrica que activava o tempo de voo da bola. Os sujeitos estavam colocados junto do local de chegada da bola segurando um interruptor de resposta. Para avaliar a influência da preferência visual alterou-se a posição dos sujeitos em relação ao local de chegada da bola (lado direito do estímulo/lado esquerdo do estímulo). Os seus resultados indicaram ausência de diferenças na performance entre cada uma das posições de visualização, indicando que a preferência visual dos sujeitos não interferia na performance.

Por outro lado, Steinberg, Frehlich e Tennant (1995), apoiados nos resultados encontrados no *baseball* por Tieg (1983), citado por Steinberg, Frehlich e Tennant (1995), e nas conclusões de Sage (1984), citado por Steinberg, Frehlich e Tennant (1995), afirmaram que nas habilidades motoras que requerem a capacidade de AC, a posição adoptada e o olho preferido são aspectos que influenciam as performances dos sujeitos. No seu estudo estes autores investigaram de que forma os índices de lateralidade (mão e olho) e posição assumida pela golfista estão relacionadas com a performance na tacada. Verificaram que golfistas puros dextros ao adoptarem uma posição que

lhes permita a visualização da bola com o seu olho preferido obtiveram melhores desempenhos. Estes autores justificaram este facto referindo que na posição mais fechada os golfistas têm o olho preferido obstruído, não atingindo por isso melhor performance.

Tendo em conta os estudos anteriormente referidos, podemos afirmar que as conclusões em relação à posição de recepção do estímulo e sua relação com os índices de lateralidade mão e olho, em tarefas de AC, são ainda controversos.

2.1.4. - Antecipação-coincidência e natureza das tarefas motoras

A maioria dos estudos realizados, em aprendizagem motora, referentes à capacidade de AC, tem utilizado tarefas simples com baixo grau de liberdade. Contudo, a modalidade que iremos estudar – ténis – é caracterizada pela presença de tarefas complexas, tais como os diferentes batimentos. Neste sentido, apesar da natureza das tarefas motoras não ser uma variável do presente estudo, consideramos importante tecer algumas considerações relativamente ao tipo de tarefas motoras usadas para avaliar a capacidade de AC, uma vez que, como já referido, o tipo de tarefas usualmente avaliadas diferem do tipo de tarefas com que iremos trabalhar no nosso estudo.

A tarefa mais usada nos estudos da AC é a de pressionar um botão, em que, um dedo se encontra pousado em cima de um botão ou alavanca e o sujeito tem de pressionar de maneira a coincidir com um estímulo visual (Stadulis, 1985; Ferraz, 1993; Brady, 1996; Williams, et al., 2001). Todavia, este tipo de tarefas são consideradas muito simples pois têm poucos graus de liberdade a serem controlados, enquanto, atirar uma bola ao alvo é considerada complexa devido ao elevado número de segmentos do corpo envolvidos na execução da resposta (Ferraz, 1993; Corrêa et al., 2005).

Este tipo de resposta (pressionar um botão) é essencialmente sensorial, com uma componente motora muito pequena, tendo pouca relevância para o

tipo de respostas e acções de intersecção requeridas na maioria dos desportos.

Este facto tem causado alguns problemas quando queremos transportar os resultados obtidos em laboratório para as situações reais (Petrakis, 1985; Corrêa et al., 2005). Assim, tal como referiram Proteau, Levesque, Laurencelle e Girouard (1989), as tarefas usadas para estudar a natureza dos processos de decisão que ocorrem em desportos devem ter alguma validade ecológica para que sejam uma ajuda para os praticantes. Assim, considerar a especificidade do desporto é fundamental para garantir a validade ecológica do estudo (Azevedo, 2008).

Os resultados dos estudos realizados com tarefas simples mostraram uma clara divergência quando comparados com tarefas complexas (Coker, 2006; Williams, et al., 2001; Williams, 2000; Pinheiro & Corrêa 2005; Oliveira & Corrêa, 2003; Ferraz, 1993).

Deste modo, segundo estes estudos podemos concluir que não existe relação entre performances em tarefas simples e em tarefas complexas. Pois, segundo Azevedo (2008), no caso de tarefas simples a exigência efectora é menor, e, por isso, a influência da antecipação efectora parece ser reduzida. Por outro lado, na tarefa complexa a exigência efectora é maior, aumentando assim a influência efectora.

Neste sentido, os estudos devem atender à especificidade da modalidade, e usar tarefas complexas e nunca generalizar resultados obtidos a partir de tarefas simples (Freudenheim et al., 2005).

Em suma, em desportos como o basebol, o *hurling* e o ténis de mesa, as antecipações temporais e espaciais sincronizadas com respostas motoras são fundamentais para atingir bons desempenhos. No entanto, esta capacidade expressa-se de diferentes modos, de acordo com a especificidade das modalidades. Isto é, a velocidade do estímulo, a posição de recepção, a complexidade da resposta motora, entre outros, variam de acordo com as características da modalidade. Assim, adequar as tarefas motoras à especificidade da modalidade é fundamental para que seja possível avaliar a capacidade de AC.

2.2. - A visão e a capacidade de antecipação-coincidência

2.2.1 - Percepção Visual e Processamento de Informação

Segundo Gravvsky (1969) citado por Aravena (1996), o homem recebe e experimenta aproximadamente 85% da informação em forma visual. Assim, a visão dá-nos a informação sobre o meio relativamente ao espaço, ao tamanho, à distância de profundidade, à forma e ao movimento (Aravena, 1996).

Dos estímulos e sinais que chegam ao ser humano e que são processados, os de tipo visual são, sem dúvida, dos mais importantes (Magil, 1984; Meinel, 1984), pois é através deles que vamos determinar qual ou quais as respostas que se adaptam melhor ao *input*. Isto reflecte a importância que o sistema visual possui no fornecimento de informações sobre as propriedades estruturais do meio ambiente ao indivíduo, constituindo-se ainda como um proprioceptor, uma vez que nos fornece informações sobre o movimento do corpo a partir das variações do fluxo óptico (Botelho, 1998).

Deste modo, quando analisamos desportos que utilizam bola, sejam individuais ou colectivos, verificamos que se caracterizam pela rapidez dos movimentos da bola, dos deslocamentos, pelo número significativo de informações que têm de ser processadas pelos atletas, obrigando-os a uma precisão na resposta motora (Aravena, 1996).

No domínio motor e, especificamente, na maioria dos desportos que se caracterizam como habilidades motoras abertas (ténis, futebol, basebol) surge a alta variabilidade, assumindo o sistema visual uma função fundamental, pois fornece muitos sinais necessários para o processamento da informação e execução da resposta motora mais eficiente (Azémar, Stein, & Ripoll, 2008).

Neste sentido, a performance, em tarefas de intercepção (ex: basebol), está directamente relacionada com aquisição das informações exteriores pelo sistema visual (Rodrigues, Vickers & Williams, 2002; Molstad & et al., 1994). Do mesmo modo, num estudo realizado no ténis, Williams, Katene e Fleming (2002) salientaram a importância que a visão tem nesta modalidade, onde são

necessárias antecipações espaço-temporais coordenadas com uma grande precisão de movimento. Contudo, para além de percepcionarmos o estímulo é necessário processá-lo para saber seleccionar a resposta adequada a executar.

Assim, e de acordo com (Schmidt, 1988; 1991), a informação flui desde o aparecimento do estímulo até à execução da resposta, passando por determinadas fases ou processos. O estímulo começa por ser detectado pelo órgão sensorial (visão, audição, tacto, etc.) sob a forma de energia física (luz, som, pressão), sendo encaminhada pelos nervos aferentes para a zona sensorial do sistema nervoso central respectiva. Após chegar ao sistema nervoso central, o estímulo é detectado pelos mecanismos perceptivos, as suas características são analisadas e comparadas com as informações contidas na memória, sendo finalmente identificado. Uma vez identificado, passa para os mecanismos associativos, onde vai ser comparado com o repertório de respostas possíveis, de forma que o código simbólico seja transformado num código de resposta. Seleccionada a resposta, o respectivo código passa aos mecanismos efectores que o irão interpretar a fim de programarem a resposta – fase de programação motora. Logo que a resposta motora é programada, é enviada pelos nervos eferentes ao sistema muscular que foi programado a responder. Esta é a fase de execução da resposta (*output*).

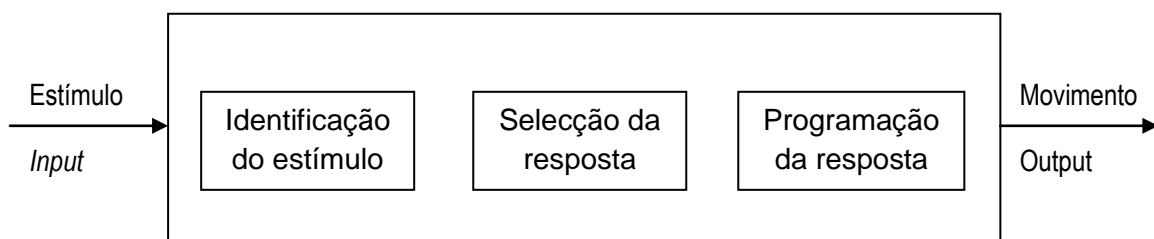


Figura 1 – Fases do processamento da Informação (Retirado de Schmidt, 1988).

Deste modo, na AC há dois processos que são centrais, sendo eles a percepção visual – processo extrínseco, e o processamento da informação – processo intrínseco. A percepção visual, como se compreende, é essencial

uma vez que há a necessidade de ver e seguir o estímulo ao qual se tem de reagir, nem que seja por breves momentos (Goodgold-Edwards, 1991). Depois dessa visualização, há a necessidade de rapidamente processar a informação de forma a poder realizar uma resposta adequada (Bard et al., 1990; Santos & Tani, 1995).

2.2.2 - A Preferência Visual

Nas actividades do quotidiano, maioritariamente, o ser humano usa os dois olhos. Contudo, “em algumas circunstâncias, a utilização de um só olho é necessária, e é nessas situações que o preferido é o mais usado” (Rocha, 2008).

Coren e Kaplan (1973) apresentaram a noção de “olho director” para explicar o fenómeno da preferência visual. Porém, este tipo de preferência estaria condicionado por três situações:

- (i) Pelo facto da visão de um dos olhos se encontrar suprimida em relação ao outro;
- (ii) Pela existência de dominância sensorial de um dos olhos (testada através de um monóculo, em que o sujeito fixa dois objectos diferentes com cada um dos olhos e indica que tipo de objecto ele percebe);
- (iii) Pela inexistência de capacidade discriminatória de um dos olhos.

Deste modo, só faria sentido falar de “olho director”, em igualdade de circunstâncias, de modo que a preferência de um deles fosse clara e inequívoca e não ocultada por qualquer um dos factores descritos.

Neste sentido, olho preferido refere-se à propensão que um indivíduo tem de preferir um olho em detrimento de outro na observação de algo (Porac & Coren, 1976). Segundo estes autores, os indivíduos têm maior acuidade visual quando usam este olho (olho preferido).

Algumas pesquisas têm procurado compreender de que forma o olho preferido se relaciona com a performance motora (Sugiyama & Lee, 2005). Um estudo realizado por Coren (1999), mostrou que em determinadas tarefas, a performance é melhor se o sujeito usar o seu olho preferido em vez do outro.

Sheran (1985) foi ainda mais longe, afirmando que um indivíduo com preferência manual/visual direita seriam mais precisos que cruzados (mão direita/olho esquerdo). No seu estudo, constatou que atiradores dextros, com preferência visual direita, eram mais precisos do que aqueles que possuíam como olho preferido o esquerdo. Isto indica que a performance poderá estar relacionada com preferência visual (Sugiyama & Lee, 2005).

Um estudo realizado no golfe por Sugiyama e Lee (2005) demonstra ainda que a posição que o golfista assume para realizar o seu batimento deverá estar relacionada com o seu olho dominante. Assim, a posição que o golfista adoptar deverá permitir que olhe a bola com o seu olho preferido.

Num outro estudo realizado no golfe por Steinberg et al. (1995) foi examinado a relação entre olho, mão dominante e a sua posição do sujeito relativamente à bola. Neste estudo os autores concluíram que havia uma relação significativa entre estas variáveis. Quando os sujeitos olhavam a bola com o olho preferido os desempenhos eram melhores.

No entanto, outros estudos têm afirmado a inexistência de relação entre a preferência visual e a performance motora (Dunham & Reeve, 1990; Stadulis et al., 1990; Dunham, 1990).

De facto, ainda pouco se conhece acerca da origem da preferência visual. A sua função e influência ainda não estão totalmente compreendidas. Investigadores desta área referem que o controlo bilateral do cérebro, nos movimentos oculares, é ineficaz. Segundo Bourassa, McManus e Bryden (1996), nestes movimentos, o músculo recto medial de um olho tem de ser coordenado com o recto lateral do outro olho e, por este motivo, parece lógico que este mecanismo de controlo seja unilateral.

Segundo Porac e Coren (1978) citado por Rocha (2008), as pesquisas apontam que cerca de 69% da população adulta demonstra preferência pelo olho direito.

2.3. – A capacidade de antecipação-coincidência no Ténis

2.3.1. – Antecipação-coincidência – Posições de batimento e preferência visual

Qualquer habilidade motora que implique movimentos de receber, interceptar ou rebater um objecto em deslocamento, possui características espaciais de movimento e exigências de precisão bastante diferenciadas (Nogueira & Vasconcelos, 2004). Entre este tipo de habilidades motoras existe um factor comum, respeitante à necessidade de antecipação temporal e de sincronização de movimentos que ocorrem no meio ambiente externo e cujo objectivo é o sucesso da tarefa (Teixeira, et al. 1992).

Deste modo, o acto de rebater a bola de ténis espelha bem a importância que a capacidade de AC tem nesta modalidade. A velocidade que a bola atinge, bem como as direcções que pode assumir, exige do tenista uma elevada capacidade de antecipação espaço-temporal em sincronização com o seu movimento. Na mesma ideia, Isaacs e Finch (1983) referiram que a boa execução do batimento está condicionada pelo tempo, devendo o jogador ser capaz de antecipar espacial e temporalmente a localização da bola para executar com precisão o seu movimento (Isaacs & Finch, 1983). De acordo com Singer et al., (1996); Cayolla e Marques, (2001), esta é a chave para o tenista alcançar a performance.

Neste sentido, o ténis é uma modalidade onde a capacidade de AC se expressa na sua plenitude. Porém, no ténis, a necessidade de coordenar todos os segmentos corporais para a realização do batimento fazem com que a resposta motora nesta modalidade seja complexa.

Assim, estudar a AC no ténis, e tal como referimos anteriormente, deverá contemplar uma resposta motora com base em tarefas complexas, relacionadas com a especificidade da modalidade (Freudenheim et al., 2005).

Desta forma, o facto do estímulo – bola – se deslocar com diferentes velocidades e em diferentes direcções, exige do tenista acções rápidas e

precisas, procurando ajustar sempre a melhor posição para realizar o movimento.

Neste sentido, é comum observarmos tenistas a executarem o movimento de direita assumindo preferencialmente uma posição mais frontal à rede (*open stance*) e outros com uma posição mais fechada, ombros perpendiculares à rede (*close stance*), procurando a melhor postura para realizar o seu movimento (Roetert & Riewald, 2004). Na posição de *open stance* a linha formada pelos pés do tenista é paralela à rede enquanto na posição de *close stance* a linha formada é perpendicular à rede (Roetert & Riewald, 2004).

Algumas afirmações empíricas têm sugerido que o facto de determinados tenistas adoptarem uma posição em detrimento de outra, poderá estar relacionado com o seu olho preferido. Coutinho (2008) afirmou que os jogadores querem ver a bola com o seu olho dominante/preferido e esse facto altera a sua posição de batimento que, conseqüentemente, afecta a sua biomecânica gestual em todos os batimentos.

Assim, ainda segundo este autor, se observarmos jogadores dextros com olhos preferidos distintos, aquele que possuir olho preferido direito terá sempre uma posição mais frontal para realizar o batimento de direita e de serviço (por exemplo) do que aquele que tiver como olho preferido o esquerdo.

Coutinho (2008) referiu que este tipo de raciocínio acontece em relação a todos os batimentos.

Deste modo, o sucesso numa tarefa de rebater, onde é requerida a capacidade de AC, poderá ser influenciado pela posição de visualização do estímulo. Isto é, a posição adoptada pelo tenista deverá permitir a focagem da bola com o seu olho preferido para assim alcançar melhores desempenhos.

Assim, é neste contexto que consideramos o ténis uma modalidade interessante de ser estudada. Compreender de que forma a posição adoptada pelo tenista e o seu olho preferido estão relacionados com a performance nos batimentos do ténis.

3. – Objetivos

3.1. Objectivo Geral

O presente estudo tem como objectivo geral estudar o efeito da posição de recepção do estímulo (*open stance* e *close stance*) na capacidade de antecipação-coincidência, em tenistas com preferência manual e visual direita, com idades compreendidas entre os 11 e os 15 anos.

3.2. Objectivo Específico

- Verificar o efeito da velocidade do estímulo (2,68m/s; velocidade lenta e 5,36m/s; velocidade rápida) na capacidade de AC dos jovens tenistas.

4. – Material e Métodos

4.1 Caracterização da amostra

A amostra deste estudo foi constituída por jovens com idades compreendidas entre os 11 e os 15 anos, (\bar{x} :13,65 \pm 1,5) sendo todos do sexo masculino. Os indivíduos avaliados eram praticantes federados de Ténis pertencentes aos seguintes clubes: Clube de Ténis de Espinho, Clube de Ténis de Paços Brandão, e ao Clube Nun`Álvares de Fafe. No âmbito da amostra avaliada, todos apresentavam o mesmo número de horas semanais de treino (3 a 4 horas) durando cada sessão uma hora. O tempo anterior de prática variava entre um e três anos. Todos possuíam preferência manual e visual direitas, sendo a primeira avaliada pela resposta à questão “com que mão pegas a raqueta para jogar ténis?” e a segunda pelo “*Hole-in-the-Card test*” realizada. Nenhum dos intervenientes apresentava qualquer tipo de patologia física ou visual capaz de influenciar o seu desempenho.

A Tabela 1 representa a caracterização da amostra, usando as medidas descritivas da média e desvio padrão, assim como o máximo e mínimo relativos à idade e tempo de prática dos atletas no ténis.

Tabela 1- Caracterização da amostra relativamente à idade e tempo anterior de prática. Média, desvio padrão, valores mínimo e máximo.

	Idade	Tempo anterior de prática
Média (desvio padrão)	13,65 \pm 1,50	2,30 \pm 0,75
Mínimo	11	1
Máximo	15	4

Observando a Tabela 1 podemos afirmar que os sujeitos são jovens tenistas ainda em fase formação com tempo anterior de prática médio de 2,30 \pm 0,75 anos.

4.2 Procedimentos Metodológicos

4.2.1. Questionário de Identificação Pessoal

Para obtermos informações úteis e conhecermos melhor a nossa amostra, foi elaborado um questionário com os seguintes elementos: nome, idade, data de nascimento, tempo de prática ao nível do ténis, condições clínicas relevantes e patologias existentes a nível visual (Anexo 1).

Antes da recolha dos dados foi entregue aos treinadores e pais uma breve explicação do objectivo do estudo bem como um questionário de consentimento informado.

4.2.2 Avaliação da Preferência Manual e Preferência Visual

Numa primeira fase, começamos por determinar a preferência manual da nossa amostra, questionando todos os sujeitos acerca da sua mão usada para jogar ténis. Assim, através da resposta a esta questão procuramos incluir na nossa amostra o maior número possível de indivíduos com preferência manual direita para a prática do ténis.

De seguida, determinamos a preferência visual dos atletas usando o teste *“Hole-in-the-Card test”* (Durand & Gould, 1910, citado por Shneur & Hochstein, 2006). Neste teste, cada sujeito segura com ambas as mãos, uma folha de tamanho A4 de cor preta. Esta folha contém um orifício no centro com 2cm de diâmetro, através do qual o sujeito, com ambos os olhos abertos, deverá focar um alvo colocado numa parede. Este alvo é um círculo vermelho, com 3 cm de diâmetro. Quando o sujeito focar o alvo o examinador obstruirá alternadamente cada um dos seus olhos, e questiona-o se o alvo ainda está visível. O olho que o sujeito via o alvo era considerado o olho preferido.

Deste modo, seleccionamos para a nossa amostra apenas os indivíduos que apresentavam preferência visual e manual direita do sexo masculino.

4.2.3. Avaliação da capacidade de antecipação-coincidência

O instrumento utilizado nesta pesquisa foi o *Bassin Anticipation Timer* – *Lafayette Instruments* nº 50575 (Figura 2), frequentemente usado para testar a acuidade visual relacionada com a coordenação visuo-motora e com a antecipação.



Figura 2 – *Bassin Anticipation Timer*

O aparelho é constituído por um painel de controlo, e três calhas (223cm) com um díodo (ou LED) amarelo na extremidade de uma das calhas, representando o sinal de aviso e quarenta e oito díodos (LEDS) vermelhos posicionadas linearmente e uma célula fotoelétrica ou interruptor de resposta conectados na extremidade. O painel possui um mostrador digital (indicador de atraso/adiantado em milissegundos) indicador da velocidade de propagação do estímulo (seleccionável de 1,79m/s até 6,70m/s) e do intervalo preparatório (período entre o sinal de alerta e o início da propagação do estímulo, seleccionável entre os 0,5s e os 3,0s com intervalos de 0,5s) escolhidos para a tarefa a realizar.

Uma vez accionado, o aparelho apresenta um sinal de alerta e após o intervalo preparatório, é apresentado o estímulo, ou melhor, é iniciada a propagação de um estímulo luminoso, acendendo os 49 díodos

sucessivamente, um após outro. Antes de iniciar uma nova tentativa será emitido um sinal sonoro seguido de sinal visual no primeiro díodo.

Para que a informação recebida pelos atletas se assemelhasse a um estímulo em movimento, o acendimento do sinal luminoso foi efectuado de uma forma sequencial. Devido a estas características operacionais do aparelho, é possível manipular a velocidade do estímulo luminoso, o tempo entre o sinal de aviso e o início da propagação e intervalo entre as tentativas. Devido à facilidade de transporte do aparelho é ainda possível manipular a direcção do estímulo.

Foi usado este aparelho pois, segundo Ramella e Wiegand (1983), é um instrumento que apresenta elevada consistência interna e é adequado para a detecção de erros.

4.2.4. Procedimentos para a realização do teste

Montagem do aparelho

Neste estudo, o *Bassin* foi colocado sobre três tripés, a 75cm de altura, e paralelo ao solo. O estímulo aproximava-se do atleta num plano sagital estando os díodos colocados na face lateral esquerda do *Bassin*, para melhor visualização. No solo, paralelamente ao díodo critério e a 60cm deste, estava colocada uma célula fotoelétrica que emitia um feixe vertical ao reflector colocado a 1,77m de altura.

Colocaram-se pontos de referência a nível do solo, atrás do qual os atletas deviam situar-se para a observação do estímulo visual, de forma a standardizar as posições (Lyons, Al-Nakeeb & Nevil, 2008).

Assim, foi colocada uma marca perpendicular ao díodo critério do *Bassin*, com 2m de comprimento, que servia de referência para o atleta assumir a posição de *open stance* (dois pés paralelos). Quando o sujeito iniciava a tarefa nesta posição, o seu pé direito estava colocado a uma

distância que permitiu realizar o movimento de direita de modo a que a cabeça da raquete fosse detectada pela célula fotoelétrica.

Para a posição em *close stance* utilizou-se a marca de *open stance* para o atleta colocar o pé esquerdo e uma marca 1m atrás onde o atleta colocou o pé direito.

Neste estudo foram utilizadas duas velocidades do estímulo: 2,68m/s (6mph) e 5,36m/s (12mph).

Na Figura 3 encontra-se o aparelho com a respectiva montagem.



Figura 3 – Montagem do material.

Procedimentos para a tarefa e recolha de dados

Os testes foram realizados nas instalações dos clubes, num espaço relativamente amplo, em ambiente calmo e tranquilo e foram efectuados durante o mês de Julho de 2009.

Todos os atletas foram avaliados antes do início do treino. Foi explicado o procedimento a todos os sujeitos ao mesmo tempo, sendo retiradas todas as dúvidas que pudessem existir. De seguida, cada atleta foi sujeito à avaliação, tendo sido de novo questionado se alguma dúvida persistia. Foi então repetida a informação acerca dos procedimentos básicos do respectivo teste.

Pediu-se aos atletas que realizassem o movimento de direita simulando um batimento em jogo.

Deste modo, o atleta colocou-se na posição de *open stance* e *close stance* com a raquete na mão direita tal como se observa na Figura 4 (*open stance*) e na Figura 5 (*close stance*).



Figura 4 – Posição de *Open Stance*



Figura 5 – Posição de *Close Stance*

A tarefa consistiu na realização do movimento de direita – *forehand* – na posição de *open* e *close stance*, tentando fazer coincidir a sua resposta com a

incandescência do último díodo. O resultado de cada tentativa foi registado em milésimas de segundo. Em cada posição os atletas foram avaliados em duas velocidades diferentes de estímulo (2,68 m/s e 5,36 m/s).

O teste comportou as seguintes fases: (i) assumir a posição de *open stance* e *close stance* com a mão preferida; (ii) após o sinal de alerta (díodo amarelo), o atleta dispõe de um período de tempo (0,5 segundos) para se preparar para a iniciação do estímulo; (iii) após o intervalo preparatório, os díodos acendem um após o outro, sucessivamente numa velocidade constante de 2,68 m/s (velocidade lenta), ou numa velocidade de 5,36 m/s (velocidade rápida); (iv) o tenista deveria interceptar o feixe fotoeléctrico com a raquete de forma a coincidir esta interceptação com o acendimento do díodo critério (último díodo); (v) os participantes não receberam conhecimento dos resultados pois trata-se de uma medida de desempenho (Santos, Corrêa & Freudenheim 2003). Se houvesse fornecimento de *feedback* poderia haver efeito de aprendizagem e o objectivo neste estudo é avaliar apenas a AC.

Antes da recolha dos dados, cada tenista teve a possibilidade de realizar uma tentativa em cada velocidade e posição. Seguiram-se 5 tentativas em cada velocidade e posição. O intervalo entre cada tentativa foi de aproximadamente 10 segundos.

É de salientar que os sujeitos foram contra-balançados em relação à posição (*open stance* e *close stance*) e à velocidade do estímulo (rápido e lento), tendo-se formado 4 grupos: (i) indivíduos que iniciaram na posição *open stance* com velocidade lenta; (ii) indivíduos que iniciaram na posição de *open stance* com velocidade rápida; (iii) indivíduos que iniciaram na posição de *close stance* com velocidade lenta; (iv) indivíduos que iniciaram na posição de *close stance* com velocidade rápida. Tal como referiu Haywood (1983), este procedimento preveniu possíveis assimilações ou efeitos de contraste.

O pesquisador manipulava o início de cada tentativa perguntando sempre ao atleta se estava pronto. Após resposta afirmativa dava-se início à tentativa. O pesquisador estava posicionado do lado oposto ao da calha onde se encontrava o atleta, para não interferir no campo visual.

4.3. Procedimentos Estatísticos

Os dados obtidos foram codificados e analisados através do programa estatístico *Estatistical Package For Social Sciences* (SPSS) versão 17.0. Foi realizada a estatística descritiva, utilizando-se para tal a média (\bar{x}), desvio padrão (sd), e os valores máximo e mínimo.

Foram calculados os erros absolutos (EA), constantes (EC) e variáveis (EV) para cada participante relativamente à posição (*open stance* e *close stance*) e à velocidade (lenta e rápida) tendo-se procedido posteriormente à análise descritiva e exploratória desses dados. Para verificar a normalidade utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk pois o N da amostra é menor do que cinquenta indivíduos ($N \leq 50$). Nesta análise verificou-se que cinco variáveis se afastavam da normalidade tendo-se utilizado neste caso a estatística não-paramétrica. Foi então aplicado o teste de Wilcoxon para medidas emparelhadas no sentido de comparar os erros dos atletas entre as duas tarefas em cada uma das velocidades (lenta e rápida), e para comparar as duas velocidades em relação a cada posição assumida (*open stance* e *close stance*).

O EA foi usado como indicador que mede o desvio entre o objectivo da tarefa e o resultado do ensaio, ou seja, a diferença entre o momento do contacto com o sensor (célula foto eléctrica) e a chegada da luz ao díodo final. Assim, o EA representa quantitativamente o valor médio de desvio do resultado do conjunto dos ensaios em relação ao valor de referência, isto é expressa a precisão com que a meta foi alcançada.

Outro dos erros de medida considerados foi o EC que se define pelo desvio em relação à quantidade e direcção (atraso ou antecipação) do resultado do movimento do atleta, relativamente ao momento da intercepção do estímulo.

Por fim, utilizou-se o EV para traduzir a consistência de resultados de várias tentativas respeitantes ao erro constante médio dos movimentos.

O nível de significância utilizado foi de $\alpha=5\%$, isto é, $p \leq 0,05$.

5. Apresentação dos Resultados

A precisão das respostas, numa tarefa de antecipação coincidência, é avaliada pela diferença temporal entre a chegada do estímulo ou objecto a um determinado ponto e a resposta do sujeito a esse mesmo estímulo (erro absoluto); pela direcção, através do atraso ou antecipação da resposta (erro constante) e pela consistência, traduzida pelo aumento ou diminuição da variabilidade do desempenho (erro variável) (Ferraz, 1993; Godinho et al., 2000; Santos et al., 2003).

5.1 Efeito da velocidade do estímulo

Analisou-se a velocidade do estímulo para cada uma das posições do batimento de direita (*open stance* e *close stance*), sendo de seguida apresentados os resultados obtidos.

5.1.1. Comparação das velocidades na posição de *Open Stance*

A Tabela 2 apresenta o comportamento observado dos atletas na posição de *Open Stance*, na velocidade lenta e rápida.

Tabela 2 – Posição *Open Stance*. Efeito da velocidade do estímulo nos EA, EC e EV (ms). Média, desvio-padrão, valores de z e de p.

	Velocidade Lenta	Velocidade Rápida	z	p
Erro Absoluto	0,061±0,011	0,137±0,027	-3,920	0,000
Erro Constante	0,025±0,029	0,343±0,066	-3,920	0,000
Erro Variável	0,059±0,015	0,208±0,040	-3,920	0,000

Analisando os resultados obtidos na posição de *open stance*, podemos verificar que houve diferenças estatisticamente significativas para o EA EC e EV ($p=0,000$), entre a velocidade lenta e a velocidade rápida do estímulo.

O EA na velocidade lenta foi de $0,061 \pm 0,016$ ms e na rápida $0,137 \pm 0,027$ Isto significa que na velocidade mais lenta, os atletas foram mais precisos.

No que respeita ao EC, verificamos, na velocidade lenta, uma média de $0,025 \pm 0,029$ ms e na velocidade rápida, uma média de $0,343 \pm 0,066$. Estes valores indicam que, apesar de em ambas as velocidades os atletas terem respondido com atraso, quando a velocidade é mais rápida o atraso é bastante superior.

Relativamente ao EV é possível verificar grande variabilidade de desempenho entre a velocidade lenta e a velocidade rápida. Os atletas variaram mais as suas respostas na velocidade rápida ($0,208 \pm 0,040$) do que na velocidade lenta ($0,059 \pm 0,015$).

A Figura 6 representa, de forma esquemática, as diferenças encontradas nas três medidas de desempenho (EA, EC E EV), para cada velocidade (lenta e rápida) na posição de *Open Stance*.

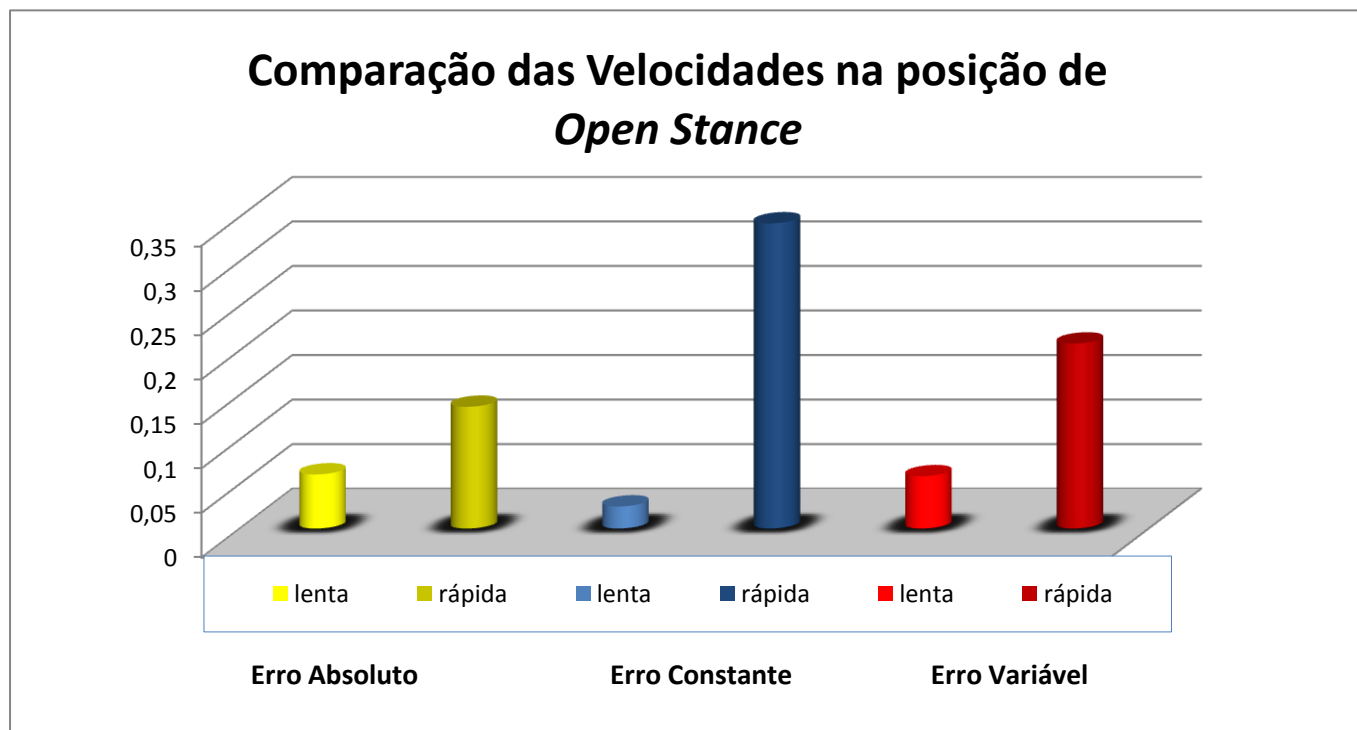


Figura 6 – Posição de *Open Stance*. Desempenho nas velocidades lenta e rápida. EA, EC e EV.

Como podemos observar através da Figura 6, o erro que apresenta o diferencial superior entre as velocidades é o EC e o que apresenta a menor diferença, é o EA. Todavia, como referimos no texto e apresentamos na Tabela 2, todas as comparações entre as duas velocidades foram estatisticamente significativas.

5.1.2. Comparação das velocidades na posição de *Close Stance*

A Tabela 3 expõe o comportamento dos tenistas, quando avaliados na posição de *close stance*, comparando as duas velocidades.

Tabela 3 - Posição de *Close Stance*. Efeito da velocidade do estímulo nos EA, EC e EV (ms). Média, desvio-padrão, valores de z e de p.

	Velocidade Lenta	Velocidade Rápida	z	p
Erro Absoluto	0,068±0,015	0,137±0,027	-3,845	0,000
Erro Constante	0,145±0,077	0,378±0,143	-3,808	0,000
Erro Variável	0,105±0,030	0,208±0,040	-3,883	0,000

Tal como os resultados obtidos na posição de *open stance*, em *close stance* as diferenças para cada medida de desempenho revelaram-se igualmente significativas entre as velocidades.

Assim, observando a Tabela 3, verificamos que os atletas em *close stance* foram mais precisos na velocidade mais lenta que na velocidade mais rápida. O EA na velocidade lenta foi de 0,068±0,015 ms enquanto na rápida foi de 0,137±0,027 ms, tendo sido a diferença estatisticamente significativa (p=0,000).

No EC, na velocidade lenta, verificou-se uma média de 0,145±0,077 ms e, na velocidade rápida, a média foi de 0,378±0,143 ms, sendo também esta diferença estatisticamente significativa (p=0,000). Deste modo, apesar de em

ambas as velocidades os atletas demonstrarem atraso nas suas respostas, na velocidade lenta esse atraso é consideravelmente menor.

Da mesma forma, o EV apresentou diferenças entre as velocidades nesta posição. Na velocidade lenta, o EV, apresentou uma média de $0,105 \pm 0,030$ ms e na velocidade rápida, uma média de $0,208 \pm 0,040$ ms, tendo sido estas diferenças estatisticamente significativas, tal como nas medidas anteriores. Os sujeitos revelaram-se mais variáveis nas velocidades rápidas.

A Figura 7 mostra-nos o comportamento dos atletas nesta posição, destacando maior EA, EC e EV para a velocidade rápida.

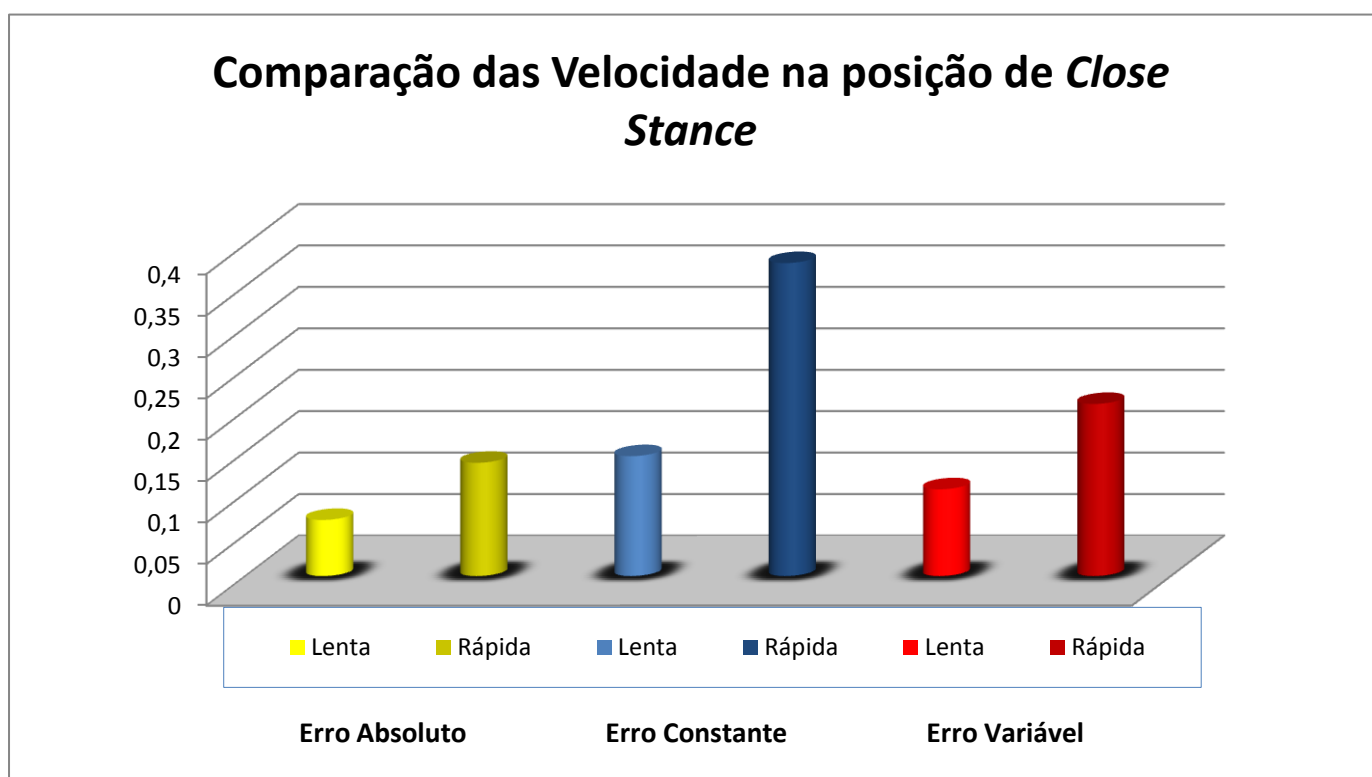


Figura 7 – Posição de *Close Stance*. Desempenho nas velocidades lenta e rápida. EA, EC e EV.

Como podemos observar através da Figura 7, o erro que apresenta o diferencial superior entre as velocidades é o EC e o que apresenta a menor diferença, é o EA. Todavia, como referimos no texto e apresentamos na Tabela 3, todas as comparações entre as duas velocidades foram estatisticamente significativas.

5.2 Efeito da posição de recepção ao estímulo

Foram também analisadas as posições de recepção do estímulo em cada uma das velocidades estudadas (lenta e rápida). Os resultados obtidos encontram-se a seguir representados.

5.2.1. Comparação das posições de recepção na velocidade lenta (2,68m/s;6mph)

A Tabela 4 refere-se à comparação entre a posição *open stance* e *close stance*.

Tabela 4 - Velocidade Lenta (2,68m/s;6mph). Efeito da posição nos EA, EC e EV (ms). Média, desvio padrão, valores de z e p.

	<i>Open Stance</i>	<i>Close Stance</i>	z	P
Erro Absoluto	0,061±0,011	0,068±0,015	-1,904	0,057
Erro Constante	0,025±0,029	0,145±0,077	-3,733	0,000
Erro Variável	0,059±0,015	0,105±0,030	-3,472	0,001

Analisando os resultados obtidos na velocidade lenta, podemos verificar que há tendência para existirem diferenças significativas entre a posição de *open stance* e de *close stance* no erro absoluto ($p=0,057$). Assim, em *open stance* os atletas foram mais precisos ($0,061\pm 0,011$) do que em *close stance* ($0,068\pm 0,015$).

No EC a diferenças entre as posições foi estatisticamente significativas ($p=0,000$), sendo que na posição de *open stance* ($0,025\pm 0,029$ ms) os atletas demonstraram uma tendência para atrasar a resposta ao estímulo de uma forma muito mais precisa do que na posição de *close stance* ($0,145\pm 0,077$ ms).

O EV apresentou entre as posições uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,001$). Os atletas foram significativamente mais variáveis no

seu desempenho quando recepcionavam o estímulo em *open stance* ($0,105 \pm 0,030$ ms) do que em *close stance* ($0,061 \pm 0,015$ ms).

A Figura 8 ilustra estes resultados, podendo observar-se de forma clara que, apesar de ambas as posições gerarem respostas atrasadas relativamente à intercepção do estímulo, em *open stance* a resposta é bastante mais precisa do que em *close stance*.

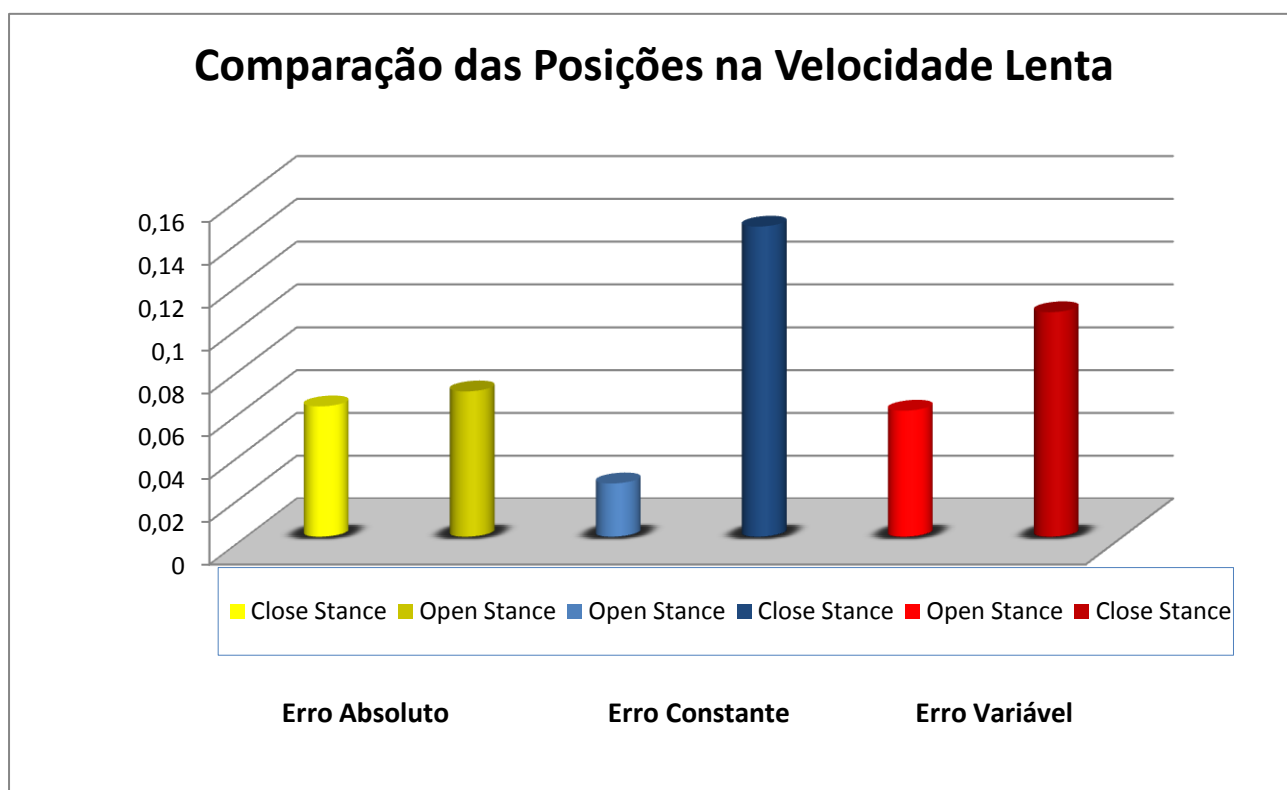


Figura 8 – Velocidade Lenta. Desempenho na posição de *open stance* e *close stance*. EA, EC e EV.

Como podemos observar através da Figura 8, o erro que apresenta o diferencial superior entre as posições é o EC e o que apresenta a menor diferença, é o EA. Todavia, como referimos no texto e apresentamos na Tabela 4, apenas a comparação do EA entre as duas posições não foi estatisticamente significativa, apesar de se situar próximo do valor de significância considerado.

5.2.2. Comparação da posição de recepção na velocidade rápida (5,36m/s;12mph)

De seguida está apresentada a Tabela 5, referente ao comportamento dos tenistas, quando avaliados na velocidade de 5,36m/s e 12mph nas duas posições.

Tabela 5 - Velocidade Rápida (5,36m/s;12mph). Efeito da posição nos EA, EC e EV (m/s). Média, desvio padrão valores de z e p.

	<i>Open Stance</i>	<i>Close Stance</i>	z	p
Erro Absoluto	0,137±0,027	0,160±0,055	-1,979	0,048
Erro Constante	0,343±0,066	0,378±0,143	-1,195	0,232
Erro Variável	0,208±0,040	0,241±0,085	-1,904	0,057

Ao avaliar os atletas na velocidade rápida verificaram-se diferenças estatisticamente significativas para o EA ($p=0,048$). Neste, os valores para a posição de *open stance* ($0,137\pm 0,027$ ms) foram melhores que em *close stance* ($0,160\pm 0,055$ ms), o que significa que os sujeitos foram menos precisos na posição de *close stance*.

No EC, não verificamos diferenças estatisticamente significativas entre as posições ($p=0,232$). Assim, e observando a Tabela 5 verificamos que em ambas as posições os atletas responderam com atraso. Porém na posição de *open stance* ($0,343\pm 0,066$ ms) este atrasado é menor do que em *close stance* ($0,378\pm 0,143$ ms).

Relativamente ao EV não se observaram diferenças estatisticamente significativas ($p=0,057$), apesar de o valor se situar próximo do nível de significância estabelecido. Os resultados indicam maior variabilidade do desempenho quando o atleta se encontra na posição de *close stance* ($0,242\pm 0,085$ ms) do que em *open stance* ($0,208\pm 0,040$ ms).

A Figura 9 retrata o desempenho na posição *open stance* e *close stance* na velocidade rápida.

Comparação das Posições na Velocidade Rápida

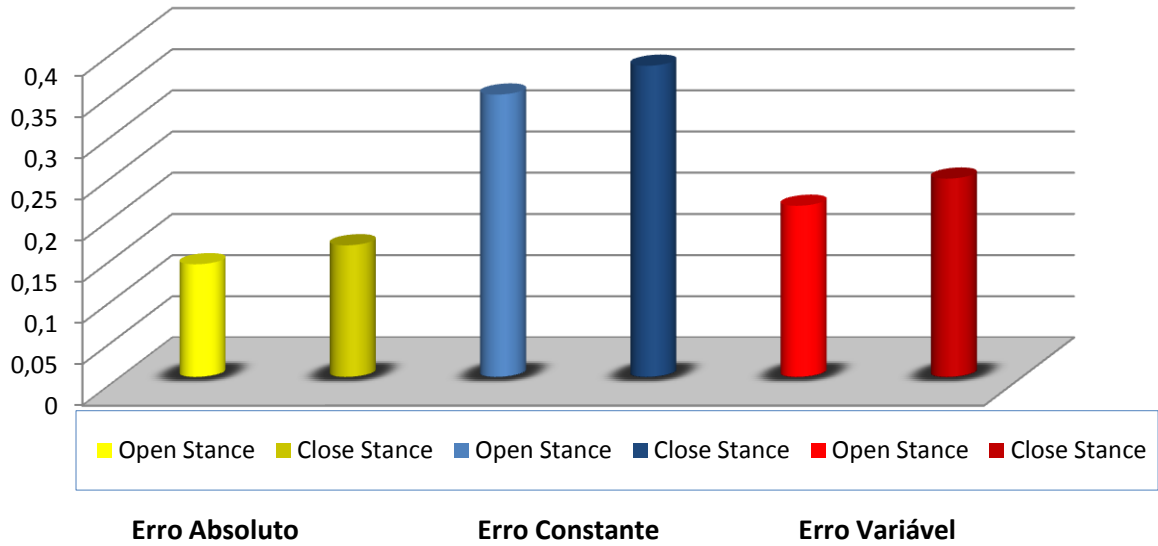


Figura 9 – Velocidade rápida. Desempenho na posição de *open* e *close stance*. EA, EC e EV.

Analisando a Figura 9 podemos verificar que o EA apresenta o diferencial superior entre as posições e o que o EV apresenta a menor diferença. Contudo, como referimos no texto e apresentamos na Tabela 5, apenas a comparação do EA entre as duas posições foi estatisticamente significativa.

De seguida, apresentamos uma tabela com o resumo dos resultados obtidos no EA, EC e EV em função das posições de recepção e da velocidade do estímulo.

Variáveis	EA	EC	EV
Posição (<i>Open Stance</i> e <i>Close Stance</i>)	Velocidade Lenta:		
	Sem Efeito Significativo. Os indivíduos foram igualmente precisos em ambas as posições	Efeito Significativo. Em <i>Open Stance</i> foram melhores tendo atrasado mais em <i>Close Stance</i>	Efeito Significativo. Os indivíduos apresentaram grande variabilidade.
	Velocidade Rápida:		
	Efeito significativo. Os indivíduos foram mais precisos em <i>Open Stance</i>	Sem efeito significativo. Os indivíduos apresentaram um atraso semelhante em cada posição.	Sem efeito significativo. Apresentaram variabilidade semelhante para ambas posições.
Velocidade (Lenta e Rápida)	<i>Open Stance:</i>		
	Efeito significativo. Os indivíduos foram mais precisos na velocidade lenta	Efeito significativo. Na velocidade rápida atrasaram mais que na velocidade lenta	Efeito significativo. Grande variabilidade no desempenho entre as duas velocidades
	<i>Close Stance:</i>		
	Efeito Significativo. Mais precisos na velocidade lenta	Efeito Significativo. A resposta é mais atrasada na velocidade rápida do que na velocidade lenta.	Efeito Significativo. Os indivíduos apresentaram grande variabilidade entre as duas velocidades.

Tabela 6 - Resumo dos resultados obtidos no EA, EC e EV em função da posição de recepção e da velocidade do estímulo.

Pela análise da Tabela 6 podemos constatar que relativamente à velocidade verificaram-se efeitos significativos para ambas as posições nos três erros.

Comparando as posições de recepção verificou-se efeitos significativos no EC e EV para a velocidade lenta. Na velocidade rápida apenas se registaram efeitos significativos no EA.

6. Discussão dos Resultados

O objectivo geral do nosso estudo foi analisar a AC em jogadores iniciantes de Ténis com preferência manual e visual direita, mais propriamente a influência da velocidade do estímulo (lenta e rápida) e a posição de batimento (*open stance* e *close stance*) nesta capacidade.

Para isso, utilizamos o *Bassin Anticipation Timmer* como instrumento de avaliação da precisão das respostas dos atletas. Esta precisão, em tarefas de AC, é avaliada pela diferença temporal entre a chegada do estímulo ou objecto a um determinado ponto e a resposta do sujeito a esse mesmo estímulo (erro absoluto); pela direcção, através do atraso ou antecipação da resposta (erro constante) e pela consistência, traduzida pelo aumento ou diminuição da variabilidade do desempenho (erro variável) (Ferraz, 1993; Godinho, Mendes, Melo & Barreiros, 2000; Santos, Corrêa & Freudenheim, 2003).

Assim, nas medidas de precisão não é o valor total do desempenho do indivíduo que nos interessa como dado de primeira importância. O aspecto mais importante é a análise do registo de uma forma mais discriminada, podendo a partir daí perceber-se o modo como os indivíduos alcançaram os níveis de desempenho observados.

Deste modo, os dados obtidos do desempenho dos tenistas serão discutidos tendo em conta uma análise discriminada de cada erro (EA, EC e EV), de forma a compreender melhor como varia a sua performance nesta capacidade.

No que respeita à investigação da AC, o *Bassin Anticipation Timmer* tem sido o instrumento mais utilizado (Petrakis, 1985). Porém, e apesar da uniformização do instrumento para avaliar esta capacidade, a comparação entre os diversos estudos mantém-se difícil (Stadulis, 1985). Isto deve-se ao facto de muitos investigadores usarem nas suas pesquisas “aparatos únicos” (Hoffman et al., 1983 citado por Stadulis, 1985; Wade, 1980 citado por Stadulis, 1985). Por outro lado, as variações empregues nas experiências que usaram o *Bassin*, condicionam, em certa medida, as comparações dos resultados obtidos (Stadulis, 1985).

No nosso estudo, procuramos usar procedimentos metodológicos que em certa medida permitissem a comparação com outros estudos. Porém, a especificidade deste tema cria algumas dificuldades neste âmbito.

Relativamente a variáveis que pudessem interferir nos resultados estas foram controladas. Assim, no que respeita ao tempo de prática anterior, a nossa amostra apresentou uma média de $2,3 \pm 0,75$ anos, sendo os sujeitos considerados iniciantes na modalidade de ténis. Deste modo, controlamos uma variável que poderia interferir na comparação dos nossos resultados com os de outros autores (Shim, Carlton, Chow & Chae, 2005; Isaacs & Finch, 1983)

As idades da nossa amostra variam entre 11 e 15 anos tendo uma média de $13,5 \pm 1,5$ anos. Assim, e apesar de termos conhecimento que esta capacidade se desenvolve de forma linear desde a infância até aos 14-15 anos de idade, onde alcança uma assíntota horizontal (Dorfman, 1977; Freudenheim et al., 2005), as diferenças de idade que a nossa amostra apresenta não interferem directamente nos resultados obtidos, pois as comparações serão sempre realizadas entre o mesmo grupo.

A tarefa motora aplicada neste estudo apresenta uma natureza mais complexa comparativamente àquela que tem sido utilizada em outras pesquisas desta capacidade (tarefa de pressionar um botão). No entanto, consideramos que tarefas motoras complexas com maior número de graus de liberdade são mais adequadas para avaliar a capacidade de AC, sobretudo se queremos compreender o comportamento motor no mundo real, nomeadamente no desporto (Corrêa et al., 2005). Assim, foi nossa intenção estudar a capacidade de AC em tenistas usando uma tarefa idêntica às praticadas em jogo, obtendo assim uma maior validade ecológica.

Porém, a nossa pesquisa não procurou estudar de que forma factores como a idade, tempo de prática e natureza da tarefa, entre outros, influenciam a capacidade de AC. Não foi esse o nosso objectivo. De seguida, iremos analisar os resultados obtidos das variáveis que consideramos.

6.1 Velocidade do Estímulo

Tal como referimos na revisão bibliográfica, a velocidade do estímulo tem sido uma das variáveis mais investigadas no âmbito da AC. Porém, é aquela que tem apresentado os resultados mais inconsistentes, referindo uns autores que o desempenho é melhor em velocidades mais baixas, outros em velocidades mais elevadas e outros, ainda sugerindo a existência de velocidades ótimas de desempenho.

No nosso estudo, em ambas as posições (*open stance* e *close stance*), foi possível verificar erros (EA, EC e EV) bastante superiores na velocidade rápida. Estes resultados parecem confirmar os obtidos por Duhnam e Reid (1987). Estes autores verificaram que os desempenhos dos sujeitos pioravam à medida que a velocidade aumentava. Importa ainda referir que, à semelhança do nosso estudo, estes autores utilizaram o mesmo número de calhas para o *Bassin*, uma amostra com a mesma faixa etária e velocidades idênticas.

Do mesmo modo, Molstad et al. (1994), com atletas da primeira divisão de Softbol, verificaram que o EV se mantinha constante enquanto o EA e EC aumentavam nas velocidades mais rápidas. Na nossa pesquisa, o facto de EV ter aumentado na velocidade rápida, deve-se provavelmente ao facto das idades da amostra estarem compreendidas entre os 11 e 15 anos. Segundo Dorfman (1977) e Freudenheim et al. (2005), as crianças desenvolvem a sua capacidade de AC de forma linear até aos 14 anos. Assim, a idade da nossa amostra, bem como o facto de serem iniciantes na modalidade, justificam a variabilidade que apresentam na sua resposta motora. Isto significa que os atletas ainda não possuem padrões motores bem interiorizados para o batimento de direita. No estudo de Molstad et al. (1994), e à semelhança do nosso, a tarefa utilizada apresentava maior validade ecológica comparativamente àquelas utilizadas em estudos anteriores. Consideramos, por isso, que os resultados obtidos por Molstad et al. (1994) estão em concordância com os nossos.

Contudo, outros autores que estudaram a capacidade de AC mostraram que velocidades mais lentas conduziam a piores desempenhos (Haywood,

1977; Haywood, 1982; Wrisberg, Hardy & Beitel, 1982; Haywood, 1983; Wrisberg & Mead, 1983; Dunham & Reeve, 1990; Santos & Tani; 1992; Teixeira, Santos & Andreysuk, 1992; Magil, 1998).

Haywood (1983) explicou estes resultados referindo que as crianças têm dificuldade em atrasar uma resposta planeada, ou que sobrestimam a velocidade do estímulo.

Deste modo, os primeiros estudos parecem corroborar os nossos resultados. Surge, então, a necessidade de analisar e reflectir acerca dos resultados obtidos na nossa pesquisa, de modo a compreendermos o comportamento da AC em diferentes velocidades de estímulo.

Segundo Dunham e Reid (1987), quando a velocidade do estímulo aumenta, o tempo disponível para o processamento de informação diminui. Deste modo, com os incrementos da velocidade, os indivíduos vão denunciando incapacidade de processar correctamente a informação, apresentando respostas desajustadas ao estímulo. Isto é, a capacidade de antecipar um evento no espaço e no tempo sincronizado com um movimento fica prejudicada. Este facto justifica o aumento dos erros na velocidade mais rápida, encontrado no nosso estudo.

No entanto, o desempenho da capacidade de antecipação efectora (previsão da duração do movimento) e receptora (previsão do local e tempo de chegada do estímulo) parece também ser afectado pelos mecanismos de *Open-loop* e *Closed-loop*. Estes mecanismos representam o modo como a antecipação pode ser efectuada.

Estes dois mecanismos diferem em dois sentidos. O mecanismo de *closed-loop* envolve o uso de feedback na programação das respostas motoras, enquanto o mecanismo de *open-loop* baseia-se apenas numa pré-programação das respostas motoras, sem recurso ao feedback. Assim, na antecipação efectora, o *closed-loop* prevalece quando a duração do movimento permite o uso de feedback para a elaboração e emissão dos comandos do movimento. Por sua vez, o mecanismo de *open-loop* predomina quando a velocidade do estímulo não permite o uso de feedback (Magill, 1998). Neste sentido, uma menor necessidade de pré-programação, e uma maior incidência

no uso de informação por feedback ocorre quando é usado o mecanismo de *closed-loop*. Porém, segundo Williams (2000), uma prática alargada dos movimentos pode levar ao aumento da pré-programação, resultando em menor auxílio no feedback (mecanismo de *open-loop*).

Neste sentido, os resultados obtidos na velocidade rápida poderão estar relacionados com uma antecipação efectora desajustada. Isto significa que, quando aumentamos a velocidade e a tarefa a realizar é complexa, a necessidade de se executar uma antecipação efectora e receptora com recurso a mecanismos de *open-loop* é evidente. Porém, como a amostra ainda tem pouco tempo de prática na modalidade e o padrão de movimento ainda não se encontra verdadeiramente definido, o resultado da antecipação efectora executada com recurso ao mecanismo em *open-loop* não é precisa. Isto é, os indivíduos ainda não são capazes de pré-programar as suas respostas motoras de forma eficiente. Assim, o tempo de prática parece ser um factor que limita a antecipação-coincidência com recurso ao mecanismo *open-loop*.

Williams, Jasiewicz e Simmons (2001) referem que em movimentos mais complexos os erros na AC geralmente aumentam. Neste sentido, tendo o nosso estudo aplicado um movimento mais complexo (batimento de direita), a dificuldade em atingir a AC poderá ser devido aos requisitos da antecipação efectora em movimentos desta natureza que aumentam a quantidade de integração sensório-motora requerida. Ainda na mesma linha, segundo Goodgold-Edwards (1991), se o tempo de movimento do executante aumentar como resultado da extensão ou complexidade do movimento, a sua capacidade de prever o tempo do movimento diminui.

De acordo com os mesmos autores, o aumento da velocidade do estímulo é outro aspecto que influencia a capacidade de AC, nomeadamente a antecipação receptora (previsão da chegada do estímulo para o qual a resposta é dada – avaliar a duração do evento externo). Assim, quando a velocidade do estímulo é aumentada, o sujeito necessita de iniciar o seu movimento mais cedo.

Como suporte dos resultados que obtivemos, Williams (2000) referiu que os desempenhos eram piores na tarefa complexa na velocidade rápida, o que

sugere que a antecipação receptora é pior quando a velocidade é mais rápida, e que a antecipação efectora piora quando o movimento é mais complexo.

Assim, em situações de AC com tarefas complexas e velocidades elevadas do estímulo, são requeridos os mecanismos de *open-loop*. Porém, o facto de os indivíduos ainda não possuírem padrões de movimento estáveis, leva-os a realizar pré-programações de resposta inconsistentes.

Para além dos aspectos anteriormente abordados, existe ainda outro a considerar – a duração temporal do estímulo. Shea, Krampitz, Tolsen, Ashby, Howard e Husak (1981) afirmaram que a comparação de resultados entre os diferentes estudos torna-se mais difícil, se a duração da visualização do estímulo (e não a velocidade) conduzir a diferenças nos resultados. Isto significa que a duração visual do estímulo poderá ser um aspecto influenciador dos resultados. Meeuwsen, Goode e Goggin (1995), assim como Coker (2006), afirmaram que quando se aumenta a velocidade do estímulo os erros aumentam. Segundo estes autores, a diminuição do tempo de visualização do estímulo quando a velocidade é incrementada, conduz a piores desempenhos. Meeuwsen, Goode e Goggin (1995) sugerem então que parece existir um tempo de visualização óptimo do estímulo situado entre 0,5s e 1,0s. Assim, no nosso estudo, analisando o tempo de visualização do estímulo na velocidade rápida, constatamos que este não se encontra dentro do intervalo óptimo de visualização anunciado por estes autores. Neste sentido, as fracas performances obtidas pelos tenistas na velocidade rápida poderão estar relacionadas, também, com o tempo de visualização do estímulo.

Um estudo realizado por Williams, Katene e Fleming (2002) usou, tal como na nossa pesquisa, as mesmas velocidades e uma tarefa complexa (batimento de esquerda) tendo concluído que, com o aumento da velocidade, o desempenho piorava. Segundo estes autores, quando a velocidade aumentava, o controlo por feedback ficava comprometido, sendo necessário recorrer aos mecanismos de pré-programação – *open-loop*. O estudo mostrou também que o EV era maior nos tenistas iniciantes do que nos tenistas com alguma prática.

Tal como no nosso estudo, Meeuwsen, Goode e Goggin (1995), usando três velocidades (4mph, 8mph e 12mph ou seja 1,79m/s, 3,58 m/s e 5,36m/s, respectivamente) e uma tarefa complexa (batimento de direita), verificaram que à medida que as velocidades se tornavam mais rápidas, os erros iam aumentando, havendo uma tendência para os melhores resultados se verificarem nas velocidades mais lentas. Mais recentemente, estudos realizados por Coker (2004, 2005 e 2006) também evidenciaram que os melhores desempenhos ocorriam nas velocidades mais lentas, pois o tempo de visualização estava dentro do intervalo óptimo sugerido por Meeuwsen, Goode e Goggin (1995).

Tal como Azevedo (2008), consideramos importante tentar uniformizar, nos diferentes estudos, os vários tipos de tarefas e de velocidades utilizadas, no sentido de permitir a comparação dos resultados. Só deste modo podemos compreender melhor os resultados observados e, assim, extrapola-los para a realidade em questão.

6.2 Posição de Recepção ao Estímulo

Tal como já referimos na revisão bibliográfica, os estudos que investigaram a influência da posição do sujeito em relação ao estímulo são reduzidos e algo inconsistentes (Stadulis, Eidson & LeGant, 1990).

As pesquisas efectuadas procuraram compreender se a posição adoptada pelos sujeitos estava relacionada com a preferência visual e o alcance de melhores desempenhos.

Vários estudos indicaram que a preferência visual e a posição adoptada não interferem na performance dos indivíduos (Ridenour, 1977; Payne, 1988; Stadulis, Eidson & LeGant, 1990; Dunham & Reeve, 1990), enquanto outros afirmaram o contrário (Steinberg, 1998; Steinberg, Frehlich & Tennant, 1995; Sheeran, 1985; Sugiyama & Lee, 2005; Coutinho 2008).

Neste sentido, procuramos estudar em que medida a posição de *open stance* e *close stance* está relacionada com a preferência visual dos tenistas para o alcance de melhores desempenhos no batimento direita.

Assim, quando comparamos as duas posições (*open stance* e *close stance*) na velocidade lenta (2,68m/s;6mph), apenas o EA não apresentou diferenças estatisticamente significativas. Na análise do EC constatamos a tendência para um maior atraso nas respostas dos tenistas quando estes assumiam a posição de *close stance* ($0,145\pm 0,077$ em *close stance* relativamente a $0,025\pm 0,029$ em *open stance*). Relativamente ao EV também foi possível verificar diferenças estatisticamente significativas, sendo que na posição de *close stance* os indivíduos foram menos consistentes.

Corroborando os nossos resultados surgem as pesquisas efectuadas por Ridenour (1977), Payne (1988), Stadulis, Eidson e LeGant (1990) e Dunham e Reeve (1990). Nos seus estudos, os referidos autores não encontraram relação entre a posição de visualização adoptada e a melhoria da performance motora. Stadulis, Eidson e LeGant (1990) chegaram a estas conclusões colocando os indivíduos em diferentes posições de recepção a um estímulo frontal (do lado direito da chegada do estímulo, do lado esquerdo da chegada do estímulo e de frente para a chegada do estímulo). Do mesmo modo, Dunham e Reeve (1990) manipularam a posição visualização colocando os indivíduos do lado esquerdo da chegada do estímulo e do lado direito da chegada do estímulo. Payne (1988) manipulou a direcção do estímulo em relação ao sujeito (estímulo a aproximar-se no plano sagital e no plano frontal).

Assim, indivíduos com preferência visual direita, ou esquerda, apresentavam performances idênticas quando submetidos a várias posições de visualização. Estes autores concluíram, então, que a preferência visual e a posição adoptada não tinham interferência na performance de tarefas de AC.

No entanto, quando analisamos de forma mais aprofundada estes estudos verificamos que algumas diferenças nas metodologias poderão ter influenciado os seus resultados. Payne (1988) e Stadulis, Eidson e LeGant (1990) utilizaram na sua investigação uma tarefa de pressionar um botão (tarefa simples) de forma a coincidir com um estímulo visual. Todavia, esta tarefa é essencialmente sensorial com uma componente motora muito reduzida. Deste modo, apresenta pouca validade e relevância para o estudo das respostas e acções de intercepção requeridas na maior parte das

modalidades. Ainda nesta linha de raciocínio, resultados de estudos realizados com tarefas simples mostraram uma clara divergência quando comparados com tarefas complexas (Coker, 2006; Williams, et al., 2001; Williams, 2000; Pinheiro & Corrêa 2005; Oliveira & Correia 2003; Ferraz, 1993). Azevedo (2008) alertou, igualmente, que em tarefas simples a exigência efectora é menor, e, por isso, a influência da antecipação efectora é reduzida. Deste modo, os resultados obtidos nos estudos anteriormente referidos poderão não ser válidos para tarefas mais complexas onde é requerida uma maior antecipação efectora.

Assim, e uma vez que a resposta de pressionar um botão está fortemente associada a aspectos sensoriais com um pequeníssimo componente motor, consideramos que os nossos resultados possuem uma maior validade ecológica podendo ser úteis quando transportados para prática.

Ao analisá-los, verificamos que a precisão na velocidade lenta, comparando as duas posições, foi idêntica, no que respeita ao EA. Isto é, não existiram diferenças significativas no EA em entre as posições *open stance* e *close stance* na velocidade lenta (2,68m/s;6mph). No entanto, uma avaliação do desempenho baseada somente no EA pode esconder informações importantes sobre a prestação do indivíduo (Magil, 1984). Assim, quando olhamos para o EC podemos verificar que este aumenta de forma significativa na posição de *close stance*. Isto revela que os indivíduos têm tendência a atrasar muito a mais a resposta ao estímulo na posição de *close stance* do que em *open stance*. Neste sentido, indivíduos com preferência manual e visual direita parecem obter melhores desempenhos na posição de *open stance*. Suportando os nossos resultados, Steinberg (1995) afirmou que tenistas puramente dextros têm mais vantagens ao assumirem a posição de *open stance* na medida em que o olho preferido está desobstruído, permitindo que o estímulo – bola – seja visualizado com esse olho. Este autor refere ainda que num tenista puramente dextro, ao adoptar uma posição fechada (*close stance*), a “ponte” do nariz impedirá que a bola seja visualizada com o olho preferido, conduzindo a um pior desempenho.

Outros estudos parecem estar em concordância com o nosso. Sugiyama e Lee (2005) demonstraram que a posição que o golfista assume para realizar o batimento está relacionada com o seu olho preferido. Estes autores referem que, a posição que o golfista assume dever-lhe-à permitir apreciar a trajectória da bola com o seu olho preferido. Steinberg, Frehlich e Tennant (1995) num outro estudo realizado no golfe demonstraram que quando os sujeitos olhavam a bola com o olho preferido os desempenhos melhoravam.

Relativamente ao EV também verificamos diferenças significativas entre cada posição sendo que, na posição de *close stance* os atletas apresentaram respostas mais inconsistentes ($0,105 \pm 0,030$ em *close stance* relativamente a $0,059 \pm 0,015$ em *open stance*). Esta elevada variabilidade nas respostas, evidenciada pelos atletas quando assumem esta posição, poderá estar relacionada com o facto da biomecânica gestual do movimento ser diferente. Coutinho (2008) referiu que a posição adoptada pelo tenista (*open stance* ou *close stance*) está relacionada com a sua preferência visual e que a biomecânica gestual do movimento é diferente em cada posição.

Contudo, apesar dos estudos referidos evidenciarem uma clara relação entre a posição adoptada e a preferência visual estamos conscientes que as tarefas utilizadas no golfe não requerem a capacidade de AC.

No entanto, considerando que a posição adoptada e o olho preferido influenciam a performance, a filosofia de ensino do ténis poderá ser questionada. A instrução técnica utilizada por muitos treinadores é a de ensinar o atleta a bater um *forehand* (direita) a partir de uma posição fechada (*close stance*). Neste caso, a posição dos ombros forma uma perpendicular à rede pouco antes do impacto. Outro método consiste em ensinar a bater um *forehand* com uma atitude mais aberta (*open stance*), em que a parte superior do corpo adopta uma atitude igualmente mais aberta (mais frontal à rede) antes do impacto. Embora ambos os métodos possam ser trabalhados, um aluno que é puro dextro irá beneficiar mais de uma atitude aberta, porque o seu olho preferido tem uma visão menos obstruída da bola-alvo. O jogador que terá uma posição mais aberta de direita, terá tendência a ter uma posição mais fechada de esquerda. Deste modo, se o treinador de ténis conhecer o olho preferido do

seu atleta poderá ajuda-lo a definir a posição mais adequada para ele realizar o batimento de direita (Steinberg, 1995).

Com a mesma opinião, Coutinho (2008) referiu que a posição adoptada pelos tenistas (*open stance* ou *close stance*) está inteiramente relacionada com a sua preferência visual, devendo os treinadores atender a este aspecto pois a biomecânica gestual do batimento é diferente.

Assim, o nosso estudo parece estar em concordância com os autores referidos anteriormente pois as posições dos tenistas para a realização do batimento de direita, na velocidade lenta, apresentaram desempenhos distintos: em *close stance* verificou-se maior inconsistência (EV) e maior atraso (EC) nas respostas de intercepção do estímulo.

Todavia, quando passamos a analisar as prestações dos tenistas comparando as posições a uma velocidade rápida (5,36m/s;12mph), verificamos que apenas para o EA existem diferenças significativas.

Consideramos que a ausência de diferenças entre cada posição poderá estar associada ao facto da velocidade do estímulo ser demasiado elevada. Tal como referimos anteriormente, estes indivíduos ainda não são capazes de pré-programar as suas respostas, uma vez que possuem um tempo de prática algo reduzido. Por outro lado, o facto da velocidade do estímulo não se encontrar dentro do intervalo óptimo de visualização, também poderá ter originado estes resultados.

Apesar de não existirem diferenças estatisticamente significativas entre as duas posições para o EC e o EV é de realçar a tendência para piores desempenhos na posição de *close stance*.

Posto isto, sugerimos que o sucesso numa tarefa de rebater, onde é requerida a capacidade de AC, poderá ser influenciado pela posição de visualização do estímulo. Por outras palavras, a posição adoptada pelo tenista deverá permitir a focagem da bola com o seu olho preferido para assim se alcançar melhores performances.

No entanto, Dunham e Reeve (1990) no seu estudo que usando uma situação mais realista (envio de uma bola por uma máquina para um ponto pré determinado), e alterando a posição do sujeito em relação à chegada do

estímulo (numa posição, com olho preferido mais próximo da chegada do estímulo e, na outra, com o olho não preferido mais próximo da chegada do estímulo) mostraram que a preferência visual não influencia a performance dos sujeitos. Segundo estes autores, o facto de não existirem diferenças entre as posições (lado direito da chegada do estímulo e lado esquerdo da chegada do estímulo) deve-se ao movimento de rotação da cabeça para observar o estímulo. Todavia, no nosso estudo não utilizamos procedimentos cinemáticos ou a Electromiografia (EMG) para verificar os movimentos da cabeça.

Assim, são necessárias mais pesquisas no sentido de melhor conhecermos a influência que a preferência visual (não considerada neste estudo) e a posição adoptada poderão ter na performance de habilidades motoras, nomeadamente naquelas com exigências de AC.

7. Conclusões

Após a realização deste estudo podemos concluir que:

Em relação ao efeito da posição (*open stance* e *close stance*):

Na velocidade lenta, a comparação entre as posições (*open stance* e *close stance*) evidenciou diferenças estatisticamente significativas para o EV e EC, sendo estes erros superiores na posição de *close stance*.

Na velocidade rápida, a comparação entre as posições apenas evidenciou diferença estatisticamente significativa para o EA, sendo este superior na posição de *close stance*.

Apesar de a comparação entre as posições não se ter revelado sempre estatisticamente significativas relativamente aos três erros (EA, EC e EV), em *open stance* os indivíduos apresentaram sempre melhores performances.

Em relação ao efeito da velocidade (lenta e rápida):

Na posição de *open stance*, a comparação entre as velocidades (rápida e lenta) evidenciou diferenças estatisticamente significativas para todos os erros (EA, EC e EV), sendo estes superiores na velocidade rápida.

Na posição de *close stance*, a comparação entre as velocidades (rápida e lenta) também evidenciou diferenças estatisticamente significativas para todos os erros (EA, EC, e EV), sendo estes mais elevados na velocidade rápida.

Na velocidade lenta os indivíduos apresentaram sempre melhores resultados, independentemente da posição assumida.

8. Sugestões

Seria interessante aprofundar outros conhecimentos que não foram possíveis realizar nesta investigação, tais como:

- Investigar o desempenho de tenistas congruentes e cruzados relativamente aos índices de preferência manual e visual, em cada posição de recepção ao estímulo (*open stance* e *close stance*);
- Comparar a capacidade de AC entre as duas posições (*open stance* e *close stance*) no batimento de esquerda considerando os índices de preferência manual e visual;
- Analisar o comportamento da resposta do tenista em outras velocidades do estímulo;
- Estudar o comportamento da AC em tenistas, com desaceleração/aceleração do estímulo visual;
- Comparar da AC em tenistas seniores e tenistas de outros escalões;
- Utilizar tarefas ainda com maior validade ecológica.

9. Referências Bibliográficas

Aravena, C. O. (1996). Percepção visual e atenção na aquisição de habilidades motoras. *Revista da Educação Física/UEM*, 7(1), 53-61.

Azémar, G., Stein, J. F. & Ripoll H. (2008). Effets de la dominance oculaire sur le coordination oil-main dans les duels sportifs. *Science & Sports*, 23, 263-277.

Azevedo, V. E. (2008). Antecipação-coincidência em jogadores Sêniores de Hóquei em Patins. Porto: E. Azevedo. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Bard, C., Fleury, M. & Gagnon, M. (1990). Coincidence-Anticipation Timing: An Age-related Perspective. In: BARD, C; FLEURY, M.; HAY, L. (Eds.). *Development of Eye-Hand Coordination Across the Life-Span*. C. e. a. Bard. Columbia: University of South Carolina. p.283-305.

Botelho, M. F. C. (1998). A Actividade Gímnica e Factores de Eficácia no Processamento da Informação Visual: Estudo sobre uma população activa masculina - com hábitos desportivos ou sedentários - da Universidade do Porto. Porto: M. Botelho. Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Bourassa, D. C., Mc Manus, I. C. & Bryden, M. P. (1996). Handedness and Eye-dominance: A meta-analysis of their relationship. *Laterality*, 1(1), 5-34.

Brady, F. (1996). Anticipation of coincidence, gender, and sports classification. *Perceptual Motor Skills*, 82(1), 227-39.

Burton, A. W. (1986). The effect of age on relative timing variability and transfer. *Journal of Motor Behavior* 18(3), 323-42.

Cayolla, R. R., & Marques, M. C. (2001). *O Ténis*. Lisboa: Didáctica Editora.

Corrêa, U. C., Oliveira P. H. V., Oliveira, J. A., Freudenheim, A. M., Paroli, R., Ugrinowitsch, H., et al. (2005). "Timing" coincidente em tarefas complexas: estudo exploratório do desempenho de adultos de diferentes idades em diferentes velocidades de estímulo visual. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 19(4), 307-15.

Coren, S., Kaplan, C. P. (1973). Patterns of ocular dominance. *Am J Optom Arch Am Acad Optom*, 50, 283-292.

Coren, S. (1999). Sensorimotor performance as a function of eye dominance and handedness. *Perceptual and Motor Skills*, 88, 424-426.

Coutinho, C. (2008). Análise biomecânica dos batimentos de esquerda a uma e a duas mãos. In P. Correia & C. Coutinho (Eds.) *Investigação e Tênis II*. Lisboa: Universidade Técnica – Faculdade de Motricidade Humana. 2 Seminário de Investigação e Tênis, Cruz Quebrada, 2008, pp.39-52.

Coker, C. A. (2004). Bilateral symmetry in coincident timing: a preliminary investigation. *Perceptual Motor Skills*, 98, 359-365.

Coker, C. A. (2005). Direction of an approaching stimulus on coincident timing performance of a ballistic striking task. *Perceptual Motor Skills*, 100, 859-60.

Coker, C. A. (2006). Influence of target location on coincident timing performance. *Perceptual and Motor Skills*, 102(1), 231-238.

Dorfman, P. W. (1977). Timing and anticipation: a developmental perspective. *Journal of Motor Behavior*, 9(1), 67-79.

Dunham, P. J. (1989). Coincidence-anticipation performance of adolescent baseball players and nonplayers. *Perceptual and Motor Skills*, 68, 1151-1156.

Dunham, P. J. & Reeve, J. (1990). Sex, eye, preference and speed of stimulus effect on anticipation of coincidence. *Perceptual and Motor Skills*, 71, 1171-1176.

Dunham, P. J. (1977). Age, sex, speed, and practice in coincidence anticipation performance of children. *Perceptual and Motor Skills* 45, 187-193.

Dunham, P. J. & Reid, D. (1987). Information Processing: effect of stimulus speed variation on Coincidence anticipation of children. *Journal of Human Movement Studies*, 13, 151-156.

Ferraz, O. L. (1993). Desenvolvimento de timing antecipatório em crianças. *Revista Paulista de Educação Física*, 7(1), 13-29.

Fleury, M. & Bard, C. (1985). Age, stimulus velocity and task complexity as determiners of coincidence timing behavior. *Journal of Human Movement Studies*, 11, 305-317.

Freudenheim, A. M. & Tani, G. (1995). Efeitos da estrutura de prática variada na aprendizagem de uma tarefa de timing coincidente em crianças. *Revista Paulista de Educação Física*, 9 (2), 87-98.

Freudenheim, A., Corrêa, U., Oliveira, J., Oliveira, P., Dantas, L., Silva, J. et al. (2005). Efeito da velocidade do estímulo no desempenho de uma tarefa complexa de timing coincidente em crianças e adolescentes. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 5, 160-166.

Godinho M; Mendes R; Melo F. & Barreiros J. (2000). *Controlo Motor e Aprendizagem: Trabalhos Práticos*. Lisboa. FMH Edições.

Goodgold-Edwards, S. A. (1991). Cognitive strategies during coincident timing tasks. *Physical Therapy*, 71(3), 236-43.

Harrold, D. & Kozar, B. (2002). Velocity, occlusion, and sex of subjects in coincidence of anticipation. *Perceptual and Motor Skills*, 94(3 Pt 1), 914-20.

Haywood, K. M. (1977). Eye movements during coincidence-anticipation performance. *Journal of Motor Behavior*, 9(4), 313-8.

Haywood, K. M. (1982). Eye movement pattern and accuracy during perceptual-motor performance in young and old adults. *Exp Aging Res* 8(3-4), 153-7.

Haywood, K. M. (1983). Responses to Speed Changes in Coincidence-Anticipation Judgments after Extended Practice. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 54(1), 28-32.

Isaacs L. D. & Finch A. E. (1983). Anticipatory timing of beginning and intermediate tennis players. *Perceptual Motor Skills*, 57, 451-454.

Lobjois, R., Benguigui, N. & Bertsch, J. (2005). Aging and tennis playing in a coincidence-timing task with an accelerating object: the role of visuomotor delay. *Research Quarterly Exercise Sport*, 76(4), 398-406

Lyons, M., Al-Nakeeb, Y & Neville, A. (2008). Post-exercise coincidence anticipation in expert and novice Gaelic games players: the effects of exercise intensity. *European Journal of Sport Science*, 8(4), 205-216.

Magil, R. A. (1984). *Aprendizagem Motora: Conceitos e Aplicações*. São Paulo: Edgard Blucher.

Magill, R. A. (1989). *Motor learning: concepts and applications*. Iowa, WC Brown Publishers.

Magill, R. A. (1998). Motor learning: concepts and applications. Boston, Massachusetts, McGraw-Hill.

Meeuwsen, H. J., Goode, S. L. & Goggin, N. L. (1995). Coincidence-Anticipation Timing. *Women in sport & physical activity journal*, 4(2), 59-75.

Meeuwsen, H. j., Goode, S. L. & Goggin, N. L., (1997). Effects of aging on coincidence anticipation timing in females. *Journal of aging and physical activity*. 5, 285-297.

Meinel, K. (1984). Motricidade I: Teoria da motricidade esportiva sob o aspecto pedagógico. Rio de Janeiro: RJ/ Brasil.

Molstad, S. M., Kluka, D. A., Love, P. A., Baylor, K. A., Covington, N. K., & Cook, T. L. (1994). Timing of coincidence anticipation by NCAA division I softball athletes. *Perceptual Motor Skills*, 79(3), 1491-7.

Oliveira, P.H.V. & Corrêa, U.C. (2003). Timing coincidente em tarefas complexas: estudo exploratório do desempenho de adultos em diferentes velocidades de estímulo. *Motriz*, Rio Claro, 9 (1), S 168-169.

Payne, V. G. (1988). Effects of direction of stimulus approach, eye dominance, and gender on coincidence-anticipation timing performance. *Journal of Human Movement Studies* 15, 17-25.

Petrakis, E. (1985). Sex Differences and specificity of anticipation of coincidence. *Perceptual and Motor Skills* 61, 1135-1138

Pinheiro, J. P. & Corrêa, U. A. (2005). Desempenho em uma tarefa complexa de timing coincidente com desaceleração do estímulo visual em indivíduos de diferentes idades. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 19, 61-70.

Poulton, E. C. (1957). On prediction in skilled movements. *Psychological Bulletin*, 54(6), 467-78.

Porac, C. & Coren S. (1976). The dominant eye. *Psychological Bulletin*, 83, 880-897.

Proteau, L., Levesque, L. & Laurencelle, L. (1989). Decision making in sport: the effect of stimulus-response probability on the performance of a coincidence-anticipation task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 60(1), 66-76.

Ramella, R. J. & Wiegand, R. L. (1983). Note on the statistical properties of the bassin anticipation timer. *Perceptual and Motor Skills*, 57, 710.

Ridenour, M. V. (1977). Influence of Object Size, Speed, Direction, Height, and Distance on Interception of a Moving Object. *Research Quarterly*, 48(1) 138-43.

Rocha, A. A. B. C. (2008). A lateralidade em crianças dos três aos oito anos de idade. Porto: A. Rocha. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Rodrigues, S. T., Vickers J. N., & Williams A. M. (2002). Head, eye and arm coordination in table tennis. *Journal of Sport Science*, 20, 187-200.

Roetert, E. P. & Riewald, S. (2004). The forehand stance. *High- Performance Coaching*, 6(4), 5-8.

Santos, S., Corrêa, U. C. & Freudenheim, A. M. (2003). Variabilidade de performance numa tarefa de timing antecipatório em indivíduos de diferentes faixas etárias. *Revista paulista de Educação Física*, 17, 154-62.

Santos, S. & Tani, G. (1992). Tempo de reação, tempo de movimento e timing antecipatório. Congresso Nacional de Biomecânica. Anais. São Paulo: Universidade de São Paulo: 49-58

Santos, S. & Tani, G. (1995). Tempo de reacção e a aprendizagem de uma tarefa de timing antecipatório em idosos. Revista Paulista de Educação Física. 9(1), 51-52.

Santos, S. (2005). Habilidade Motora e Envelhecimento. In Tani, G. (ed), Comportamento Motor: Aprendizagem e Desenvolvimento. (pp. 173-174). Rio de Janeiro. Guanabara Koogan.

Singer, R. N., Cauraugh, J. H., Chen D., Steinberg, G. M. & Frehlich, S. G. (1996). Visual Search, Anticipation, and Reactive Comparisons Between Highly-Skilled and Beginning Tennis Players. Journal of Applied Sport Psychology. 8, 9-26.

Schmidt, R. A. (1991). Motor Learning & Performance. From principles to practice (16-43). University of California. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois.

Schmidt, R. A. (1988). Motor Control and Learning. A behavioural emphasis (2^a ed.). University of California, Los Angeles. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois.

Schmidt, R. A. (1968). Anticipation and timing in human motor performance. Psychological Bulletin, 70(6), 631-646.

Shneur, E. & Hochstein, S. (2006). Eye dominance effects in feature search. Vision Research, 46, 4258-4269

Shea, C. H., Krampitz, J. B., Tolson, H., Ashby, A. A., Howard, R. M. & Husak, W. S. (1981). Stimulus velocity, duration and uncertainty as determiners of response structure and timing accuracy. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 52(1), 86-99.

Sheeran T. J. (1995). Effect of pure and crossed dextrality on marksmanship skill. *Perceptual and Motor Skills*, 61, 1171-1174.

Shim, J., Carlton, L. G., Chow, J. W. & Chae, W. (2005). The use of anticipatory visual cues by highly skilled tennis players. *Journal of Motor Behavior*, 37 (2), 164-175.

Sicilia Oña, A., Marín Martínez, M., Hernández Moreno, F. & Pérez Ruiz, L. (1999). Modelos de comportamiento motor y el papel de la información. In A. Sicilia; M. Marín; F. Hernández; L. Pérez (Eds.), *Control y aprendizaje motor* (pp. 37-70). Editorial Síntesis.

Stadulis, R. E., Eidson, T. A. & LeGant N. L. (1990). Viewing position and eyehand preference effects upon anticipation of coincidence. *Perceptual and Motor Skills*, 70(1), 339-50.

Stadulis, R. E. (1985). Coincidence-anticipation behavior of children. *Motor development*. J. E. a. H. Clark, J.H., Princeton Book Company, 1, 1-17.

Steinberg, G. M., Frehlich, S. G. & Tennant L. K. (1995). Dextrality and eye position in putting performance. *Perceptual and Motor Skills*, 80, 635-640.

Steinberg G. M. (1998). The Benefits of assessing eye dominance in motor skill instruction. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 70(3) 20-21.

Sugiyama, Y. & Lee, M. (2005). Relation of dominance with performance and subjective ratings in golf putting. *Perceptual and Motor Skills*, 100, 761-766.

Teixeira, L. A., Santos, V. A. & Andreysuk, R. (1992). Tarefas que envolvem timing antecipatório: seriam as velocidades mais baixas as mais fáceis para sincronizar? *Revista Paulista de Educação Física*, 2, 21-28.

Thomas, J. R. & French, K. E. (1987). References for motor tasks-gender differences across age in motor performance: a meta-analysis. *Perceptual and Motor Skills*. 503-506.

Proteau, L., Levesque, L. & Laurencelle, L. (1989). Decision making in sport: the effect of stimulus-response probability on the performance of a coincidence-anticipation task. *Research Quarterly Exercise and Sport*, 60(1), 66-76.

Vasconcelos, O. & Nogueira, C. (2004). Estudo do tempo de antecipação-coincidência com velocidades diferentes do estímulo em jovens tenistas, em função do sexo, da idade, e do tempo de prática da modalidade. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 4(2) (suplemento), 155-167.

Williams, L. R. (2000). Coincidence timing of a soccer pass: effects of stimulus velocity and movement distance. *Perceptual and Motor Skills*, 91(1), 39-52.

Williams, L. R. & Jasiewicz J. M. (2001). Knowledge of results, movement type, and sex in coincidence timing. *Perceptual and Motor Skills*, 92(3 Pt 2), 1057-68.

Williams, L. R., Jasiewicz, J. M. & Simmons, R. W. (2001). Coincidence timing of finger, arm and whole body movements. *Perceptual and Motor Skills*, 92 (2), 535-47.

Williams, R. T., Katene, W.H. & Fleming, K. (2002). Coincidence timing of a tennis stroke: effects of age, skill level, gender, stimulus velocity, and attention demand. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73 (1), 28-37.

Wrisberg, C. A., Hardy, C. J. & Beitel, P. A. (1982). Stimulus velocity and movement distance as determiners of movement velocity and coincident timing accuracy. *Hum Factors*, 24(5), 599-608.

Wrisberg, C. A. & Mead, B. J. (1983). Developing coincident timing skill in children: a comparison of training methods. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 54(1), 67-74.

10.Anexos

Anexo I

Questionário Pessoal

Data: ___/___/_____

1 - Dados Pessoais:

Nome: _____

Data de nascimento: _____

Idade: _____

Alterações visuais? _____

Visão corrigida: _____

2 - Dados relativos à prática desportiva:

Clube: _____

Idade de inicio da pratica desportiva no Ténis: _____

Anos de prática actual: _____

Duração dos treinos por sessão: _____

Número de treinos por semana: _____

Paragens desportivas: _____

Outras actividades desportivas praticadas: _____

Lesões sofridas: _____

Anexo II

Declaração de Consentimento Informado

Designação do estudo: “Antecipação Coincidência em Jovens Tenistas. Análise da Velocidade do Estimulo e da Posição de Recepção”

Eu abaixo-assinado,

Compreendi a explicação que me foi dada acerca da investigação que se tenciona realizar, bem como do estudo em que os alunos serão incluídos. Foi-me dada a oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e de todas obtive resposta satisfatória. Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os objectivos, os métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a qualquer momento a participação dos alunos no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo na assistência que prestada.

Por isso, consinto que sejam aplicados aos tenistas o método proposto pelo investigador.

Data: ____/____/____

Assinatura do responsável do clube ou impressão digital:

Assinatura do investigador:

Anexo III

Folha de Registo

Nome: _____ Clube _____

Idade: _____ Tempo de Prática: _____ Números de Treinos semanais: _____ Preferência Visual: _____

	"Open Stance"						"Close Stance"				
Velocidades	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
6 Mph											
12 Mph											

Nome: _____ Clube _____

Idade: _____ Tempo de Prática: _____ Números de Treinos semanais: _____ Preferência Visual: _____

	"Open Stance"						"Close Stance"				
Velocidades	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
12 Mph											
6 Mph											

Nome: _____ Clube _____

Idade: _____ Tempo de Prática: _____ Números de Treinos semanais: _____ Preferência Visual: _____

	"Close Stance"						"Open Stance"				
Velocidades	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
12 Mph											
6 Mph											

Nome: _____ Clube _____

Idade: _____ Tempo de Prática: _____ Números de Treinos semanais: _____ Preferência Visual: _____

	"Close Stance"						"Open Stance"				
Velocidades	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
12 Mph											
6 Mph											

Anexo IV

Antecipação-Coincidência em jovens Tenistas.

Dentre a diversidade de acções motoras executadas por seres humanos, existem aquelas que requerem do indivíduo a produção de movimentos que coincidam com um objecto ou evento externo (Corrêa et al., 2005). Tais acções que envolvem relacionamentos temporais entre os componentes de um sistema integrado, designado de indivíduo-ambiente (Corrêa et al., 2005) têm sido rotuladas como antecipação-coincidência ou organização temporal de antecipação (Schmidt & Wrisberg, 2001).

O batimento de direita no ténis é um exemplo de uma acção motora onde a necessidade de antecipação temporal está bem patente. O tenista necessita de produzir acções ou movimentos que coincidam com o objecto ou evento externo em deslocamento, sendo esta sincronização fundamental para o sucesso de uma tarefa (Teixeira et al., 1992).

Neste sentido, analisando mais aprofundadamente o ténis, constatamos que os tenistas adoptam diferentes posições para executarem da melhor forma o *forehand*. Assim, é usual observarmos tenistas a devolver a bola numa posição mais frontal à rede (*open stance*) ou numa posição mais fechada, com ombros perpendiculares à rede (*close stance*). Deste modo, a posição para executar a “pancada” parece evidenciar a existência de um olho dominante para visualizar a trajectória da bola (Porta, & Zierof, 2007). Isto é, usamos preferencialmente um olho em detrimento do outro (Porac & Coren, 1976) levando isto a alterar a nossa posição no momento de contacto com bola.

Nesta perspectiva, surge a questão: (i) será que um jogador destro (mão e olho), irá beneficiar mais de uma atitude aberta (*open stance*), em tarefas de intercepção, pelo seu olho dominante ter uma visão menos obstruída da bola-alvo.

Deste modo, o objectivo deste estudo consiste em analisar o tempo de antecipação coincidência com velocidades diferentes do estímulo (5mph e 15mph) e posições diferentes de recepção (*open stance* e *close stance*) em jovens Tenistas destros com preferência visual direita.

Para isso, será utilizado instrumento *Bassin Anticipation Timer* da Lafayette Instruments. Este aparelho é constituído por um painel de controlo, uma calha com 48 díodos posicionados linearmente e uma célula foto-eléctrica de resposta. O painel possui um mostrador digital e possibilita o controlo da velocidade de propagação do estímulo e do intervalo preparatório. Uma vez accionado, o aparelho apresenta um sinal de alerta e após o intervalo preparatório, é apresentado o estímulo, ou melhor, é iniciada a propagação de um estímulo luminoso, acendendo os 48 díodos sucessivamente, um após o outro. O objectivo da tarefa é realizar o movimento de direita em *open stance* e *close stance* devendo este cruzar a célula foto eléctrica no momento em que se acende o díodo critério (último díodo). O mostrador digital irá fornecer a medida de erro (ms), diferenciando as respostas atrasadas e adiantadas. Para determinar a preferência visual será usado o teste de Sage (1984). Neste teste, o sujeito segura com ambas as mãos uma folha com um “buraco” no centro e foca um ponto, previamente determinado, com o olho preferido.

Em suma, será garantido o anonimato aos atletas e todos os dados recolhidos serão mantidos sob confidencialidade, em conformidade com o Acordo de Helsínquia relativamente aos estudos experimentais com seres humanos.

José Carlos Oliveira Costa

Estudante do 5º Ano de Licenciatura em Desporto e Educação Física

Da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto