

UNIVERSIDADE DE COIMBRA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA

Avaliação das capacidades coordenativas:
Coincidência-Antecipação e Orientação Espacial,
em jovens

Monografia de Licenciatura realizada no âmbito do Seminário de Avaliação das Capacidades Coordenativas em Crianças e Jovens, realizada no ano 2005.

Luís Miguel Pinto de Matos Branco

Orientador: Mestre Pedro Fonseca

Coordenador: Prof. Dr. Manuel João Coelho e Silva

Agradecimentos

- Ao Mestre Pedro Fonseca, pela sua inteira disponibilidade, sugestões, conselhos e por uma transmissão de conhecimentos admirável, que possibilitou, não só a concretização deste estudo, mas também novas aprendizagens que ir-me-ão ser muito úteis no futuro.
- Ao Conselho Executivo e Funcionários da escola secundária Infanta D. Maria, pela ajuda e carinho que sempre me deram.
- Aos alunos que se disponibilizaram em colaborar na realização deste trabalho.
- Aos Professores do Grupo de educação física e às professoras Laurinda e Fernanda Pereira da escola secundária Infanta D. Maria, pelo carinho, disponibilidade e ajuda que me deram.
- Ao Pedro, ao Bruno, e à Mónica pelo apoio prestado na recolha dos resultados
- Aos meus colegas de casa, João e Paulico, pela amizade e apoio que sempre me deram ao longo deste trabalho.
- Ao Professor António Tendeiro, pela disponibilidade e apoio prestado ao longo deste ano e acima de tudo, pelo amigo com que pude contar em todos os momentos.
- Aos meus pais, por todo o amor e esforço realizado para que nada me faltasse ao longo de toda a minha vida. A eles agradeço, todo o apoio que me deram, nos momentos de maiores preocupações e de maior angústia, e o facto de acreditarem na educação que me deram, compreendendo e incentivando-me nas decisões que fui tomando.
- Aos meus irmãos, pelo apoio, incentivo, carinho, alegria e boa disposição que sempre me proporcionaram.
- À minha namorada, pelo amor, apoio e compreensão com que sempre me presenteou e, pelo carinho e força que sempre me transmitiu.

A todos eles, eternamente grato!

Índice

Agradecimentos	5
Índice	7
Índice de Quadros	8
Índice de Figuras	10
Resumo	11
Abstract.....	12
Índice de Abreviaturas.....	13
1. Introdução.....	14
2. Revisão de Literatura.....	16
2.1 Importância das Capacidades Coordenativas	21
2.2 Porquê a Antecipação e a Orientação Espacial	23
2.3 Coincidência - Antecipação.....	24
2.4 Orientação Espacial	30
3. Hipóteses	38
4. Metodologia.....	39
4.1 Amostra	39
4.2 Instrumentos e Protocolos	41
4.2.1 Testes para avaliação da capacidade de Coincidência-Antecipação	41
4.2.2 Testes para avaliação da capacidade de Orientação Espacial.....	45
4.2.3 Questionário	47
4.3 Procedimentos Estatísticos	48
5. Apresentação e Discussão dos Resultados	49
5.1 Género	49
5.2 Actividade Física Regular	54
5.3 Modalidades Praticadas	60
5.4 Correlações entre os vários testes realizados com base nos valores obtidos.....	63
6. Conclusões.....	67
7. Limitações ao nosso estudo e recomendações.....	69
8. Bibliografia.....	70
9. Anexos.....	77

Índice de Quadros

Quadros	Página
Quadro 4.1 – Total da amostra	39
Quadro 4.2 – Frequência de prática desportiva regular, em função do género	40
Quadro 4.3 – Número de anos de prática desportiva, em função do género	40
Quadro 4.4 – Interpretação qualitativa dos valores das correlações (Cohen e Holiday,1982 citado por Bryman e Cramer, 1992).	49
Quadro 5.1.1 - Testes da Capacidade de Antecipação-Coincidência. Mediana e Diferença Inter Quartis dos valores obtidos nos testes (de Campo, de Bassin e de Computador) de Antecipação-Coincidência, em função do género.	50
Quadro 5.1.2 - Testes da Capacidade de Orientação Espacial. Mediana e Diferença Inter Quartis dos valores obtidos nos testes (de 3D Rotação Mental, Eliot-Price e Jung) de Orientação Espacial, em função do género.	52
Quadro 5.2.1 - Testes da Capacidade de Antecipação-Coincidência. Média e Desvio Padrão dos valores obtidos no ACCampo de Antecipação-Coincidência, em função da prática desportiva regular.	54
Quadro 5.2.2 - Testes da Capacidade de Orientação Espacial. Mediana e Diferença Inter Quartil dos valores obtidos nos testes, ACBassin e ACPC, de Antecipação-Coincidência, em da actividade física regular.	55
Quadro 5.2.3 - Média e Desvio Padrão dos valores obtidos no ACCampo de Antecipação-Coincidência, por parte dos sujeitos do sexo masculino, em função da prática desportiva regular.	55
Quadro 5.2.4 - Mediana e Diferença Inter Quartis, dos valores obtidos no ACBassin e ACComputador, de Antecipação-Coincidência, por parte dos sujeitos do sexo masculino, em função da prática desportiva regular.	56
Quadro 5.2.5 - Média e Desvio Padrão dos valores obtidos no ACCampo de Antecipação-Coincidência, por parte dos sujeitos do sexo feminino, em função da prática desportiva regular.	56
Quadro 5.2.6 - Mediana e Diferença Inter Quartis, dos valores obtidos no ACCampo e ACComputador, de Antecipação-Coincidência, por parte dos sujeitos do sexo feminino, em função da prática desportiva regular.	56
Quadro 5.2.7 - Testes da Capacidade de Orientação Espacial. Mediana e Diferença Inter Quartis dos valores obtidos nos testes (3D Rotação Mental,, Eliot-Price e Jung) de Orientação Espacial, em função pratica regular de actividade física.	57
Quadro 5.2.8 - Média e Desvio Padrão dos valores obtidos no OEJung de Orientação Espacial, por parte dos sujeitos do sexo masculino, em função da prática desportiva regular	58
Quadro 5.2.9 - Mediana e Diferença Inter Quartis ,dos valores obtidos nos testes 3DRT e EPT de Orientação Espacial, por parte dos sujeitos do sexo masculino, em função da prática desportiva regular.	58
Quadro 5.2.10 - Média e Desvio Padrão dos valores obtidos no OEJung de Orientação Espacial, por parte dos sujeitos do sexo feminino, em função da prática desportiva regular.	59
Quadro 5.2.11 - Média e Desvio Padrão dos valores obtidos nos testes 3DRT e EPT de Orientação Espacial, por parte dos sujeitos do sexo feminino, em função da prática desportiva regular.	59

Quadro 5.3.1 - Média e Desvio Padrão dos valores obtidos nos testes de Orientação Espacial, em função da modalidade praticada.	60
Quadro 5.3.2 - Média e Desvio Padrão dos valores obtidos nos testes Antecipação-Coincidência, em função da modalidade praticada.	61
Quadro 5.4.1- Correlações de Spearman entre os valores obtidos nos testes de Orientação Espacial, da amostra.	63
Quadro 5.4.2 - Correlações de Spearman entre os valores obtidos nos testes de Antecipação-Coincidência, no total da nossa amostra.	64
Quadro 5.4.3 - Correlações de Spearman entre os valores obtidos nos testes de Antecipação-Coincidência e Orientação Espacial, no total da nossa amostra.	65

Índice de Figuras

Figuras	Página
Figura 1 – Teste Time-Movement Anticipation (ZBA), do Vienna Test System (VTS, 2005)	29
Figura 2 – Teste Adaptive Spatial Ability (A3DW), do Vienna Test System (VTS, 2005)	31
Figura 3 – Teste Pilot’s Spatial (PST), do Vienna Test System (VTS, 2005)	32
Figura 4 – Gráfico com a percentagens de sujeitos, em função da prática desportiva regular.	39
Figura 5 – Bassin Anticipation Timer	342
Figura 6 – Teste de Computador	43
Figura 7 – Teste de Campo	44
Figura 8 – Teste 3D Rotation Mental	45
Figura 9 – Teste de Jung (Jung et al. 1987)	46
Figura 10 – Teste Eliot-Price (Eliot, 1974)	47

Resumo

O objectivo deste estudo foi tentar perceber os resultados e correlações que se podem observar entre testes que, aparentemente, pretendem medir a mesma capacidade, utilizando uma amostra pós-pubertária, para avaliar as capacidades de coincidência-antecipação e orientação espacial.

Foram utilizados seis testes: três para avaliar a capacidade de coincidência-antecipação (Teste de Bassin - ACBassin, Teste de Campo - ACCampo e Teste de Computador - ACComputador) e três para avaliar a orientação espacial (Teste Eliot-Price - EPT, Teste de Jung – OEJung e Teste 3D Rotation Mental – 3DRT).

A amostra foi composta por 120 sujeitos alunos de uma escola secundária, 66 do género feminino e 54 do género masculino, com uma média de idades de 16,8 anos.

As principais conclusões deste estudo foram:

Verificaram-se correlações baixas a moderadas entre os testes de antecipação-coincidência e entre os de orientação espacial. Apenas entre o EPT e o 3DRT se verificou uma correlação forte.

Para a capacidade de antecipação-coincidência, encontramos diferenças estatisticamente significativas em jovens do sexo masculino e feminino, nos testes ACCampo e ACComputador.

Em relação à capacidade de orientação espacial, verificaram-se diferenças para o teste de Jung, em relação ao género e à prática desportiva regular, por parte dos sujeitos do sexo feminino.

Abstract

The purpose of this study was trying to understand the results and correlations which can be observed between tests that, apparently, aspire to measure the same ability, using a post-puberty sample, to evaluate the anticipation-coincidence and spatial orientation.

There were used six tests: Three to evaluate the anticipation-coincidence (Bassin Anticipation Timer, EPT, field test – ACCampo and the Computer test – ACComputador) and three to evaluate the spatial orientation (Eliot-Price Test - EPT, The Jung Test – OEJung and the 3D Rotation Mental – 3DRT).

The sample contained 120 individuals, students of a Secondary School, 66 females and 54 males, with an average age of 16,8 years old.

The main conclusions of this study were:

Low and moderate correlations between the anticipation-coincidence tests and between the spatial orientation tests were observed.

In what concerns to the anticipation-coincidence ability, we've found statistically expressive differences in male and female youngsters, in the ACCampo and ACComputador tests.

Accordingly to the spatial orientation, there were observed differences for the Jung test, concerning the gender and the regular sports practice, of the female individuals.

Índice de Abreviaturas

3DRT – Teste 3D Rotation Mental, de avaliação da capacidade de orientação espacial.
ACBassin – Teste de Bassin (Anticipation Timer Bassin), teste de avaliação da capacidade de coincidência-antecipação.
ACCampo – Teste de Campo, teste de avaliação da capacidade de coincidência-antecipação.
ACComputador – Teste de Computador, teste de avaliação da capacidade de coincidência-antecipação.
cm – centímetros
e.g. – por exemplo
EPT- Teste Eliot-Price, de avaliação da capacidade de orientação espacial.
et al. – e outros
m – metros
m/s – metros por segundo
ms – milésimos de segundo
OEJung – Teste de Jung, de avaliação da capacidade de orientação espacial.
s.d. – sem data de edição
s/a – sem autor

1. Introdução

O presente estudo surge no âmbito da disciplina Seminário no tema Avaliação das Capacidades Coordenativas em Crianças e Jovens, integrada no 4º ano da licenciatura em Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, no ano lectivo de 2004/2005.

Hirtz (1986) defende que as capacidades coordenativas são um pressuposto importante para o rendimento desportivo e, como tal, a procura de testes que avaliem as capacidades coordenativas tem vindo a ser alvo de várias tentativas.

No entanto, ainda não se encontraram evidências em estudos, que confirmem com consistência, as várias capacidades coordenativas ou componentes de coordenação propostas, pela dificuldade relativa aos problemas e restrições associados aos testes, pois segundo Schmidt e Lee (1999), muito dificilmente se consegue isolar a capacidade que se pretende avaliar, porque a execução de uma dada tarefa requer uma combinação particular de capacidades, que variam consoante a tarefa apresentada.

Em diversas pesquisas, vários autores conseguiram isolar várias capacidades. Um dos mais conhecidos é o estudo de Fleishman (1954, citado por Gomes, 1996) que, através da análise factorial exploratória, depois de sujeitar quatrocentos indivíduos a quarenta testes, isolou onze capacidades: sensibilidade cinestésica, coordenação multi-membros, orientação espacial, tempo de reacção, velocidade de movimento de braços, controlo da velocidade, destreza de dedos, destreza manual, estabilidade braço-mão, velocidade punho-dedos e acuidade visual, passíveis de serem representados por testes precisos.

Jung e Wilkner (1987) defendem que as capacidades coordenativas são a base para a execução de qualquer movimento humano e que, o aperfeiçoamento destas capacidades deverá ser uma das prioridades do desenvolvimento motor durante a juventude, pois verifica-se que muitos dos valores que estas capacidades terão no futuro, se atingem em idades precoces.

Moraes (2003) argumenta que as capacidades coordenativas são a base para a capacidade de aprendizagem sensorial e motor, ao facilitarem a aprendizagem motora dos movimentos difíceis e complexos. Assim, compreendemos que só o bom desenvolvimento das capacidades coordenativas permite a aprendizagem.

Segundo Bojikian (2005), para se ter sucesso num jogo, é fundamental a interpretação e o reconhecimento do envolvimento, para que possamos mais facilmente

deslocarmo-nos nele e agir mais rapidamente, prevendo o que vai acontecer. Podemos por isso, deduzir a utilidade que as capacidades de antecipação-coincidência e orientação espacial possuem para a performance dos atletas

Porém, temos assistido a uma enorme disparidade de resultados identificados nos estudos de orientação espacial (Bowers et al. 1998; Glamsner et al. 1995) e de antecipação-coincidência (Harrold e Kozar, 2002; com Giannitsopoulou et al. 2005). Tal facto levam-nos a perguntar, se estariam estes testes a avaliar a mesma capacidade

Por esta razão, vamos procurar perceber, que resultados e correlações se podem observar entre testes que, aparentemente, pretendem medir a mesma capacidade, utilizando uma amostra onde a maturação já não interfira, uma vez que Kioumourtzoglou, et al. (1998) e Benguigui e Ripoll (1998) defendem que a existência de diferenças entre resultados, acontece por não estar concluída a maturação biológica dos sujeitos

Iremos começar por contextualizar as capacidades coordenativas referindo as perspectivas de vários autores, na procura de uma definição do conceito, bem como a contextualização histórica destas. De seguida relataremos os estudos e a importância das capacidades de coincidência-antecipação e orientação espacial, como forma de fundamentarmos o nosso estudo.

Por último, após o estabelecimento das hipóteses que guiaram o nosso estudo, apresentaremos os resultados observados e realizaremos uma discussão sobre os mesmos.

2. Revisão de Literatura

Tanto os analistas de movimento, que vão dos espectadores e escritores desportivos, aos professores e treinadores, passando pelos biomecânicos, cinesiologistas, pelos neurocientistas e cibernéticos acreditam que a coordenação é um aspecto desejável de desempenho (Hudson e Hills, 2004).

No desporto coordenar caracteriza-se por agregar a função de harmonização dos processos parciais do movimento que permitem alcançar o objectivo da acção com o menor gasto energético possível (Greco e Brenda, 2001). Então, para se alcançarem bons resultados na prática desportiva, além das capacidades motoras condicionais (flexibilidade, velocidade, força e resistência), é necessário considerarmos as capacidades motoras coordenativas (Moreira, 2000). No entanto, ainda é necessário um maior diálogo entre os analistas de movimento, no esforço de entender e melhorar o movimento coordenado (Hudson e Hills, 2004).

Sempre existiu uma grande confusão com o termo capacidades coordenativas, utilizando-se muitas vezes como sinónimo de palavras como agilidade, destreza, habilidades, coordenação, entre outras.

O que são, concretamente, as capacidades coordenativas? Até hoje, não existe ainda uma unidade e uma coerência entre os autores acerca do conceito e da natureza destas capacidades, resultando as principais divergências dos diferentes objectivos visados pelas respectivas investigações (educação física escolar, desporto de alta competição, desporto de reabilitação, etc.) e das diferentes perspectivas das várias disciplinas. Existem, contudo, vários pontos comuns e é a partir deles que podemos caracterizar as capacidades coordenativas como uma classe de elementos das capacidades motoras de rendimento corporal e como qualidades do comportamento relativamente estáveis e generalizadas dos processos específicos da condução motora. (Vasconcelos, 1991).

As capacidades coordenativas como pressuposto importante para o rendimento desportivo, é assunto sobre o qual, se multiplicaram nos últimos anos, em muitos países, inúmeras investigações científicas (Hirtz, 1986).

Um modo de entender o conceito de capacidade (ability) é distingui-lo da noção de habilidade (skill). Estes devem ser separados quando pensamos acerca das diferenças individuais. Uma capacidade é relativamente estável, possuindo a característica de ser

largamente imodificável pela prática numa tarefa ou actividade particular. As habilidades podem ser modificadas pela prática ou experiência. Então, as capacidades têm subjacentes competências que suportam algumas habilidades (Schmidt e Lee, 1999). Esta confusão emerge da diversidade dos âmbitos de investigação (clínicos, psicotécnicos, pedagógicos, etc.), do posicionamento epistemológico dos autores (cibernéticos, neurofisiologistas, psicometristas, entre outros), e ainda dos modelos de suporte à investigação (biomecânicos, psicofisiológicos, psicanalíticos) (Gomes, 1996). A definição de capacidades coordenativas tem vindo a ser alvo de várias referências ao longo deste último meio século, sendo este termo utilizado em parceria com o termo coordenação.

No entanto, sempre houve evidências da existência de capacidades coordenativas e da sua importância para o sucesso no desporto e na vida, e por isso encontramos a sua definição por diversos autores, materializando desta forma a sua existência e a sua importância.

Segundo Gomes (1996), Bernstein, fisiologista e autor carismático do estudo da coordenação motora, considerava a coordenação uma ordenação e organização de várias acções motoras em função de um objectivo ou tarefa motora, tendo em consideração não só os graus de liberdade do aparelho motor, como as fontes de variabilidade condicionadas ao contexto da sua realização, bem como a modelação ou sintonização das estruturas coordenativas pela informação perceptiva.

Segundo Matvéiev (1986) a coordenação é, em primeiro lugar, a aptidão de construir (formar, subordinar, relacionar num todo único) as acções motoras; em segundo lugar, a aptidão de transformar formas de acção motora já completamente trabalhadas ou de passar de umas para outras segundo as exigências de uma situação mutável. Bompa (1990) no seu livro de *teoria e metodologia do treino*, define coordenação como uma habilidade biomotora muito complexa, quase interrelacionada com velocidade, força, resistência e flexibilidade. É de importância determinante, não só para a aquisição e perfeição de técnica e tácticas, mas também para a aplicação deles/delas em circunstâncias pouco conhecidas, como a alteração de terreno, equipamento e aparato, luz, clima ou condições meteorológicas, e adversários. Também é solicitada coordenação em orientação espacial, quando o corpo do atleta está em condições pouco conhecidas (saltando, vários saltos, trampolins) ou quando o atleta perde o equilíbrio (i.e., condições escorregadias, paragens rápidas, desportos de contacto).

Schmidt e Wrisberg (2000) definem capacidades de um indivíduo, como características herdadas relativamente estáveis, que suportam vários tipos de actividades ou habilidades. Estas capacidades na maior parte determinadas geneticamente e não modificáveis pela prática ou experiência, representam o hardware que um indivíduo possui com o qual desempenha situações de aprendizagem. Para Moreira (2000), trata-se de uma capacidade motora complexa, na medida em que os seus resultados não são mais do que uma consequência da gestão, efectuada pelo Sistema Nervoso Central (SNC), do grande número de variáveis que contribuem para a realização dos movimentos. Assim a capacidade de coordenação depende da qualidade do sistema aferente (componente sensorial através da qual são transmitidos os estímulos) e do tratamento da informação (regulação e coordenação) no SNC e da resposta, rápida e eficiente, através do sistema eferente (relação ente o SNC e a musculatura esquelética responsável pelo movimento).

Através destas definições verificamos pontos comuns, e é a partir deles que podemos caracterizar as capacidades coordenativas como uma classe dos elementos das capacidades motoras de rendimento corporal e como qualidades do comportamento relativamente estáveis e generalizadas dos processos específicos da condução motora (Vasconcelos, 1991).

No entanto, estas definições não retratam a evolução do pensamento sobre as capacidades coordenativas. Primeiramente, começou por se acreditar numa capacidade motora geral, que teve inúmeros nomes, como capacidade atlética, coordenação, capacidade motora e, claro capacidade motora geral. Acreditava-se portanto, que uma pessoa que fosse boa numa tarefa ou habilidade, seria esperado que tivesse grande sucesso em todas as outras (Schmidt e Lee, 1999). Vários autores (McCloy, 1934; McCloy e Young, 1854, citados por Magill, 1998) chegaram mesmo a desenvolver testes que se propunham a avaliar a capacidade motora actual do indivíduo e afirmavam que estes testes também poderiam predizer o sucesso dos indivíduos em esforços desportivos (Magill, 1998). No entanto, investigações de vários autores puseram em causa esta ideia. Os estudos de Drowatzky e Zuccato, em 1967 (citados por, Schmidt e Wrisberg, 2000), bem como os de Jonhson e Nelson, em 1985 (citados por, Magill, 1998), ao correlacionarem as performances de atletas em várias tarefas, obtiveram resultados bastante fracos comprometendo fortemente a hipótese de uma capacidade motora geral.

Foi na década de 50 e 60 que este conceito foi fortemente atacado. Nesta altura colocou-se a hipótese da especificidade das capacidades motoras, e acordo com esta abordagem, os indivíduos tem muitas capacidades motoras e essas capacidades são relativamente independentes (Magill, 1998). O autor desta noção foi Franklin Henry propondo que a realização de tarefas não se baseia numa só capacidade global, mas num vasto número de capacidades específicas, sendo estas independentes uma das outras. Assim, na realização de duas tarefas não haverá grande correlação nas performances (Shmidt e Wrisberg, 2000). Cada tarefa ou habilidade que nós desempenhamos, depende de um grande número de capacidades. Quando mudamos a tarefa, a colecção particular de capacidades que suportavam o desempenho, mudou para poder corresponder melhor às exigências da nova tarefa. Esta teoria foi aceite durante anos, mas os trabalhos de alguns autores, como os de Keele e Ivry (Keele et al. 1982; Ivry, et al. 1985, citados por Schmidt e Lee, 1999), apresentaram, em alguns casos, correlações bastante acentuadas, o que deixava antever um possível leque de capacidades responsável por mais de um desempenho. Seguiram-se estudos através da análise factorial na tentativa de discriminar realmente capacidades coordenativas (Schmidt e Lee, 1999).

Fleishman (1954, citado por Gomes, 1996), encarregado de seleccionar pilotos de aviação norte-americanos, estudou o domínio perceptivo-motor. Sujeitou quatrocentos indivíduos a quarenta testes, supostamente relacionados com esse domínio. Através da análise factorial exploratória, isolou onze factores (sensibilidade cinestésica, coordenação multi-membros, orientação espacial, tempo de reacção, velocidade de movimento de braços, controlo da velocidade, destreza de dedos, destreza manual, estabilidade braço-mão, velocidade punho-dedos e acuidade visual) passíveis de serem representados por testes precisos (Gomes, 1996). Tal como defendia Henry, também Fleishman acreditava que as capacidades são independentes umas das outras. A maior diferença estava no número presumido de capacidades, pois para Fleishman o número era bem mais reduzido, bem como duas tarefas diferentes podiam requerer as mesmas capacidades, enquanto que para Henry, cada tarefa teria as suas capacidades (Shmidt e Wrisberg, 2000). Posteriores estudos vieram dar consistência aos resultados iniciais de Fleishman (Gomes, 1996).

A procura de testes que avaliem as capacidades coordenativas tem vindo a ser alvo de várias tentativas, mas ainda não se encontraram evidências nos estudos, que comprovem/suportem, com consistência, as várias capacidades coordenativas ou

componentes de coordenação propostas. De acordo com Gomes (1996), não há estudos longitudinais que abordem, de forma consistente, a noção de estabilidade e muito menos de generalização das capacidades coordenativas.

Nas suas diversas pesquisas, vários autores conseguiram isolar várias capacidades, através de testes, sem que estas sejam dependentes umas das outras, o que nos induz para a sua existência.

Como referimos anteriormente, Fleishman (1954, citado por Gomes, 1996) através da análise factorial exploratória, depois de sujeitar quatrocentos indivíduos a quarenta testes, isolou onze factores (sensibilidade cinestésica, coordenação multi-membros, orientação espacial, tempo de reacção, velocidade de movimento de braços, controlo da velocidade, destreza de dedos, destreza manual, estabilidade braço-mão, velocidade punho-dedos e acuidade visual, passíveis de serem representados por testes precisos.

Por seu lado, Pohlmann (1982, citado por Carvalho, 2000) propõe nove capacidades coordenativas: capacidade de diferenciação sensorial, capacidade de observação, capacidade de representação, capacidade de antecipação, capacidade de ritmo, capacidade de coordenação motora, capacidade de controlo motor, capacidade de reacção motora e capacidade de expressão motora.

Meinel e Schnabel, em 1987, citados por Greco (2001), diferenciam sete capacidades coordenativas: capacidade de diferenciação, capacidade de acoplamento, capacidade de reacção, capacidade de orientação, capacidade de equilíbrio, capacidade de mudança e capacidade de ritmo.

De Rose e Tricoli (2005, citados por Franciscan, 2005), destacam as seguintes capacidades coordenativas ou psicomotoras: percepção espaço-temporal, selecção imagem-campo, coordenação multimembros, coordenação óculo-manual, destreza manual, estabilidade braço-mão e precisão.

De acordo com Drabik (1996, citado por Gambetta, 2005), as capacidades coordenativas são: equilíbrio, diferenciação cinestésica, orientação espacial, reacção a sinais, ritmo, sincronização dos movimentos e adequação do movimento.

Verificamos uma grande similitude entre todos eles, e mesmo quando a nomenclatura não coincide, é fácil extrairmos o mesmo significado. Como exemplo teremos capacidade de ritmo com ritmo, orientação espacial com capacidade de

orientação, adequação do movimento e percepção espaço-temporal com capacidade de antecipação.

2.1 Importância das Capacidades Coordenativas

Segundo Silveira (2005), as capacidades Coordenativas são entendidas como pressupostos necessários para a condução, regulação e execução do movimento. Elas permitem às pessoas identificar a posição do próprio corpo ou parte dele em relação ao espaço, ou ainda executar correctamente a sincronização dos movimentos de forma mais precisa e económica. As Capacidades Coordenativas fundamentam-se na elaboração da informação e no controle da execução que são desenvolvidas pelos analisadores tácteis, que informam sobre a pressão nas diferentes partes do corpo, pelos analisadores visuais, que recolhem a imagem do mundo exterior, pelos analisadores estático-dinâmicos, que informam sobre a aceleração do corpo, particularmente a posição da cabeça, concorrendo desta forma para a conservação do equilíbrio, pelos analisadores acústicos, por onde percebemos os sons e os ruídos, e pelos analisadores cinestésicos, por meio dos quais recebemos informações sobre as tensões produzidas pelos músculos.

Para Moraes (2003), as capacidades coordenativas são a base para a capacidade de aprendizagem sensorial e motor; isto é, elas facilitam a aprendizagem motora de movimentos difíceis e complexos. O bom desenvolvimento das capacidades coordenativas permite a aprendizagem de novas técnicas desportivas e correcção de movimentos já automatizados.

O desenvolvimento das funções e estruturas orgânicas e psico-físicas dos jovens praticantes reveste-se de uma importância pedagógica e social, como garante de faculdades motoras adequadas para o rendimento profissional, assim como o eficaz desempenho nas actividades de lazer e de vida diária (s/a³, 2004). As capacidades coordenativas são uma classe das capacidades motoras e, conjuntamente com as capacidades condicionais e as habilidades motoras, elementos da capacidade de rendimento corporal (Hirtz, 1986).

Podemos assim, sistematizar a importância das capacidades coordenativas (Silveira, 2005):

- Possibilita um repertório motor mais amplo, mais rico e variado.

- Abrevia o tempo gasto na aprendizagem de um movimento novo, tornando mais eficaz seu aperfeiçoamento.
- Quanto mais elevado o nível das capacidades coordenativas, mais depressa e mais seguramente são aprendidos movimentos novos e difíceis.
- Permite a execução de movimentos idênticos com menor gasto energético, possibilitando portanto uma economia de energia.
- Permite maior adaptação e readaptação dos movimentos quando há modificações do ambiente ou de situações

Verificamos por isso um pertinente interesse no desenvolvimento das capacidades coordenativas. Embora as capacidades coordenativas possam ser desenvolvidas ao longo de toda a vida, existe um período óptimo onde se verifica o seu maior desenvolvimento (Silveira, 2005).

Hirtz e Schielke (1986) consideram o período entre os 7 e os 10 anos como uma fase onde as possibilidades de desenvolvimento das capacidades coordenativas fundamentais se mostram mais favoráveis, É com base na motricidade ampla adquirida nesta fase que se processa a execução das acções motoras mais maduras ao longo da vida. Isto acentua a importância de se adquirir e estabilizar uma grande variedade de experiências motoras, sobretudo durante a idade escolar, particularmente nas quatro primeiras séries do primeiro grau. Durante este período verifica-se uma rápida maturação do SNC, facilitando a aprendizagem de habilidades motoras cada vez mais complexas. Há um consenso entre a maioria dos autores de que a faixa de idade entre os 10-12 anos é período de melhor capacidade de aprendizagem da técnica desportiva, mas isto pressupõe que nos anos anteriores tenha sido fornecida à criança uma variedade de experiências motoras (Silveira, 2005).

Durante muitos anos a existência de diferenças entre atletas e não atletas está relacionada quase sempre por não estar concluída a maturação biológica dos sujeitos (Kioumourtzoglou, et al. 1998). Por isso verificamos estudos de coincidência-antecipação com desfechos diferentes, em idades onde o efeito dos factores maturacionais ainda se faz sentir (Benguigui e Ripoll, 1998).

2.2 Porquê a Antecipação e a Orientação Espacial

Quando se aborda o estudo da percepção do envolvimento, encontra-se a afirmação incontestada que a actividade perceptiva como sistema de recolha de informação, implica a experiência activa sobre os objectos, o que traduz a estreita relação entre a percepção e a acção (Rosenhaum, 1991, citado por Morato, 1995).

A experiência da percepção é contínua, o que permite, por isso, o conhecimento e o reconhecimento dos objectos do envolvimento. Neste sentido, o sujeito pode ter consciência das representações que faz, e que não dependem senão numa pequena parte das informações que foram recolhidas pelos órgãos sensoriais. Isto significa, que os conhecimentos adquiridos, as motivações, as atenções, assumem um papel determinante na interpretação que um sujeito faz da informação disponível (Morato, 1995).

A capacidade de solucionar situações-problema num jogo é em muito dependente das capacidades coordenativas. Um bom exemplo disso demonstra-se, na prática, quando se pretende melhorar a capacidade defensiva de um atleta, tanto individual quanto colectivamente. No caso do voleibol, em razão da grande velocidade da bola rematada pelos adversários, torna-se mais importante treinar as capacidades de percepção, de antecipação, de comparação e de diferenciação do atleta que a própria manchete, porque, ou ele se posiciona de antemão, ou serão mínimas as suas chances de realizar a defesa, já que a velocidade da bola, muitas vezes, é maior do que a capacidade de reacção do atleta (Bojikian, 2005).

Uma experiência desenvolvida por Hofe (1993), com uma amostra de 54 sujeitos, para examinar a estrutura da habilidade de julgamento espacial relacionada com trajectórias de bolas, criou uma tarefa de predição em dois planos diferentes, sagital e frontal, e com velocidades diferentes. Os resultados confirmaram a existência de uma natural hierarquia da habilidade, o que nos deixa antever, que a nossa performance em múltiplas tarefas pode ser previsível de uma forma estável e coerente.

Em estudos para determinar quais as capacidades motoras mais importantes no ténis de mesa, (Hernandez, 2001; Drianovski e Otcheva, 2002; Tang et al. 2002; citados por s/a¹, 2005) verificou-se a orientação espacial como uma das mais importantes.

Também no pólo aquático as acções tácticas de defesa estão relacionadas com a localização da bola, do atacante e da nossa baliza, sendo a orientação espacial fundamental para a performance no jogo (Kioumourtzoglou, et al. 1998).

Verificamos assim, que tanto a antecipação como a orientação espacial assumem papel fundamental, não só no nosso quotidiano mas também na prática desportiva. Num jogo é fundamental a interpretação e o reconhecimento do envolvimento, para que possamos mais facilmente deslocarmo-nos nele e agir mais rapidamente, prevendo o que vai acontecer. É por lhes reconhecermos esta importância fulcral que achamos pertinente abordar estas duas capacidades coordenativas.

2.3 Coincidência - Antecipação

Antecipar é agir antes de acontecer. Se aconteceu é reflexo. Só através da antecipação podemos ter alguns tipos de reacções, de vários comportamentos motores fundamentais para o sucesso, tanto no desporto como na vida. Mas concretamente no desporto, tem um papel fundamental e, num jogo, quando a bola se encontra no ar, este momento permite-nos reagir e torna-se um tempo crucial para o sucesso, pois é daqui que vamos planear a próxima acção (Nüske, 1993). A antecipação é a capacidade de estar no local certo à hora certa (Ariel, 2005).

Sobral et al. (1999) defendem que os bons executantes sabem quais os estímulos que são prováveis de surgirem, onde aparecem e quando ocorrem podendo prever a resposta adequada, o que lhe permite iniciar o movimento muito antes, ou no tempo consonante com os movimentos do envolvimento, prevendo onde e quando a situação se desenrola, parecendo comportar-se, como se tivesse “todo o tempo que precisa” sem ser apressado a responder a estímulos. A antecipação pode ser vista nos bons jogadores de vários desportos, como futebol, voleibol (Ariel, 2005) e pólo aquático (Bastos, 2005).

A antecipação está aliada à velocidade de reconhecer e, se os indícios visuais forem lidos bastante cedo, permite ao atleta a possibilidade de estar na hora e no lugar certo (Ariel, 2005). Equipado com esta informação, o executante pode organizar movimentos a priori completando algumas actividades do processamento de informação, normalmente conduzidas durante os estádios de selecção ou programação da resposta (Sobral et al. 1999).

Considera-se muitas vezes que um desportista de elite “encontra espaço” facilmente num jogo de equipa. Ter um bom sincronismo é uma consequência de uma antecipação desenvolvida. A falta desta capacidade não permite ao atleta um bom sincronismo das acções, nem velocidade e performance. Os comentadores geralmente

falam de uma boa defesa ou remate espontâneo, quando realmente houve uma resposta aprendida. Foi a combinação de reconhecimento visual rápido e uma boa antecipação que permitiu tal acto (Ariel, 2005).

Segundo Bojikian (2005), a capacidade de antecipação é um factor imprescindível, para se melhorar a capacidade defensiva de um jovem atleta, e sabe-se que se obterá muito mais sucesso, se na infância o praticante em questão, tiver vivenciais em vários desportos, que provocam contacto físico, como futebol, basquetebol, andebol ou mesmo lutas, onde a antecipação é muito mais presente. A antecipação é um dos requisitos básicos para a velocidade de acção durante um treino ou competição (Moraes, 2003).

Acrescente-se que Weineck (1999, citado por s/a¹, 2005) defende que a velocidade é uma capacidade complexa, composta por outras capacidades psico-físicas, salientando a importância da capacidade de antecipação, neste processo, como fundamental no desenvolvimento do jogo e, em especial, do comportamento dos adversários, no menor tempo possível.

A capacidade para antecipar um evento futuro, baseado na informação que cedo surge na atenção/visão é considerada frequentemente como uma das habilidades de percepção mais importantes que estão por baixo do desempenho de motor efectivo (Williams, et al. 2002). Se o executante consegue antecipar o que vai acontecer e quando vai acontecer, as vantagens começam a ser muito grandes (Sobral et al. 1999).

Sendo a capacidade de antecipação a competência de prever o desenvolvimento e o resultado de uma situação e, a partir desta, preparar a próxima acção, ela garante segurança na solução de problemas motores. Porém, deve ser mencionado que nem sempre uma capacidade de antecipação conduz a um comportamento motor adequado. Uma antecipação precipitada ou um retardo na antecipação pode conduzir a erros, como acontece por exemplo quando um jogador sofre uma finta. A capacidade de antecipação é particularmente importante quando existe a realização de movimentos velozes e as habilidades são do tipo "abertas", ou seja, imprevisíveis, como acontece nos desportos colectivos ou nos desportos de luta (Silveira, 2005).

Os resultados de um estudo (Bukasa, et al. 1990, citado por VTS, 2005) de avaliação, realizado a condutores de automóveis, utilizando o teste ZBA, do Vienna Test System, tornam claro que as pessoas que possuem uma maior distância, na percepção do ponto de contacto, deverão ser olhadas como as mais problemáticas no que respeita ao tráfico automóvel.

O teste de Bassin (Bassin Anticipation Timer) foi originalmente desenvolvido por Dr. Stanley Bassin no estado da Califórnia na Universidade Politécnica, em Pomona. Uma das suas aplicações é testar a área de acuidade visual humana relacionada para a coordenação óculo-manual e antecipação. O teste de Bassin, (Bassin Anticipation Timer Model 35575) tem como objectivo avaliar a antecipação. O sujeito é instruído para assistir a uma luz enquanto esta viaja pelo seu caminho. Eles têm que antecipar a luz, quando ela chega ao objectivo/alvo, e têm que apertar um botão, ou executar alguma outra acção, coincidindo com a chegada da luz ao objectivo. A sua resposta é computadorizada no computador, onde sai a informação do erro, ou seja, o desvio em relação ao objectivo, em milissegundos.

Vários autores utilizaram este instrumento nas suas pesquisas, chegando a resultados muito interessantes. Brady (1996), utilizou 102 estudantes, do género masculino e feminino. Uns atletas de habilidades abertas e outros de habilidades fechadas, e havia um grupo de não atletas. Todos foram testados com o teste de Bassin. Os homens tiveram melhores resultados, na avaliação dos erros absolutos e constantes, que as mulheres. Os atletas de habilidades abertas tiveram menos variações nas respostas, enquanto que os atletas homens, de habilidades abertas tiveram maior precisão e menos variação nos testes de velocidade mais rápida.

Kioumourtzoglou et al. (1997) avaliaram nove capacidades coordenativas, escolhidas por 25 treinadores de top, como as mais importantes. Nela constava a antecipação. A amostra era de 60 participantes, formando-se três grupos com os melhores atletas e atletas menos bons, mas por idades (9-10; 11-12; 12-15 anos). Dez tentativas eram dadas e depois de duas tentativas de pratica. No teste de antecipação, foi significativo a idade mas não o efeito experiência, corroborando com os estudos revistos por eles (Allard e Burnett, 1985; Allard et al. 1980; Starkes et al. 1994; French e Thomas, 1987; Chiesi et al. 1979; citados por Kioumourtzoglou et al.1997), onde em várias modalidades, através do teste de Bassin, estes defenderam que os atletas de elite dispõem de melhor tempo de reacção e de antecipação que os atletas menos habilidosos.

Lidor et al. (1998) para examinar a variedade de percepção, bem como a antecipação, o tempo de reacção e o tempo de movimento, através de tarefas, em jogadoras de Andebol, profissionais (13) e não profissionais (10), usaram diversos testes. Para a tarefa de antecipação foi usado o teste de Bassin. Verificou-se que o grupo de jogadoras profissionais não teve melhores resultados que as jogadoras não profissionais. Assim, sugeriram que os resultados podem ser explicados pelo facto de o

teste de Bassin ser um teste de laboratório, requerendo dos participantes uma performance de uma tarefa de destreza motora fina. As participantes estão sentadas numa cadeira, não lhes sendo pedido que fossem activas, como seriam numa tarefa de antecipação em jogo. Assim, a teórica vantagem do grupo profissional foi eliminada.

Harrold e Kozar (2002) avaliaram o efeito da velocidade e da distância de oclusão, e género na antecipação. O teste de Bassin foi utilizado em 25 homens (média de 26,8 anos) e 25 mulheres (média de 23,4 anos), com duas velocidades diferentes (0, 69 m/seg e 1, 38 m/seg), e com diferentes oclusões (0m; 1, 06 m; e 2, 12 m), numa pista com comprimento de 4, 25 m. As análises mostraram que o aumento da oclusão produz um aumento absoluto, constante, dos erros variáveis, no resultado final. Com um aumento na distância de oclusão, com uma velocidade lenta, o erro constante aumenta, mas na direcção positiva, ou resposta cedo, enquanto que com uma velocidade rápida, existe um similar aumento do erro constante, mas na direcção negativa, ou resposta tardia. Com oclusão zero, as expectativas de performance a uma velocidade rápida serão mais precisas e mostram menos variabilidade, do que a uma velocidade lenta. O género não influenciou o efeito da antecipação em nenhuma condição.

Molstad et al. (1994) para avaliar a antecipação da coincidência, utilizaram 44 atletas do softball da divisão I de NCAA, na National Invitational Championship Tournament. O movimento de um batimento “full-swing” foi usado para interceptar um estímulo de 45 e 70 mph, usados no Bassin Anticipation Timer. Os resultados eram identificados como prematuros ou tardios depois de cada sujeito realizar o batimento que era captado por células fotoeléctricas, de acordo com os dois estímulos apresentados. Análises da variância do AE, CE e VE mostraram que os atletas realizam o batimento mais prematuramente quando foi apresentado o estímulo mais baixo, e mais tardiamente, no estímulo de 70 mph.

Williams (2001) investigou o efeito da velocidade e da extensão de movimento numa tarefa de coincidência temporal e espacial num passe no futebol. O Bassin Anticipation Timer foi usado com velocidades de 1,79 m/seg (4 mph) e 2,68 m/seg (6mph) e, era pedido aos sujeitos que pontapeassem uma bola de futebol de modo a que enviassem a bola em coincidência, com a chegada do estímulo de luzes ao fim do seu trajecto (Bassin). Dois tipos de pontapés foram usados. Num, o sujeito começava a 70 cm da bola e requeria um pequeno passo com o pé de apoio antes do pontapé. O outro, começavam a 140 cm da bola e requeria dois passos antes do pontapé. A amostra era composta por 20 sujeitos masculinos. Verificou-se que a velocidade superior criou

vários constrangimentos às capacidades dos atletas. A uma velocidade inferior e a uma distância inferior verificou-se um erro constante caracterizado por uma resposta prematura, enquanto que na distância longa (dois passos) houve um acerto maior. Em contraste, nos erros absolutos, houve um menor acerto na distância maior, não se verificando diferenças no VE.

Williams et al. (2001) realizaram duas experiências para investigarem os efeitos de diferentes tipos de movimentos de resposta numa habilidade de coincidência. A amostra era constituída por 50 estudantes universitários de educação física, todos homens destros. Observou-se, se a integração sensório-motora dos movimentos de resposta iriam-se reflectir na performance e consistência do tempo de antecipação. Com o Bassin Anticipation Timer e com um estímulo de luz a 3 mph para ambas as experiências e com o movimento estudado a ser, um simples carregar num botão com um dedo, um movimento de braço para se carregar no botão e, um movimento total de corpo a culminar com um passo até ao alvo, procedeu-se à investigação. Os resultados suportaram a predição da superioridade da utilização apenas de um dedo aos outros dois movimentos mais amplos. Não se verificaram diferenças relativamente ao género e, de igual modo não se verificaram melhorias pelo efeito da prática.

Nüske (1993) desenvolveu um método laboratorial para estudar a antecipação, onde pretendia avaliar esta capacidade variando as condições de previsão e de resposta. Os sujeitos tinham de antecipar o que iria acontecer, tendo a informação anterior do que iria acontecer. A forma de responder, variou com um simples toque num sensor, ou um salto do sítio onde se encontravam, para uma placa que funcionava como sensor. Com estas experiências identificou-se que:

- A antecipação depende das informações que são dadas previamente, sendo que quando a informação é descontínua os sujeitos reagem mais tarde;
- A forma de realização, do que se precisa a nível motor, influencia a antecipação;
- Importância da informação na reacção.
- O tempo de antecipação foi maior que o tempo de reacção física;
- Oclusão e uma velocidade maior tornam a antecipação mais lenta.

Diferente foi a conclusão de Giannitsopoulou et al. (2005), que com a finalidade de identificar as diferenças em diversas habilidades perceptivas e motoras entre três

grupos de idade de ginastas rítmicos (11-12; 13-14 e 15-18 anos), verificaram que as mulheres tiveram melhores resultados na tarefa de antecipação-coincidência.

Ripoll (1997) realizou um estudo para examinar os efeitos de prática intensiva em ténis de mesa numa tarefa de coincidência, com uma amostra de 16 sujeitos. A pergunta principal era se as ofertas de percepção nos jogos desportivos com bola, produzem modificações rápidas da percepção do sistema visual. Foram comparados os jogadores de ténis de mesa especialistas e noviços numa tarefa de percepção, que consistiu em calcular, a chegada de um estímulo ao alvo. Os resultados não mostraram nenhum efeito de perícias na velocidade constante, mas verificou-se um efeito na condição de desaceleração constante, indicando que os peritos são menos trajectorio-dependentes que os noviços. Este resultado foi interpretado como reflectindo uma melhor adaptação do sistema de percepção de peritos aos constrangimentos encontrados durante um jogo de ténis de mesa e especificamente para as ofertas de percepção que resultam das variadas desacelerações das trajectórias da bola.

Actualmente encontramos também, vindo de outras áreas, uma procura pela avaliação destas capacidades. Por exemplo, na área da psicologia um dos instrumentos de avaliação mais conhecidos é o Schuhfried Vienna Test System (VTS, 2005). No que respeita à avaliação de capacidades coordenativas, encontramos a capacidade de orientação, de antecipação, de reacção, entre outras. Concretamente, na antecipação, deparamo-nos com o teste Time-Movement Anticipation (ZBA). Os resultados de um estudo (Bukasa, Wenninger & Brandstätter; 1990, citado por VTS, 2005) de avaliação, realizado a condutores de automóveis, torna claro que as pessoas que possuem uma maior distância, na percepção do ponto de contacto, deverão ser olhadas como as mais problemáticas no que respeita ao tráfico automóvel.

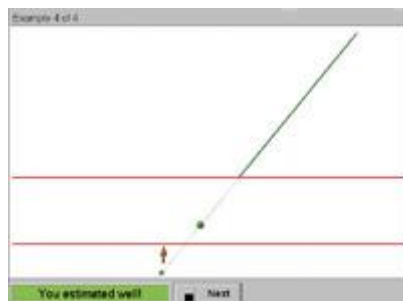


Figura 1 – Teste Time-Movement Anticipation (ZBA), do Vienna Test System (VTS, 2005)

2.4 Orientação Espacial

De acordo com Gilmore (2005), as muitas formas de comportamento e movimento, dependem da informação sobre as relações espaciais, como a direcção, distância, e a orientação de objectos no ambiente. Morato (1995), partilha da mesma opinião, referindo que é difícil separar o desenvolvimento das capacidades do ser humano da noção de espaço e das suas formas de representação.

Weineck (1999, citado por s/a¹ 2005) define orientação espacial como a capacidade de determinar da mudança de posição ou de um movimento de um corpo, no espaço e no tempo, com relação a um campo de acção ou com relação a um objecto de acção. Capacidade de orientação espacial é a faculdade de se aperceber das modificações espaciais à medida que elas intervêm na execução dos movimentos (s/a³, 2004).

A orientação espacial é uma capacidade em que, quanto mais o jovem aprendiz a desenvolver, mais rapidamente reagirá com sucesso ao diversificado envolvimento, em termos de diversidade de estímulos, em que ele se insere (Rosa, 2003)

As capacidades coordenativas são fundamentais para qualquer atleta. No exemplo da ginástica, uma boa capacidade de diferenciação cinestésica, de orientação espacial, de equilíbrio, de ritmo e de reacção são pontos fundamentais para o tumbler uma vez que a realização dos gestos técnicos praticados em cima de uma pista de tumbling depende de um conhecimento profundo do seu corpo (s/a², 1998). Na realidade, verifica-se que no desporto existe uma informação espacial constante, no localizar dos parceiros ou oponentes (desporto de equipas), no identificar a localização do objectivo, no tirar medidas e orientações espaciais do terreno de jogo (Ozel, 2002).

Ekstrom et al. (1976, citados por Lord, 1997) definem orientação espacial como a capacidade para perceber padrões espaciais ou para manter orientações no que respeita aos objectos do espaço. Haydel (2005) define habilidade espacial como a capacidade para julgar as relações de objectos no espaço, julgar formas e tamanhos, manipular objectos mentalmente, visualizar os efeitos de reunir objectos, e inverter objectos mentalmente ou ao redor.

De acordo com McGee (1979, citado por Bowers, 2005) existem duas componentes da capacidade espacial sobrepostas: visualização espacial e orientação espacial. A tarefa de rotação mental de um objecto, a duas ou três dimensões, requer

visualização espacial. Orientação espacial, por outro lado, envolve a capacidade de compreender e arranjar elementos de um objecto com uma estrutura visual padrão, e ter a capacidade de permanecer inconfundível com a variação da orientação do objecto. Consequentemente, as diferenças encontradas na lateralização para homens e mulheres podem ser relativas, apenas, a tarefas que requerem visualização espacial e não orientação espacial.

As capacidades espaciais, em particular a de visualização, são intensamente requeridas por inúmeras profissões artísticas, técnicas e científicas. Muitos estudos mostram grande variabilidade desta capacidade na população e que há diferença significativa e consistente entre os géneros, com menor nível de capacidade espacial no género feminino (Seabra, et al. 2004).

Segundo Ozel (2002), no desporto existe uma informação espacial constante, quer no localizar dos intervenientes do jogo, quer no tirar medidas e orientações do objectivo e terreno do jogo.

Como tal, o processo de orientação temporal e espacial está entre os processos mais complicados, coordenados pelo sistema nervoso. No entanto, é impossível reconhecer este processo claramente, ainda que existam tentativas empreendidas para investigar, por causa da sua importância na actividade humana (Waskiewicz et al. 1999).

Na área da psicologia, como referimos anteriormente, um dos instrumentos de avaliação mais conhecidos é o Schuhfried Vienna Test System. Para avaliar a orientação espacial, existem os testes (VTS, 2005):

- Adaptive Spatial Ability Test (A3DW). Um teste adaptável, projectado para medir a habilidade não verbal de representar e transformar mentalmente circunstâncias espaciais (habilidade espacial). Pode ser usado em jovens de 13 anos e mais velhos, bem como em adultos.

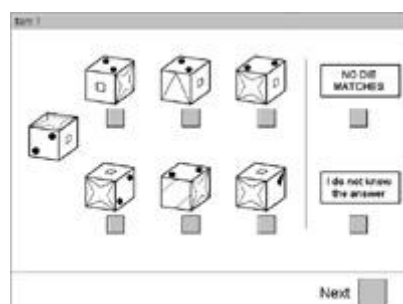


Figura 2 – Teste Adaptive Spatial Ability (A3DW), do Vienna Test System (VTS, 2005)

- Pilot's Spatial Test (PST). Um teste homogéneo que avalia habilidades de orientação e navegação no espaço. A validação de critérios e actual validade (VTS, 2005) com o Eliot Price Spatial Test, no Educational Testing Services, de Princeton, foram medidos em 24 indivíduos masculinos e 24 indivíduos femininos com idades entre os 20 e os 27, sem treino de voo anterior. A validade dos critérios foi estabelecida correlacionando os 13 resultados PST com as capacidades de orientação demonstradas pelos indivíduos num simulador de voo fechado e foi 0,564 ($p < 0,01$). A correcção spearman-brown de 30 itens deu um valor de 0,631. A validade actual tem sido estabelecida através da correlação com o Eliot Price Spatial Test e é 0,637 ($p = 0,01$).

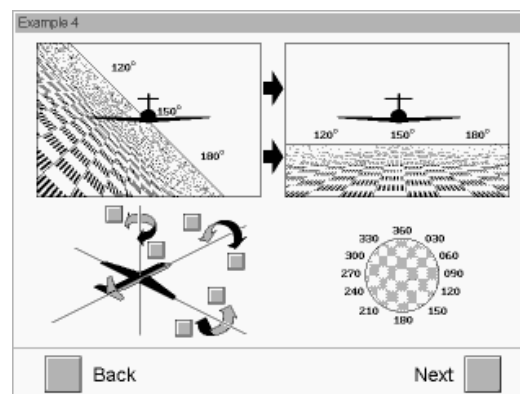


Figura 3 – Teste Pilot's Spatial (PST), do Vienna Test System (VTS, 2005)

Vários estudos (Allard e Burnet, 1985; Allard et al. 1980; Starkes et al. 1994; citados por Kioumourtzoglou et al. 1998) demonstraram que a diferença nas habilidades, entre atletas de elite e novatos, é dada pela habilidade e conhecimento que o jogo em si possui, do que em simples diferenças em habilidades atléticas.

Um estudo realizado por Linn e Peterson (1985, citado por Glamser et al. 1995) revelou fortes evidências para diferenças entre géneros, na percepção espacial e rotação mental. Além disso, segundo os psicólogos do desporto (Ozel, 2002), também o treino de imagem mental beneficia a aprendizagem motora e a performance, bem como os factores psicológicos, auto-confiança, auto-estima e motivação (Ozel, 2002).

Serbin e Connor (1979, citado por Glamser et al. 1995), relataram que as actividades masculinas e os interesses em criança estão positivamente relacionados com a performance em tarefas espaciais e mais interessante ainda, foi o que Newcombe e Bandura (1983, citado por Glamser et al. 1995) identificaram no seu estudo, ao

descobrirem que as raparigas que queriam ser rapazes tiveram melhores resultados nas tarefas espaciais.

Investigadores demonstraram que, comparando com mulheres, os homens precisam de menos tempo para completarem com sucesso, tarefas de rotação mental. Estas conclusões cruzam as classes sociais, as raças e o tipo de culturas (Caplan, MacPherson, e Tobin, 1985; Maccoby e Jacklin, 1974, citados por Bowers, 2005).

Alguns autores citados por Lord (1997; Yen 1975; Sanders, et al. 1982) encontraram resultados significativos de que os homens têm melhores performances que as mulheres na maioria dos testes de habilidades espaciais.

Segundo Bowers (2005), uma possível explicação para a diferença na performance entre homens e mulheres prende-se com a estrutura cerebral utilizada que influencia o processamento nas tarefas espaciais. Assim, os homens utilizam mais o hemisfério direito para o processamento espacial, enquanto que nas mulheres a utilização é mais bilateral (Buffery e Gray, 1972; Harhman, et al. 1983; Levy, 1971; Bowers e LaBarba, 1991; citados por Bowers, 2005).

Lord (1997) aplicou dois testes para avaliar as habilidades espaciais. O teste de visualização espacial onde era pedido ao sujeito para visualizar numa folha de papel dobrada várias vezes, um buraco que perfurava algumas ou todas as pregas no papel. A cada sujeito foi perguntado que predissesse onde os buracos apareceriam quando a folha fosse desdobrada. O teste de orientação espacial, que era introduzido logo após o teste anterior ser administrado. Os sujeitos, teriam agora que predizer se dois cubos com uma única letra de alfabeto em cada uma das faces, poderiam ser o mesmo bloco em uma posição diferente ou se seriam dois cubos diferentes. Em 100 homens e 100 mulheres de equipas de desporto universitário não foram identificadas diferenças entre homens e mulheres.

Glamser et al. (1995) propuseram-se a investigar uma possível associação entre a participação no desporto enquanto jovens com a habilidade espacial. A população era constituída por 167 estudantes universitários, sendo 109 mulheres e 58 homens. O método utilizado para avaliar a habilidade espacial foi o Judgment of Line Orientation test (Benton et al. 1994, citado por Glamser et al. 1995). Antes de aplicar o teste, foi passada uma folha pelos sujeitos, onde eles indicavam os desportos que tinham praticado em criança e outros dados pessoais, como tamanho da família e ano de nascimento. Verificou-se que os rapazes têm melhores resultados, bem como os

indivíduos de famílias pequenas, obterem melhores resultados e a prática de muitos desportos em criança não influenciar as performances, tanto de rapazes como raparigas.

Lord (1998) aplicou testes de habilidades espaciais (visualização e orientação) em 150 homens e 150 mulheres, estudantes e atletas em vários desportos, e verificou que as mulheres têm performances superiores aos homens

Winner et al. (2000) realizaram um estudo onde confrontaram alunos com dislexia (15) e sem dislexia (22), de uma escola secundária. Três tarefas avaliaram a orientação espacial (testes de Vandenberg, de Rotação e o Guilford-Zimmerman). De acordo com os autores, concluiu-se que na realidade, não existem diferenças entre os sujeitos com dislexia e ou sem ela. O facto, de as pessoas com dislexia terem, geralmente empregos em que se pode suspeitar de uma grande necessidade de uma boa capacidade de orientação espacial, prende-se possivelmente, mais com o facto de não poderem ter grande escolha, devido às suas limitações na área das línguas.

Bowers (2005) realizou um estudo para avaliar as diferenças de lateralização entre homens e mulheres na capacidade de orientação espacial. Utilizou-se para isso, os testes: Guilford.Zimmerman Aptitude Survey, o Eliot-Price Test e o Stumpf-Fay Cube Perspectives Test (Stumpf & Fay, 1983, citado por Bowers, 2005). A população era constituída por sessenta e seis estudantes (28 do género masculino e 39 no género feminino), todos destros, que foram avaliados individualmente. Foi dada informação para cada tarefa e administradas três tentativas de prática com a mão direita e esquerda. Os resultados mostraram que não existiram diferenças significativas entre homens e mulheres. No entanto, os resultados podem indicar que o teste de Guilford.Zimmerman, é mais sensível às diferenças de género que os outros testes. Observou-se também que com a utilização da mão direita, todos os participantes (homens e mulheres) foram mais rápidos. Este estudo sugere que a orientação espacial é uma forma distinta da capacidade espacial e que o processo de resolução de problemas entre homens e mulheres é similar. (Bowers, 2005)

De acordo com Stumpf e Fay (1995, citado por Bowers, 2005) a literatura não é consistente relativamente às diferenças entre géneros, porque a maioria dos estudos utilizaram apenas um teste para avaliar a capacidade espacial sem sequer identificarem que subtipo de capacidade espacial estava a ser medido. Os resultados de tais estudos levam à inconsistência porque a capacidade espacial não é uma construção simples, mas talvez a combinação de sub habilidades que variam com a sensibilidade relacionada com o género. Com base neste estudo, o teste Guilford Zimmerman avalia

simplesmente uma forma diferente de capacidade espacial, não avaliada por muitas outras pesquisas, descredibilizando a hipótese de o teste ser confuso. (Bowers, 2005)

Os testes de rotação mental baseiam-se na capacidade de resolução de uma tarefa de rotação mental, de duas peças que são apresentadas, podendo ser congruentes ou não (Elliot, 1974).

Para medir a habilidade espacial, Devlin (2004) fez uma experiência onde relacionaram a experiência de navegação de homens e mulheres, numa amostra de 230 indivíduos, utilizando o teste Mental Rotation e conteúdos de navegação. 102 homens e 128 mulheres vieram de três grupos: escolas de navegação, membros do corpo geral de estudantes e membros da equipa da escola. Os participantes completaram os testes Vandenberg e Kuse Mental Rotations, Lawton's Way-finding Strategy Scale e Spatial Anxiety Scale. Os homens tiveram pontuações bastante mais altas no teste Mental Rotations que as mulheres, e a equipa da escola de navegação teve pontuação mais alta que os outros dois grupos.

O objectivo de um estudo dirigido por Ozel e al. (2002) era observar a relação entre a actividade desportiva e a performance, numa tarefa de transformação de imagem mental. Uma tarefa clássica de rotação mental foi usada em três grupos: ginastas (que usam rotações mentais e físicas na sua pratica); atletas cujas actividades requerem muitas, as pequenas, rotações motoras; e um grupo de não atletas. Os grupos de desporto tiveram performances semelhantes entre eles, mas tiveram resultados superiores que o grupo dos não atletas. Ficou assim sugerido, que a pratica regular de actividades espaciais, como os desportos, pode estar relacionada com a capacidade espacial dos participantes.

Uma investigação foi levada a cabo por Bowers et al. (1998) para identificar até que ponto os resultados que dizem respeito à lateralização da orientação espacial de homens e mulheres podem ser objectos de teste e selecção. Uma tarefa dupla desenhada foi usada para estudar as possíveis diferenças da lateralização, provendo uma medição da orientação espacial da linha base e da tarefa dupla, direito - e batendo à esquerda, e vocalização de "gato, cão, cavalo." O Guilford-Zimmerman Test (Guilford e Zimmerman, 1953), o Teste de Eliot-Price (Eliot e Price, 1976), e o Stumpf-Fay Cube Teste de Perspectivas (Stumpf e Fay, 1983) eram os três testes usados para investigarem a orientação espacial. 28 homens destros e 39 estudantes universitários femininos destros completaram as sessões da linha base e a dupla tarefa. Os resultados não

indicaram diferenças relacionadas com o género, em habilidades de orientação espacial para todos os três testes. Além disso, nenhuma evidência havia de diferenças de lateralização de orientação de espaço entre os géneros.

Num estudo realizado por Kioumourtzoglou et al. (1998) com o objectivo de analisar diferenças entre peritos e noviços em diferentes habilidades perceptivas, escolhidas pela importância dada por treinadores de basquetebol, voleibol e pólo aquático. Utilizou três grupos de atletas de elite (voleibol $n = 12$, basquetebol $n = 12$ e pólo aquático $n = 19$) e dois grupos de estudantes de educação física ($n = 18$ e $n = 21$). A habilidade de identificar mudanças na posição do corpo no espaço era a definição usada no estudo actual para descrever a orientação espacial. Para a avaliação da orientação espacial um angulómetro de 360° , onde numa placa redonda adaptada à base de uma cadeira submersa, esta girava sobre um eixo. O sujeito estava sentado na cadeira e era girado sobre um eixo, com olhos tapados. Verificou-se que os atletas de elite obtiveram melhores performances que os atletas noviços, de acordo com o seu desporto. Assim, é sugerido que cada desporto influencia fortemente os atletas em habilidades perceptivas precisas.

De acordo com Piaget (Eliot, 1974), crianças de 6 e 7 anos de idade revelam muitas dificuldades na representação espacial porque têm falta de organização cognitiva, que lhes iria permitir a capacidade de terem mais de um ponto de vista. Já nas crianças de 10 e onze anos, pode-se achar uma organização cognitiva ou um sistema mental de operações que lhes permita comparar posições relativas de partes da figura, ou figuras relativamente a outras, ou olhar para a figura de diferentes pontos de vista. O problema da visualização espacial não diz respeito apenas à percepção das mudanças na forma ou tamanho dos objectos, mas também com a imaginação e conceptualização de objectos relativamente a outro, de diferentes pontos de vista (Eliot, 1974).

Verificamos, assim, que a conceptualização da capacidade de orientação espacial ainda está por definir claramente. Como pudemos verificar, os conceitos de Ekstrom et al. (1976, citados por Lord, 1997) e de Haydel (2005) sobre orientação espacial afastam-se. Esta ambiguidade é reforçada por McGee (1979, citado por Bowers, 2005), quando refere a existência de duas componentes da capacidade espacial sobrepostas: visualização espacial e orientação espacial.

Muitos estudos mostram grande variabilidade desta capacidade na população e que há diferença significativa e consistente entre os géneros, com menor nível de capacidade espacial no género feminino (Seabra, et al. 2004). Contrariamente, e de acordo com estudos vistos anteriormente (Lord, 1997; Bowers, 2005; Bowers et al. 1998; Winner et al 2000), há quem não encontre diferenças entre sexos.

No entanto, nunca deixamos de verificar o papel fundamental que tem sido atribuído para a vida e o desporto, à orientação espacial.

Pudemos inferir a importância que as capacidades de antecipação-coincidência e orientação espacial possuem para o desempenho de um atleta. No entanto, a discrepância de resultados identificados para o estudo da orientação espacial, em função de diferentes testes, como os observados por Bowers et al. (1998) e Glamser et al. (1995) levam-nos a perguntar, se estariam estes testes a avaliar a mesma capacidade. Também em relação à antecipação-coincidência não verificamos consenso (Harrold e Kozar, 2002; com Giannitsopoulou et al. 2005). Por esta razão, achamos pertinente tentar perceber, que correlações se podem observar entre testes que, aparentemente, pretendem medir a mesma capacidade, e se realmente, os resultados que observarmos irão ao encontro aos já existentes.

Achamos pertinente criar testes, cujo objectivo foi avaliar a capacidade de coincidência-antecipação, para dar resposta aos divergentes resultados encontrados nesta área e, que estes fossem acessíveis a todos os interessados nesta área.

Perante o facto das capacidades coordenativas sofrerem alterações ao longo da juventude (Eliot, 1974; Kioumourtzoglou et al. 1998; Benguigui e Ripoll, 1998) optaremos por uma população pós-pubertária, para podermos avaliar mais objectivamente estas capacidades.

3. Hipóteses

H0.1: Não existem diferenças estatisticamente significativas entre os resultados obtidos, em jovens do sexo masculino e feminino, nos testes de antecipação-coincidência, Bassin Anticipation Timer, Teste de Campo e Teste de Computador.

H0.2: Não existem diferenças estatisticamente significativas entre os resultados obtidos, em jovens com e sem frequência desportiva regular, nos testes de antecipação-coincidência, Bassin Anticipation Timer, Teste de Campo e Teste de Computador.

H0.3: Não existem diferenças estatisticamente significativas entre resultados obtidos, nos jovens, em função das modalidades praticadas, nos testes de antecipação-coincidência, Bassin Anticipation Timer, Teste de Campo e Teste de Computador.

H0.4: Não existem diferenças estatisticamente significativas entre os resultados obtidos, em jovens do sexo masculino e feminino, nos testes de orientação espacial, Eliot-Price Test, 3D Rotation Mental e Teste de Jung.

H0.5: Não existem diferenças estatisticamente significativas entre os resultados obtidos, em jovens com e sem frequência desportiva regular, nos testes de orientação espacial, Eliot-Price Test, 3D Rotation Mental e Teste de Jung.

.

H0.5: Não existem diferenças estatisticamente significativas entre resultados obtidos, nos jovens, em função das modalidades praticadas, nos testes de orientação espacial, Eliot-Price Test, 3D Rotation Mental e Teste de Jung.

H0.7: Não se verificam correlações baixas a moderadas entre os testes de antecipação-coincidência (Bassin Anticipation Timer; Teste de Campo; Teste de Computador) e entre os de orientação espacial (Eliot-Price Test; 3D Rotation Mental; Teste de Jung).

4. Metodologia

4.1 Amostra

Critérios de Selecção da Amostra

Tendo presente o objectivo do estudo, a amostra foi constituída por jovens do género masculino e feminino, com uma média de idades de 16,8 e desvio padrão de 0,77. Eram alunos de uma escola secundária e nenhum deles tinha tido contacto anterior com os testes.

Constituição e Caracterização da Amostra

A amostra foi composta por 120 sujeitos, 66 do género feminino e 54 do género masculino.

Quadro 4.1 – Total da amostra

	n	%
Masculino	54	45
Feminino	66	55
TOTAL	120	100

Dos sujeitos analisados, cerca de 60 % pratica actividade física regular.

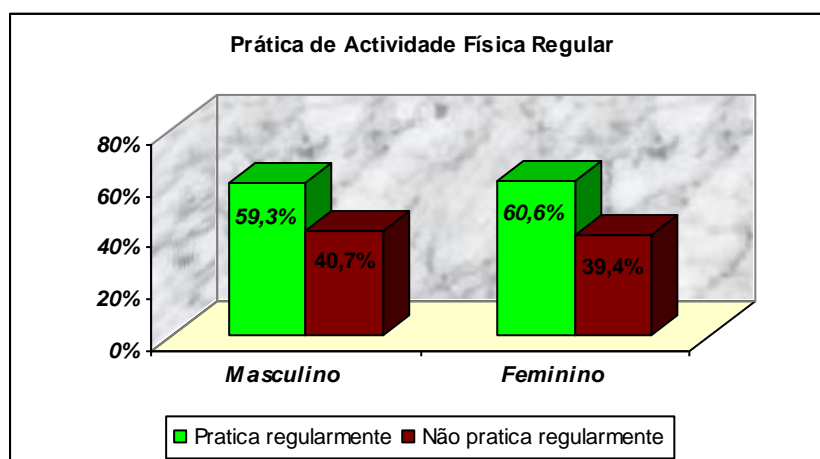


Figura 4 – Gráfico com a percentagens de sujeitos, em função da prática desportiva regular.

Verifica-se que a maioria dos rapazes praticam a modalidade com um frequência semanal de 3 a 4 dias, enquanto as raparigas dividem-se entre a frequência de 3 a 4 e, 1 a 2 dias por semana.

Quadro 4.2 – Frequência de prática desportiva regular, em função do género

Frequência de prática desportiva regular	Género		
	Masculino	Feminino	Total
Mais de 5 dias por semana	2	3	5
3 a 4 dias por semana	23	16	39
1 a 2 dias por semana	7	21	28
Total	32	40	72

Conferimos que a grande parte da nossa amostra realizou durante vários anos prática desportiva regular.

Quadro 4.3 – Número de anos de prática desportiva, em função do género

Número de anos de prática desportiva	Género		
	Masculino	Feminino	Total
[0 - 1]	7	8	15
[2 - 4]	14	16	30
[5 - 7]	12	15	27
Mais de 8	21	27	48
Total	54	66	120

4.2 Instrumentos e Protocolos

4.2.1 Testes para avaliação da capacidade de Coincidência-Antecipação

Bassin Anticipation Timer

O instrumento utilizado foi o Bassin Anticipation Timer (Bassin Anticipation Timer Model 35575), constituído por uma estrutura metálica de 152 cm de comprimento, 8,5 cm de largura e 6,5 cm de altura. Essa estrutura metálica suporta 32 diodos emissores de luz (DELs), dispostos em sequência sobre seu eixo longitudinal mediano, abrangendo uma distância de 143 cm entre o primeiro e o último DEL, com intervalos de 4,5 cm entre eles. O acendimento sequenciado dos DELs gera a percepção de movimento do estímulo luminoso, que é controlado por um dispositivo electrónico capaz de regular a velocidade de deslocamento aparente do estímulo, e o intervalo entre o sinal preparatório (acendimento do primeiro DEL) e o início do deslocamento aparente. O aparelho registra o desempenho em cada tentativa, indicando a diferença em milissegundos entre o acendimento do último DEL da sequência e o accionamento do interruptor ligado ao final da estrutura metálica. O teste de Bassin, tem como objectivo avaliar a antecipação (coincidência-antecipação).

O aparelho foi colocado horizontal e frontalmente ao sujeito (de forma a que ficassem perpendiculares), a uma altura de 80 cm. O sujeito, sentava-se numa cadeira (a uma altura de 47 cm), que se encontrava perpendicularmente e a 1 metro do último DEL da sequência.

Era-lhes explicado no que consistia o teste, onde o sujeito era instruído para assistir a uma luz enquanto esta viaja pelo seu caminho. Eles têm que antecipar a luz, quando ela chega ao objectivo/alvo, e têm que apertar um botão, coincidindo com a chegada da luz ao objectivo. A sua resposta é computadorizada no computador, onde sai a informação do erro, ou seja, o desvio em relação ao objectivo, em milissegundos.

Seguiam-se três tentativas de prática. Duas à velocidade de 3 mph e uma à velocidade do teste (4 mph). Esta familiarização com o teste, não pretendia ser uma fase

de aprendizagem, mas despistar qualquer possibilidade de uma má interpretação da explicação do teste, por parte dos sujeitos.

A fase de teste consistia em dois blocos de 10 tentativas, separados por 30 segundos de descanso. Cada tentativa, tinha um intervalo mínimo, pois era o tempo, de “decorar” o resultado e voltar a iniciar o teste. O resultado era registado nos dois segundos que iniciavam o teste.



Figura 5 – Bassin Anticipation Timer

Teste de Computador

O teste de computador foi construído, tendo em conta o objectivo do estudo. Este teria em si, o mesmo pressuposto que o teste de Bassin, ou seja, tentar avaliar a capacidade de coincidência-antecipação.

Dois objectos (raquete e bola). A bola aparece e no fim de dois segundos, dirige-se no sentido da raquete. O objectivo é que o sujeito, adivinhe o ponto de intercepção entre eles, pressionando um botão. A distância que vai desde o momento do toque até à real união, foi medida em pixels. A velocidade, foi calculada em função do teste de Bassin. Assim, e numa questão de perspectiva, a velocidade foi ajustada. Desde o momento em que a bola se começava a deslocar, até tocar na raquete, demorava 0,8 segundos, numa distância de 10,3 cm, o que se traduzia numa velocidade real de 0,12875 m/seg, ou 500 pixels por segundo.

O equipamento utilizado foi um computador portátil, Toshiba. A tarefa seleccionada foi simples - accionar um botão com o indicador da mão dominante. O momento de contratação do botão deveria ser simultaneamente com o ponto de intercepção entre a bola e a raquete.

O computador estava a uma altura de 90 cm e os sujeitos sentavam-se numa cadeira a uma altura de 47 cm, distanciados a uma distância de 90 cm.

Era-lhes explicado no que consistia o teste, onde visualizavam uma vez, e o momento em que teriam de carregar no botão.

Seguiam-se, três tentativas de prática. Duas à velocidade real de 0,0970775 m/seg (equivalente a 3 mph no Bassin) e uma à velocidade do teste 0,12875 m/seg (equivalente a 4 mph no Bassin). Mais uma vez, não se pretendia criar uma fase de aprendizagem, mas despistar qualquer possibilidade de uma má interpretação da explicação do teste, por parte dos sujeitos.

A fase de teste consistia em dois blocos de 10 tentativas, separados por 30 segundos de descanso. Cada tentativa, tinha um intervalo mínimo, pois era o tempo, de decorar o resultado e voltar a iniciar o teste. O resultado era registado, nos dois segundos que iniciavam o teste.



Figura 6 – Teste de Computador

Teste de Campo

O teste de campo foi construído, tendo em conta o objectivo do estudo. Este tem em si, o mesmo pressuposto que o teste de Bassin ou o teste de computador, ou seja, tentar avaliar a capacidade de coincidência-antecipação.

Desenvolveu-se uma estrutura em madeira, por forma a que houvesse uma rampa com 2 metros a uma inclinação de 45,44° graus. Uma bola (ténis) desliza pela rampa e, quase no fim do percurso, haverá uma gaveta, onde com a qual, o aluno terá de interceptar a bola. O local de partida da bola situava-se a 142,5 cm, e o ponto de intercepção a 70 cm.

A inclinação foi feita com base em experiências, por forma a tornar o teste difícil, mas atingível. A velocidade real que existe, na parte critica é de 0,119 m/seg.

O equipamento utilizado uma estrutura em madeira. A tarefa seleccionada foi simples – empurrar uma gaveta, com a palma da mão dominante. O momento do empurrão deveria ser simultaneamente com o ponto de intercepção da bola, para que esta ficasse presa na gaveta.

A gaveta estava a uma altura de estava a uma altura de 70 cm e os sujeitos sentavam-se numa cadeira a uma altura de 40 cm, distanciados a uma distância de 1 metro.

Era-lhes explicado no que consistia o teste, onde visualizavam uma vez, e o momento em que teriam de empurrar a gaveta. Seguiam-se três tentativas de prática.

A fase de teste consistia em dois blocos de 10 tentativas, separados por 30 segundos de descanso. Cada tentativa, tinha um intervalo mínimo, pois era o tempo, de decorar o resultado e voltar a iniciar o teste. O resultado era registado, nos dois segundos que iniciavam o teste.



Figura 7 – Teste de Campo

4.2.2 Testes para avaliação da capacidade de Orientação Espacial

3D Rotation Mental

Este teste encontra-se no site: <http://www.uwm.edu/People/johnchay/index.htm>, (3D Rotation Mental) para avaliar a capacidade de orientação espacial de um sujeito.

O teste consiste em dizer se os dois objectos que aparecem lado a lado, são congruentes ou não. É registado, o tempo que se demora a responder, bem como a as diferentes rotações que os objectos têm. As rotações ocorrem num plano horizontal, e o objecto é sempre o mesmo.

O teste realizou-se numa sala de computadores, onde apenas estava o aluno e o professor.

O monitor estava a uma altura de 80 cm e os sujeitos sentavam-se numa cadeira a uma altura de 50 cm, distanciados a uma distância de 90 cm.

Era-lhes explicado no que consistia o teste, onde visualizavam e experimentavam duas vezes, de forma a compreenderem e familiarizarem-se com o teste, para não haver qualquer possibilidade de uma má interpretação da explicação do teste, por parte dos sujeitos.

A fase de teste consistia num bloco de 30 tentativas, onde o sujeito só passava para a seguinte, quando estivesse preparado. Os resultados eram registados no computador.



Figura 8 – Teste 3D Rotation Mental

Teste de Jung (Jung et al. 1987)

Para avaliar a capacidade de orientação espacial Jung et al. (1987) sugerem um teste com 5 bolas medicinais de 3 kg e uma bola medicinal de 4kg, e com o auxílio de uma fita métrica, um cronómetro e um giz.

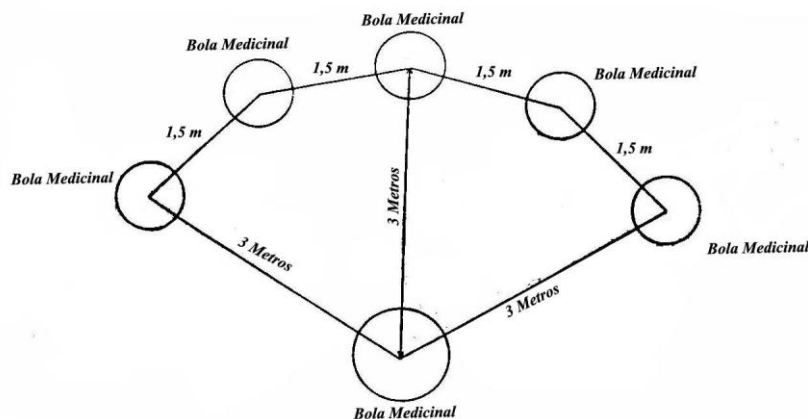


Figura 9 – Teste de Jung (Jung et al. 1987)

As cinco bola foram numeradas de 1 a 5 e colocadas sem que o aluno conheça a numeração. Quando o avaliador disser um número de 1 a 5, o aluno, volta-se, corre o mais rapidamente possível na direcção da bola que tem o número dito pelo professor, toca-lhe e volta a correr na direcção da bola medicinal maior. Imediatamente antes de ele tocar a bola maior o professor diz um novo número para onde o aluno se dirigirá o mais rapidamente possível. Cada tentativa termina quando o aluno, após ter tocado em três bolas medicinais menores, vem tocar na bola medicinal maior. O cronómetro é posto a iniciar quando o professor diz o primeiro número e parado quando o aluno toca pela última vez na bola medicinal maior.

O aluno deve executar uma tentativa de ensaio depois de o professor ter exemplificado o teste.

Eliot-Price Test (Eliot, 1974)

O teste de Eliot-Price é um instrumento de lápis e papel, projectado para medir a habilidade de perceber e imaginar objectos de pontos de vista diferentes. Cada página de teste consiste numa fotografia de um objecto criado, e seis fotografias de lado desse mesmo objecto, tiradas de várias posições ao redor do arranjo/objecto. São pedidos aos

sujeitos para indicarem onde, em que letra, de um círculo de letras que envolve o objecto, da fotografia standard (do objecto), esta nova fotografia está a ser tirada. Assim, permite-nos avaliar, se o sujeito, consegue imaginar-se de outro lado e perceber um mesmo objecto de pontos de vista diferentes.

O teste foi administrado, respeitando o protocolo. Assim, e apesar do teste não ter tempo, era dito aos sujeitos que o teste tinha 20 minutos para ser completado. É extremamente essencial, que o sujeito perceba as direcções. Por essa razão, o professor, deveria conhecer bem o teste e ser flexível nas instruções iniciais e ter a certeza que o sujeito compreendia o teste. Durante o teste, o sujeito não poderá ter nenhuma ajuda, nem rodar as páginas ou deslocar-se para ver as folhas de outra perspectiva. Antes de se iniciar o teste eram lidas as instruções, comprovando-se assim, a compreensão por parte dos sujeitos.

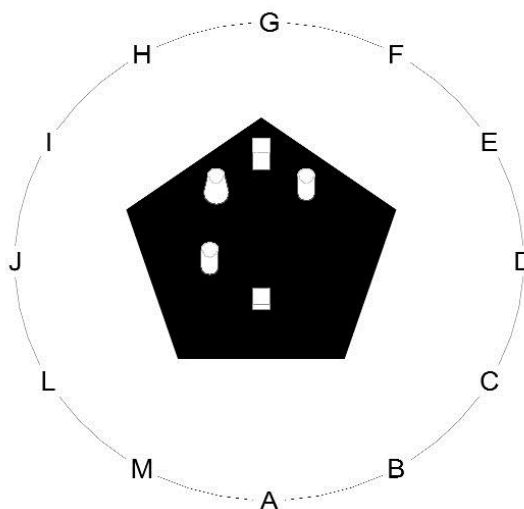


Figura 10 – Teste Eliot-Price (Eliot, 1974)

4.2.3 Questionário

O questionário, teve por base, a exploração de novos dados, de acordo com o já verificado na revisão de literatura, por forma a tornar a nossa discussão mais profunda e exacta. Desta forma, procuramos extrair informações sobre as quais diversos autores já se tinham debruçado, o que nos irá permitir comparar mais dados.

4.3 Procedimentos Estatísticos

A recolha de dados decorreu nas primeiras três semanas, do mês de Novembro de 2006. Todos os testes foram realizados individualmente, sem que o sujeito tivesse contacto anterior com o teste.

Os dados obtidos através da aplicação dos diferentes instrumentos de medida foram tratados em computador, com ajuda de software específico, utilizando-se para o efeito os programas estatísticos SPSS versão 12.0 para Windows, o Microsoft Excel e o GraphPad InStat.

Para testar a normalidade da distribuição utilizou-se os testes Kolmogorov-Smirnov ($n > 50$) e Shapiro-Wilk ($n \leq 50$), dependendo da amostra, e para testar a homogeneidade da variância usou-se o teste de Levene. Quando não se verificaram os dois critérios, recorreu-se à estatística não paramétrica, usando-se o teste Mann-Whitney para se comparar os resultados entre os vários grupos, em cada teste. Por outro lado, e quando verificada a normalidade da distribuição e a homogeneidade da variância, utilizou-se, a estatística paramétrica, através de um t-teste. Tomamos a liberdade de retirar resultados que nos pareceram desadequados e que não correspondiam à verdade. Houve ainda necessidade de recorrer a testes post-hoc (Tukey-Kramer e Dunn's), para diferenciar grupos.

Uma primeira análise foi elaborada com recurso à estatística descritiva, de modo a podermos organizar e analisar os dados relativos à amostra, recorrendo às medidas de tendência central e de dispersão. Seguiu-se o uso da estatística inferencial para se proceder a um estudo mais detalhado, na comparação de grupos por variáveis independentes (género, frequência de actividade física regular e modalidades praticadas).

Finalmente, para verificarmos que tipos de correlações se estabeleciam entre as variáveis, recorreremos às medidas de associações não paramétricas, mais concretamente, ao coeficiente de correlação de *Spearman*.

Os coeficientes de correlação foram interpretados com base nos pressupostos de Cohen e Holiday (1982), citado por Bryman e Cramer (1992).

Quadro 4.4 – Interpretação qualitativa dos valores das correlações (Cohen e Holiday, 1982 citado por Bryman e Cramer, 1992).

Valor de p	Interpretação
De 0.00 a 0.19	Correlação muito fraca
De 0.20 a 0.39	Correlação fraca
De 0.40 a 0.69	Correlação moderada
De 0.70 a 0.89	Correlação forte
De 0.90 a 1.00	Correlação muito forte

5. Apresentação e Discussão dos Resultados

Passamos a apresentar os resultados obtidos, após tratamento estatístico, de acordo com os objectivos e hipóteses que orientaram o nosso estudo.

De um modo mais específico, apresentar-se-ão os valores obtidos nos testes de Antecipação-Coincidência e de Orientação Espacial em função, primeiramente, das variáveis independentes: o género, da actividade física regular e das modalidades praticadas, onde foram apresentados quadros elucidativos dos resultados, para facilitar a interpretação e discussão dos mesmos.

Posteriormente, estabeleceram-se correlações de Pearson entre os valores obtidos nos testes de Antecipação-Coincidência e de Orientação Espacial.

Simultaneamente à apresentação dos resultados obtidos, foi efectuada a discussão dos resultados, de acordo com a revisão de literatura.

5.1 Género

Os quadros que se seguem, referem-se aos resultados obtidos nos testes de Antecipação-Coincidência dos sujeitos da nossa amostra ($n=120$), e ajudarão na compreensão e análise do nosso estudo.

Mesmo com a extracção dos outliers e extremos, numa primeira análise aos dados, não verificamos uma distribuição normal da variável e uma homogeneidade de

variâncias entre os grupos. Como tal, utilizaremos na apresentação dos resultados, todos os indivíduos e optamos por utilizar a estatística não paramétrica para o estudo dos testes de Antecipação-Coincidência, realizados, sob a variável independente, o género.

Quadro 5.1.1 - Testes da Capacidade de Antecipação-Coincidência. Mediana e Diferença Inter Quartis dos valores obtidos nos testes (de Campo, de Bassin e de Computador) de Antecipação-Coincidência, em função do género.

Testes da Capacidade de Antecipação-Coincidência	Masculino (n=54)		Feminino (n=66)	
	Mediana	Diferença Inter.Quartil	Mediana	Diferença Inter.Quartil
AC Teste de Campo	0,33*	0,20	0,42*	0,16
AC Teste de Bassin	0,045	0,020	0,048	0,020
AC Teste de Computador	0,036	0,013	0,043	0,017

Legenda:* $p \leq 0,001$

No teste de Campo (que se designará ACTC), em que os sujeitos empurraram uma gaveta, com a palma da mão dominante, com o objectivo de interceptar uma bola de maneira a que esta ficasse presa na gaveta, os resultados diferenciam-se de forma expressiva. Para os rapazes a mediana foi de 0,33 insucessos (o valor é calculado pelo número de não sucessos, a dividir pelo número total de tentativas), enquanto que, por outro lado, para as raparigas registou-se um desempenho mais baixo, de 0,42 insucessos (ins). No entanto, pelo valor da diferença inter quartil, observamos que os resultados centrais das raparigas, são mais homogéneos do que os obtidos pelos rapazes (0,16 e 0,2 ins; respectivamente).

Relativamente ao teste de Bassin, que passará a ser designado por ACBassin, que tem por objectivo carregar num botão, coincidindo com a chegada de uma luz ao alvo. Neste teste, verificamos que a o valor da mediana, é mais baixo nos rapazes, 0,045ms, do que nas raparigas, 0,048ms, revelando uma ligeira vantagem para o género masculino. A diferença inter-quartil revela que os resultados desde o 1º quartil (25 observação ordenada) ao 3º quartil (75 observação ordenada), em ambos os géneros, apresentam a mesma amplitude de variação.

No ACComputador, que designa o teste de computador, em que o objectivo do sujeito é tentar fazer coincidir o ponto de intercepção entre dois objectos, com o pressionamento de um botão, utilizando o dedo indicador da sua mão dominante, encontramos uma vez mais, uma performance melhor dos rapazes, ao possuírem uma mediana de 0,036ms em relação ao centro, do que as raparias 0,043ms. Também a

diferença inter quartil, revela-nos que os resultados obtidos pelos rapazes têm uma menor variação do que as raparigas.

Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os resultados obtidos pelos sujeitos masculinos e os obtidos pelos sujeitos femininos nos testes ACCampo ($U = 1142,0$; $p=0,01$) e ACComputador ($U = 1099,5$; $p<0,01$), através do teste Mann-Whitney. Em relação ao teste de Bassin ($U=1675,0$ e $p=0,572$) não verificamos diferenças entre o género masculino e feminino.

De acordo com as investigações levadas a cabo por diversos autores, as diferenças entre géneros na capacidade de antecipação, não têm sido conclusivas (Harrold e Kozar, 2002). Brady (1996) diz-nos que diversos autores (Bruce, 1966; Dunham, 1977; Dorman, 1977; Wrisberg et al. 1979; Schiff e Oldak, 1990, entre outros, citados por Brady, 1996) verificaram diferenças entre géneros em tarefas de coincidência-antecipação, com os homens a terem melhores resultados que as mulheres. O nosso estudo corrobora esses resultados, ao verificar essas diferenças nos testes de campo e de computador.

Contudo, autores citados por Harrold e Kozar (2002; Petrakis, 1985; Dunham e Reeve, 1990) não encontraram diferenças. Na nossa investigação, também não encontramos diferenças estatisticamente significativas no teste de Bassin, o que vai de encontro aos estudos de Brady (1996), Williams et al. (2001) e Harrold e Kozar (2002), que, ao utilizarem o mesmo teste (Bassin Anticipation Timer), e uma amostra de sujeitos adultos, chegaram à mesma conclusão.

Ao realizarmos o nosso estudo, criamos os testes de ACCampo e ACComputador para que estes se aproximassem muito do teste de Bassin. No entanto, pretendemos que estes englobassem objectos mais próximos do desporto. Assim, tal como Lidor et al. (1998), também pensamos que o ACBassin, ao criar uma condição tão laboratorial, pode condicionar as performances dos sujeitos. Admitimos porém, que não só a familiarização com o teste pode ajudar um indivíduo a soltar-se na realização da tarefa, mas também, como verificou Ripoll (1997), o efeito de uma velocidade não constante diferencia as performances.

Queremos assim dizer, que o teste de computador ao colocar perante o sujeito objectos familiares, como a bola e a raquete de ténis, bem como, no teste de campo o

individuo estar perante uma velocidade em aceleração constante, pode ter contribuído para uma diferenciação nos resultados observados nestes testes, em relação ao teste de Bassin.

O quadro seguinte (5.1.2), refere-se aos resultados obtidos nos testes de Orientação Espacial dos sujeitos da nossa amostra. Mais uma vez, e mesmo com a extracção dos outliers e extremos, numa primeira análise aos dados, não verificamos as condições, para que pudéssemos utilizar a estatística paramétrica e, como tal, voltaremos a apresentar os resultados com recurso à estatística não paramétrica para o estudo dos testes de Orientação Espacial, sob a variável independente, o género.

Quadro 5.1.2 - Testes da Capacidade de Orientação Espacial. Mediana e Diferença Inter Quartis dos valores obtidos nos testes (de 3D Rotação Mental, Eliot-Price e Jung) de Orientação Espacial, em função do género.

Testes da Capacidade de Orientação Espacial	Masculino (n=41)		Feminino (n=62)	
	Mediana	Diferença Inter.Quartil	Mediana	Diferença Inter.Quartil
3D Rotação Mental	26,0	4,0	25,5	6,0
Eliot-Price	154	34	149	31
OEJung	8,35*	0,76	9,82*	1,46

Legenda: * p<.001

Relativamente ao teste 3D Rotação Mental (que se designará 3DRT), em que os sujeitos teriam de pressionar um botão, após visualizarem dois objectos que apareciam lado a lado, dizendo se estes seriam congruentes ou não, os resultados não se diferenciam de forma expressiva. Assim, os rapazes têm como mediana dos seus resultados, um valor de 26 e as raparigas em 25,5. No entanto, pelo valor, da diferença inter quartil, observamos que os resultados centrais dos rapazes, são mais homogéneos do que os das raparigas (4 e 6, respectivamente).

Quanto ao teste Eliot-Price, que passará a ser designado por (EPT), que tem por objectivo os sujeitos indicarem de que letra está a ser tirada uma nova fotografia de um objecto, sabendo de antemão a fotografia standard (de um objecto), e os pontos de vista que este pode ter (de acordo com um circulo de letras que envolve a fotografia standard). Verificamos, mais uma vez, que os rapazes alcançam uma melhor pontuação, na sua mediana, de 154 para 149 respectivamente, em relação ás raparigas. No entanto a diferença inter quartil aponta para uma ligeira maior homogeneidade das performance das raparigas (31) do que dos rapazes (34).

Já no Teste de Jung, que irá ser designado por OEJung, cujo objectivo é o sujeito realizar no menor tempo possível, uma tarefa de orientação espacial, deparamo-nos com uma melhor performance dos rapazes ao possuírem uma mediana de 8,35 segundos, em relação as raparigas que para a mesma medida, tiveram 9,82 segundos. Também a diferença inter quartil, nos ajuda a perceber que os rapazes têm uma menor variação do seu desempenho (0,76 seg para 1,46 seg das raparigas).

Com base no teste Mann-Whitney, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os resultados obtidos pelos sujeitos masculinos e os obtidos pelos sujeitos femininos no teste OEJung ($U = 252,5$; $p < 0,01$). Já para os outros dois testes (3D Rotation Mental e Eliot-Price), não verificamos diferenças estatisticamente significativas ($U=1211,0$ e $p=0,545$, no 3DRT e $U=1166,0$ e $p=0,225$ no EPT).

A existência de diferenças na habilidade espacial, com vantagens para o sexo masculino, é uma das descobertas mais comuns na psicologia (Linn et Petersen, 1985; Connor et Serbin, 1985; Jonhnsom et Meade, 1987, citados por Glamser, 1995). Também, Lord et al. (1997), relatam autores (Yen, 1975; Sanders et al. 1982, citados por Lord et Leonard, 1997) onde os sujeitos do sexo masculino apresentam melhores resultados que as mulheres. Explicações para esta diferença têm sido oferecidas pelas perspectivas neurológicas, hormonais e socioculturais, entre outras (Devlin, 2004).

No nosso estudo, encontramos diferenças, mas apenas para o teste de Jung. Aachamos, que num teste onde a média para os rapazes foi inferior em mais de um segundo, numa tarefa que teve como pior resultado, 11, 73 segundos, estas diferenças se devam mais a factores fisiológicos, onde segundo Oliveira (2005) os homens têm mais massa muscular e como tal um maior nível absoluto de força que lhes dá mais velocidade, do que a uma capacidade de orientação espacial.

Nos outros dois testes (3D Rotação Mental e Eliot-Price), não encontramos diferenças entre géneros, apesar da ligeira vantagem apresentada pelos rapazes. Estes resultados afastam-se dos observados por Glamser (1995) numa tarefa de habilidade espacial, com estudantes universitários, e dos de Devlin (2004), numa tarefa de rotação mental, com sujeitos adultos de ambos os sexos, onde os homens foram claramente superiores. Por sua vez, aproximam-se dos resultados apresentados por Lord et Leonard (1997), onde não houve diferenças significativas entre géneros, numa tarefas de

orientação espacial, com estudantes universitários, e os de Bowers et al. (1998), em tarefas de habilidades de orientação espacial, numa população adulta.

Todos estes resultados se afastam dos encontrados por Lord e Garrison (1998) em que verificaram melhores resultados por parte das mulheres.

5.2 Actividade Física Regular

Nos quadros 5.2.1 e 5.2.2 apresentamos os resultados obtidos nos testes de Antecipação-Coincidência dos sujeitos da nossa amostra, sob a variável independente, actividade física regular.

De seguida, iremos debruçar-nos sobre os obtidos nos testes de Antecipação-Coincidência. Após uma primeira análise aos dados, verificamos que iríamos ter uma distribuição normal da variável e uma homogeneidade de variâncias entre os grupos, para o teste ACCampo, e como tal, utilizámos na apresentação dos dados a estatística paramétrica. Para os outros dois testes (ACBassin e ACPC), utilizámos a estatística não paramétrica.

Quadro 5.2.1 - Testes da Capacidade de Antecipação-Coincidência. Média e Desvio Padrão dos valores obtidos no ACCampo de Antecipação-Coincidência, em função da prática desportiva regular.

Testes da Capacidade de Antecipação-Coincidência	Pratica regularmente (n=72)		Não pratica regularmente (n=48)	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
AC Teste de Campo	0,39	0,15	0,37	0,14

Como observamos no quadro 5.2.1, os sujeitos, em função dos anos de prática, têm valores diferentes, no teste ACCampo. Assim, as medidas estatísticas, média e desvio padrão, dizem-nos, que quem não pratica desporto regular, possui melhor desempenho, mas apresentam uma variação das respostas, ligeiramente superior.

Na análise estatística aos valores obtidos no teste ACCampo, de Antecipação-Coincidência, em função da prática de actividade física regular, foi realizada através de um t-teste, onde não se verificaram diferenças estatisticamente significativas ($p=0,518$).

No quadro seguinte (5.2.2), observamos os resultados obtidos para os testes ACBassin e ACComputador.

Quadro 5.2.2 - Testes da Capacidade de Orientação Espacial. Mediana e Diferença Inter Quartil dos valores obtidos nos testes, ACBassin e ACPC, de Antecipação-Coincidência, em da actividade física regular.

Testes da Capacidade de Antecipação-Coincidência	<i>Pratica regularmente (n=72)</i>		<i>Não pratica regularmente (n=48)</i>	
	<i>Mediana</i>	<i>Diferença Inter Quartil</i>	<i>Mediana</i>	<i>Diferença Inter Quartil</i>
AC Teste de Bassin	0,047	0,020	0,048	0,030
AC Teste de Computador	0,039	0,014	0,041	0,019

A partir do quadro 5.2.2, verificamos que em ambos os testes, o valor central, depois de ordenados por ordem crescente todas as observações da variável (mediana), é inferior, ou seja, existe um melhor desempenho por parte dos sujeitos que praticam actividade física regular, sendo também a dispersão dos resultados menor nestes indivíduos.

Com base no teste Mann-Whitney, não verificamos diferenças estatisticamente significativas para os testes de ACBassin ($U=1587,5$ e $p=0,452$) e ACComputador ($U=1566,5$ e $p=0,387$), tal como no teste ACCampo.

Em relação aos sujeitos masculinos, apesar de verificarmos no quadro abaixo (5.2.3), uma ligeira melhor performance dos não praticantes, não encontramos diferenças estatisticamente significativas entre os sujeitos, após a realização de um t-test ($p=0,693$).

Quadro 5.2.3 - Média e Desvio Padrão dos valores obtidos no ACCampo de Antecipação-Coincidência, por parte dos sujeitos do sexo masculino, em função da prática desportiva regular.

Testes da Capacidade de Antecipação-Coincidência	<i>Pratica regularmente(n=32)</i>		<i>Não pratica regularmente(n=22)</i>	
	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>
AC Teste de Campo	0,33	0,12	0,32	0,13

A partir do quadro 5.2.4, observamos um ligeiro melhor desempenho por parte dos sujeitos praticantes, apenas para o teste de computador. Para o teste de Bassin, verifica-se um melhor desempenho por parte dos sujeitos do sexo masculino não praticantes. Contudo, estes valores não se revelaram significativos, com base no teste Mann-Whitney, com $p= 0,267$, para o teste de Bassin e $p= 0, 679$ para o teste de Computador.

Quadro 5.2.4 - Mediana e Diferença Inter Quartis, dos valores obtidos no ACBassin e ACComputador, de Antecipação-Coincidência, por parte dos sujeitos do sexo masculino, em função da prática desportiva regular.

Testes da Capacidade de Antecipação-Coincidência	Prática regularmente (n=32)		Não pratica regularmente (n=22)	
	Mediana	Diferença Inter Quartil	Mediana	Diferença Inter Quartil
AC Teste de Bassin	0,047	0,027	0,041	0,02
AC Teste de Computador	0,036	0,014	0,037	0,014

No que respeita ao sexo feminino, para o teste de Bassin (quadro 5.2.5), encontramos diferenças estatisticamente significativas, com a utilização de um t-test, com as mulheres praticantes a revelarem melhores desempenhos.

Quadro 5.2.5 - Média e Desvio Padrão dos valores obtidos no ACCampo de Antecipação-Coincidência, por parte dos sujeitos do sexo feminino, em função da prática desportiva regular.

Testes da Capacidade de Antecipação-Coincidência	Prática regularmente (n=40)		Não pratica regularmente (n=26)	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
AC Teste de Bassin	0,048*	0,015	0,062*	0,026

Legenda: * $p < 0,05$

Em relação aos outros dois testes, e apenas verificamos melhores resultados por parte das praticantes desportivas, no teste de computador (ver quadro 5.2.6). No entanto, não encontramos diferenças significativas, com base no teste Mann-Whitney, com $p = 0,078$, para o teste de Campo e $p = 0,592$ para o teste de Computador.

Quadro 5.2.6 - Mediana e Diferença Inter Quartis, dos valores obtidos no ACCampo e ACComputador, de Antecipação-Coincidência, por parte dos sujeitos do sexo feminino, em função da prática desportiva regular.

Testes da Capacidade de Antecipação-Coincidência	Prática regularmente (n=40)		Não pratica regularmente (n=26)	
	Mediana	Diferença Inter Quartil	Mediana	Diferença Inter Quartil
AC Teste de Campo	0,43	0,15	0,40	0,30
AC Teste de Computador	0,041	0,016	0,049	0,021

Tal como na investigação de Brady (1996), que utilizou o teste de Bassin em sujeitos com uma média de idades de 19,8 anos, também nós, encontramos melhores desempenhos, nos testes de ACBassin e ACComputador, por parte dos atletas, mas não foram encontradas diferenças entre sujeitos com prática física regular e sujeitos sem ela, o que vai de encontro às conclusões de Lidor et al. (1998), Kioumourtzoglou et al. (1997) e Molstad et al. (1994).

Como referimos anteriormente, o teste de Bassin, pode não ser adequado para avaliar a antecipação em praticantes desportivos, pois as condições laboratoriais podem condicionar as performances, ao não se adequarem ao desporto em si (Lidor et al, 1998).

Contudo, de acordo com estudos citados por Kioumourtzoglou et al. (1997; Olsen, 1956 ; Daniel e Landers, 1981, Landers et al. 1980) a prática desportiva revela ser decisiva na discriminação da performance entre atletas e não atletas, sendo claro que esta melhora com a prática desportiva (Benguigui e Ripoll, 1998).

Molstad et al. (1994), podem ajudar-nos a perceber estas conclusões, pois ao verificarem no seu estudo que o efeito da prática desportiva se faz notar a partir de um estímulo a maior velocidade (85 mph), para a discriminação entre atletas e não atletas. Admitimos por isso, que os resultados observados, poderiam alterar-se perante os mesmos sujeitos, se modificássemos as velocidades em cada teste.

Tal como Lord e Garrison (1998), também nós verificamos que as mulheres desportistas possuem melhores resultados que as não praticantes.

Em relação aos rapazes, não verificamos diferenças em função da prática desportiva regular. Segundo Borgeaud e Abernethy (1987; citados por Kioumourtzoglou et al.1998), a representação estática e previsível de um teste, juntamente com a falta de informação mais complexa, pode explicar a falta de diferenças entre os sujeitos praticantes e não praticantes.

O quadro que se segue (5.2.7), refere-se aos resultados obtidos nos testes de Orientação Espacial, em função da prática regular de actividade física.

Quadro 5.2.7 - Testes da Capacidade de Orientação Espacial. Mediana e Diferença Inter Quartis dos valores obtidos nos testes (3D Rotação Mental,, Eliot-Price e Jung) de Orientação Espacial, em função pratica regular de actividade física.

Testes da Capacidade de Orientação Espacial	Pratica regularmente (N=72)		Não pratica regularmente (n=48)	
	<i>Mediana</i>	<i>Diferença Inter.Quartil</i>	<i>Mediana</i>	<i>Diferença Inter.Quartil</i>
3D Rotação Mental	25,0	5,0	26,0	4,8
Eliot-Price	151	35	152	24
OEJung	9,10	1,40	9,53	2,08

No 3DRM, verificamos uma pontuação mais alta, na medida de tendência central, mediana, por parte dos sujeitos que não praticam regularmente actividade física, aliado a uma menor dispersão dos resultados.

O mesmo se verifica em relação ao teste Eliot-Price, com os sujeitos não praticantes a conseguirem os melhores resultados e, com menor variabilidades nas suas performances.

Por seu lado, no teste de Jung, encontramos os melhores tempos, nos indivíduos cuja prática regular de actividade física, faz parte do seu quotidiano, apresentado também uma menor dispersão dos desempenhos em torno da mediana.

Contudo, e com base no teste Mann-Whitney, (3D Rotação Mental $U=1254,0$ e $p=0,703$; Eliot.Price $U=1317,5$ e $p=0,812$; Jung $U=1045,5$ e $p=0,089$) não verificamos diferenças significativas entre praticantes e não praticantes.

Nos quadros 5.2.8 e 5.2.9, observamos para os testes de Jung e Eliot-Price um melhor desempenho por parte dos sujeitos masculinos, praticantes desportivos. No entanto, no teste 3D Rotation Mental, verificamos valores muito próximos, com uma ligeira vantagem para os sujeitos masculinos não praticantes.

Quadro 5.2.8 - Média e Desvio Padrão dos valores obtidos no OEJung de Orientação Espacial, por parte dos sujeitos do sexo masculino, em função da prática desportiva regular.

Testes da Capacidade de Antecipação-Coincidência	Prática regularmente (n=23)		Não pratica regularmente (n=18)	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
OEJung	8,42	0,62	8,66	0,71

Quadro 5.2.9 - Mediana e Diferença Inter Quartis ,dos valores obtidos nos testes 3DRT e EPT de Orientação Espacial, por parte dos sujeitos do sexo masculino, em função da prática desportiva regular.

Testes da Capacidade de Antecipação-Coincidência	Prática regularmente (n=23)		Não pratica regularmente (n=18)	
	Mediana	Diferença Inter Quartil	Mediana	Diferença Inter Quartil
3D Rotação Mental	26,0	4,0	26,5	3,5
Eliot-Price	162,0	49,0	153,5	27,8

A análise estatística às médias, através do uso de um t-test, não revelou diferenças significativas para o teste OEJung, com um valor de $p=0,240$. Também para os testes 3DRT ($p=0,731$) e EPT ($p=0,864$), com recurso ao teste Mann-Whitney, não foram encontradas diferenças.

Em relação aos sujeitos do sexo feminino, verificamos a partir dos quadros 5.2.10 e 5.2.11, que as praticantes obtêm melhores resultados nos testes de Jung e Eliot-Price, enquanto que as não praticantes, têm melhores resultados no 3D Rotation Mental.

Quadro 5.2.10 - Média e Desvio Padrão dos valores obtidos no OEJung de Orientação Espacial, por parte dos sujeitos do sexo feminino, em função da prática desportiva regular.

Testes da Capacidade de Antecipação-Coincidência	Prática regularmente (n=38)		Não prática regularmente (n=24)	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
OEJung	9,64*	0,72	10,28*	0,93

Legenda * $p < 0.05$

Quadro 5.2.11 - Média e Desvio Padrão dos valores obtidos nos testes 3DRT e EPT de Orientação Espacial, por parte dos sujeitos do sexo feminino, em função da prática desportiva regular.

Testes da Capacidade de Antecipação-Coincidência	Prática regularmente (n=38)		Não prática regularmente (n=24)	
	Mediana	Diferença Inter Quartil	Mediana	Diferença Inter Quartil
3D Rotação Mental	25,0	5,3	26	7,5
Eliot-Price	149,5	32,0	148,5	29,8

No que respeita ao sexo feminino, em função da prática desportiva, encontramos para o teste de Jung (quadro 5.2.10), diferenças estatisticamente significativas, com a utilização de um t-test, revelando para as mulheres praticantes, melhores desempenhos.

Em relação aos testes 3D Rotation Mental e Eliot-Price não encontramos diferenças significativas, com base no teste Mann-Whitney, com $p = 0,867$, para o 3DRT e $p = 1$, para o EPT.

Num estudo levado a cabo por Ozel et al. (2002) verificou-se que os sujeitos com prática regular de actividade física têm resultados superiores aos não atletas, ficando sugerido, que a prática regular de actividades espaciais, como desportos, pode estar relacionada com a capacidade espacial dos participantes. Esta diferença pode ser explicada pelas habilidades e conhecimentos que o jogo dá aos praticantes (Kioumourtzoglou et al, 1998).

Por outro lado, Devlin (2004), depois de sujeitar 102 homens e 128 mulheres a vários testes de orientação espacial, concluiu que é a experiência em tarefas espaciais, no decurso da infância, que ajuda a aumentar as competências espaciais. Ou seja, as brincadeiras em crianças, com objectos espaciais levarão a melhores resultados (Voyer et al. 2000, citado por Devlin 2004).

Todavia, Glamser et al. (1995), em 167 estudantes universitários, não identificaram melhores resultados em rapazes e raparigas pela prática ou não de desportos em criança.

Os resultados obtidos nos vários testes de coincidência-antecipação e orientação espacial, em função da prática desportiva regular da nossa amostra, afastam-se dos estudos acima referidos, ao não verificarmos diferenças entre os sujeitos praticantes e não praticantes.

Contudo, quando confrontamos a prática regular de actividade física em função do mesmo género, verificamos nos sujeitos do sexo feminino, melhores resultados, com diferenças estatisticamente significativas, nos testes de Bassin e de Jung, o que corrobora o estudo de Lord e Garrison (1998).

5.3 Modalidades Praticadas

Vamos agora apresentar os desempenhos realizados por parte dos sujeitos da nossa amostra, em função das modalidades que praticam regularmente. Assim, estão apresentados, no quadro 5.3.1, os resultados obtidos nos testes de Orientação Espacial, entre modalidades.

Quadro 5.3.1 - Média e Desvio Padrão dos valores obtidos nos testes de Orientação Espacial, em função da modalidade praticada.

Desportos	3DRM		Eliot-Price		OEJund	
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
Sem Desporto (n=44)	24,7	4,84	148,75	20,35	9,56	1,17
Basquetebol (n=7)	28,83(+)	3,66	146,43	30,84	8,92	1,34
Fitness (n=9)	25,33	2,69	150,1	16,37	9,92(-)	0,52
Futebol (n=8)	25,14	4,89	143,71	30,05	8,44(+)	0,34
Lutas (n=7)	23,14(-)	3,89	139,43(-)	23,99	9,17	0,88
Natação (n=7)	26,29	2,43	159,86(+)	11,79	8,71	0,86
Ténis (n=7)	26,83	2,99	156,17	20,08	8,93	0,53

Legenda: * e # $p < 0,05$; (+) máximo; (-) mínimo

Observamos, que em todos os testes, não existe uma modalidade que se destaca pela positiva, ou seja, que seja sempre a melhor. Os sujeitos do Basquetebol têm a melhor performance no 3DRM, os da Natação no Eliot-Price e os do Futebol no teste de Jung. No inverso, encontramos as lutas, com os piores resultados nos testes 3DRM e Eliot-Price, enquanto que no OEJund, os sujeitos que praticam modalidades de fitness, têm os piores resultados.

Ao compararmos as modalidades entre elas, com base no teste Dunnett Multiple Comparisons, não encontramos diferenças estatisticamente significativas em nenhum dos testes.

Tal como Kioumourtzoglou et al, (1998) concluíram, após terem testado 60 sujeitos de vários desportos, com o teste de Bassin, cada desporto influencia fortemente os atletas em capacidades perceptivas precisas. Assim, também nós verificamos diferenças nos desempenhos dos sujeitos de cada modalidade, em cada teste.

Numa tarefa de rotação mental, Lord et Garrison (1998) sujeitaram 150 homens e 150 mulheres de vários desportos, tendo observado melhores resultados por parte de basquetebolistas em relação a outros desportos, o que corrobora com os nossos resultados, onde verificamos que os sujeitos dessa modalidade, possuem melhores resultados, no teste 3D Rotation Mental.

No entanto, os nossos resultados devem ser observados com cautelas, visto que a amostra é muito reduzida.

No quadro 5.3.2, estão expostos, os resultados obtidos nos testes de Antecipação-Coincidência, em função das modalidades praticadas.

Quadro 5.3.2 - Média e Desvio Padrão dos valores obtidos nos testes de Antecipação-Coincidência, em função da modalidade praticada.

Desportos	ACCampo		ACBassin		ACComputador	
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
Sem Desporto (n=49)	0,37#	0,14	0,056	0,027	0,044	0,016
Basquetebol (n=8)	0,35	0,11	0,046	0,012	0,039	0,011
Fitness (n=10)	0,56*#(-)	0,13	0,051	0,014	0,052(-)	0,024
Futebol (n=11)	0,35	0,13	0,075(-)	0,044	0,040	0,011
Ginásio (n=6)	0,37	0,08	0,058	0,025	0,038	0,007
Lutas (n=8)	0,36	0,11	0,048	0,017	0,038	0,009
Natação (n=7)	0,29#(+)	0,15	0,043(+)	0,011	0,035	0,011
Ténis (n=7)	0,38	0,13	0,050	0,029	0,032(+)	0,007

Legenda: * e # < 0,05; ; (+) máximo; (-) mínimo

No que diz respeito à antecipação-coincidência, verificamos que os sujeitos praticantes de basquetebol obtêm melhor performance nos testes ACCampo e ACBassin, enquanto que os de ténis, possuem as melhores performances no

ACComputador. Por outro lado, os praticantes de modalidades de fitness obtêm as piores performances no teste de campo e de computador, enquanto que no teste de Bassin, os piores resultados provêm dos sujeitos do Futebol.

Ao compararmos todas as modalidades, entre si, com base no teste Dunnett Multiple Comparisons, encontramos diferenças estatisticamente significativas, entre os praticantes de natação e os de fitness, e entre os não praticantes e os praticantes de fitness, nos resultados obtidos para o teste de Campo.

Existem investigações (Bard, 1973, Landers et al, 1986, citados por Brady, 1996) que suportam a existência do efeito da prática particular de um desporto, em desenvolver a capacidade de antecipação-coincidência. Também nos nossos resultados, observamos desempenhos diferentes em cada desporto, e em cada teste. Kioumourtzoglou et al. (1998) verificou diferenças entre jogadores de voleibol e basquetebol, para jogadores de pólo-aquático.

Brady (1996) defende que o Bassin Anticipation Timer não se adequa à avaliação desta capacidade, para desportistas de modalidades abertas, pois este assume uma trajectória recta e definida, o que não têm muito a ver com os desportos em si. Apesar da nossa amostra ser muito pequena, e como tal os resultados devem ser interpretados com cautelas, tal explicação pode ajudar a explicar a variação dos resultados no nosso estudo, tendo sido cada modalidade condicionada pelos testes, e assim, observamos que em cada teste, as performances por modalidade são diferentes. Contudo, esta observação estaria sujeita a muito mais condições, como as correlações entre cada teste, que como veremos são baixas.

De realçar que as melhores performances no teste de computador, que era constituído por uma bola e uma raquete de ténis, foram por parte dos praticantes de ténis, o que pode ser explicado por Abernethy et al. (1999), ao referir que as capacidades perceptivas, desde o reconhecimento e antecipação, nos padrões do desporto em si, têm papel fundamental no desempenho dos desportistas

5.4 Correlações entre os vários testes realizados com base nos valores obtidos

Segue-se uma apresentação das correlações encontradas nos vários testes aplicados.

De um modo global, podemos realçar que as correlações obtidas são moderadas. No que respeita aos testes de orientação espacial (ver quadro 5.4.1), encontramos uma alta correlação, entre os testes 3DRT e Eliot-Price, com um coeficiente de 0,722.

As restantes correlações observadas, nestes testes, são moderadas, com valores de -0,446, entre o 3DRT e OEJung, e de -0,579, entre o OEJung e o Eliot-Price.

Quadro 5.4.1- Correlações de Spearman entre os valores obtidos nos testes de Orientação Espacial, da amostra.

	3DRT	EPT
EPT	0,722*	
OEJung	-0,446*	-0,579*

Legenda: * - $p < 0.01$

Segundo Eliot (1974), e apesar de ao longo do tempo, a definição de orientação espacial ser muito vaga, o teste Eliot-Price tem correlações significativas com outros testes espaciais (Revised Minnesota Paper Formboard Test; NFER Matchbox Corners Test; Mental Rotation Test; Gottschaldt Embedded Figures Test; e o Guilford-Zimmerman Spatial and Visualization Orientation Test), o que lhe dá validade. Entre as quais se destaca as correlações de 0,604 para estudantes do 7º ano, com o Mental Rotation Test (Eliot, 1974).

Os nossos resultados corroboram os de Eliot (1974), pois também encontramos uma boa correlação entre o teste Eliot-Price e o 3D Rotation Mental (0,722). Em relação ao teste de Jung, julgamos ser um teste desadequado para a avaliação da capacidade de orientação espacial, pois segundo Schmidt e Lee (1999), se já muito dificilmente se consegue isolar a capacidade que se pretende avaliar, quanto mais numa tarefa, que na nossa opinião, está claramente marcada por uma capacidade condicional, a velocidade.

Os valores obtidos entre os testes de Antecipação-Coincidência (ver quadro 5.4.2) assumem coeficientes de correlação baixos segundo Cohen e Holiday (1982;

citado por Bryman e Cramer, 1992), variando entre 0,100 (entre ACBassin e ACCampo) e 0,278 (entre ACBassin e ACComputador).

Quadro 5.4.2 - Correlações de Spearman entre os valores obtidos nos testes de Antecipação-Coincidência, no total da nossa amostra.

	ACCampo	ACBassin
ACBassin	0,100	
ACComputador	0,194	0,278*

Legenda: * - $p < 0.01$

Em relação aos testes de coincidência-antecipação, procuraram ser criados tendo presente o mesmo pressuposto do teste de Bassin. Após uma trajectória visível e delineada, haver uma fase de intercepção.

Não querendo ser demasiado audazes, mas partindo do pressuposto que conseguimos claramente recriar essa capacidade em outras condições, estas baixas correlações, poderiam explicar-se pelas diferenças dos próprios testes. Assim, e tendo como base o teste de Bassin:

- O teste de computador, continha em si, dois objectos desportivos (bola e raquete de ténis). Segundo Abernethy et al. (1999) há habilidades perceptivas dos padrões do desporto em si, desde o reconhecimento e à antecipação, que terão papel determinante no desempenho dos desportistas. Como vimos anteriormente, foram os praticantes de ténis, que melhor desempenho tiveram neste teste.
- O teste de campo, implicou a utilização de mais partes do corpo, do que o teste de Bassin. Nüske (1993) e Williams et al. (2002) identificaram nos seus estudos que a forma de realização da tarefa, a nível das partes motoras utilizadas, influência o tempo de antecipação. Além disso, também Ripoll (1997) observou que uma velocidade não constante (como se tratou no caso de campo) influência o desempenho dos sujeitos.

Ao correlacionarmos os testes de orientação espacial com os de antecipação-coincidência, encontramos uma vez mais, correlações muito baixas.

Quadro 5.4.3 - Correlações de Spearman entre os valores obtidos nos testes de Antecipação-Coincidência e Orientação Espacial, no total da nossa amostra.

	3DRT	EPT	OEJung	ACCampo	ACBassin
EPT	0,722*				
OEJung	-0,446*	-0,579*			
ACCampo	-0,281	-0,239	0,340*		
ACBassin	-0,189	-0,154	0,026	0,100	
ACComputador	-0,111	-0,285	0,032	0,194	0,278*

Legenda: * - $p < 0.01$

A análise aos resultados obtidos nas correlações pode ser realizada pelo coeficiente de determinação (r^2), que indica a proporção da variação total numa medida que pode ser explicada, ou devido à variação, da outra. Ou seja, para o teste EPT com 3DRT temos que 52,1% da variabilidade de um é explicada pelos resultados do outro teste. Por outro lado, encontramos 47,9% da variabilidade de um teste, que não consegue ser explicado pelo outro.

Também se pode verificar uma explicação, mesmo com um valor de r (correlação de Pearson) negativo, ou seja, uma associação negativa entre duas variáveis, como é o caso para a variável OEJung com EPT ($r=-0,446$). Concretamente o r^2 (coeficiente de determinação) assumiria que uma variável pode ser explicada pela outra em 19,9%.

Entre os testes de orientação espacial, encontramos coeficientes de correlação (r^2) desde 19,9% até 52,1%. Embora se possa identificar uma ligação entre uma(s) capacidade(s) coordenativa(s) avaliada(s), o presente estudo corrobora com a afirmação de Gomes (1996), quando este refere que há dificuldade em se encontrar, um conceito consensual, bem como com tarefa específica, que requeira exactamente aquela combinação particular de capacidades.

Entre os testes de coincidência-antecipação, encontramos coeficientes de correlação muito baixos (desde 1% até 7,7%). Estes resultados, leva-nos a aceitar a ideia de Vasconcelos (1991) relativamente aos problemas e restrições associados aos testes de avaliação das capacidades coordenativas, pois segundo Schmidt e Lee (1999), muito dificilmente se consegue isolar a capacidade que se pretende avaliar, porque a execução

de uma dada tarefa requer uma combinação particular de capacidades, que variam consoante a tarefa apresentada.

Assim, e com base nas baixas correlações apresentadas, concordamos com Henry (citado por Schmidt e Wrisberg, 2000), na suposição da especificidade e independência das capacidades coordenativas, onde cada tarefa ou habilidade que queiramos avaliar, depende de um variado número de capacidades, que se alterarão logo que mudemos a tarefa.

6. Conclusões

Em seguida, apresentamos as principais conclusões deste estudo, atendendo às hipóteses anteriormente formuladas, dos resultados e da respectiva discussão.

Existem diferenças estatisticamente significativas entre os resultados obtidos, em jovens do sexo masculino e feminino, nos testes de Campo e de Computador, de antecipação-coincidência. Para o teste de Bassin, não foram verificamos diferenças entre o género masculino e feminino.

Não existem diferenças estatisticamente significativas entre os resultados obtidos, em jovens com e sem frequência desportiva regular, nos testes de antecipação-coincidência, Bassin Anticipation Timer, Teste de Campo e Teste de Computador. Também não se verificaram diferenças com base na frequência desportiva regular, em função do sexo.

Em função das modalidades praticadas, encontramos diferenças estatisticamente significativas para o teste de Campo, com melhores desempenho por parte dos praticantes de natação e não praticantes em relação aos praticantes de modalidades de fitness. Para os outros testes (ACBassin e ACComputador) não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas.

Apenas existem diferenças estatisticamente significativas, para o teste de Jung, de orientação espacial, em jovens do sexo masculino e feminino. Em relação aos testes Eliot-Price e 3D Rotation Mental, não foram identificadas diferenças nos resultados entre jovens de ambos os sexos.

Não existem diferenças estatisticamente significativas entre os resultados obtidos pelos jovens com e sem frequência desportiva regular, nos testes de orientação espacial, Eliot-Price, 3D Rotation Mental e Jung. Apenas para o sexo feminino, em função da prática desportiva, encontramos para o teste de Jung, diferenças estatisticamente significativas, revelando melhor desempenho por parte das praticantes.

Não existem diferenças estatisticamente significativas entre resultados obtidos pelos jovens, em função das modalidades praticadas, nos testes de orientação espacial, Eliot-Price, 3D Rotation Mental e Jung.

Verificam-se correlações baixas a moderadas entre os testes de antecipação-coincidência (Bassin Anticipation Timer; Teste de Campo; Teste de Computador) e entre os de orientação espacial (Eliot-Price; 3D Rotation Mental; Jung). Apenas entre o EPT e o 3DRT se verificou uma correlação forte.

7. Limitações ao nosso estudo e recomendações

Para a elaboração deste trabalho deparamo-nos com algumas limitações. Na revisão de literatura, foram poucas as referências bibliográficas que conseguimos arranjar, sobre o nosso tema específico. Além disso, os testes de referência para as capacidades que procuramos estudar, são de difícil acesso.

Geralmente, os estudos lidos avaliavam variáveis diferentes daquelas que procuramos estudar, o que condicionou a nossa discussão final.

Como tal, sentimos que o nosso estudo pode ser útil, e ficamos com a sensação que ainda há muito por estudar nesta área:

- Deverão continuar a realizar-se estudos na procura de uma melhor conceptualização das capacidades coordenativas.
- Pensamos que será importante no futuro, tentar perceber os motivos das correlações serem bastante fracas em estudos, que aparentemente têm a mesma finalidade.
- Também será interessante realizar-se um estudo longitudinal, que nos ajude a perceber se as capacidades coordenativas presentes nos atletas de alto nível, em vários desportos, se podem começar a identificar desde a infância, e se existe uma tendência clara para que os jovens atletas melhorem nessas capacidades.

8. Bibliografia

- Abernethy, B., Wood, J., Parks, S. (1999). Can the Anticipatory skill of Experts Be Learned by Novices? *Research Quarterly for Exercise and Sports*. Vol. 70, Nº 3, pp. 313-318
- Ariel, B. (2005) On-line: Sport: A guide to improving performance by training the eyes. <http://www.pponline.co.uk/encyc/0157.htm>
- Bastos, A. (2005). On-line: Diagnóstico do Nível de Conhecimento Tático em Jogadores de Pólo Aquático. http://www.eef.ufmg.br/pablogreco/arquivos/diagnostico_poloaquatico.pdf
- Bojikian, J. (2005). On-line: Volei versus Volei. Revista virtual EFArtigos.<http://efartigos.atspace.org/esportes/artigo50.html>
- Bompa (1990): *Theory and Methodology of training* (2ª edição). Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Bowers C., A., Milham L., M., Price C. (1998). Dual-task results and the lateralization of spatial orientation: artifact of test selection? *Gen Psychol*. Vol125 (1), pp. 5-16
- Bryman, A. e Cramer, D. (1992). *Análise de dados em ciências sociais. Introdução às técnicas utilizando o SPSS*. Celta Editora.
- C.A. Bowers (2005). Online: Dual-task results and the lateralization of spatial orientation: artifact of test selection? http://www.findarticles.com/p/articles/mi_
- Campo et al. (2005) On-line: Influence of Visual Training Programmes on the Performance of the Novice Tennis Player Approaching the Net <http://www.stms.nl/augustus2004/artikel12.html>.

- Carvalho, A. (2000): As capacidades Coordenativas. *Treino Desportivo*. 2ª Série, nº 9, pp. 23
- Devlin A. S., (2004). Youth Sailing Experience and Sex as Correlates of Spatial Ability. *Perceptual and Motor Skills*, 2004, 98, 1409-1421.
- Eliot (1974) Online (2005): Eliot-Price Test. http://www.digitalriver.com/dr/v2/ec_MAIN.Master
- Farrow, D., Abernethy, B. (2002). Can anticipation skills be learned through implicit video-based perceptual training? *Journal of Sports Science*, 2002, 20, 471-486
- Franciscon (2005). Introdução à preparação física. <http://www.fpb.com.br/downloads/medicina/Artigo%201-%0Prepara%C3%A7>
- Gambetta (2005). Agility Training to meet the demands of field and court games. <http://www.brianmac.demon.co.uk/articles/scni15a4.htm>
- Giannitsopoulou, E., Zisi, V., Oikonomikou, A. & Michou, T. (2005) Online: Age Group Effects on Perceptual and Motor Abilities of Rhythmic Gymnasts, 11 years and Older. http://www.hape.gr/emag/Vol1_1/hape26.pdf:
- Gilmore (2005) On-line: The development of perception and action coupling in early childhood. http://www.cyfc.psu.edu/funding/L2_pd2.html
- Glamser, F., Turner, R. (1995). Youth Sport Participation and Associated Sex Differences on a Measure of Spatial Ability. *Perceptual and Motor Skills*, 1995, 81, 1099-1105.
- Gomes, P (1996). Coordenação Motora, Aptidão Física e Variáveis do Envolvimento. Estudo em crianças do 1º ciclo de ensino de duas freguesias do concelho de Matosinhos. Tese de Doutoramento. FCDEF-UP

- Greco, P. J., Benda, R. N. (2001): *Iniciação Esportiva Universal. Da aprendizagem motora ao treinamento técnico*. UFMG: Belo Horizonte.
- Harrold, D., Kozar, B. (2002): Velocity, Occlusion, and Sex on Subjects in Coincidence of Anticipation. *Perceptual and Motor Skills*, 94, 914-920.
- Harrold, D., Kozar, B. (2002): Velocity, Occlusion, and Sex os Subjects in Coincidence of Anticipation. *Perceptual and Motor Skills*, 94, 914-920.
- Haydel, S. (2005) On-line: The Effects of Gender and Athletic Experience on Spatial Ability Test Scores. http://65.54.184.250/cgi-bin/getmsg/219.htm?curmbox=F000000001&a=00169a337355b84912d630ad4f44d882&msg=MSG1112005843.10&start=649561&len=68750&mimepart=3&disk=65.54.184.72_d1127&login=miguelpbranco1&domain=hotmail%2ecom&_lang=BR&country=PT.
- Hirtz, P, Holtz, D. (1987). Como aperfeiçoar as capacidades coordenativas? Exemplos concretos. *Revista horizonte*. Pp 166-171
- Hirtz, P, Schielke, E. (1986). O desenvolvimento das capacidades coordenativas nas crianças, nos adolescentes e nos jovens adultos. *Revista horizonte*. Pp 83-88
- Hirtz, P. (1986). Rendimento desportivo e capacidades coordenativas. *Revista horizonte*. Pp 26-29
- Hofe, A., Fery, Y. (1993). Is Spacial Judgement of Ball Trajectories a Highly Differentiated or Hierarchically Organizaed Skill? *Perceptual and Motor Skills*, 1993, 76, 1091-1096.
- Hudson, J. e Hills, L. (2004) On-line: Conceptions of Coordination <http://www.csuchico.edu/~jackieh/pdf/hudson91.pdf>.
- Jung, R., Wilkner, H. (1987). Testes e exercícios para controle das capacidades coordenativas. *Revista Horizonte*. Vol. 4, nº 20, pp. 53-57

- Kioumourtzoglou, E., Derri, V., Mertzanidou, O., Tzetzis, G. (1997). Experience with perceptual and motor skills in rhythmic gymnastics. *Perceptual and Motor Skills*, 2, 1363-1371
- Kioumourtzoglou, E., Kourtessis, T., Michalopoulou, m., Derri, V. (1998). Differences in Several Perceptual Abilities Between Experts and Novices in Basketball, Volleyball and Water-Polo. *Perceptual and Motor Skills*, 1998, 86, 899-912.
- Lidor, R., Argov, E., Daniel, S. (1998): Na Exploratory study of Perceptual-Motor Abilities of Women: Novice and Skilled Players o Team Handball. *Perceptual and Motor skills*, 86, 279-288
- Lord, T., Garrison, J. (1998). Comparing Spatial Abilities os Collegiate Athletes in Different Sports. *Perceptual and Motor Skills*, 1998, 86, 1016-1018.
- Lord, T., Leonard, B. (1997). Comparing Scores on Spatial-Perception Tests for Intercollegiate Athletes ans Nonathletes. *Perceptual and Motor Skills*, 1997, 84, 299-306.
- Magill, R. A. (1998): *Aprendizagem Motora. Conceitos e Aplicações*. São Paulo: Edgard Blücher, Lda (5ª Edição).
- Matvéiev, L. P.(1991): *Fundamentos do Treino Desportivo*. Lisboa: Livros Horizonte, Lda
- Molstad, S., Kluka, D., Love, P., Baylor, K., Covington, N. & Cook, T. (1994). Time of coincidence anticipation by NCAA Division I softball athletes. *Perceptual and Motor Skills*, 79, 1491-1497.
- Moraes, A. (2003). On-line: Treinamento de Saltos de Velocidade em Atletas de Basquetebol Infantil MAsculinos para a Melhoria da Performance Neuromuscular. <http://www.unipinhal.edu.br/nou-rau/document/?view=42>,

- Morato, P. (1995, in Barreiros, J. e Sardinha, L. 1995). *A Cognição espacial. Percepção e Acção*. Lisboa: Edições FMH, pp.135-172
- Moreira, M. (2000): A coordenação. *Revista Ludens*, Vol. 16, Nº 4, Out-Dez 2000, pp. 25-28
- Nüske, F. (1993). *Kognitive Aspekte der Bewegungssteuerung bei jüngeren Schulkindern*. Kassel: Gesamthochschul – Bibliothek Kassel
- Oliveira, E. (2005): Fisiologia do Exercício - Força Mulher x Homem http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo_exibe1.asp?cod_noticia=1034
- Ozel, S., Larue, J., Molinaro, C. (2002).Relation Between Sport Activity and Mental Rotation: comparison of Three Groups of Subjects. *Perceptual and Motor Skills*, 2002, 95, 1141-1154.
- Quaiser-Pohl, C. (2003). The Mental Cutting Test “Schnitte” and the picture Rotation Teste – Two New Measures to Assess Spatial Ability. *International Journal of Testing*, 3 (3), 219-231 (versão impressa da internet).
- Rapport L., J., Millis S., R., Bonello P.,J. (1998). Validation of the Warrington theory of visual processing and the Visual Object and Space Perception Battery. *Clin Exp Neuropsychol*. 1998 Apr;20(2):211-20. (versão impressa da internet)
- Ripoll, H., Latiri, i. (1997). Effects os expertise on coincident-timing accuracy in a fast ball game. *Journal of Sports Science*, 1997, 15, 573-580
- Rosa, Tiago (2003) On-line: Metodologia e Controlo do Treino - Iniciação ao Treino da Vela. <http://www.arvm.pt/pdf/Vela-teino.pdf>
- S/a¹, (2005).<http://www.cbtm.org.br/scripts/arquivos/MonografiaRenato.pdf>

- S/a², (1998). On-line: Trabalho realizado no âmbito da Disciplina de Biologia e Prescrição do Exercício no Mestrado em Treino de Alto Rendimento - Actividades Gímnicas de Competição - TUMBLING - Caracterização do esforço. <http://geocities.yahoo.com.br/frpinto/bpe.htm>
- S/a³, (2004). On-line: Capacidades Motoras no Futsal <http://www.futsalportugal.net/>
- Savelsbergh G., Williams A., Van Der Kamp J., Ward P. (2002): Visual search, anticipation and expertise in soccer goalkeepers. *Journal of Sports Sciences*. Volume 20, Number 3 / March 01, 279 – 287
- Schmidt and Wrisberg (2000). *Motor Learning and Performance. A Problem-Based Learning Approach*. Champaign: Human Kinetics (2ª Edição)
- Schmidt, R., Lee, T. (1999): *Motor Control and Learning. A behavioural emphasis*. Champaign: Human Kinetics.
- Seabra, et al. (2005) Online: Proposta de desenvolvimento de Habilidades de Visualização Espacial através de sistemas estereoscópicos. http://rodriguarte.pcc.usp.br/Artigos/EGRAFIA_2004.pdf.
- Silveira (2005) Online: Introdução ao estudo das Capacidades Motoras. http://geocities.yahoo.com.br/cienciasdodesporto/td_int_cap_mot.doc.
- Sobral, F. e Silva, M. (1999). *Controlo Motor e Aprendizagem*. Textos de Apoio. FCDEF-UC.
- Stefanatos G., A, Buchholz E., S., Miller N., F. (1998). Mental rotation: a task for the assessment of visuospatial skills of children. *Perceptual Motor of Skills*. Vol 86 (2), pp. 527-536
- Vasconcelos, Olga (1991): Capacidades coordenativas (pp. 102-129). In P. Gomes (Ed.), *Educação Física no 1º Ciclo*. Editado pela Faculdade de Ciências

do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto e Câmara Municipal do Porto/Pelouro do Fomento Desportivo

- VTS (2003): *Vienna Test System. Computerized psychological diagnostics.* Catalog 2003. Schuhfried.
- VTS; (2005). On-line: Vienna Test System http://www.schuhfried.at/eng/index_
- Waskiewicz, Z., Juras, G., and Raczek, J. (1999) Online: The structure os Space Orientation and Motor Adjustment – Computer Supplemented Diagnosis System. http://publib.upol.cz/~obd/fulltext/gymn29_2/gymn29_2-3.pdf, *Gymnica*, April 1999, vol. 29, no. 2
- Williams A. M., (2000): Perceptual skill in soccer: Implications for talent identification and development. *Journal of Sports Sciences*. Volume 18, Number 9, September 1, 737 – 750
- Williams, A., Ward P., Knowles J., Smeeton N. (2002): Anticipation skill in a real-world task: Measurement, training and transfer in tennis. *Jornal of Experimental Psychology*, vol 8, nº 4, 259-270
- Williams, L. (2001). Coincidence timing of a soccer pass: effects of stimulus velocity and movement distance. *Perceptual and Motor Skills*, 91, 39-52.
- Williams, L., Jasiewics, J., Simmons, R. (2001). Coincidence timing of finger, arm and whole body movements. *Perceptual and Motor Skills*. Abril, 92 (2), 535-547.
- Winner et al. (2000) Online: Dyslexia and Visual-Spatial Talents: No Clear Link <http://www.ldonline.org/article.php?id=701&loc=76> - Perspectives, Spring 2000 - Vol. 26, No. 2. - The International Dyslexia Association

9. Anexos

Folha de Registo dos Testes de Bassin, de Computador e de Campo.

Sujeito	Bloco	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1º										
	2º										
2	1º										
	2º										
3	1º										
	2º										
4	1º										
	2º										
5	1º										
	2º										
6	1º										
	2º										
7	1º										
	2º										
8	1º										
	2º										
9	1º										
	2º										
10	1º										
	2º										
11	1º										
	2º										
12	1º										
	2º										

Folha de Registo do Teste de Jung.

Sujeito	1	2	3
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

Folha de Registo do Teste de Eliot-Price.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____
26. _____
27. _____
28. _____
29. _____
30. _____

Sujeito: _____

Folha de Registo do Teste 3D Rotation Mental.

Sujeito	Correcto	Errado
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		

Questionário

Sujeito: _____

Sexo

Masculino Feminino

Data de Nascimento: ____/____/_____

Praticas alguma actividade física / desporto, além das aulas de Educação Física?

Sim Não

Que modalidade(s) praticas e com que frequência?

Modalidade	Mais de 5 dias por semana	3 a 4 dias por semana	1 a 2 dias por semana
<i>Ex: Hóquei em Patins</i>	X		

Que modalidade(s) praticaste durante a tua vida e com que frequência?

Modalidade	Idade	Mais de 5 dias por semana	3 a 4 dias por semana	1 a 2 dias por semana
<i>Ex: Ballet</i>	3 - 8		X	

Quantas horas por dia passas no computador (X) ?

	Meia hora ou menos	Uma a três horas	Mais de quatro horas
Durante a Semana			
Durante o Fim-de-semana			

Tabelas de Resultados com recurso ao SPSS

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
ACCampo	Pratica Regularmente	72	100,0%	0	,0%	72	100,0%
	Não pratica regularmente	48	100,0%	0	,0%	48	100,0%
ACBassin	Pratica Regularmente	72	100,0%	0	,0%	72	100,0%
	Não pratica regularmente	48	100,0%	0	,0%	48	100,0%
ACTestePC	Pratica Regularmente	72	100,0%	0	,0%	72	100,0%
	Não pratica regularmente	48	100,0%	0	,0%	48	100,0%

		ActFisicaRegular		Statistic	Std. Error
ACCampo	Pratica Regularmente	Mean		,3861	,01705
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,3521	
			Upper Bound	,4201	
		5% Trimmed Mean		,3835	
		Median		,3750	
		Variance		,021	
		Std. Deviation		,14468	
		Minimum		,10	
		Maximum		,75	
		Range		,65	
	Interquartile Range		,25		
	Skewness		,199	,283	
	Kurtosis		-,350	,559	
	Não pratica regularmente	Mean		,3687	,02055
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,3274	
			Upper Bound	,4101	
		5% Trimmed Mean		,3664	
		Median		,3500	
		Variance		,020	
		Std. Deviation		,14241	
Minimum			,10		
Maximum			,65		
Range			,55		
Interquartile Range		,20			
Skewness		,283	,343		
Kurtosis		-,571	,674		
Range		46,75			
Interquartile Range		9,45			
Skewness		2,048	,343		
Kurtosis		7,738	,674		

Tabelas de Resultados com recurso ao SPSS

		Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
ActFisicaRegular		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ACCampo	Pratica Regularmente	,104	72	,052	,973	72	,128
	Não pratica regularmente	,110	48	,192	,965	48	,159
ACBassin	Pratica Regularmente	,198	72	,000	,800	72	,000
	Não pratica regularmente	,157	48	,005	,920	48	,003
ACTestePC	Pratica Regularmente	,279	72	,000	,438	72	,000
	Não pratica regularmente	,108	48	,200(*)	,846	48	,000

* This is a lower bound of the true significance.

a Lilliefors Significance Correction

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
ACCampo	Based on Mean	,073	1	118	,787
	Based on Median	,099	1	118	,753
	Based on Median and with adjusted df	,099	1	117,752	,753
	Based on trimmed mean	,076	1	118	,783
ACBassin	Based on Mean	1,715	1	118	,193
	Based on Median	1,112	1	118	,294
	Based on Median and with adjusted df	1,112	1	117,700	,294
	Based on trimmed mean	1,767	1	118	,186
ACTestePC	Based on Mean	,425	1	118	,516
	Based on Median	,159	1	118	,691
	Based on Median and with adjusted df	,159	1	85,110	,691
	Based on trimmed mean	,161	1	118	,689

Tabelas de Resultados com recurso ao Graphpad

Dunn's Multiple Comparisons Test

Comparison	Mean Rank	
	Difference	P value
0 vs. 1	2.746 ns	P>0.05
0 vs. 2	-36.666 *	P<0.05
0 vs. 3	4.184 ns	P>0.05
0 vs. 4	-1.566 ns	P>0.05
0 vs. 5	-0.5038 ns	P>0.05
0 vs. 6	13.827 ns	P>0.05
0 vs. 7	-4.316 ns	P>0.05
1 vs. 2	-39.413 ns	P>0.05
1 vs. 3	1.438 ns	P>0.05
1 vs. 4	-4.313 ns	P>0.05
1 vs. 5	-3.250 ns	P>0.05
1 vs. 6	11.080 ns	P>0.05
1 vs. 7	-7.063 ns	P>0.05
2 vs. 3	40.850 ns	P>0.05
2 vs. 4	35.100 ns	P>0.05
2 vs. 5	36.163 ns	P>0.05
2 vs. 6	50.493 *	P<0.05
2 vs. 7	32.350 ns	P>0.05
3 vs. 4	-5.750 ns	P>0.05
3 vs. 5	-4.688 ns	P>0.05
3 vs. 6	9.643 ns	P>0.05
3 vs. 7	-8.500 ns	P>0.05
4 vs. 5	1.063 ns	P>0.05
4 vs. 6	15.393 ns	P>0.05
4 vs. 7	-2.750 ns	P>0.05
5 vs. 6	14.330 ns	P>0.05
5 vs. 7	-3.813 ns	P>0.05
6 vs. 7	-18.143 ns	P>0.05