

# **A Memória Visuo Motora em Alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico**

**Estudo realizado com jovens praticantes e não  
praticantes de desporto**

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Desporto da Universidade do Porto, com  
vista à obtenção do grau de Mestre em  
Desporto para Crianças e Jovens  
(Decreto-Lei nº.74/2006, de 24 de Março).

Orientador: Professor Doutor Manuel Ferreira da Conceição Botelho

Maria Laura Gouveia Lopes

Porto, Outubro 2011

Lopes, M. (2011). A Memória Visuo Motora em Jovens do 3º Ciclo do Ensino Básico. Estudo realizado com jovens praticantes e não praticantes de desporto. Porto: L. Lopes. Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre em Desporto para Crianças e Jovens à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

**PALAVRAS-CHAVE:** MEMÓRIA; MEMÓRIA VISUO MOTORA; DESPORTOS COLETIVOS; DESPORTOS INDIVIDUAIS; NÃO PRATICANTE.

## **AGRADECIMENTOS**

A concretização e forma final deste trabalho resultam não só do grande empenhamento pessoal de todos aqueles que me estão mais próximos, mas também do apoio amigo e desinteressado de todos os que o tornaram possível e que o acompanharam. Gostaria de agradecer a todas aquelas PESSOAS que direta e indiretamente o tornaram possível.

A todos aqueles que estão na minha história e que estarão sempre na minha memória.

Ao Professor Doutor Manuel Botelho, pelo incentivo, pela preciosa colaboração, orientação e total disponibilidade demonstradas ao longo de todo o nosso estudo, bem como pela amizade.

À Escola Secundária de Oliveira do Douro, à Associação Académica de Espinho, ao Sporting Clube de Arcozelo, ao Mestre Sérgio Oliveira e à APKAMSG, aos seus dirigentes, professores, treinadores, alunos e atletas.

Ao João Paulo Marques “Lucha”, por todo o apoio, disponibilidade e amizade.

À Filipa, pela ajuda e pela amizade.

Ao Professor Doutor André Seabra, por toda a disponibilidade demonstrada e pela ajuda no tratamento dos dados estatísticos.

À D. Natália e ao Sr. Braga pelo auxílio, preocupação, compreensão e estímulo sempre demonstrados.

Ao meu pai, que não pôde presenciar, em vida, o meu curso terminado, a quem o dediquei e a quem dedico agora, mais esta conquista. Obrigado PAI.

À Maria Luísa, que mais uma vez presenciou, sofreu e partilhou alegrias e aflições, pelo seu auxílio, compreensão, paciência e estímulo, por ter estado aqui durante toda a minha vida e a quem dedico agora mais esta conquista. Obrigado MÃE.

Ao Henrique, pelo seu incansável auxílio mas também pela sua compreensão, paciência e estímulo. Obrigado por seres o meu COMPANHEIRO.



## INDICE GERAL

|                                                                    |       |
|--------------------------------------------------------------------|-------|
| Agradecimentos .....                                               | III   |
| Índice Geral .....                                                 | V     |
| Índice de Figuras .....                                            | VII   |
| Índice de Quadros .....                                            | X     |
| Índice de Anexos .....                                             | XI    |
| Resumo .....                                                       | XIII  |
| Abstract .....                                                     | XV    |
| Lista de Abreviaturas .....                                        | XVII  |
| Lista de Símbolos .....                                            | XVIII |
| I. Introdução .....                                                | 3     |
| 1.1 - Notas Prévias e Justificação do Estudo .....                 | 3     |
| 1.2 - Estrutura do Trabalho .....                                  | 4     |
| II. Revisão da Literatura .....                                    | 9     |
| 2.1 – Memória e Aprendizagem: Considerações Gerais .....           | 9     |
| 2.2 – Processos de Memória .....                                   | 11    |
| 2.3 – Tipos de Memória .....                                       | 13    |
| 2.4 – Memória e Aquisição das Habilidades Motoras .....            | 17    |
| 2.5 – Processamento da Informação e Memória Motora .....           | 22    |
| III. Objetivos .....                                               | 29    |
| 3.1 – Objetivo Geral .....                                         | 29    |
| 3.2 – Objetivos Específicos .....                                  | 29    |
| IV. Material e Métodos .....                                       | 33    |
| 4.1 – Constituição e Caracterização da Amostra .....               | 33    |
| 4.2 – Instrumento de Investigação e suas Normas de Aplicação ..... | 33    |
| 4.2.1 – Teste de Memória Visuo Motora (TMVM) .....                 | 33    |

|                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.2.2 – Normas de Aplicação .....                                                                                           | 34  |
| 4.3 – Recolha de Dados .....                                                                                                | 35  |
| 4.4 – Procedimentos Estatísticos .....                                                                                      | 36  |
| V. Apresentação e Discussão dos Resultados .....                                                                            | 39  |
| 5.1 – Resultados do TMVM2 por Sexo e Prática Desportiva .....                                                               | 39  |
| 5.2 - Resultados do TMVM2 quanto ao Desempenho (Erros) por<br>Sexo e Prática Desportiva nos três percursos do trajeto ..... | 48  |
| VI. Conclusões .....                                                                                                        | 61  |
| 6.1 - Conclusões .....                                                                                                      | 61  |
| 6.2 – Sugestões para Estudos Futuros .....                                                                                  | 62  |
| VII. Bibliografia .....                                                                                                     | 65  |
| Anexos .....                                                                                                                | XXI |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Sistemas da memória segundo Eysenk (2000, p. 326).....                                                                           | 14 |
| Figura 2 - Categorias qualitativas da memória segundo Purves et al. (2008, p 792).....                                                      | 16 |
| Figura 3 - Categorias temporais da memória segundo Purves et al. (2008, p 792).....                                                         | 16 |
| Figura 4 - Modelo de Processamento de Informação e Comportamento Motor de Singer (1980, 1991, cit. Botelho 1998) .....                      | 23 |
| Figura 5 - Mapa do trajeto do teste de memória visuo motora 1 e 2 .....                                                                     | 34 |
| Figura 6 - Tempo gasto pelas raparigas na realização do TMVM2 .....                                                                         | 39 |
| Figura 7 - Tempo gasto pelos rapazes na realização do TMVM2 .....                                                                           | 40 |
| Figura 8 – Erros cometidos pelas raparigas na realização do TMVM2. ...                                                                      | 40 |
| Figura 9 – Erros cometidos pelos rapazes na realização do TMVM2. ....                                                                       | 41 |
| Figura 10 – Valores da média (Média) e do desvio padrão (dp), do T gasto na realização do TMVM2, por sexo (total masc e total fem). ....    | 42 |
| Figura 11 – Valores da média (Média) e do desvio padrão (dp), dos E cometidos na realização do TMVM2, por sexo (total masc e total fem). .. | 42 |
| Figura 12 - Tempo gasto pelos Praticantes de Desportos Individuais na realização do TMVM2. ....                                             | 44 |
| Figura 13 - Tempo gasto pelos Praticantes de Desportos Coletivos na realização do TMVM2. ....                                               | 44 |
| Figura 14 - Tempo gasto pelos Não Praticantes na realização do TMVM2.....                                                                   | 45 |

|                                                                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 15 – Erros cometidos pelos Praticantes de Desportos Individuais na realização do TMVM2. ....                                                        | 45 |
| Figura 16 – Erros cometidos pelos Praticantes de Desportos Coletivos na realização do TMVM2. ....                                                          | 46 |
| Figura 17 – Erros cometidos pelos Não Praticantes na realização do TMVM2.....                                                                              | 46 |
| Figura 18 – Valores da média (Média) e do desvio padrão (dp), do tempo gasto na realização do TMVM2, em praticantes (DI e DC) e Não praticantes.....       | 47 |
| Figura 19 – Valores da média (Média) e do desvio padrão (dp), dos erros cometidos na realização do TMVM2, em praticantes (DI e DC) e Não praticantes. .... | 48 |
| Figura 20 – Valores da média (Média) e do desvio padrão (dp), dos erros cometidos na realização dos diferentes percursos do TMVM2. ....                    | 49 |
| Figura 21 – Valores da média (Média Fem) e do desvio padrão (dp Fem), dos erros cometidos por percurso (1, 2, 3), pelas raparigas. ....                    | 51 |
| Figura 22 – Valores da média (Média masc) e do desvio padrão (dp masc), dos erros cometidos por percurso (1, 2, 3), pelos rapazes. ....                    | 52 |
| Figura 23 – Erros cometidos pelos praticantes de DI na realização dos diferentes percursos do TMVM2. ....                                                  | 53 |
| Figura 24 – Erros cometidos pelos praticantes de DC na realização dos diferentes percursos do TMVM2. ....                                                  | 53 |
| Figura 25 – Erros cometidos pelos NP na realização dos diferentes percursos do TMVM2. ....                                                                 | 54 |
| Figura 26 – Valores da Média (média DI) e do desvio padrão (dp DI), dos erros cometidos por percurso (1, 2, 3), nos DI. ....                               | 55 |

Figura 27 – Valores da Média (média DC) e do desvio padrão (dp DC), dos erros cometidos por percurso (1, 2, 3), nos DC.....55

Figura 28 – Valores da Média (média NP) e do desvio padrão (dp NP), dos erros cometidos por percurso (1, 2, 3), nos NP. ....56

## ÍNDICE DE QUADROS

|                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - Média (x), desvio padrão (dp), valor da estatística t e valor de prova (p) da diferença de médias entre sexos para as variáveis tempo (T) e erros (E).....                                | 41 |
| Quadro 2 - Média (x), desvio padrão (dp), valor de F e valor de prova (p), entre praticantes (DI e DC) e NP de actividades desportivas para as variáveis T e E.....                                  | 47 |
| Quadro 3 - Média (x), desvio padrão (dp), valor de F e valor de prova (p) da diferença de médias, em termos de erros cometidos, nos três percursos.....                                              | 48 |
| Quadro 4 - Média (x), desvio padrão (dp), estatística F e valor de prova (p) da diferença de médias entre percursos, em termos de erros, nos dois sexos. ....                                        | 51 |
| Quadro 5 - Média (x), desvio padrão (dp), valor de F e valor de prova (p) da diferença de médias entre percursos, em termos de erros, em praticantes (DI e DC) e NP de actividades desportivas. .... | 54 |

## ÍNDICE DE ANEXOS

|                                                                                   |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Anexo 1 – Pedido de Autorização aos Encarregados de Educação .....                | XXI    |
| Anexo 2 - Pedido de Autorização à Associação Académica de Espinho .               | XXII   |
| Anexo 3 - Pedido de Autorização ao Mestre Sérgio Oliveira e à<br>APKAMSG.....     | XXIII  |
| Anexo 4 - Pedido de Autorização ao Sporting Clube de Arcozelo.....                | XXIV   |
| Anexo 5 - Pedido de Autorização à Escola Secundária de Oliveira do<br>Douro ..... | XXV    |
| Anexo 6 – Protocolo do Teste de Memória Visuo Motora 1 e 2 .....                  | XXVI   |
| Anexo 7 – Ficha de Registo e Recolha de Dados do TMVM2.....                       | XXVIII |



## RESUMO

Em termos de aprendizagem, quanto mais vivências o jovem tiver no período inicial da sua formação (e mais variados forem os estímulos de prática) maior será a sua capacidade de recuperação de informações necessárias para a execução de qualquer tarefa motora. Com efeito, a associação entre atividade desportiva e processos cognitivos tem sido um tema cada vez mais debatido, sendo por vezes motivo de dúvida e controvérsia no tocante à verdadeira atuação do desporto sobre a evocação da memória.

O presente estudo foi realizado na área do Desporto para Crianças e Jovens e foi seu objetivo primordial descrever a Memória Visuo Motora em Jovens do 3º Ciclo do Ensino Básico, Praticantes e Não Praticantes de atividades desportivas. A amostra foi constituída por 66 jovens (rapazes e raparigas) com 14 e 15 anos de idade, divididos por três grupos: praticantes de desportos coletivos (voleibol), praticantes de desportos individuais (karate) e não praticantes (alunos da escola). O instrumento utilizado para a avaliação da memória visuo motora foi o teste de memória visuo motora adaptado de Thinus-Blanc, Gaunet & Péruch (1996) por Azevedo e Botelho (2005, 2006).

Da análise dos resultados destacam-se as seguintes conclusões:

As raparigas cometem mais erros do que os rapazes e fazem o trajeto do TMVM2 mais devagar; os jovens dos DC são os que menos erros cometem e demoram menos tempo para realizar o TMVM2; os jovens NP são os que mais erros cometem mas são os praticantes de DI quem demora mais tempo na realização do TMVM2; verificamos um acumular de erros desde o 1º ao 3º percurso do TMVM2; nos DC cometem-se menos erros em qualquer das partes do TMVM2 mas, apesar de haver aumento de erros cometidos no 2º percurso em relação ao 1º, no 3º percurso verifica-se um abaixamento - nos DI acontece o inverso, isto é, no 1º cometem muitos erros, verificando-se um abaixamento no 2º e um aumento novamente no 3º, embora para valores acima dos iniciais. Podemos concluir que a prática de atividades desportivas estruturadas e orientadas é benéfica não só para a memória como para a aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** MEMÓRIA; MEMÓRIA VISUO MOTORA; DESPORTOS COLETIVOS; DESPORTOS INDIVIDUAIS; NÃO PRATICANTE.



## **ABSTRACT**

In terms of learning, the more experiences young people have in the early period of their development (and more varied are the stimuli of practice) the greater will be the ability to retrieve information necessary to perform any motor task. Indeed, the association between sport activity and cognitive processes has been a topic increasingly discussed, it is sometimes cause for doubt and controversy regarding the true contribute of sports on the evocation of memory. This study was conducted in the area of Sport for Children and Young People and the main objective was to describe the visual motor memory in youth of the 3<sup>rd</sup> Cycle of Basic Education, Practitioners and Non-Practitioners of sports activities. The sample consisted of 66 young people (boys and girls) with 14 and 15 years of age, divided into three groups: practicing team sports (volleyball), practicing individual sports (karate) and non-practitioners (school students). The instrument used to assess visual motor memory was the Visuo Motor Memory Test adapted of Thinus-Blanc, Gaunet & Péruch (1996) in the Lab. of Motor and Learning Control (FADEUP) by Azevedo e Botelho (2005, 2006). An analysis of the results highlight the following conclusions: girls commit more errors than boys and do the path of TMVM2 slower; young people of PTS are the ones who make fewer errors and take less time to perform the TMVM2; NP are the young who commit more errors but PIS take more time in making the TMVM2; an accumulation of errors was found from the 1<sup>st</sup> to the 3<sup>rd</sup> path TMVM2; PTS make it less errors in any of the parts of TMVM2 but, in spite of increased errors in the 2<sup>nd</sup> route compared to the 1<sup>st</sup>, in the 3<sup>rd</sup> course there is a downturn - in PIS the reverse happens, e.g. many mistakes are made in the 1<sup>st</sup> part and there is a fall in the 2<sup>nd</sup> and increased again at 3<sup>rd</sup>, yet for values above the initial. We can conclude that the practice of structured and oriented sports activities is not only beneficial to memory but also to learning.

**KEYWORDS:** MEMORY; VISUAL MOTOR MEMORY; TEAM SPORTS; INDIVIDUAL SPORTS; NON-PRACTITIONERS.



## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**TMVM** - Teste de Memória Visuo Motora

**TMVM2** - Teste de Memória Visuo Motora 2

**DC** - Desportos Coletivos

**DI** - Desportos Individuais

**NP** - Não Praticantes

**P** - Percurso (1ºP, 2ºP, 3ºP)

**T** - Tempo

**E** - Erros

**Masc.** - Masculino

**Fem.** - Feminino

**Seg.** - Segundos

**Fig.** - Figura

**Desp.** - Desportos

## LISTA DE SÍMBOLOS

$\pm$  : Mais ou menos

$\bar{x}$  : Média

$dp$  : Desvio padrão

% : Percentagem

$N$  : Número

$=$  : Igual

$\leq$  : Menor ou igual

$p$  : Nível de significância

$F$  : Estatística F

$t$  : Estatística t

## INTRODUÇÃO



## **I – INTRODUÇÃO**

### **1.1. - Notas Prévias e Justificação do Estudo**

Quando pensámos levar a cabo este nosso estudo recordámos o nosso passado desportivo, académico e sobretudo profissional. Com efeito, sempre foi uma preocupação nossa saber porque há pessoas que aparentemente conseguem recordar imensas coisas, mas colocadas perante problemas de ordem prática, onde a evocação é uma questão fundamental, a resposta não é a mais adequada. As capacidades de fixação (estruturação de um traço mnésico ou mnemónico) e de evocação ou reprodução, pela qual os traços mnésicos são revividos e colocados à disposição livremente da consciência, não são iguais para todos os indivíduos. Ora isto no desporto tem bastantes implicações quando vemos alguns jovens atletas com dificuldades no seu desempenho enquanto para outros, aparentemente menos habilidosos, não constitui dificuldade alguma a sua resolução.

Também ficamos surpreendidos e não compreendemos como, em idade já bastante adulta, não nos esquecemos de andar de bicicleta quando tal aprendizagem foi feita geralmente em criança. Podemos por isso questionarmo-nos até onde vai a nossa capacidade para consolidar habilidades motoras e conservá-las na memória. Por outro lado, será tudo isto apenas uma questão de atenção/concentração ou também e muito mais uma disponibilidade motora, organizada/estruturada durante o crescimento, guardada na memória? Se assim é, poderemos afirmar que a constante solicitação que os desportistas têm a nível de exercitação, otimização e evocação de tarefas motoras durante o treino ou o exercício diário terá fortes implicações na memória, neste caso específico, na memória motora.

Outra questão também a termos em conta será o envolvimento, isto é, em que contexto se desenrolam as ações e tarefas motoras. Na verdade, a componente espaço temporal é de capital importância no desporto. Segundo Camargo e Cid (2000), a memória espacial permite ao indivíduo, através da

recordação, identificar a posição de um determinado objeto no espaço envolvente.

Assim, como ainda há relativamente poucos estudos sobre o efeito da atividade desportiva na memória, nomeadamente na visuo motora, sobretudo em crianças e jovens, quisemos avaliar a Memória Visuo-Motora em jovens, rapazes e raparigas, do 3º ciclo do Ensino Básico, uns, praticantes (desportos individuais e desportos coletivos) e, outros, não praticantes de atividades desportivas.

Com efeito, Martini (2009), num estudo com doentes (mulheres) de Esclerose Múltipla, verificou que após exercitação sistematizada de determinados padrões motores, as que não completaram os percursos no Teste de Memória Visuo Motora 1 (TMVM1) (evocação dos códigos imagéticos), também obtiveram resultados mais elevados no teste de reação pedal de Nelson. No estudo de Azevedo (2005, p. 41), sobre memória visual e capacidade de reação no idoso, os idosos praticantes de atividade física nos últimos cinco anos, tanto homens como mulheres “apresentaram melhores valores de tempo de execução no teste de MVM que os idosos não praticantes de AF nos últimos cinco anos”.

Barroso (2008, p. 92), utilizando também o TMVM1 e 2 com idosos, “Nas relações entre a memória visuo motora e exercício físico, apesar de os resultados não serem estatisticamente significativos, na sua maioria, os idosos praticantes de atividade desportiva apresentaram melhores resultados”.

## **1.2. – Estrutura do Trabalho**

A estrutura do nosso trabalho está de molde a facilitar a compreensão e a sequência do estudo.

No primeiro capítulo contemplamos a introdução onde apresentamos as considerações prévias e abordamos a pertinência do estudo.

O segundo capítulo refere-se à revisão da literatura onde começamos por tecer algumas considerações gerais sobre memória e aprendizagem, referimo-nos aos processos de memória e aos tipos de memória. Mais à frente referimo-nos à memória e aquisição das habilidades motoras e relacionamos a memória com a aprendizagem, terminando com referências ao processamento de informação e à memória motora.

No terceiro capítulo serão apresentados os objetivos do nosso estudo, ou seja, os objetivos geral e específicos formulados.

No quarto capítulo dedicamo-nos à caracterização da amostra, dos procedimentos metodológicos, à descrição dos instrumentos de avaliação, da recolha de dados e dos procedimentos estatísticos utilizados.

No quinto capítulo procedemos à apresentação e discussão dos resultados, estabelecendo uma relação com os dados encontrados na revisão da literatura e tentando estabelecer algumas comparações com outros estudos já realizados.

No sexto capítulo formulamos as conclusões finais e deixamos algumas sugestões para investigações futuras.

No sétimo capítulo apresentaremos a bibliografia consultada e referenciada que serviu como suporte ao nosso trabalho.

Finalmente apresentamos os anexos onde inserimos/arquivamos vários documentos que utilizamos para o acompanhamento do trabalho ou informações pertinentes no nosso estudo.



## **REVISÃO DA LITERATURA**



## II – REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 - Memória e Aprendizagem: Considerações Gerais

Mannino et al. (2004, p. 93) referem que “a aprendizagem consiste na aquisição de informação através da experiência, enquanto que a memória constitui-se como a capacidade de a conservar no tempo”. De acordo com os mesmos, as capacidades de aprendizagem têm uma importância crucial para a nossa existência, permitem adaptarmo-nos às condições do meio que nos envolve e permitem ao organismo tirar benefício da experiência. A aprendizagem, que se expressa através de uma gama enorme de conhecimentos, habilidades e competências para desenvolver toda e qualquer atividade, desde o trabalho aos tempos livres, desde a arte à ciência, desde o estudo à prática de desporto, resulta de uma interligação das áreas cognitiva, motora e sócio afetiva de cada pessoa. Para Pinto, (1992, p. 7) “(...) é difícil conceber qualquer ação humana em que o uso eficiente da memória não contribua para um bom desempenho. Sem memória, isto é, sem um sistema de aquisição, retenção e recordação de informações e acontecimentos não seria possível ver, ouvir, falar e muito menos pensar. Logo não haveria qualquer identidade pessoal: ignorávamos o passado, vegetávamos no presente e o futuro estaria vazio de ações e projetos.”

Desde os primórdios do estudo científico sobre a memória, cujo precursor foi Ebbinghaus, em finais do séc. XIX, mais propriamente em 1885, com a publicação do seu livro “Memory”, esta tem sido alvo de inúmeros estudos e de diferentes perspetivas. Ainda de acordo com Pinto (1992, pp. 7-12), referindo-se a Hill (1990), estes estudos sistematizam-se em três perspetivas: associacionista, cognitivista e construtivista. A primeira, mais no ponto de vista de Ebbinghaus, é focada em estudos de aprendizagem verbal (associação de palavras a estímulos e a respostas), em que o que se recorda ou se esquece são respostas e a principal razão porque são esquecidas é a competição com outras respostas a estímulos comuns ou semelhantes. Na cognitivista, a informação verbal é sujeita a fases de codificação, armazenamento e evocação ou recuperação e houve vários investigadores nos

anos 60 e 70 do século passado, nomeadamente Atkinson e Shiffrin (1968) que propuseram a existência de um registo sensorial, uma memória a curto prazo e uma memória a longo prazo. No modelo construtivista, mais atual, e por vezes com uma perspetiva mais cognitivista ainda, os gestaltistas, Bartlett (1932, p. 213) («(...) remembering is (...) a imaginative reconstruction, or construction»), um pouco a teoria Piagetiana e mais tarde Schank e Abelson (1977) entendem que a memória seria concebida em termos de esquemas, padrões ou guiões de compreensão em que aquilo que seria recordado era uma nova construção, dependente quer do material apresentado quer da estrutura cognitiva existente. Apesar destas perspetivas, entende-se que a memória não deve ser encarada apenas em termos de um grupo de tarefas/fases mas também deve ter em conta a grande diversidade da realidade e as formas complexas como a informação pode estar codificada e retida na memória humana. Com efeito, a estimulação do organismo, procedente quer do exterior quer do interior, pode ser registada e utilizada continuamente, existindo várias formas de aprendizagem. Estas têm por base mecanismos neurofisiológicos distintos, sejam elas a aprendizagem não associativa (que se faz por mecanismos de hábito ou de sensibilização), a aprendizagem associativa (que se faz através de mecanismos de condicionamento clássico ou condicionamento operante) e aquela que se julga ser a mais sofisticada forma de aprendizagem, de acordo com Mannino et al (2004), a aprendizagem cognitiva. Segundo estes autores, tanto a aprendizagem não associativa como a aprendizagem associativa são muito frequentes mas, no homem, é a aprendizagem cognitiva que rege muitas das suas ações e implica uma série de operações mentais como a análise do estímulo, o seu confronto com informação já presente na memória ou a sua identificação/semelhança com uma determinada categoria. Foi a partir de estudos sobre a aprendizagem que ficou demonstrado que a memória é um fenómeno dinâmico e a partir do qual, o modo como a informação adquirida se conserva, varia com o decorrer do tempo.

Squire, (2004, p. 171), afirma: “a ideia de que memória não é uma única faculdade da mente e não é, ela própria, nova. Nós podemos encontrar expressões desta ideia em escritos de psicólogos e filósofos há mais de um

século”. Este mesmo autor faz-nos uma revisão desde Maine de Biran, em 1804, até aos nossos dias afirmando: “(...) o que se tornou finalmente necessário foi, não o discurso filosófico ou intuição psicológica mas, a investigação experimental em como atualmente o cérebro armazena informação” (Squire, 2004, p. 171). Squire, (2004, p. 174), afirma ainda que, “o que é importante não é apenas a tarefa a ser aprendida mas também que estratégia é implementada durante a aprendizagem o que, na volta, reflete que sistema de memória é comprometido”<sup>1</sup>. A noção de sistemas múltiplos de memória é hoje em dia comumente aceite dependendo sob que perspectiva ela é encarada, se sob a perspectiva da biologia, da psicologia ou, mais atualmente, das neurociências. Aquele autor (2004, p. 175) acrescenta: «“é interessante que nós ainda encontramos a perspectiva exclusivamente psicológica “ (...) há somente um sistema de memória, que preserva todas as experiências e é usado em todas as tarefas (...) “(Whittlesea & Price, 2001). Pontos de vista semelhantes têm sido ocasionalmente avançados durante os últimos 20 anos. Tipicamente, a noção é que há somente um sistema de memória mas que há processos múltiplos operando neste sistema ou múltiplas vias de acesso aos seus conteúdos”»<sup>2</sup>.

## 2.2 - Processos da Memória

Os sistemas que retêm a informação, durante períodos mais ou menos alargados, através dos quais é possível transformá-la e recuperá-la, formam a memória. Esta é possível ser entendida como um conjunto de processos dinâmicos que compreendem o registo, o armazenamento (aprendizagem e retenção) e a recuperação (evocação) da informação. Sem memória não seria possível ao organismo guardar tão preciosas experiências passadas para

---

<sup>1</sup> “(...) what is important is not only the task that is to be learned but also what strategy is implemented during learning, which in turn reflects what memory system is engaged.

<sup>2</sup> “ Yet it is interesting that one can still find the exclusively psychological perspective “(...) that there is only one memory system, which preserves all experiences and is used in all tasks” (Whittlesea & Price, 2001). Similar viewpoints have been advanced occasionally during the past 20 years. Typically, the notion is that there is only one memory system but there are multiple processes operating on this system or multiple ways of accessing its contents”.

benefício da evolução e da sobrevivência (Tulving, 1985). De acordo com Habib (2000), os processos relativos à memória englobam não só as modificações funcionais que conduzem à “armazenagem” de informações, mas também aquelas que permitem atualizá-las. Este autor concorda com Signoret (1983), que refere ser possível distinguir três estádios na atividade mnésica: um primeiro estágio de “memorização” seguido de processos de “armazenagem” e terminando com a “rememoração”. É no estágio de memorização que ocorrem a formação e a construção dos traços mnésicos, mas apenas uma ínfima parte daquilo que é percebido pelos sentidos é armazenado. Os processos de aquisição da informação dependem de muitos fatores (atenção, motivação, contexto, entre outros) que a determinam. A “armazenagem” é referida como o conjunto de processos que possibilitam a conservação dos traços mnésicos assim adquiridos. No estágio de “rememoração” a informação é acedida através de dois tipos de processos: a recordação e a seleção, sendo que, conforme referido na literatura, a qualidade de recordação depende da qualidade da aquisição e do contexto no momento da rememoração. “Assim, certo número de dados mostram que a recordação é mais eficaz se o estado de espírito, o humor, mesmo o lugar onde está o indivíduo, são idênticos aos do momento da codificação. O processo de recordação é habitualmente considerado como um processo ativo, mais ou menos eficaz conforme os momentos e o contexto, fazendo que uma recordação seja mais ou menos acessível independentemente da qualidade da sua aquisição “ (Habib, 2000, p. 226).

Segundo Mannino et al. (2004), no processo de aquisição e de conservação da memória, é possível distinguir três estádios ou fases, às quais, de acordo com estudos que tiveram por base modelos estritamente psicológicos, corresponderiam diferentes locais de “armazenamento” onde era guardada a informação: a memória sensorial, a memória de curto prazo e a memória de longo prazo. O mecanismo aponta para que, depois de ser produzido um estímulo sensorial (que chega ao cérebro através dos sentidos: visão, audição, tato, olfato ou paladar), é possível reter as suas características físicas durante apenas algumas décimas de segundo e esta é prontamente

“substituída” pela informação que chega de seguida. Deste modo, apenas é retida a informação considerada mais importante e que seja “selecionada” pela atenção, passando assim à fase seguinte, isto é, à memória de curto prazo. A capacidade da memória de curto prazo é limitada e, a não ser que a informação seja repetida mentalmente, esta apenas se manterá durante algumas dezenas de segundos, findos os quais se perderá. Se a informação for considerada como relevante ou muito importante, passará a ser guardada na memória de longo prazo (ou memória permanente) e tende a ser armazenada em terminais semânticos, consolidando-se e perdurando no tempo por período ilimitado e que dificilmente se perderá. Em situações patológicas, como a perda de memória devido a traumatismo craniano com perda dos sentidos, por vezes a informação mais recente, e portanto menos consolidada, tende a perder-se ou a ser “esquecida”, ou seja, pode haver interferência ao nível do processo de consolidação da informação e/ou ao nível dos processos de recuperação/evocação dessa mesma informação. Assim, a dificuldade na evocação da informação pode ser interpretada mais como uma dificuldade ou falha na sua recuperação do que com uma perda da informação (Squire, 1987).

### **2.3 - Tipos de Memória**

Hoje em dia, não há consenso na definição dos vários tipos de memória. Por exemplo, Habib (2000) refere a existência de dois tipos de memória: a memória de trabalho ou de curto prazo ou ainda primária (icónica e ecóica ou visual e auditiva (Eysenck & Keane, 1994)) e a memória secundária ou de longo prazo, incluindo ainda um outro tipo de memória, a memória sensorial. A permanência do traço mnésico é que distingue estes tipos de memória: a memória sensorial aquela em que a informação é retida por menos de um segundo; a memória de curto prazo ou de trabalho onde são vários os segundos durante os quais a informação é armazenada; e por fim a memória de longo prazo, onde se podem distinguir uma memória secundária (a informação pode ser “guardada” desde vários minutos a alguns anos) e uma memória terciária (a informação é armazenada de forma permanente).

Se tivermos em consideração a forma como a memória é codificada e evocada, segundo Tulving (1985), podemos dividi-la em duas grandes classes: a memória procedimental e a memória explicativa ou declarativa, respetivamente, segundo a nomenclatura aplicada por Habib (2000) e também por Eysenk (2000, p. 326) que apelida de memória implícita a primeira e de explícita a segunda (cf. fig. 1).

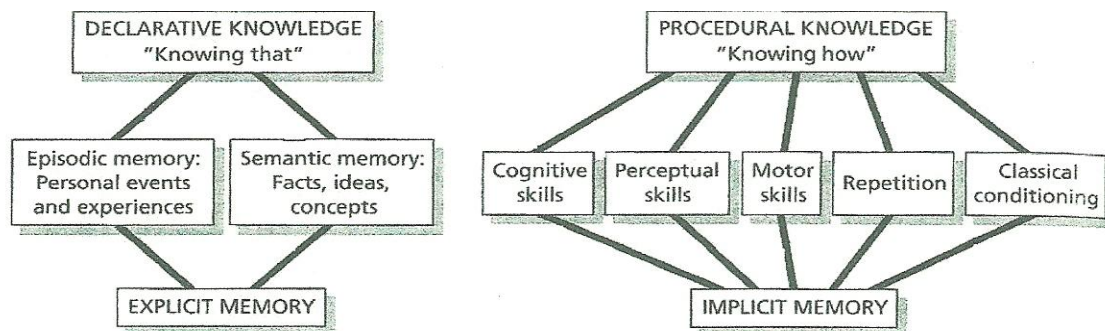


**Figura 1** – Sistemas da memória segundo Eysenk (2000, p. 326)

A memória procedimental, também apelidada de memória processual é automática, inconsciente e demora algum tempo para se desenvolver, sendo necessário, para testar se uma tarefa é ou não recordada, verificar-se o comportamento, já que a melhoria do rendimento nessa mesma tarefa indicará que a informação ficou retida na memória. Diz respeito a ações mais ou menos automáticas e a sua aprendizagem faz-se de uma maneira implícita, fora do controlo da consciência. De enorme importância para a aquisição das habilidades motoras e perceptivas, para a aprendizagem de algumas regras como as gramaticais, e para certas variações de comportamento induzido por condicionamento, a memória procedimental não é exclusiva para estas aprendizagens, que só podem existir se for também invocada a memória explicativa, ou seja, não existirá aprendizagem se não forem invocadas ambas, memória procedimental e memória explicativa ou declarativa. Por sua vez, a memória declarativa, que é consciente e que pode ser adquirida numa só ocasião/situação, necessita de mecanismos de atenção/concentração elevados

para se manifestar. A evocação da memória ou do acontecimento pode ser feita verbalmente, e daí o termo memória declarativa (que pode ser “declarada” ou falada ou escrita ou ainda apresentada como uma imagem). A aprendizagem pode ser testada por meio de evocação simples ou por reconhecimento, sendo este o mecanismo mais fácil, já que é facilitador da recuperação da informação mesmo quando esta se “encontra” entre outras informações (por vezes, é mais fácil reconhecer um nome de entre outros apresentados do que lembrar-se espontaneamente desse mesmo nome).

Enquanto na memória procedimental (que “(...) é a capacidade para armazenar processos automáticos para ações rotineiras”, como por exemplo, caminhar, apertar sapatos e até conduzir um automóvel ou descodificar palavras (Wolfe, 2007, p. 110)), se distinguem mecanismos como o condicionamento, a repetição de uma habilidade (memória implícita), entre outros, a memória explícita, que é consciente, divide-se em memória episódica e memória semântica. A memória episódica, por vezes apelidada “memória de origem”, refere-se à informação retida sobre acontecimentos com precisão em termos de espaço e de tempo, sendo como o registo auto biográfico da própria pessoa, (Squire & Kandell, 2000) enquanto na memória semântica ficam registadas informações retiradas dos contextos em que foram recolhidas. Um exemplo muito importante para a prática desportiva é o facto de os desportistas se recordarem/servirem de certos recursos técnicos da modalidade que praticam mas de não se recordarem do contexto nem de todos os exercícios que executaram na fase de aprendizagem dessas mesmas habilidades. Obviamente que, aquando da aprendizagem das habilidades, sejam elas desportivas ou outras, recorre-se inicialmente à memória explícita e, na sequência da prática/repetição, quando a execução se torna automática, apela-se sobretudo à memória procedimental, corroborando a tese de que, tanto na codificação como na evocação da informação, os dois tipos de memória estão contemplados na aprendizagem/execução das habilidades (Mannino, 2000). Um exemplo de memória semântica é o facto de sabermos que  $5 \times 6 = 30$ , mas lembrar em que ano de escolaridade se aprendeu a “tabuada dos 5” é um exemplo de memória episódica.

Na perspectiva dos neurocientistas Purves et al (2008, pp. 791-792) “os humanos têm pelo menos dois sistemas de armazenamento da informação que são geralmente referidos como memória declarativa e não declarativa” apelidando-os de “categorias qualitativas da memória”. (cf. fig. 2).

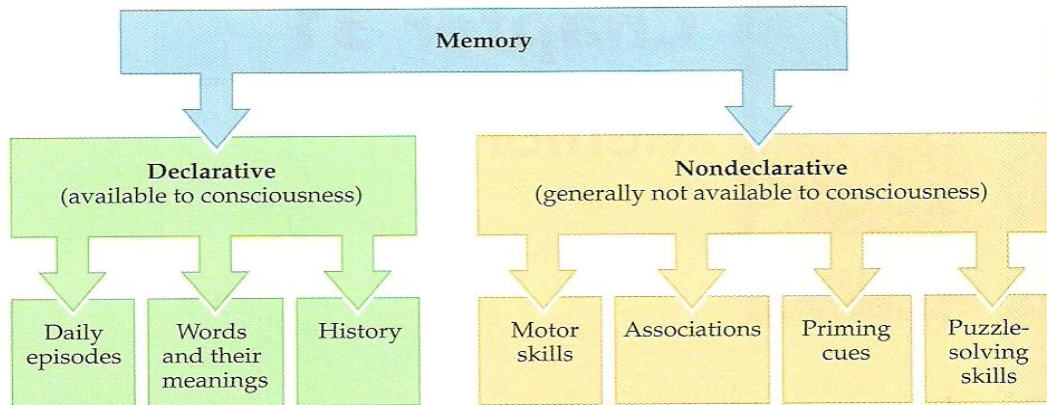


**Figura 2** – Categorias qualitativas da memória segundo Purves et al. (2008, p. 792).

Os mesmos autores, ao definirem a memória relativamente à natureza do que é lembrado, afirmam que a “memory can also be categorized according to the *time* over which it is effective” (Purves et al., 2008, p. 792) definindo “três categorias temporais da memória”: memória imediata, memória de trabalho e memória de longa duração. (cf. fig. 3).

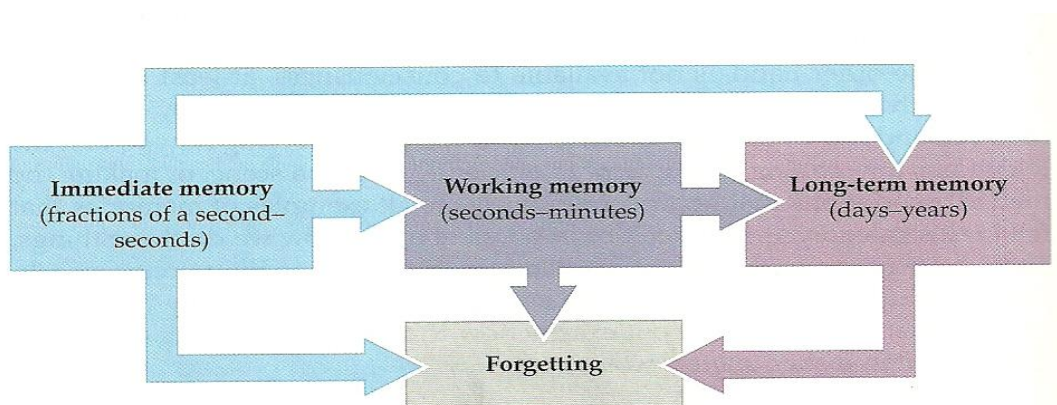


**Figura 3** – Categorias temporais da memória segundo Purves et al. (2008, p. 792)

## 2.4 - Memória e Aquisição das Habilidades Motoras

Em várias situações de aprendizagem de habilidades motoras nós conseguimos aprender outras através de uma relação entre memória implícita e explícita isto é, quando um indivíduo é condicionado por um ou vários estímulos para o desempenho de uma tarefa ou ação motoras, também recebe informação (cognitiva) que lhe vai permitir dar uma resposta motora noutra situação que até pode ser antagónica. Isto explica que as habilidades desportivas que adquirimos, desenvolvemos e automatizamos as possamos aplicar deixando que o que inicialmente é memória explícita se torne, posteriormente, memória implícita.

Convém anotar que ultrapassa o nosso estudo analisar a neurofisiologia que dá suporte à memória. No entanto, convém referir que alguns estudos ligados às neurociências apontam no sentido de uma memória funcional, isto é, uma adaptação de curta duração formada inicialmente no córtex cerebelar e, mais tarde, transferida para o núcleo vestibular, de modo a ser consolidada em memória de longo termo (Kassardjian et al., 2005; Shutoh et al., 2006).

Apesar de o mapeamento da ativação motora no córtex cerebral nos permitir ter uma visão grosseira da relação entre a construção e a execução de gestos, a rede de sinapses e conexões neuronais no córtex motor esconde ainda a chave para a compreensão dos padrões de ativação desse córtex que conduzem à realização de determinado movimento (Purves et al., 2008).

Em muitas situações, a perceção do movimento que o indivíduo possui não condiz com o movimento real por ele executado. Ora, segundo Schmidt et al (2005), este é um dos principais fatores que nos levam a manter alguns erros em novas tarefas motoras, se não existir um feedback extrínseco que consiga retificar a diferença entre a perceção e a verdadeira execução da tarefa motora. Aqui desempenha um papel importantíssimo o cerebelo, na modificação dos programas motores centrais de maneira a que os próximos movimentos se ajustem ao seu objetivo com menos erros, estando isso dependente da experiência e da aprendizagem motora (Kleim et al., 1998). Com o progresso

das neurociências, nos últimos anos, tem-se consolidado a ideia de que os circuitos do cerebelo se alteram com a experiência (Purves et al., 2008), e que muitas destas alterações são importantes para a aprendizagem motora e daí o facto de o cerebelo ter grande responsabilidade na memória motora.

Com efeito, a aprendizagem motora pode definir-se como as mudanças relativamente permanentes no rendimento ou nas potencialidades de comportamento que se podem conseguir através da prática e que implicam modificações ao nível do Sistema Nervoso Central (SNC). Através de modificações das condições de prática, consegue-se, na perspetiva de Mannino e Robazza (2004), uma melhoria das capacidades de elaboração da informação que, tornando certos mecanismos mais rápidos (identificação dos estímulos, seleção e escolha de uma resposta motora adequada, entre outros), económicos e eficazes tem como consequência movimentos mais seguros, fluidos e precisos. A aprendizagem motora é gradual/progressiva, em termos de etapas, começando por uma fase inicial de compreensão da tarefa e coordenação “grosseira” do movimento, passando por uma fase intermédia de desenvolvimento e de coordenação “fina”, a uma fase final de autonomia e desenvolvimento da disponibilidade motora (Mannino & Robazza, 2004). Por isso a aprendizagem motora não pode ser considerada como um projeto acabado que se encerra com a fase final de autonomia, isto é, com a automatização do movimento. No desporto, hoje mais do que nunca, pensamos que esse projeto é um processo dinâmico e por vezes complexo que pressupõe capacidade por parte do praticante em saber aplicar as novas aquisições (habilidades motoras) a novas tarefas ou situações envolventes.

De acordo com Tani et al. (2006), o conceito de habilidade motora pode ter dois entendimentos, ao observarmos indivíduos altamente “habilidosos” a desempenhar uma tarefa, seja ela no campo das artes, do desporto ou do quotidiano: dá-nos a impressão que é tudo fácil e simples de executar e que o esforço despendido é pequeno. Mas, se atentarmos ao processo de aquisição de determinado movimento, então já nos apercebemos da complexidade/dificuldade do mesmo (Tani et al., 2006). Os referidos autores (2006, p. 228) resumem: “reconhece-se facilmente o resultado de ações

habilidosas, mas não o processo subjacente à sua aquisição”. A expressão “habilidade motora”, refere-se a dois aspetos que estão relacionados mas que são distintos: por um lado, a ação/movimento que deve ser aprendido para a executar corretamente; e por outro lado é importante que a habilidade seja executada com um determinado grau de qualidade ou perícia. Tani et al. (2006) definem, de acordo com Whiting (1975), habilidade motora como sendo uma ação complexa e intencional, resultante de um encadeamento de mecanismos ao nível sensitivo (primeiro passo da transmissão do impulso nervoso, através dos sentidos), central (a percepção é traduzida no SNC onde são tomadas as decisões que depois são transmitidas pela via motora) e motor (execução do movimento propriamente dito), que fruto do processo de aprendizagem (que é individual/pessoal), ela se tornou tão organizada e coordenada de modo a ser possível alcançarem-se os objetivos pretendidos com a máxima certeza, ou seja, com a máxima qualidade. Como se pode depreender pelo anteriormente exposto, a habilidade, por ser resultado de processos internos, onde sobretudo a memória motora tem papel importante, é muito difícil ser descrita verbalmente, quer em termos de mecanismos quer em termos de processos envolvidos. É esta uma das características que a diferencia da técnica (Tani et al., 2006). A técnica é por sua vez algo mais objetivo, que se pode expressar por meio de palavras (escritas ou faladas). A informação sobre a técnica pode estar disponível de antemão (forma como um determinado movimento é descrito em termos biomecânicos/técnicos) e também pode conhecer-se o melhor método de a alcançar com eficiência (por exemplo, na apreciação de um elemento gímico, os juízes analisam o movimento e a posição relativa de cada segmento corporal que, se não estiver em conformidade com o descrito no regulamento, não será reconhecido como tal).

Posto isto, hoje em dia, continuamos a assistir a alguma confusão entre estes dois conceitos. Daí que haja autores diferenciando bem o que é técnica e habilidade motora propriamente dita.

Assim, segundo Magill (2000), as habilidades motoras podem ser classificadas como abertas ou fechadas tendo em conta o ambiente (refere-se ao objeto manipulado e/ou características do contexto) em que são realizadas.

Também Ferreira (2009), ao abordar esta temática, refere vários autores nomeadamente Pérez (1994), que distinguem habilidade motora aberta e habilidade motora fechada pelo papel que o contexto espaço temporal tem na sua aprendizagem e realização. Assim, numa modalidade aberta, verificam-se condições de mutabilidade, de incerteza e de variação constante nas ações, como é o caso dos Desportos Coletivos (DC), enquanto que, em modalidades como a Ginástica Artística, o contexto espaço temporal é estável e/ou tem poucas variações, sendo as habilidades fechadas. Hoje em dia, tendo em conta a predominância do fator contexto, é comum classificá-las como habilidades de regulação interna, em vez do termo fechadas, e habilidades de regulação externa, em vez do termo abertas.

Não há dúvida de que os conhecimentos declarativo e procedimental (ou processual) são importantes na aquisição e execução de habilidades motoras. Para Tani et al. (2006, p. 238), “(...) os atletas são indivíduos que transformaram conhecimento declarativo em procedimental (...) o que resultou em habilidade. Em outras palavras, “interiorizaram” a técnica transformando-a em habilidade.” O conhecimento declarativo é consciente, de fácil verbalização e relaciona-se com “o que fazer”, enquanto o conhecimento procedimental é automático, inconsciente, de muito difícil verbalização, e relaciona-se com o “como fazer”.

Rosado (1997, p. 21), de acordo com Bernstein (1967), define técnica desportiva como sendo, “o conjunto de movimentos racionais que, de acordo com o objetivo, asseguram a resolução ótima de uma tarefa desportiva. Corresponde à existência de uma imagem geral ótima, um “standard” que é despersonalizado em relação ao executante e às condições de realização, pese embora, as adaptações pessoais que, no entanto, não se afastam de forma significativa do respeito por padrões fundamentais de execução”. Este autor refere ainda, de acordo com Nytro (1987), que uma boa técnica é uma forma de movimento que, respeitando as leis mecânicas e biológicas, admite possibilidades de desvios individuais (variabilidade adaptativa), sendo possível a existência de uma tolerância de desvios, cujo critério deverá ser a eficácia dos movimentos e a perda da eficácia constituirá uma falta ou erro. Assim,

quando ocorre uma falta maior, verifica-se uma alteração do mecanismo essencial do exercício ou gesto técnico. Um erro menor não afeta as características fundamentais do movimento e, uma lacuna traduzirá, não uma falha técnica em termos de qualidade, mas um insuficiente desenvolvimento das competências físicas que suportam a execução dessa técnica ou gesto (Rosado, 1997). As técnicas desportivas podem ser divididas num certo número de elementos constituintes sobre os quais o indivíduo deve prestar uma atenção especial.

No que diz respeito à caracterização das habilidades motoras referentes ao Karaté Shotokai, uma vez que a população do nosso estudo contempla praticantes de karate, convém referir algo sobre as habilidades a ele inerentes: não existe competição com KUMITÊ<sup>3</sup>, sendo possível apenas situações lúdicas de aprendizagem; nas situações de trabalho/demonstração dos KATA<sup>4</sup> e nos KIHON<sup>5</sup>, de acordo com Figueiredo (1999), as habilidades são consideradas fechadas ou de regulação interna, uma vez que se traduzem pela demonstração de técnicas ou sequências pré definidas e com padrões fundamentais de execução não sendo permitidos desvios ou falhas; durante o trabalho de formação/preparação do praticante de Karaté Shotokai, muitas vezes preconizam-se formas de treino que apelam à orientação espaço temporal, com exercícios de olhos vendados, nomeadamente no trabalho dos KATA's.

Na mesma linha de ideias atrás expressas faremos uma referência também genérica aos Desportos Coletivos. No que diz respeito ao ensino dos Desportos Coletivos (DC), mais propriamente ao ensino dos Jogos Desportivos Coletivos (JDC), Graça (1994, p. 27) refere, baseando-se em Read e Devis (1990), que “o ensino dos JDC tem sido concebido predominantemente como um processo de transmissão das técnicas básicas do jogo, apresentadas normalmente de uma forma descontextualizada e privilegiando os aspetos da realização motora dos gestos em detrimento dos aspetos do seu uso em

---

<sup>3</sup> Kumité: Combate formal com adversário e com contacto.

<sup>4</sup> Kata: Sequência de movimentos pré estabelecidos contra adversários imaginários.

<sup>5</sup> Kihon: Aperfeiçoamento da técnica ou realização individual de um conjunto de movimentos técnicos.

situação”. Na opinião deste autor, o ensino das habilidades do jogo deve ter em conta a sua natureza aberta, ou seja, durante um jogo, sendo as situações imprevisíveis, é feito apelo à adaptação da resposta aos constrangimentos dos fatores exteriores e à capacidade percetiva e de tomada de decisão dos executantes que desempenham um papel fundamental na aprendizagem das habilidades e, desde muito cedo, devem ser trabalhadas. Também Tavares, (1994, pp. 35-46), refere “o complexo sistema de referências com que o jogador se defronta no jogo e as grandes exigências colocadas às funções mentais que se constituem como um pré-requisito do rendimento. (...) Nos JDC, a atividade motora do jogador exige que ele seja capaz de efetuar um processamento das informações visuais com o objetivo, por um lado, de analisar e interpretar a situação e, por outro lado, de executar a resposta com o máximo de precisão”, atribuindo bastante importância para o êxito na ação desportiva destes aspetos, na preparação do jovem praticante de DC.

## **2.5 - Processamento da Informação (PI) e Memória Motora**

Botelho (1998, p. 61) afirma “Na verdade a análise do PI é complexa pois além da fase sensorial propriamente dita também há as fases que se desenrolam no SNC. Ora, os processos a nível central, vulgarmente considerados objecto de investigação, são: codificação sensorial, atenção selectiva, utilização da memória, identificação, escolha da resposta e programação”.

O PI, conforme podemos verificar através da figura 4 (adaptada de Singer 1980, 1991 por Botelho (1998, p. 64)), é um processo muito complexo que não cabe ao nosso estudo aprofundar. No entanto não podemos deixar de o mencionar nem de o mostrar em esquema para um melhor entendimento.

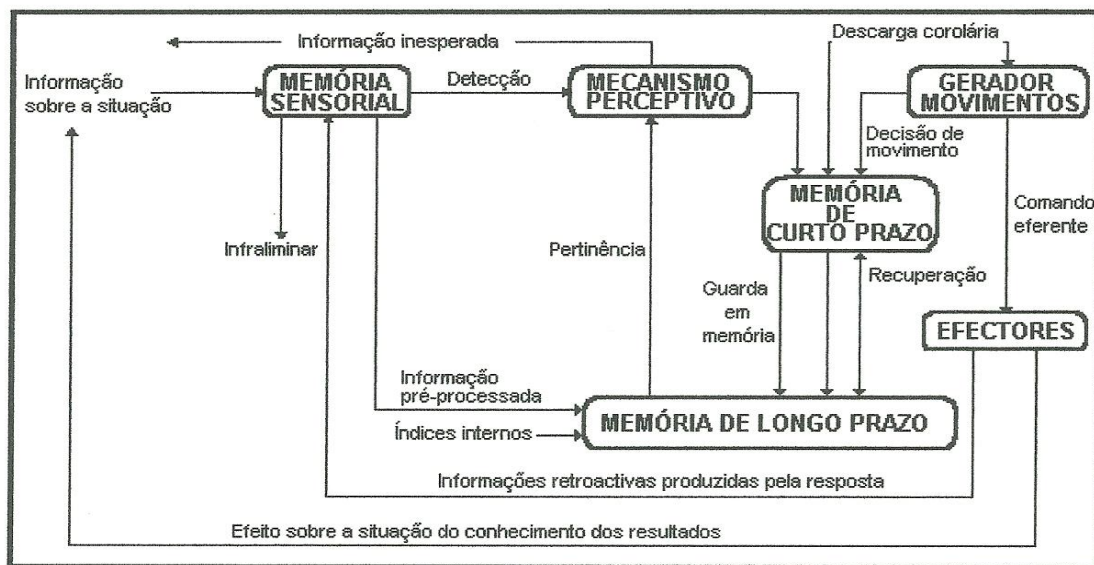


**Figura 4** - Modelo de Processamento de Informação e Comportamento Motor de Singer (1980, 1991, cit. (Botelho, 1998, p. 64)

Tavares (1994, p. 36), concordando com Alves (1990), refere como sendo “geralmente aceite que a informação flui, desde o aparecimento do estímulo até à execução da resposta, passando pelas seguintes fases ou etapas: o estímulo começa por ser recebido pelo órgão sensorial (visão, audição, etc.) sob a forma de energia física (luz, som, etc.). No órgão sensorial, esta energia é transduzida e é encaminhada pelos nervos aferentes para a zona sensorial do sistema nervoso central (SNC) respetivo (...) Uma vez o estímulo chegado ao SNC, é detetado pelos mecanismos perceptivos, analisadas as suas características, comparadas com a informação contida em memória e finalmente identificado. A identificação é o processo de atribuição de um significado ao estímulo e só é possível através do recurso à memória, i.e., a passagem do código do estímulo ao código de nome (Massaro, 1989)”.

Sabemos que o PI nas crianças é menos eficaz do que no adulto, porque demora mais tempo e elas próprias processam menos informação tal como os idosos que, segundo Pinto (1992), apresentam, em termos mnésicos um desempenho inferior por vários motivos (também de acordo com os estudos efetuados que apelam a diferentes aspetos relacionados com a memória), seja por serem mais lentos, por se registar declínio na memória primária e

secundária, por uma organização de itens a serem recordados menos capaz, devido à complexidade da tarefa, entre outros.

As crianças à medida que se vão desenvolvendo e tornam jovens vão aumentando a capacidade de PI, pois elas necessitam de “mais tempo para processar a informação e por isso a sua habilidade para se adaptarem a novas condições pode estar longe do desejo do adulto ou perito” (Whitall, 2003, p. 252). Segundo Savelsbergh et al. (2003, p. 3) “as diferenças entre *experts* e principiantes resulta do uso de diferentes estratégias e alvos informacionais; isto é, um *expert* adquire uma variedade de estratégias de resolução de problemas”. Sabemos que à medida que as crianças e jovens vão crescendo e se desenvolvem vão-se dando alterações funcionais resultantes do aumento dos conhecimentos, da estruturação ou organização psicomotora e daí uma melhor capacidade de desempenho. Também sabemos que nas crianças, depois de alcançarem o patamar ótimo de determinado padrão motor fundamental, aí poucas alterações ocorrem, isto é, as possíveis mudanças ou alterações dão-se essencialmente na precisão, na exatidão e no controlo motor.

Martini (2009), num estudo com doentes (mulheres) de Esclerose Múltipla, verificou que após exercitação sistematizada de determinados padrões motores, as que não completaram os percursos no Teste de Memória Visuo Motora 1 (TMVM1) (evocação dos códigos imagéticos), também obtiveram resultados mais elevados no teste de reação pedal de Nelson. O contrário aconteceu com as doentes que, após prática sistematizada de atividade física, tendo obtido bons resultados no TMVM, também revelaram melhorias no teste de reação.

No estudo de Azevedo (2005, p. 41), sobre memória visual e capacidade de reação no idoso, os idosos praticantes de atividade física nos últimos cinco anos, tanto homens como mulheres “apresentaram melhores valores de tempo de execução no teste de MVM que os idosos não praticantes de AF nos últimos cinco anos”. A mesma autora refere-se a Berg (1994) que menciona uma tendência para o aumento do número de erros cometidos estar relacionado com a eventual ansiedade e stresse causados pela realização de

um teste. Também refere ainda o estudo de Mark et al. (2002), que afirmam existir uma menor capacidade de processamento de informação por parte da memória de trabalho, devido à ansiedade, o que pode afetar negativamente o desempenho.

Barroso (2008, p. 92), utilizando também o TMVM1 e 2 com idosos, “Nas relações entre a memória visuo motora e exercício físico, apesar de os resultados não serem estatisticamente significativos, na sua maioria, os idosos praticantes de atividade desportiva apresentaram melhores resultados”.

O SNC humano tem a capacidade de automatizar determinadas habilidades motoras que mesmo que sejam complexas tornam-se automáticas depois de muita exercitação. Assim, hoje torna-se possível falar de memória ou memórias motoras (Dudai, 2004; Kassardjian et al., 2005; Krakauer & Shadmehr, 2006). A memória motora é diferente da memória declarativa uma vez que é resultado do aumento da prestação através de várias execuções motoras, consubstanciadas na aprendizagem motora. Dudai (2004) afirma que as memórias motoras ficam consolidadas quando se tornam mais estáveis com o tempo e a sua performance não é afetada pela interferência de outra memória ou aprendizagem motoras. Wu et al. (2004) assim como Krakauer e Shadmehr (2006) entendem que, tal como a memória declarativa, a memória motora é sujeita a processos cerebrais que levam a uma consolidação e à sua estabilização.

Mas já Glenberg (1997, p. 1) em “What memory is for” apresentou o conceito de “*embodiment*”, também antes sugerido por outros autores por ele estudados. Para Glenberg “(...) memory is embodied to facilitate interaction with the environment” e acrescentando (1997, p. 3) “(...) my proposal is that perceptual systems have evolved to facilitate our interactions with a real, three-dimensional world.” Não admira, por isso, que este autor (1997, p. 4) entenda que a codificação (dos estímulos) “depends on the capabilities of our bodies, (...). Because the world is perceived in terms of its potential for interaction with an individual’s body, it is proper to call the perception «embodied».”



## **OBJETIVOS**



### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 - Objetivo Geral**

Como objetivo geral do nosso estudo pretendemos descrever a MVM em jovens, rapazes e raparigas, do 3º ciclo do Ensino Básico, praticantes (desportos individuais e desportos coletivos) e não praticantes de atividades desportivas.

#### **3.2 - Objetivos Específicos**

Definimos três objetivos específicos:

1º Descrever a MVM (erros e tempo de execução), nos jovens do 3º Ciclo do Ensino Básico em função do sexo (raparigas/rapazes) e da prática desportiva (não praticantes/praticantes de desportos individuais/praticantes de desportos coletivos).

2º Comparar a MVM (erros e tempo de execução), nos jovens do 3º Ciclo do Ensino Básico em função do sexo (raparigas/rapazes) e da prática desportiva (não praticantes/praticantes de desportos individuais/praticantes de desportos coletivos).

3º Descrever e comparar o desempenho (erros) dos jovens do 3º ciclo do Ensino Básico, nos diferentes percursos do teste MVM 2, em cada sexo e atividade desportiva (não praticantes, praticantes desportos individuais, praticantes desportos coletivos).



## **MATERIAL E MÉTODOS**



## IV. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 - Constituição e Caracterização da Amostra

Participaram neste estudo 66 jovens, divididos em 3 grupos, praticantes de Desportos Individuais (DI), praticantes de Desportos Coletivos (DC) e Não Praticantes de qualquer atividade desportiva (NP). O presente estudo teve também em consideração o sexo dos participantes (rapazes/raparigas). Verificamos que apenas um participante autorizado tinha 10 anos de idade (2º Ciclo do Ensino Básico) e apesar de termos recolhido os dados eliminámo-los, visto a amostra ser constituída maioritariamente por alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico, com 14 e 15 anos de idade.

O **Grupo 1** é constituído por 15 jovens não praticantes de qualquer atividade desportiva (5 rapazes e 10 raparigas) alunos da Escola Secundária de Oliveira do Douro - Gaia.

O **Grupo 2** é constituído por 20 jovens praticantes de Karate (15 rapazes e 5 raparigas) alunos da Associação Portuguesa de Karate-do Artes Marciais Shotokai – Gaia (APKAMSG) do mestre Sérgio Oliveira, Centros de Karate de Arcozelo, Vilar de Andorinho e Grijó, em Gaia.

O **Grupo 3** é constituído por 31 jovens praticantes de Voleibol, 11 rapazes e 20 raparigas, atletas da Associação Académica de Espinho – Espinho e do Sporting Clube de Arcozelo – Gaia, respetivamente.

Antes da nossa pesquisa, foram explicados aos participantes o propósito do estudo e procedimentos.

### 4.2 - Instrumento de Investigação e suas Normas de Aplicação

#### 4.2.1 - Teste de Memória Visuo Motora (TMVM)

O Teste de Memória Visuo-Motora 1 e 2 (TMVM1 e TMVM2) adaptado de Thinus-Blanc et al. (1996), no Laboratório de Aprendizagem e Controlo

Motor por Botelho e Azevedo (2005) e já utilizado por Fachine (2007), Barroso (2008), Pinho (2009) e Ferreira (2009), consiste num quadrado de 4x4 metros, perfeitamente delimitado por uma tela, à altura de um metro do solo, definindo o espaço para a execução do teste. Neste espaço são marcados três pontos (A, B e C), sendo A (a meio de um dos lados do quadrado) o ponto de partida, B (colocado na diagonal do quadrado) a 40 centímetros do canto esquerdo, e C (também na diagonal do quadrado), a 50 centímetros do canto direito para a execução dos trajetos.

Para o nosso estudo aplicamos o TMVM2 (anexo 6)

Partindo de A vai ao ponto B (1º Percurso - 1ºP) e daqui para o ponto C (2º Percurso - 2ºP), regressando ao ponto inicial A (3º Percurso - 3ºP). A figura 5 ilustra o trajeto a realizar.

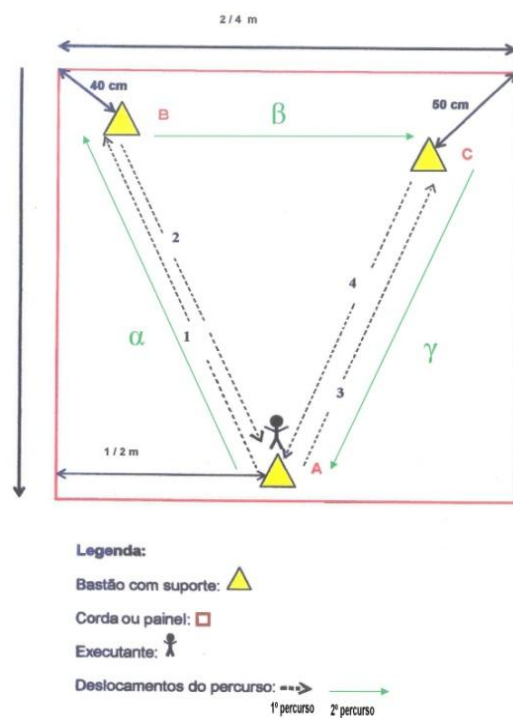


**Figura 5** – Mapa do trajeto do teste de memória visuo motora 1 e 2.

#### 4.2.2 – Normas de Aplicação

Na aplicação deste teste começa-se por realizar duas tentativas prévias para recolha de informações visuo espaciais (estruturação da codificação espacial) e para retenção na memória, ambas executadas com

olhos abertos e sem venda (para definição de um quadro de referências perceptivo-visuais “egocêntrico”, quer dizer, *eu e o meu corpo*), para uma melhor facilitação da representação mental e armazenamento na memória (para definição da carta cognitiva “alocêntrica”, quer dizer, das representações, independentemente da colocação do sujeito no espaço) e definição/elaboração de estratégias, sendo posteriormente executado o teste com os olhos vendados, com a respetiva cronometragem do tempo e também a contagem dos erros de execução.

Em termos de avaliação, é cronometrado o tempo (T) de execução e são contabilizados os erros (E) do trajeto e de cada percurso (1ºP, 2ºP e 3ºP), isto é, sempre que o avaliado, desviando-se do objetivo, toca na tela ou utiliza os pés e as mãos para ultrapassar os limites espaciais do teste.

Foram definidos 3 minutos como tempo máximo de execução, além dos quais o teste é considerado nulo. Neste estudo, os minutos serão convertidos para segundos (180 seg), com o objetivo de facilitar a mensuração e leitura dos dados no programa estatístico.

Utilizamos um instrumento de registo de dados – ficha de registo (anexo 7), esferográfica e um cronógrafo (TIMEX type J cell) para a medição do tempo de execução e registo dos erros cometidos durante o teste. Antecipadamente foram ensaiadas por nós várias tentativas para verificação do protocolo a aplicar, de acordo com os objetivos e contexto deste estudo.

#### **4.3 - Recolha de Dados**

Foi previamente elaborado um pedido de autorização, para a participação na realização do presente estudo, às direções das entidades onde os jovens praticavam as suas atividades desportivas (Associação Portuguesa de Karate-do Artes Marciais Shotokai – Gaia (APKAMSG) Centros de Karate de Arcozelo, Vilar de Andorinho e Grijó; Associação Académica de Espinho e Sporting Clube de Arcozelo), à direção da Escola Secundária de Oliveira do Douro e também a todos os Encarregados de Educação (EE) (Anexos 1 a 5 - Pedido de autorização clubes/escola e EE). Após termos obtido a referida

autorização procedemos, em dias marcados de acordo com a disponibilidade dos participantes, à aplicação do teste MVM 2 e recolha dos dados (Anexo 7 – ficha de registo para recolha de dados) para posterior compilação e tratamento estatístico.

#### **4.4 - Procedimentos Estatísticos**

Todos os dados obtidos no presente estudo foram tratados estatisticamente, de modo a obter um quadro descritivo das variáveis observadas, através das seguintes medidas: média aritmética ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão ( $dp$ ). A comparação de médias nos diferentes grupos (sexo e atividade desportiva) foi realizada através do t-teste de medidas independentes e da análise da variância de medidas independentes e de medidas repetidas. O nível de significância foi mantido em  $p \leq 0.05$ .

Para a realização do tratamento estatístico dos dados recorreremos à utilização do software estatístico SPSS 19.0.

## **APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**



## V. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo vamos analisar a amostra tendo em conta as variáveis tempo (contabilizados em segundos) e erros cometidos no teste MVM2 aplicado e ainda o sexo, a prática de desportos individuais, desportos coletivos ou a não prática de qualquer atividade desportiva e analisaremos ainda os erros cometidos em cada parte do trajeto (1ºP, 2ºP e 3ºP) do referido teste.

### 5.1 - Resultados do TMVM2 por Sexo e Prática Desportiva

Em termos absolutos e de acordo com a ordem de recolha dos dados registamos os valores que se apresentam nas figuras 6 e 7 (tempo gasto pelas raparigas e tempo gasto pelos rapazes na execução do TMVM2, respetivamente). Podemos observar, no que diz respeito a resultados absolutos, o registo de dois elementos nas raparigas e de cinco nos rapazes que se destacam dos restantes e com certeza influenciam os valores da média e desvio padrão.

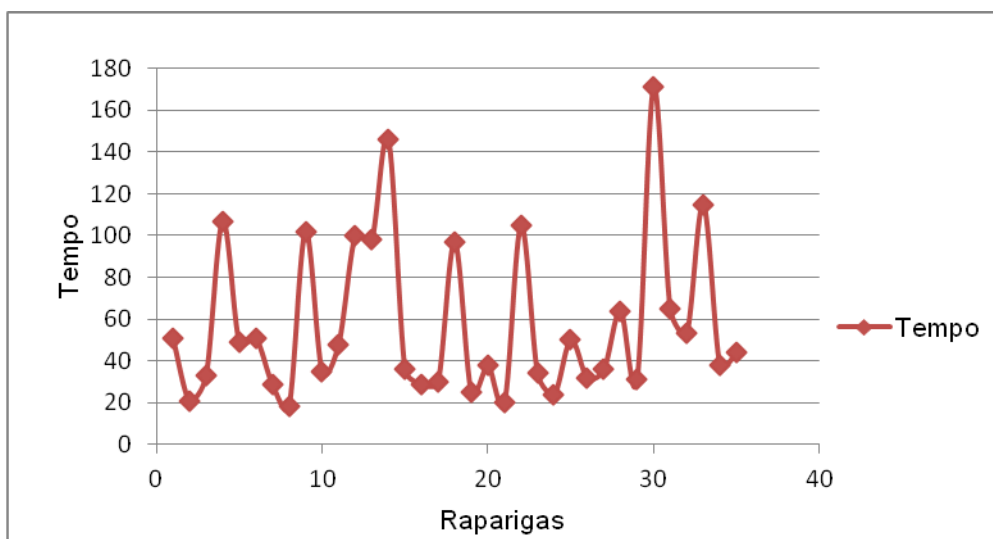


**Figura 6** - Tempo gasto pelas raparigas na realização do TMVM2.

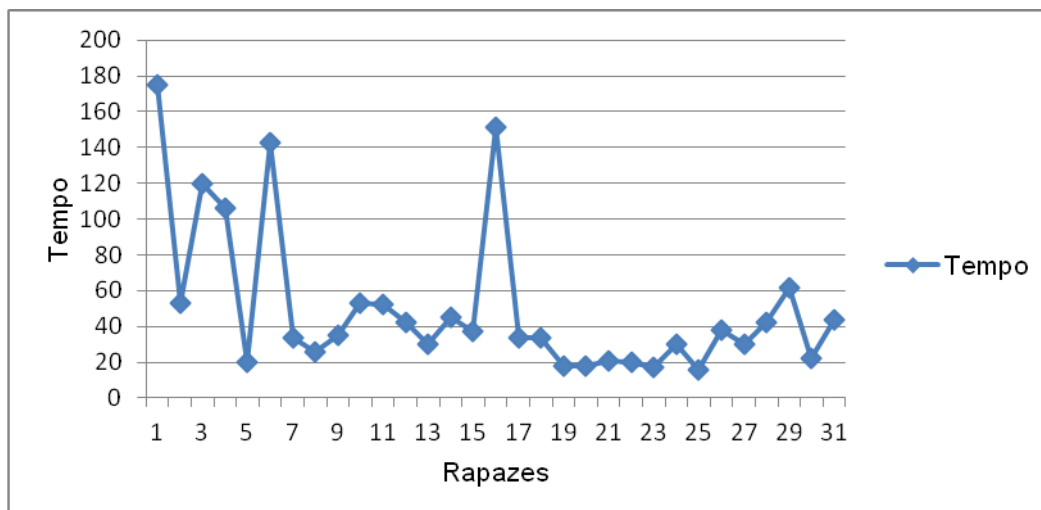


**Figura 7** - Tempo gasto pelos rapazes na realização do TMVM2.

Também no que respeita aos erros cometidos podemos destacar, visualizando a frequência absoluta registada nas figuras 8 e 9, duas raparigas e um rapaz que, tendo cometido um número de erros muito elevado por comparação com os restantes, poderiam ter sido razão para se proceder ao seu expurgo. No entanto, optamos por não o fazer sob pena de tornar o efetivo da amostra ainda menor. Verificamos, mesmo assim, que 23 raparigas, das 35 que constituem a amostra, cometeram 10 ou menos erros na realização do trajeto e ainda que, destas, 15 cometem apenas entre 0 a 5 erros.

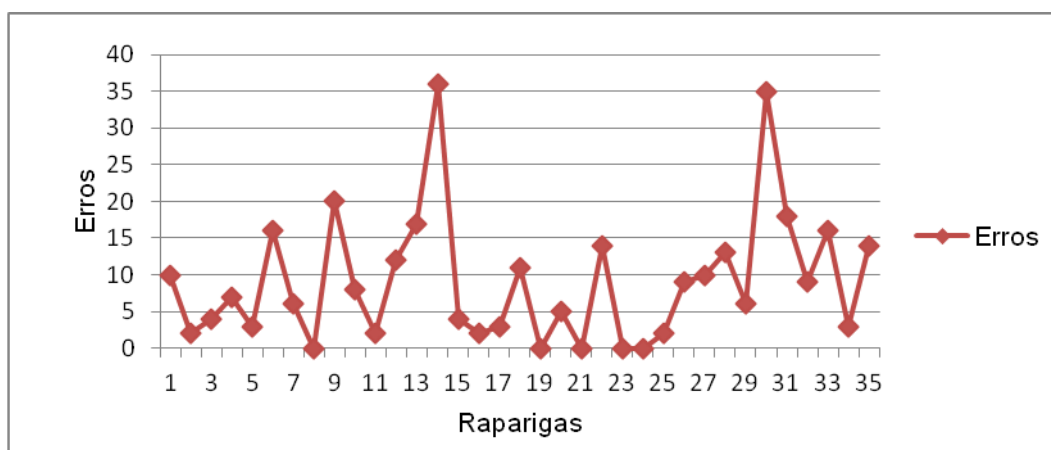


**Figura 8** – Erros cometidos pelas raparigas na realização do TMVM2.

Quanto aos rapazes, pode constatar-se que são 22 os que cometem entre 0 a 10 erros durante a realização do TMVM2.

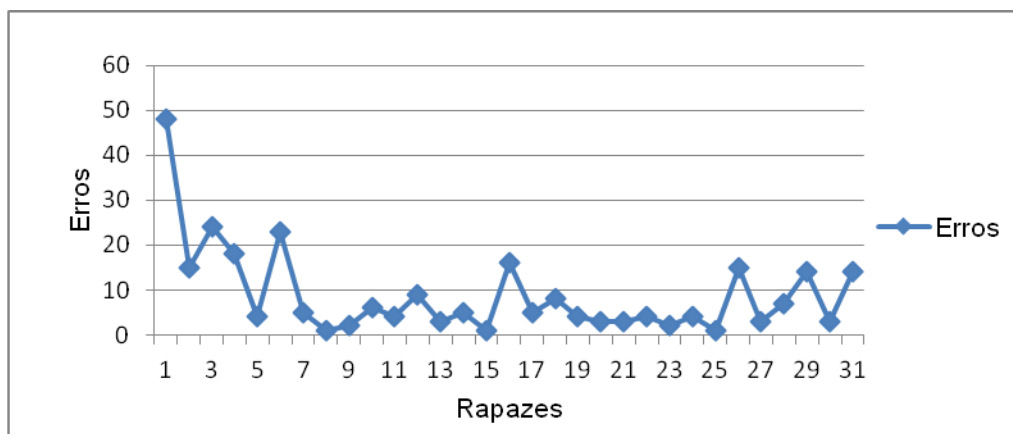


**Figura 9** – Erros cometidos pelos rapazes na realização do TMVM2.

Os resultados obtidos no TMVM2 nas variáveis tempo (T) e erros (E) são apresentados, em função do sexo, no quadro 1.

**Quadro 1** - Média (x), desvio padrão (dp), valor da estatística t e valor de prova (p) da diferença de médias entre sexos para as variáveis tempo (T) e erros (E).

| Variáveis | Raparigas     | Rapazes       | t     | p     |
|-----------|---------------|---------------|-------|-------|
|           | x ± dp        | x ± dp        |       |       |
| Tempo     | 57.86 ± 38.30 | 50.58 ± 42.29 | -0.73 | 0.466 |
| Erros     | 9.06 ± 8.83   | 8.84 ± 9.75   | -0.09 | 0.924 |

Enquanto as raparigas registam um número médio de erros ( $9.06 \pm 8.83$ ) superior aos rapazes ( $8.84 \pm 9.75$ ), estes realizam o percurso num tempo médio mais baixo ( $50.58 \pm 42.29$ ). As raparigas, em termos médios, cometem mais erros e demoram mais tempo ( $57.86 \pm 38.30$ ) para realizar o teste. No entanto, as diferenças nos resultados médios não se mostraram estatisticamente significativas para as variáveis tempo (0.466) e erros (0.924) entre as raparigas e os rapazes.

É interessante verificar que, apesar dos valores da média serem mais elevados para as raparigas nas duas variáveis em estudo, os valores do desvio

padrão são mais elevados para os rapazes quer no tempo gasto, quer no número de erros cometidos, conforme se pode visualizar nas figuras 10 e 11.

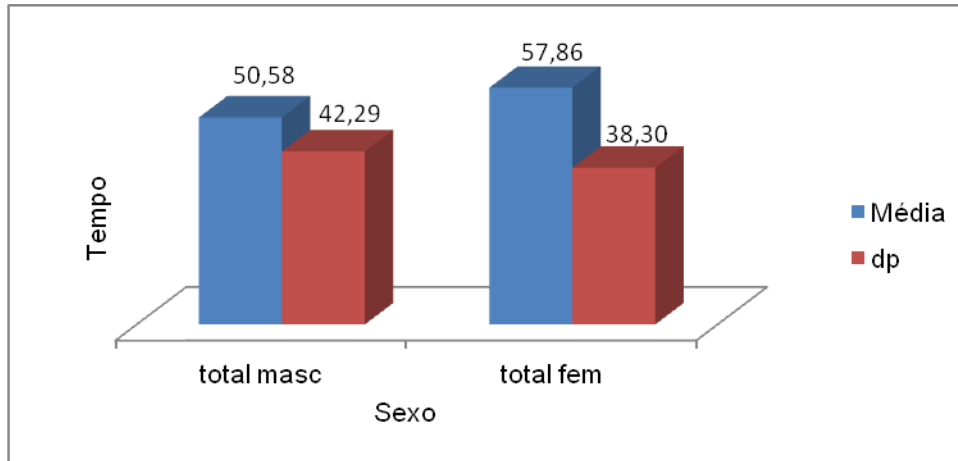


**Figura 10** – Valores da média (Média) e do desvio padrão (dp), do tempo gasto na realização do TMVM2, por sexo (total masc e total fem).

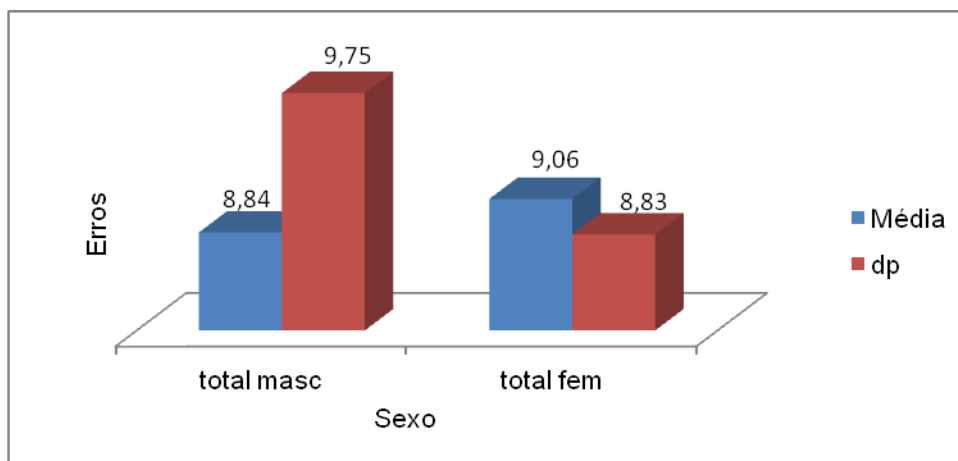


**Figura 11** – Valores da média (Média) e do desvio padrão (dp), dos erros cometidos na realização do TMVM2, por sexo (total masc e total fem).

No âmbito do nosso estudo, não encontramos trabalhos feitos com jovens. Então, no sentido de tentar estabelecer comparações em termos de algumas variáveis estudadas, usamos como referência um estudo realizado por Botelho (2006), com 46 idosos (dos dois sexos), praticantes e não praticantes de atividades desportivas. O autor constatou diferenças estatisticamente significativas na variável “erros”, apresentando os idosos de ambos os sexos e praticantes de atividades desportivas melhores tempos de execução do que os

idosos não praticantes. Estes dados corroboram a tese de que, segundo Pinto (1992), os idosos apresentam, em termos mnésicos, um desempenho inferior por vários motivos, seja por serem mais lentos, por se registar declínio na memória primária e secundária, por uma organização de itens a serem recordados menos capaz, devido à complexidade da tarefa, entre outros. Por outro lado, sabemos que o PI nas crianças é menos eficaz do que no adulto, porque demoram mais tempo, processam menos informação embora, à medida que se vão desenvolvendo e se tornam jovens, vão aumentando esta capacidade dado que, enquanto crianças, necessitam de “mais tempo para processar a informação e por isso a sua habilidade para se adaptarem a novas condições pode estar longe do desejo do adulto ou perito” (Whitall, 2003, p. 252). De acordo com o referenciado na nossa revisão da literatura “as diferenças entre *experts* e principiantes resulta do uso de diferentes estratégias e alvos informacionais, isto é, um *expert* adquire uma variedade de estratégias de resolução de problemas” na opinião de Savelsbergh et al. (2003, p. 3). Sabemos que à medida que as crianças e jovens vão crescendo e se desenvolvem vão aumentando também os seus conhecimentos, a sua capacidade de estruturação ou organização psicomotora que resultam numa melhor capacidade de desempenho.

Ao analisarmos os dados recolhidos em termos totais de tempo gasto pelos jovens praticantes de DI, de DC e NP, podemos constatar que o valor máximo é de, em toda a amostra, 175 segundos para um rapaz dos DI, e o valor mínimo de 16 segundos, igualmente para um rapaz, mas praticante de DC. Podemos verificar a distribuição absoluta dos registos do tempo nas figuras 12 a 14.

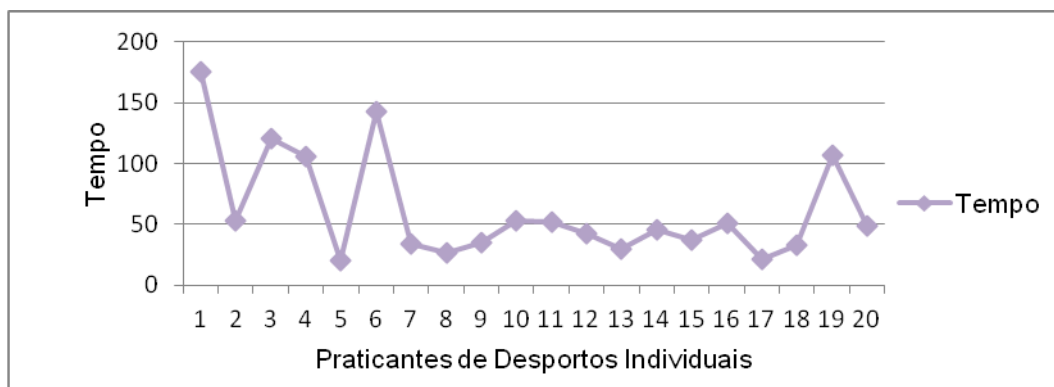


**Figura 12** - Tempo gasto pelos Praticantes de Desportos Individuais na realização do TMVM2.

No caso dos DI (cf. fig. 12), registaram-se cinco casos acima dos 100 segundos e ainda três casos extremos que parecem influenciar as estatísticas média e desvio padrão. No entanto o maior número de casos (15) encontra-se entre os 20 e 50 segundos, tempo gasto para realizar o trajeto.

Também nos praticantes de DC se verificaram alguns registos extremos (5) com tempo gasto superior ou igual a 100 segundos para realizar o TMVM2 (cf. fig. 13). Os valores máximo e mínimo são 16 e 151 segundos, respetivamente, e 24 dos 31 jovens realizam o trajeto com valores que não excedem os 52 segundos.

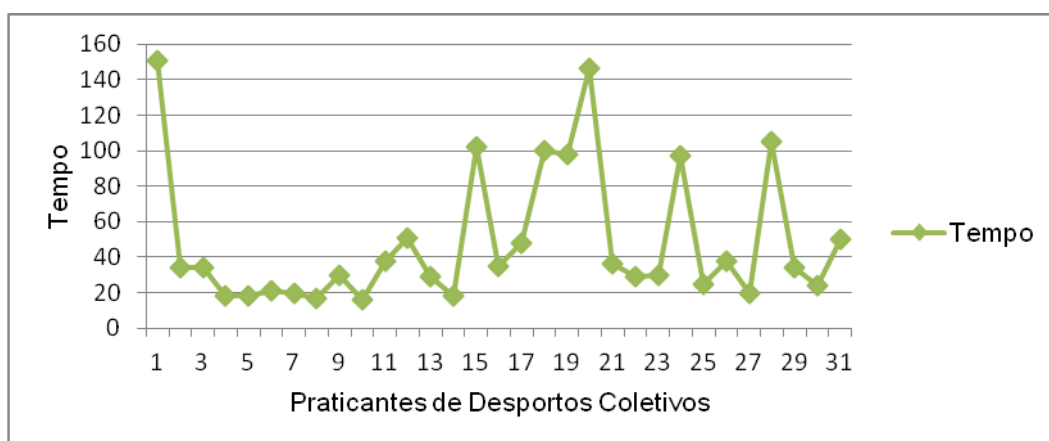


**Figura 13** - Tempo gasto pelos Praticantes de Desportos Coletivos na realização do TMVM2.

No caso dos jovens NP, regista-se o valor mais elevado na variável T, sendo que aqui também que se verifica a existência de dois valores que, a

serem expurgados, certamente isso se repercutiria, pelo menos, no valor da média e do desvio padrão (cf. fig. 14).

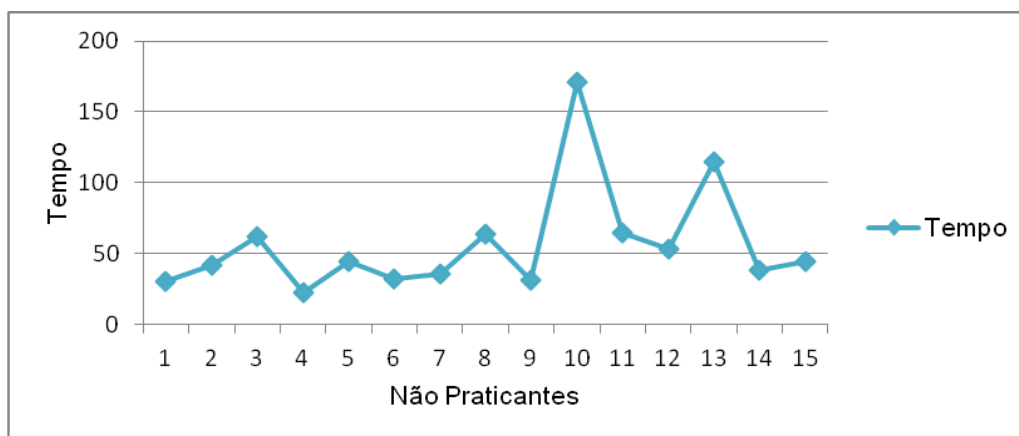


**Figura 14** - Tempo gasto pelos Não Praticantes na realização do TMVM2.

Ao debruçarmo-nos sobre os resultados em termos totais de erros totais cometidos no TMVM2 pelos praticantes de DI, de DC e NP vemos que o valor máximo é de 48 nos DI, e o valor mínimo é de 0 erros nos DC. Pela análise das figuras 14 a 16, podemos verificar a distribuição absoluta do registo dos erros cometidos nos DI, DC e NP.

Quanto aos erros cometidos na realização do TMVM2 verificamos, também neste aspeto, a existência de dados extremos nos DI, nos DC e nos NP mas, conforme foi referido anteriormente, decidimos não os retirar da amostra para não reduzir o número de efetivos.

Nos DI, a maior parte dos elementos (15) cometeu até 10 erros no trajeto e foram dois os rapazes a cometerem apenas 1 erro (cf. fig. 15).

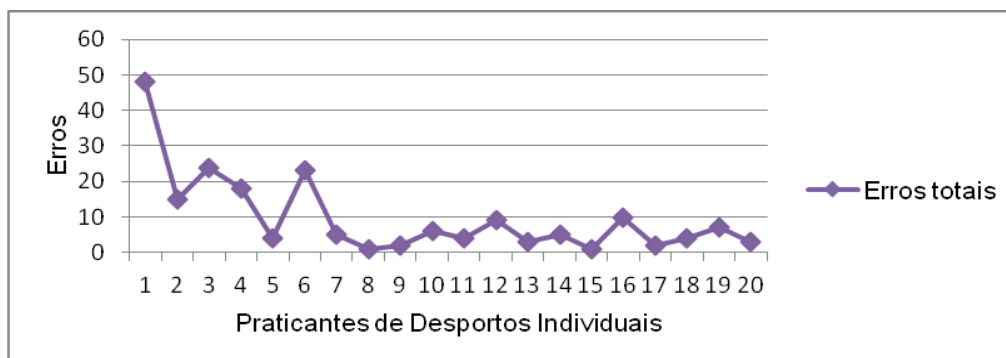


**Figura 15** – Erros cometidos pelos Praticantes de Desportos Individuais na realização do TMVM2.

Apesar de se ter registado um valor máximo de 36 erros cometidos por uma rapariga, foi nos DC que também, em 5 casos, não se cometeram quaisquer erros durante a realização do TMVM2 (cf. fig. 16). De salientar também que em 31 registos, 22 cometeram menos de 10 erros.

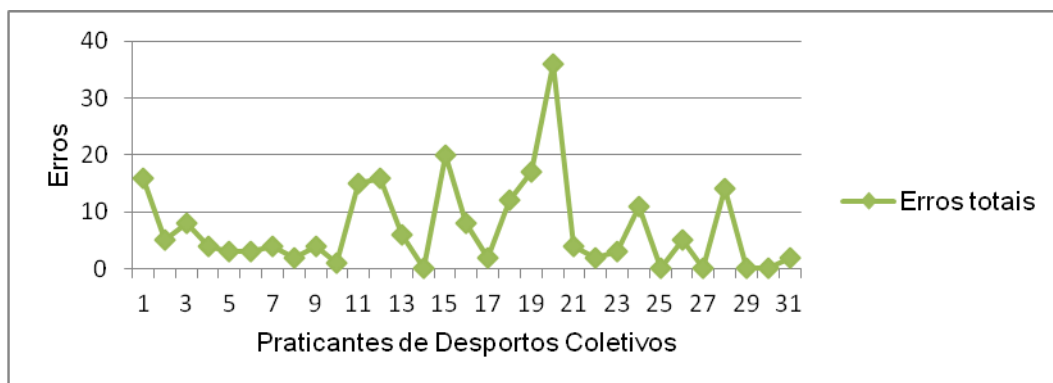


**Figura 16** – Erros cometidos pelos Praticantes de Desportos Coletivos na realização do TMVM2.

Nos NP foi registado um valor máximo de 35 e um mínimo de 3 erros cometidos no TMVM2. Dos 15 participantes NP do nosso estudo, mais de metade (8) cometeram entre 3 a 10 erros (cf. figura 17).



**Figura 17** – Erros cometidos pelos Não Praticantes na realização do TMVM2.

No nosso estudo verificamos também que os praticantes de DC apresentam melhores resultados nas variáveis T e E do que os não praticantes, conforme podemos verificar pelo quadro 2.

**Quadro 2** - Média (x), desvio padrão (dp), valor de F e valor de prova (p), entre praticantes (DI e DC) e NP de atividades desportivas para as variáveis T e E.

|                  | <b>Desp.<br/>Individuais</b> | <b>Desp.<br/>Coletivos</b> | <b>Não<br/>praticantes</b> |      |       |
|------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|------|-------|
| <b>Variáveis</b> | x ± dp                       | x ± dp                     | x ± dp                     | F    | p     |
| Tempo            | 61.60 ± 43.91                | 48.77 ± 38.53              | 56.60 ± 38.85              | 0.64 | 0.529 |
| Erros            | 9.70 ± 11.40                 | 7.19 ± 7.96                | 11.60 ± 8.10               | 1.26 | 0.289 |

Embora não se registem diferenças estatisticamente significativas entre jovens com prática desportiva diversificada e NP, os praticantes de DI foram aqueles que realizaram o percurso num tempo médio superior ( $61.60 \pm 43.91$ ) sendo o valor de  $p=0.529$ . No entanto os jovens NP foram aqueles que cometeram maior número de erros ( $11.60 \pm 8.10$ ), sendo o valor de  $p=0.289$ .

Quanto aos valores obtidos pelas estatísticas média e desvio padrão para a variável T (cf. fig. 18), podemos referir que é nos DI que se registam os maiores valores e cuja amplitude é também maior, em termos absolutos. Pela análise da figura 18 podemos ver que é também nos DC que se registam os menores valores para a média e desvio padrão o que espelha também a menor amplitude dos dados absolutos registados.

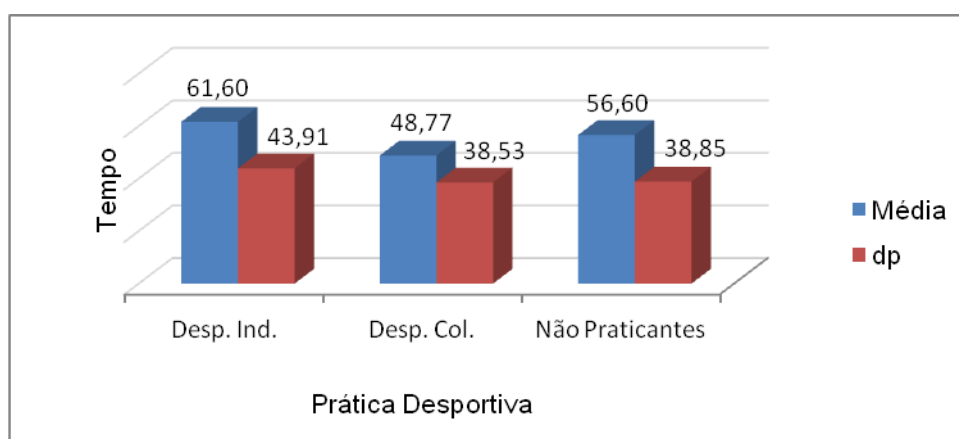


**Figura 18** – Valores da média (Média) e do desvio padrão (dp), do tempo gasto na realização do TMVM2, em praticantes (DI e DC) e Não Praticantes.

Quanto à variável E, podemos ver que apesar de ser o grupo dos NP que regista o valor mais alto da média, seguido pelo dos praticantes de DI e terminando nos de DC (com menos erros cometidos, em média), são também os praticantes de DC quem apresenta menor dispersão dos valores em relação à medida de tendência central calculada (cf. fig. 19).

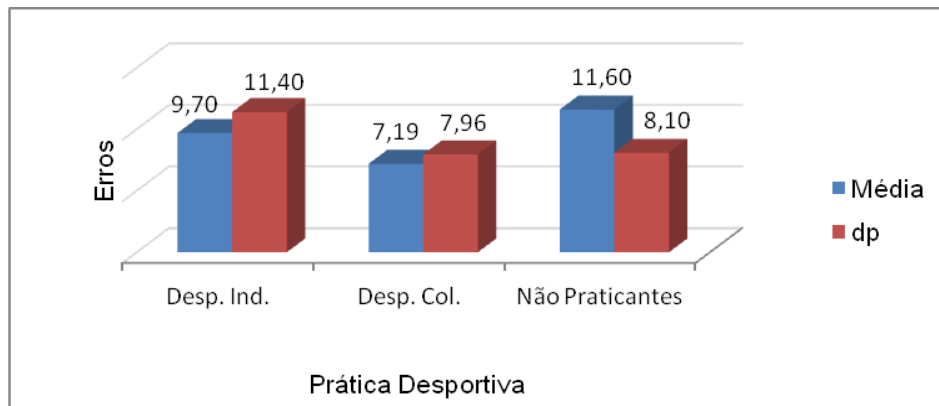


**Figura 19** – Valores da média (Média) e do desvio padrão (dp), dos erros cometidos na realização do TMVM2, em praticantes (DI e DC) e Não praticantes.

## 5.2 - Resultados do TMVM2 quanto ao Desempenho (Erros) por Sexo e Prática Desportiva nos três Percursos do Trajeto

Sabendo que, na ausência de feedbacks visuais (a visão é taximétrica para a deslocação do corpo no espaço), há maiores probabilidades de errar na execução de qualquer tarefa, então torna-se importante verificar a performance (em termos de erros cometidos) em cada um dos percursos do trajeto do TMVM2.

Os resultados da variável E para os três percursos são apresentados em termos totais (quadro 3), por sexo (quadro 4) e prática desportiva (quadro 5).

**Quadro 3** - Média ( $\bar{x}$ ), desvio padrão (dp), valor de F e valor de prova (p) da diferença de médias, em termos de erros cometidos, nos três percursos.

|           | 1º Percurso      | 2º Percurso      | 3º Percurso      |      |       |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------|-------|
| Variáveis | $\bar{x} \pm dp$ | $\bar{x} \pm dp$ | $\bar{x} \pm dp$ | F    | p     |
| Erros     | $2.56 \pm 2.94$  | $3.15 \pm 5.03$  | $3.24 \pm 6.48$  | 0.38 | 0.648 |

Pela análise dos resultados, notamos que, à medida que o teste decorre (2ºP e 3ºP), são cometidos mais erros, em termos médios, por comparação àqueles cometidos no 1ºP. É curioso verificar que apesar deste aumento, no número médio de erros cometidos, os valores do desvio padrão são mais elevados do que o valor da média e também aumentam ao longo do teste. A ocorrência dos erros, nos três percursos do TMVM2, verifica-se de um modo aparentemente muito concentrada no 1ºP ( $2.56 \pm 2.94$ ), aumentando os valores do desvio padrão e, conseqüentemente, a dispersão dos valores em relação à média, nos dois últimos percursos, conforme se pode concluir pelos valores que constam no quadro 3. No entanto, estas diferenças constatadas não se podem considerar como estatisticamente significativas ( $p=0.648$ ), para o nível de significância estabelecido (5%).

A figura 20 mostra-nos a dispersão (desvio padrão), em termos de erros totais cometidos nos três percursos, tendo por referência a medida de tendência central (média).

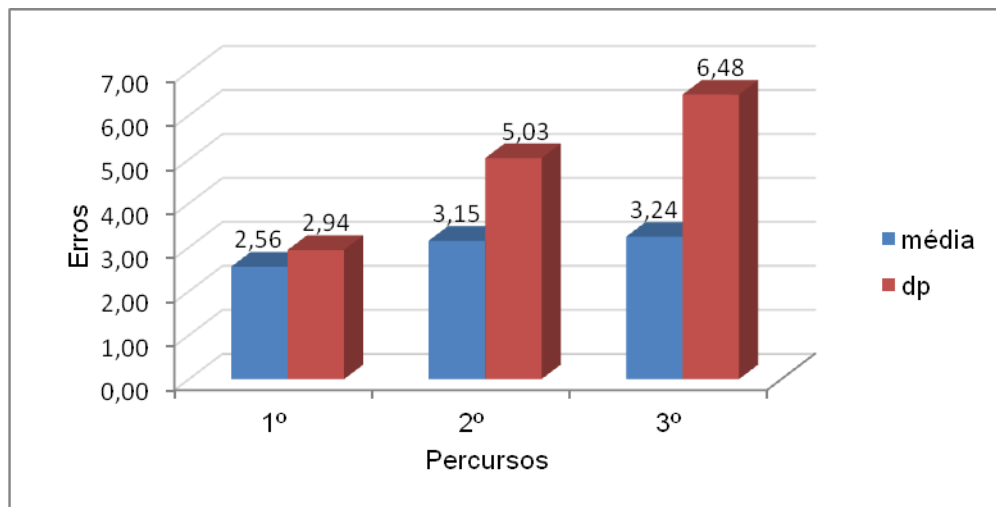


**Figura 20** – Valores da média (Média) e do desvio padrão (dp), dos erros cometidos na realização dos diferentes percursos do TMVM2.

Ao analisar os dados, verificamos que, à medida que se cometiam, em média, mais erros, também em termos de desvio padrão se verificou um aumento. Em absoluto foram registados os valores mínimo e máximo de erros

cometidos, entre os zero erros em qualquer dos percursos e quarenta e três erros no terceiro percurso, respetivamente.

Pela nossa experiência e de acordo com a bibliografia consultada, este comportamento pode dever-se ao facto de, após o processamento inicial da informação ter sido feito, esta permaneceu apenas por pouco tempo na memória destes jovens, (passagem da memória imediata para a memória de trabalho ou pequena duração) e, não tendo sido repetido o percurso mais vezes, foi esquecida. Durante a primeira parte de aplicação do teste pudemos notar que a maior parte dos jovens utilizava estratégias diferenciadas para memorização do trajeto a realizar: alguns deles faziam o percurso sem preocupação aparente em memorizá-lo e sem procurar pontos de referência no espaço envolvente; outros realizaram a primeira tentativa com os olhos abertos, parecendo medir de certa forma os seus passos e viragens, e, já na segunda tentativa, tentaram realizá-la com os olhos fechados, procurando organizar um mapa cognitivo e testando, de certa forma, a qualidade das referências recolhidas. Também notamos que, com o decorrer do teste, os jovens, quando cometiam erros, se preocupavam em parar um pouco para reorganizar o mapa cognitivo-espacial, acontecendo isto tanto nos praticantes de DC, como em praticantes de DI, não tendo sido verificado nos não praticantes. Isto reporta-se aos hábitos criados pela prática estruturada que obriga o praticante a reorganizar a resposta motora face ao insucesso e feedback intrínseco e extrínseco. Alguns indivíduos chegaram mesmo a recuar no percurso, voltando ao ponto anterior para reestruturar o seu mapa, gastando assim mais tempo e cometendo, por vezes, mais erros.

De acordo com Thinus-Blanc et al. (1996, p. 20) , “na ausência de indicações visuais provenientes do mundo exterior, as informações advindas do deslocamento estão sujeitas a uma acumulação de erros”. Por outro lado, Azevedo (2005, p. 34) refere-se a Berg (1994) que menciona uma tendência para o aumento do número de erros cometidos estar relacionado com a eventual ansiedade e stresse causados pela realização de um teste. A mesma autora refere-se ainda a Mark et al. (2002), que afirmam existir uma menor capacidade de processamento de informação por parte da memória de trabalho

(cf. fig 3 – Categorias qualitativas da memória segundo Purves et al. (2008, p 792)), devido à ansiedade, o que pode afetar negativamente o desempenho.

Apesar de não ser possível encontrar diferenças estatisticamente significativas, com os valores de  $p = 0.722$  para as raparigas e  $p = 0.878$  para os rapazes, notamos que estes, em média, cometem menos erros em qualquer um dos três percursos, conforme é constatável no quadro 4.

**Quadro 4** - Média ( $\bar{x}$ ), desvio padrão ( $dp$ ), estatística F e valor de prova ( $p$ ) da diferença de médias entre percursos, em termos de erros, nos dois sexos.

|           | 1º Percurso      | 2º Percurso      | 3º Percurso      |      |       |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------|-------|
| Variáveis | $\bar{x} \pm dp$ | $\bar{x} \pm dp$ | $\bar{x} \pm dp$ | F    | p     |
| Raparigas | $2.57 \pm 2.19$  | $3.20 \pm 5.93$  | $3.29 \pm 5.13$  | 0.26 | 0.722 |
| Rapazes   | $2.55 \pm 3.65$  | $3.10 \pm 3.88$  | $3.19 \pm 7.81$  | 0.13 | 0.878 |

É interessante verificar que no 1ºP, o número de erros cometidos pelas raparigas (Fem) se concentra em torno da média, apresentando um desvio padrão de  $\pm 2.19$  erros que é o mais baixo valor encontrado (cf. fig 21). À medida que avançamos no trajeto (percursos 1, 2 e 3) do TMVM2, o valor da média aumenta mas a dispersão dos dados obtidos é maior no segundo percurso. Curiosamente os dados mostram-nos que no terceiro percurso a dispersão volta a baixar, ou seja, os valores obtidos situam-se mais em torno da média.

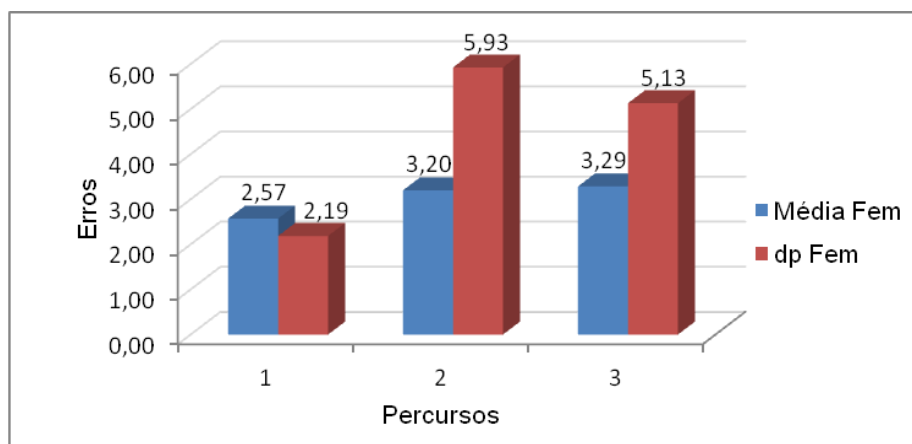


**Figura 21** – Valores da média (Média Fem) e do desvio padrão (dp Fem), dos erros cometidos por percurso (1, 2, 3), pelas raparigas.

No que respeita aos valores registados para os rapazes (masc) (cf. fig 22), podemos ver que é no terceiro percurso que estes cometem, em média, mais erros e que a distribuição dos valores está mais dispersa ( $3.19 \pm 7.81$ ).

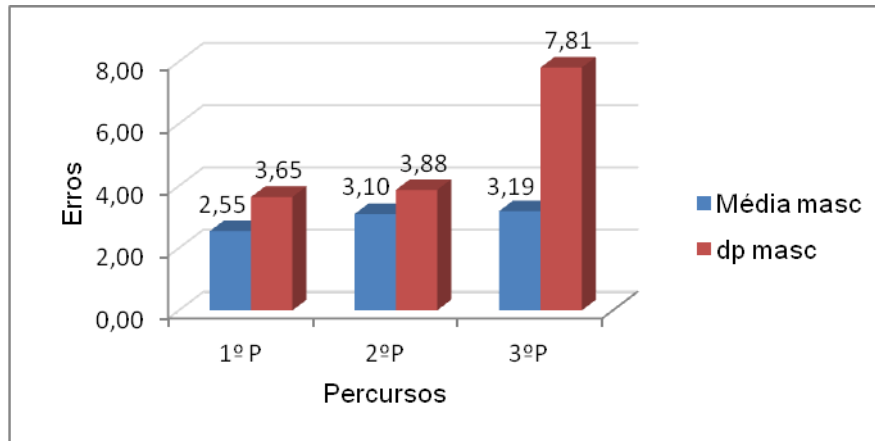


**Figura 22** – Valores da média (Média masc) e do desvio padrão (dp masc), dos erros cometidos por percurso (1, 2, 3), pelos rapazes.

Em termos absolutos, o menor número de erros cometidos pelas raparigas e pelos rapazes foi zero e o máximo foi, para as raparigas, 32 erros no segundo percurso, enquanto para os rapazes foi 43 erros no terceiro percurso. Verificamos, ao analisar os dados por esta perspetiva, que também aqui o número de erros vai aumentando do primeiro para o segundo e terceiro percursos, o mesmo acontecendo com o valor do desvio padrão em relação à média, excetuando-se o caso das raparigas no terceiro percurso. Neste caso, o desvio padrão diminui em relação ao valor do percurso anterior, mostrando uma distribuição dos valores um pouco menos dispersa em relação à média.

Em termos absolutos, contabilizamos os erros cometidos por cada jovem em cada percurso e ao analisar os resultados verificamos que, nos DI, é no 2º percurso que se cometem menos erros, e que ao longo do trajeto do TMVM2 os resultados oscilam baixando e voltando a descer, no 3º, para valores inferiores aos registados no 1º (cf. fig. 23). Também encontramos, na frequência absoluta, registos que se destacam como é o caso dos valores máximos de 20, 15 e 43 erros cometidos nos 1º, 2º e 3º percursos, respetivamente, e que alteram os valores das estatísticas média e desvio

padrão para estes indivíduos. Na figura 23 podemos visualizar os erros cometidos por todos os praticantes de DI.

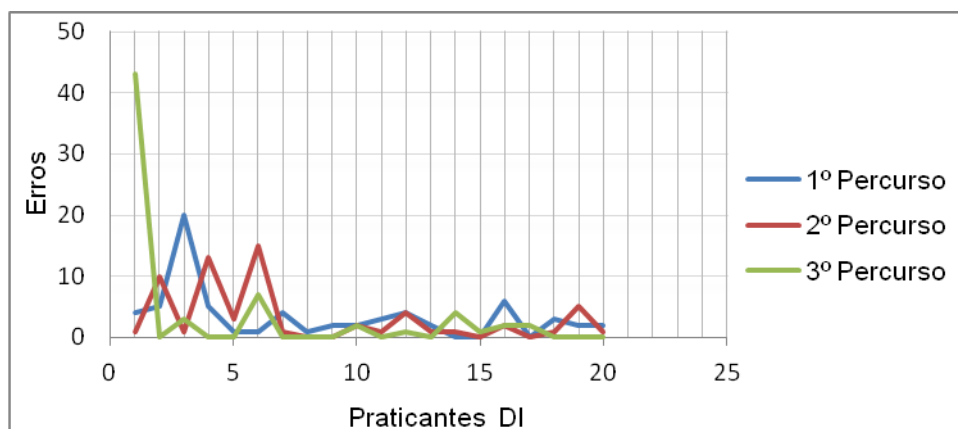


**Figura 23** – Erros cometidos pelos praticantes de DI na realização dos diferentes percursos do TMVM2.

Nos DC assistimos a um crescente em termos de erros cometidos, desde o 1º ao 3º percurso (cf. fig. 24). Nesta distribuição, apenas destacamos os valores máximos ocorridos, mais no 2º (32 e 13) mas também no 3º (13). Se tivéssemos optado por eliminar estes valores verificaríamos que cerca de 96.8% dos dados obtidos nos praticantes de DC se encontraria entre os 0 erros e os 7 erros cometidos em todos os percursos do TMVM2.

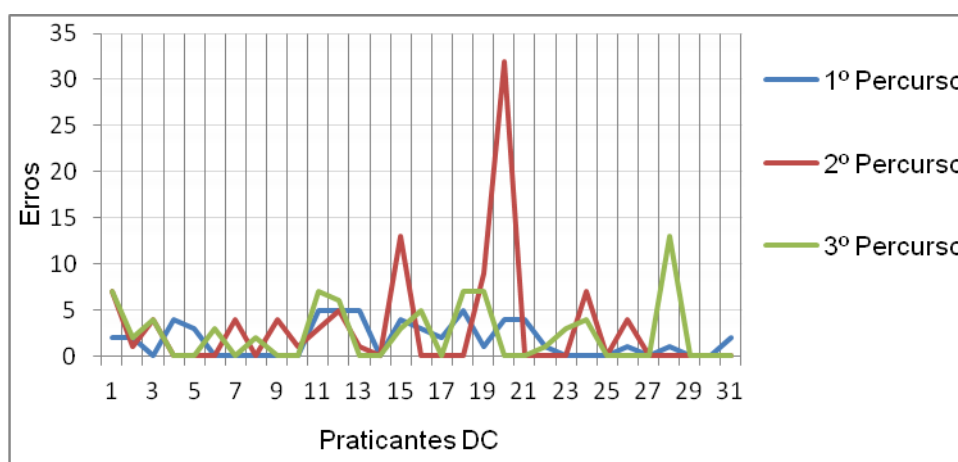


**Figura 24** – Erros cometidos pelos praticantes de DC na realização dos diferentes percursos do TMVM2.

Quanto aos NP, apesar de visualizarmos alguma oscilação, são os valores registados no 3º percurso, com o máximo de 25 erros, que alteram, de certa forma, a média e o desvio padrão. Em todos os percursos registamos o mínimo de 0 erros, sendo 9 o máximo do 1º e 2º percurso (cf. fig. 25).

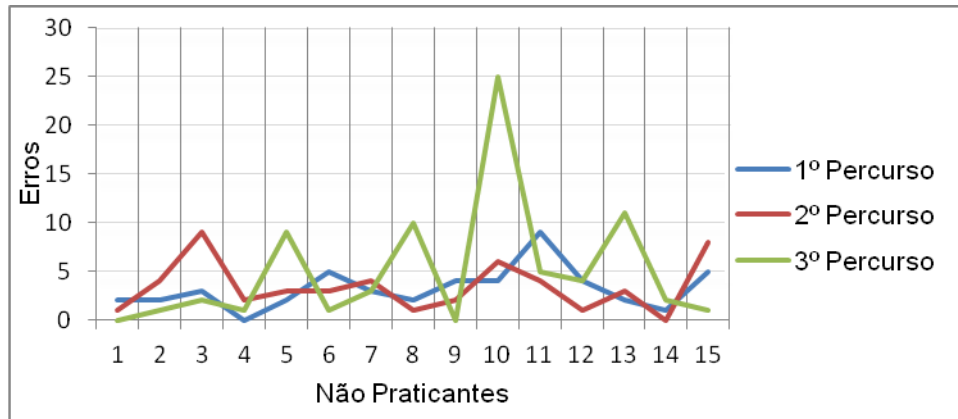


**Figura 25** – Erros cometidos pelos NP na realização dos diferentes percursos do TMVM2.

Pela análise dos resultados obtidos por praticantes de DI e DC e por NP, na realização de cada percurso, podemos verificar um aumento do número de erros cometidos ao longo dos três percursos, embora com alguma flutuação, que analisaremos adiante (quadro 5).

**Quadro 5** - Média ( $\bar{x}$ ), desvio padrão (dp), valor de F e valor de prova (p) da diferença de médias entre percursos, em termos de erros, em praticantes (DI e DC) e NP de atividades desportivas.

|                 | 1º Percurso      | 2º Percurso      | 3º Percurso      |      |       |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|------|-------|
| Variáveis       | $\bar{x} \pm dp$ | $\bar{x} \pm dp$ | $\bar{x} \pm dp$ | F    | p     |
| Desp.           |                  |                  |                  |      |       |
| Individuais     | $3.35 \pm 4.30$  | $3.10 \pm 4.40$  | $3.25 \pm 9.53$  | 0.01 | 0.979 |
| Desp.           |                  |                  |                  |      |       |
| Colectivos      | $1.74 \pm 1.90$  | $3.06 \pm 6.28$  | $2.39 \pm 3.25$  | 0.83 | 0.401 |
| Não praticantes | $3.20 \pm 2.14$  | $3.40 \pm 2.59$  | $5.00 \pm 6.62$  | 0.87 | 0.385 |

Pela análise das figuras 26 a 28 podemos verificar que, apesar de as diferenças não se mostrarem estatisticamente significativas ( $p=0.401$ ), é nos DC que se cometem menos erros em qualquer dos três percursos. Enquanto os NP erram mais desde o primeiro ( $3.20 \pm 2.14$ ) ao terceiro percurso, e a distribuição se vai mostrando mais dispersa (desvio padrão), é no terceiro percurso que os valores se destacam mais ( $5.00 \pm 6.62$ ).

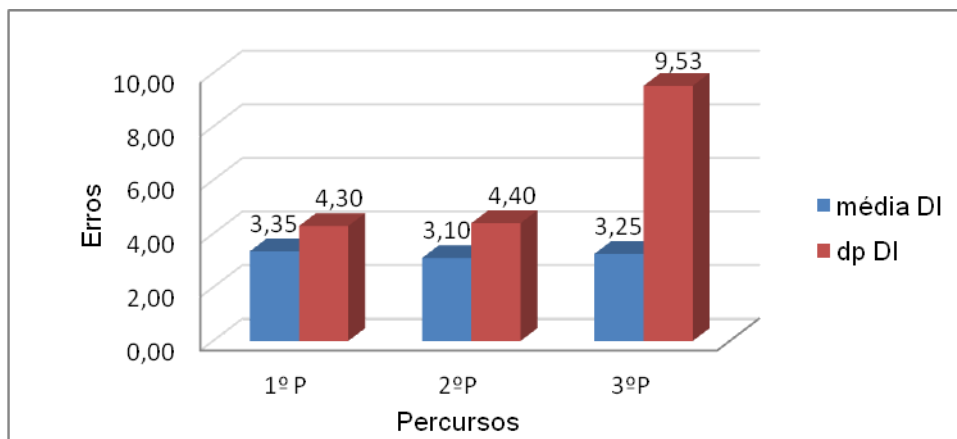


**Figura 26** – Valores da Média (média DI) e do desvio padrão (dp DI), dos erros cometidos por percurso (1, 2, 3), nos DI.

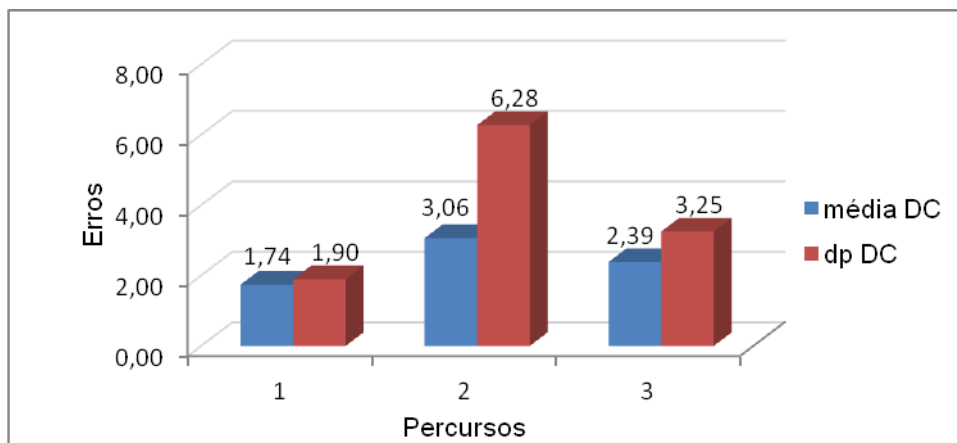


**Figura 27** – Valores da Média (média DC) e do desvio padrão (dp DC), dos erros cometidos por percurso (1, 2, 3), nos DC.

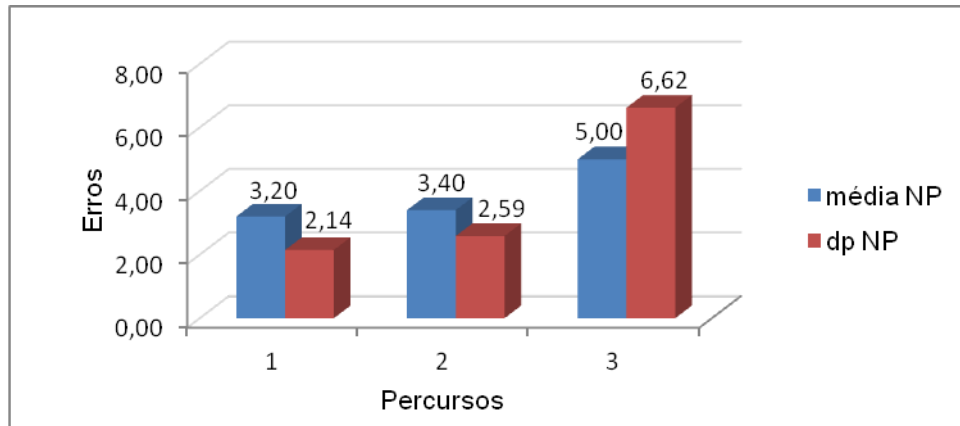


**Figura 28** – Valores da Média (média NP) e do desvio padrão (dp NP), dos erros cometidos por percurso (1, 2, 3), nos NP.

Conforme verificamos no quadro 5, nos DI e nos DC acontece algo curioso. Com efeito, nos DC a evocação da informação oscila e, enquanto no percurso 1 se registaram os valores da média e desvio padrão de  $1.74 \pm 1.90$ , estes aumentaram no percurso 2 ( $3.06 \pm 6.28$ ) voltando a baixar no percurso 3 ( $2.39 \pm 3.25$ ), mantendo mesmo assim valores superiores aos registados no percurso 1. Contudo, o desvio padrão é muito elevado no 2º percurso. Porém nos DI, foi no 2º percurso que se registaram menos erros ( $3.10 \pm 4.40$ ), tendo o desempenho voltado a subir, em termos médios, no 3º ( $3.25 \pm 9.53$ ), embora para valores inferiores relativamente ao 1º ( $3.35 \pm 4.30$ ). Neste caso, o maior desvio padrão registou-se no 3º percurso, sinónimo de uma maior dispersão não só para valores acima, como igualmente para valores abaixo da média.

Conforme foi referido anteriormente, notamos alguma preocupação, por parte de alguns jovens, em estabelecerem estratégias para a realização do teste logo na primeira tentativa de familiarização (construção de um mapa cognitivo espacial). Um jovem, aquando da realização das duas tentativas de preparação, com os olhos abertos, optou por realizar o teste quase a correr e, quando lhe foram vendados os olhos, não o realizou da mesma forma, evidenciando algumas dificuldades quer em termos de gasto de tempo quer em número de erros cometidos.

Conforme atrás justificado, no tocante a estudos feitos nesta matéria, com o intuito de estabelecer comparações entre jovens e idosos, pesquisamos

alguns trabalhos realizados neste âmbito mas, tendo em conta que a aplicação do teste de MVM2 para populações especiais tem algumas particularidades, apenas o faremos em termos relativos e não em termos absolutos. Assim, com a salvaguarda anteriormente referida em relação aos valores absolutos, comparamos os resultados obtidos por Barroso (2008), no seu estudo “Avaliação da Memória Visuo-Motora em Idosos Institucionalizados, Praticantes e Não Praticantes de Actividade Desportiva”. Embora sem resultados estatisticamente significativos, podemos notar que também aqui são os idosos não praticantes quem demora mais tempo a realizar o teste e são também os que cometem mais erros. Também no nosso estudo verificamos esta tendência mas apenas em termos de erros cometidos no que respeita aos jovens não praticantes. Podemos ainda afirmar que, em relação aos resultados obtidos no nosso estudo pelos jovens praticantes de DI e de DC, por comparação com os resultados obtidos por Ferreira (2009) (feito com crianças beneficiando de prática estruturada), também estes jovens beneficiaram em termos de desenvolvimento das capacidade e memória visuo motoras.



## **CONCLUSÕES**



## VI. CONCLUSÕES

### 6.1 - Conclusões

A memória, seja ela filogenética ou ontogenética, tem um papel importantíssimo na nossa capacidade para compreender o mundo, para nos adaptarmos às situações com que nos deparamos no dia a dia, para nos identificarmos e para sobrevivermos, ainda que não forçosa ou necessariamente nesta ordem. No processo de ensino aprendizagem não podemos separar a aprendizagem dos mecanismos de atenção, de percepção, de codificação e, muito menos, da memória. Todos os resultados obtidos não nos permitem afirmar a existência de diferenças estatisticamente significativas para um nível de confiança estabelecido de 95%.

No nosso trabalho propusemo-nos estudar a Memória Visuo-Motora em jovens, rapazes e raparigas, do 3º Ciclo do Ensino Básico, uns, praticantes (desportos individuais e desportos coletivos) e, outros, não praticantes de quaisquer atividades desportivas. Face à nossa amostra não podemos tirar conclusões mas apenas referir as seguintes tendências:

- ✓ As raparigas tendem a cometer mais erros do que os rapazes e a realizar o trajeto do TMVM2 mais devagar;
- ✓ Os jovens que praticam DC são os que tendem a cometer menos erros e a demorar menos tempo para realizar o TMVM2;
- ✓ Os jovens NP são os que tendencialmente mais erros cometem mas são os praticantes de DI quem demora mais tempo na realização do TMVM2;
- ✓ Verificamos também uma tendência para um acumular de erros à medida que o TMVM2 decorreu, ou seja, na primeira parte/percurso do trajeto cometem-se alguns erros que se vão acumulando/aumentando nos outros dois percursos;

- ✓ Nos DC também verificamos a tendência para se cometerem menos erros em qualquer das partes do TMVM2 mas, apesar desta tendência no 2º percurso em relação ao 1º, no 3º percurso verifica-se um abaixamento, embora para valores acima dos iniciais. Nos DI acontece o inverso, ou seja, é no 1º que se cometem muitos erros, verificando-se um abaixamento no 2º e um aumento novamente no 3º, embora para valores acima dos iniciais.

## **6.2 – Sugestões para Estudos Futuros**

Com o presente estudo tentamos alargar um pouco mais o âmbito da investigação desta temática mas, deixamos algumas sugestões para futuras investigações:

- ° Ampliar a amostra e comparar com outros escalões etários dentro da população jovem adulta;
- ° Utilizar os TMVM1 e TMVM2 no mesmo estudo;
- ° Relacionar a memória visuo motora com a prática estruturada, neste e noutros escalões etários;
- ° Fazer estudos comparativos, se possível longitudinais, versando outras modalidades desportivas.

## **BIBLIOGRAFIA**



## VII. BIBLIOGRAFIA

- 📖 Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). *Human Memory: A proposed system and its control processes* (Vol. 2 (p. 89-195)). New York: Academic Press.
- 📖 Azevedo, A. C. T. (2005). *A Memória Visual e a Capacidade de Reacção no Idoso*. Porto: Ana Azevedo. Dissertação de Licenciatura apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- 📖 Barroso, G. (2008). *Avaliação da Memória Visuo-Motora em Idosos Institucionalizados, Praticantes e Não Praticantes de Actividade Desportiva*. Porto: Gabriel Barroso. Dissertação de Licenciatura apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- 📖 Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 📖 Bernstein, N. (1967). *The Co-ordination and Regulation of Movements*. New York: Pergamon Press.
- 📖 Botelho, M. (2006). A Memória Visual e a Capacidade Reacção no Idoso. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 20(Suplemento 5).
- 📖 Botelho, M. F. C. (1998). *A Actividade Gímica e Factores de Eficácia no Processamento da Informação Visual*. Porto: Manuel Botelho. Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências de Desporto e de Educação Física.
- 📖 Camargo, C., & Cid, C. (2000). Habilidades Visuo Espaciais, *Neuropsiquiatria Geriátrica* (pp. 351 - 537). São Paulo - Atheneu: O. V. Forlenza e P. Caramelli, Eds.
- 📖 Dudai, Y. (2004). The neurobiology of consolidations, or, how stable is the engram? *Annu. Rev. Psychol.* (55), 51-86.

- 📖 Eysenck, M., & Keane, M. (1994). *Psicologia Cognitiva: Um Manual Introductório*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- 📖 Eysenck, M. W. (2000). *Psychology - A Student's Handbook*. Hove - East Sussex - UK: Psychology Press, Ltd Publishers.
- 📖 Ferreira, P. (2009). *Memória Visuo-Motora em crianças do Ensino Básico. Estudo sobre o efeito da variabilidade e estruturação de prática em crianças de 9-10 anos* Porto: P. Ferreira. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- 📖 Figueiredo, A. (1999). *Pedagogia do Karaté - A gestão das tarefas motoras em Karaté - Introdução ao conceito operacional de tarefa motora - Curso de treinadores monitores de Karaté. Documento não publicado - FNK-P.*
- 📖 Glenberg, A. M. (1997). What memory is for. *Behavioral and Brain Sciences*(20), 1-55.
- 📖 Graça, A. (1994). Os comos e os quandos no ensino dos jogos. In A. G. e. J. Oliveira (Ed.), *O Ensino dos Jogos Desportivos*. Porto: Centro de Estudos dos Jogos Desportivos.
- 📖 Habib, M. (2000). Memória, aprendizagem e condicionamento. In *Bases Neurológicas dos Comportamentos*. Lisboa: Climepsi Fundamental.
- 📖 Hill, W. F. (1990). *Learning: A survey of psychological interpretations* (5<sup>a</sup> ed.). New York: Harper & Row.
- 📖 Kassardjian, C. D., Tan, Y.-F., Chung, J.-Y. J., Heskin, R., Peterson, M. J., & Broussard, D. M. (2005). The site of a motor memory shifts with consolidation. *The Journal of Neuroscience*, 25(35), 7979-7985.
- 📖 Kleim, J. A., Swain, R. A., Armstrong, K. A., Napper, R. P., Jones, T. A., & Greenough, W. T. (1998). Selective synaptic plasticity within the

- cerebellar cortex following complex motor skill learning. *Neurobiol. Learn. Mem.*(69), 274-289.
- 📖 Krakauer, J. W., & Shadmehr, R. (2006). Consolidation of Motor Memory. *Trends in Neuroscience*, 29(1 - January).
- 📖 Magill, R. A. (2000). *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. São Paulo: Edgard Blücher.
- 📖 Mannino, G., & Robazza, C. (2004). Aprendizaje y memoria. In *Neurociencias y Deporte* (pp. 93 - 123). Barcelona: Paidotribo.
- 📖 Mannino, G., Robazza, C., Tamorri, S. (Ed.). (2000). *Aprendizaje y memoria*: Editorial Paidotribo.
- 📖 Nytro, A. (1987). What is a correct technique? *Track Technique*(100), 10-12.
- 📖 Pérez, L. M. R. (1994). *Deporte y Aprendizaje - Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Madrid: Visor Distribuciones.
- 📖 Pinto, A. C. (Ed.). (1992). *Temas de Memória Humana*. Porto: Fundação Engenheiro António de Almeida.
- 📖 Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Hall, W. C., LaMantia, A., MacNamara, J. O., et al. (2008). *Neuroscience* (4ª Edição ed.). Sunderland, Massachusetts USA: Associates, Inc. Pbl.
- 📖 Rosado, A. (1997). *Observação e Reacção à Prestação Motora*. Lisboa: Edições F.M.H.
- 📖 Savelsbergh, G., Davis, K., Van der Kamp, J., & Bennett, S. J. (2003). *Theoretical perspectives on the development of movement co-ordination in children*. Routledge: Geert Savelsbergh, Keith Davis, John van der Kamp e Simon J. Bennett (Eds.).

- 📖 Schank, R. C., & Abelson, R. P. (1977). *Scripts, plans, goals, and understanding: An inquiry into human knowledge structures*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- 📖 Schmidt, L., Schmidt, R., & Schmidt, T. (2005). Motor control and learning - A behavioral emphasis. *Human Kinetics*.
- 📖 Shutoh, F., Ohki, M., Kitasawa, H., Itohara, S., & Nagao, S. (2006). Memory trace of motor learning shifts transsynaptically from cerebellar cortex to nuclei for consolidation. *Lab. Motor Learning Control - RIKEN Brain Science Institute - Hirosawa - Saitama 351-0198, Japan*.
- 📖 Signoret, J. L. (1983). "Variété Historique: Une leçon Clinique a la Salpêtrière (1887) par André Brouillet". *Revue Neurologique - Masson - Paris*, 139(12), 687-701.
- 📖 Squire, L. R. (1987). *Memory and Brain*. Oxford University Press, New York
- 📖 Squire, L. R. (2004). Memory systems of the brain: A brief history and current perspective. *Neurobiology of learning and memory*(82), 171-177.
- 📖 Squire, L. R., & Kandell, E. R. (2000). *Memory from mind to molecules*. Nova York: Scientific American Library.
- 📖 Tani, G., Santos, S., & Júnior, C. M. M. (2006). O Ensino da Técnica e a Aquisição de Habilidades Motoras no Desporto. In *Pedagogia do Desporto*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A.
- 📖 Tavares, F. (1994). O Processamento de Informação nos Jogos Desportivos. In A. G. e. J. Oliveira (Ed.), *O Ensino dos Jogos Desportivos*. Porto: Centro de Estudos dos Jogos Desportivos.
- 📖 Thinus-Blanc, C., Gaunet, F., & Péruch, P. (1996). La memoire de l'espace. *"Science et Vie"*(195), 18-27.

- 📖 Tulving, E. (1985). How many memory systems are there? *American Psychologist*, 40 (385).
- 📖 Whittall, J. (2003). *Development of locomotor co-ordination and control in children* Routledge: G. Savelsbergh, K. Davis, J.van der Kamp e S.J. Bennett (Eds).
- 📖 Whiting, H. T. A. (1975). *Concepts in skill learning*. Londres.
- 📖 Whittlesea, B. W., & Price, J. R. (2001). Implicit/Explicit memory versus analytic/nonanalytic processing: rethinking the mere exposure effect. *Memory and cognition*(29), 234-246.
- 📖 Wolfe, P. (2007). *Compreender o funcionamento do cérebro e a sua importância no processo de aprendizagem* (A. P. Mendes, Trad. 1ª ed.). Porto: Porto Editora.
- 📖 Wu, T., Kansaku, K., & Hallet, M. (2004). How Self-Initiated Memorized Movements Become Automatic: A Functional MRI Study. *Journal Neurophysiol*(91), 1690-1698.



**ANEXOS**



## ANEXOS



### Anexo 1

#### Pedido de autorização

Exmo(a) Senhor(a) Encarregado de Educação

Sou uma aluna do Mestrado em Desporto para Crianças e Jovens da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto e pretendo realizar um estudo sobre a Memória Visuo-Motora em jovens com idades compreendidas entre os 10 e os 15 anos.

Serve o presente para solicitar a V. Exa. se digne dar autorização para que o seu(sua) educando(a) possa participar na realização de um teste de Memória Visuo-Motora no âmbito de uma investigação destinada a avaliar essa capacidade em jovens dos 10 aos 15 anos. Será respeitada a confidencialidade dos dados que apenas serão utilizados para este estudo.

Porto, Novembro de 2010

Os meus respeitosos cumprimentos

---

Eu, \_\_\_\_\_, Encarregado(a)  
de Educação do(a) jovem \_\_\_\_\_,

Autorizo \_\_\_\_\_

Não Autorizo \_\_\_\_\_

a sua participação na realização do estudo sobre a Memória Visuo-Motora em jovens com idades compreendidas entre os 10 e os 15 anos.

## Anexo 2



### Pedido de autorização

Exmos Senhores Presidente e Director da

Associação Académica de Espinho – Secção de Voleibol

Sou uma aluna do Mestrado em Desporto para Crianças e Jovens da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto e pretendo realizar um estudo sobre a Memória Visuo-Motora em jovens com idades compreendidas entre os 10 e os 15 anos.

Serve o presente para solicitar a V. Exas. se dignem dar autorização para a utilização de atletas do vosso clube, no sentido de proceder à aplicação de um teste de Memória Visuo-Motora no âmbito da referida investigação, nas instalações gimnodesportivas do clube e secção desportiva que V<sup>a</sup> Exas. dirigem.

Será respeitada a confidencialidade dos dados que apenas serão utilizados para este estudo.

Porto, Março de 2011

Os meus respeitosos cumprimentos

---

(Maria Laura Gouveia Lopes)

### Anexo 3



#### Pedido de autorização

Exmo Senhor Mestre Sérgio Oliveira

Associação Portuguesa de Karate-do Artes Marciais Shotokai – Gaia  
(APKAMSG) Centros de Karate de Arcozelo, Vilar de Andorinho e Grijó

Sou uma aluna do Mestrado em Desporto para Crianças e Jovens da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto e pretendo realizar um estudo sobre a Memória Visuo-Motora em jovens com idades compreendidas entre os 10 e os 15 anos.

Serve o presente para solicitar a V. Exas. se dignem dar autorização para a utilização de praticantes da vossa associação do vosso, no sentido de proceder à aplicação de um teste de Memória Visuo-Motora no âmbito da referida investigação, nas instalações gimnodesportivas da vossa associação.

Será respeitada a confidencialidade dos dados que apenas serão utilizados para este estudo.

Porto, Março de 2011

Os meus respeitosos cumprimentos

---

(Maria Laura Gouveia Lopes)

## Anexo 4



### Pedido de autorização

Exmos Senhores Presidente e Director do

Sporting Clube de Arcozelo – Secção de Voleibol

Sou uma aluna do Mestrado em Desporto para Crianças e Jovens da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto e pretendo realizar um estudo sobre a Memória Visuo-Motora em jovens com idades compreendidas entre os 10 e os 15 anos.

Serve o presente para solicitar a V. Exas. se dignem dar autorização para a utilização de atletas do vosso clube, no sentido de proceder à aplicação de um teste de Memória Visuo-Motora no âmbito da referida investigação, nas instalações gimnodesportivas do clube e secção desportiva que V<sup>a</sup> Exas. dirigem.

Será respeitada a confidencialidade dos dados que apenas serão utilizados para este estudo.

Porto, Março de 2011

Os meus respeitosos cumprimentos

---

(Maria Laura Gouveia Lopes)

## Anexo 5



### Pedido de autorização

Exmo Senhor Director da

Escola Secundária/3 de Oliveira do Douro

Sou uma aluna do Mestrado em Desporto para Crianças e Jovens da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto e pretendo realizar um estudo sobre a Memória Visuo-Motora em jovens com idades compreendidas entre os 10 e os 15 anos.

Serve o presente para solicitar a V. Exa. se digne dar autorização para a utilização de uma turma do 9º ano do Dr. António Serafim Costa, no sentido de proceder à aplicação de um teste de Memória Visuo-Motora no âmbito da referida investigação, no próximo dia 3 de Janeiro de 2011, pelas 15:20h, nas instalações gimnodesportivas da escola que Vª Exa. dirige.

Será respeitada a confidencialidade dos dados que apenas serão utilizados para este estudo.

Porto, Dezembro de 2010

Os meus respeitosos cumprimentos

---

(Maria Laura Gouveia Lopes)

## Anexo 6

**Teste de Memória  
Visuo Motora**

**Teste de Memória Visuo Motora (Thinus-Blanc et al., 1996).**

**Descrição:** Um quadrado de 4x4 metros (2x2 para idosos e portadores de deficiência), perfeitamente delimitado por uma tela, à altura de um metro do solo, delimitadora do espaço. Neste espaço são marcados três pontos (A, B e C), sendo A (a meio de um dos lados do quadrado) o ponto de partida, B (colocado na diagonal do quadrado) a 40 centímetros do canto esquerdo, e C (também na diagonal do quadrado), a 50 centímetros do canto direito para a execução de dois trajectos diferentes.

Segundo trajecto (Teste de memória visuo motora – TMVM2): Partindo de A vai ao ponto B e daqui para o ponto C, regressando ao ponto inicial A.

A figura 5 ilustra o trajecto a realizar.

**Metodologia:** São feitas duas tentativas prévias para familiarização/aquisição das informações visuo-espaciais (codificação espacial) e para retenção na memória. Ambas serão executadas com olhos abertos (definição de um quadro de referências percetivo-visuais “egocêntrico”, isto é, eu e o meu corpo), para facilitação da representação mental/armazenamento na memória (definição de uma carta cognitiva “alocêntrica”, isto é, das representações independentemente da minha colocação no espaço) e definição de estratégias. Posteriormente, é executado o teste com os olhos vendados, com cronometragem do tempo e contagem dos erros pelos avaliadores.

Em termos de avaliação, é cronometrado o tempo de execução e são contabilizados os erros do percurso, isto é, sempre que o avaliado, desviando-se do objectivo, toca na tela ou utiliza os pés e as mãos para ultrapassar os limites espaciais do teste.

Foram definidos 3 (5 para idosos e portadores de deficiência) minutos como tempo máximo de execução, além dos quais o teste é considerado nulo. Neste estudo, os minutos serão convertidos para segundos (180/300 segundos), com o objectivo de facilitar a mensuração e leitura dos dados no programa estatístico.

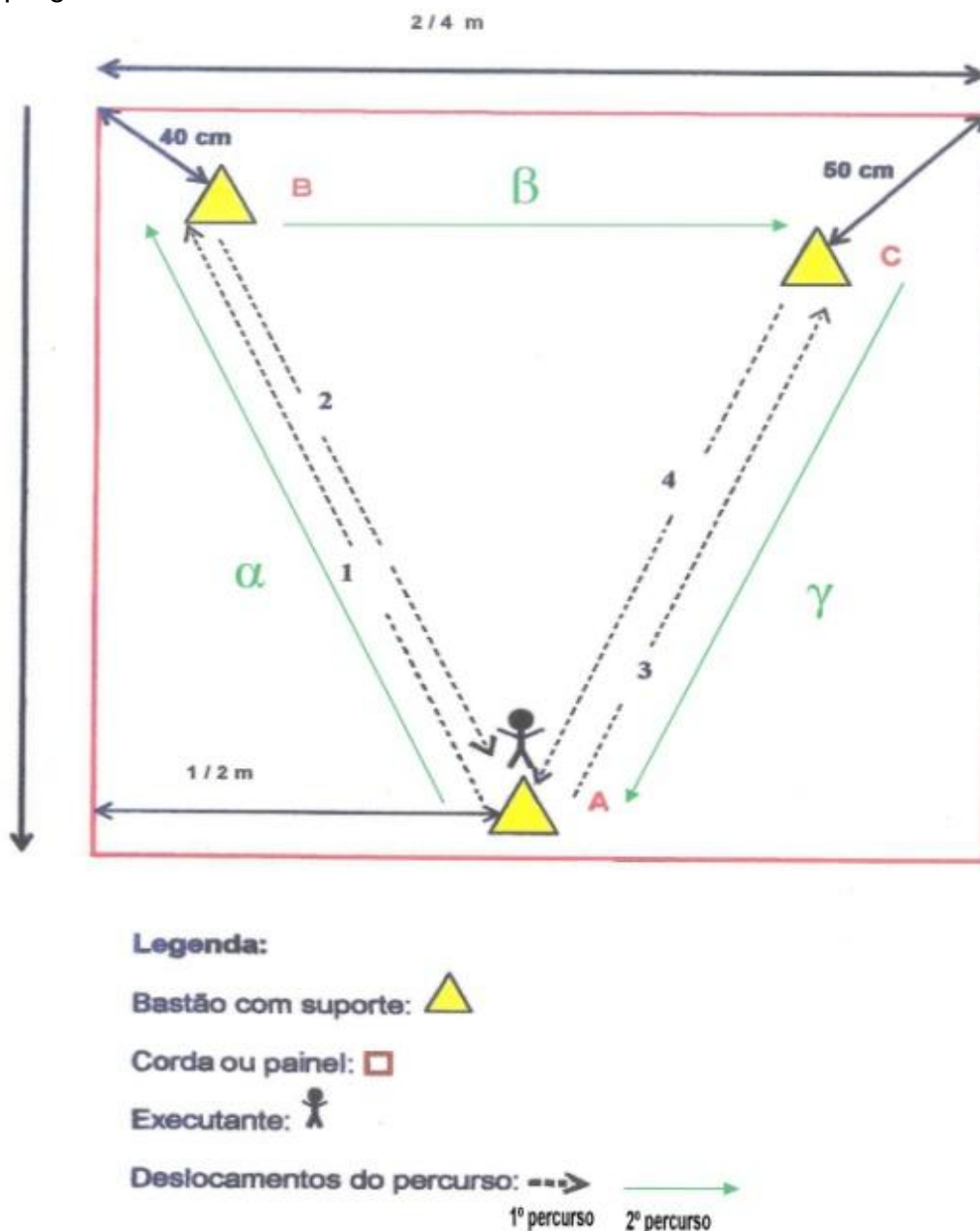


**Figura 5** – Mapa do trajecto do teste de memória visuo motora 1 e 2.

**Desenho:**

**Familiarização:** 2 tentativas.

**Teste de memória visuo motora:** 1 tentativa.

**Anexo 7****Ficha de Registo e Recolha de Dados****Teste de Memória Visuo Motora 2**

Local: \_\_\_\_\_ Data do Teste: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

| N.º | Nome | Sexo | Idade | Teste visuo motor – TVM 2 |
|-----|------|------|-------|---------------------------|
| 1   |      |      |       |                           |
| 2   |      |      |       |                           |
| 3   |      |      |       |                           |
| 4   |      |      |       |                           |
| 5   |      |      |       |                           |
| 6   |      |      |       |                           |
| 7   |      |      |       |                           |
| 8   |      |      |       |                           |
| 9   |      |      |       |                           |
| 10  |      |      |       |                           |