

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A expressão: “Capacidades Motoras”

Na RDA foi utilizada pela primeira vez, por Grundlach em 1972, uma expressão hoje comumente utilizada e conhecida como “*capacidades motoras*”. Desde então, essa terminologia tem vindo a ser introduzida progressivamente na terminologia das Ciências do Desporto da maior parte dos países da Europa para definir os pressupostos necessários para a execução e aprendizagem de acções motoras desportivas, das mais simples às mais complexas. Por ser do ponto de vista terminológico mais exacta e precisa, substituiu outras expressões até então utilizadas, designadamente a expressão “qualidades físicas” (Carvalho, 1987).

Capacidades motoras desportivas são pois pressupostos do rendimento para a aprendizagem e realização das acções motoras desportivas. Baseiam-se em predisposições genéticas e desenvolvem-se através do treino. Não são qualidades do movimento, mas sim pressupostos para que ele exista (Grosser, 1983).

Carvalho (1987) afirma que o termo “capacidade” é bastante mais adequado à área do Desporto, por indicar uma medida de potencial, tornando-se por isso, de valor amplamente modelável ou treinável. Além disso “capacidades” são pressupostos para que uma qualquer actividade possa ser executada com êxito, para isso, a existência de um certo número de capacidades é um pré-requisito fundamental. A necessidade de abranger todas as capacidades relacionadas com o movimento, levou a que o termo “físico”, bastante generalista, fosse substituído pelo termo “motor”, de forma a especificar e a esclarecer este tipo de expressões.

Grosser (1983) classifica as Capacidades Motoras desportivas em: Capacidades Condicionais (âmbito quantitativo) e Capacidades Coordenativas (âmbito qualitativo). Esta definição é também corroborada por Afonso de Carvalho (1987) e Moreira (2000).

O que determina as Capacidades Motoras Condicionais são principalmente os processos que conduzem à obtenção e transformação de energia, isto é, neles prevalecem os processos metabólicos dos músculos e sistemas orgânicos. Por outro lado e determinadas pelas componentes onde predominam os processos de condução do Sistema Nervoso Central, são por sua vez, as Capacidades Motoras Coordenativas (Grosser, 1983).

O autor que mais se dedicou à investigação das Capacidades Motoras foi indubitavelmente Edwin Fleishman, e por ter sido um dos mais bem sucedidos deve ser

uma referência para todos aqueles que se aventuram a investigar esta área. De há mais de 50 anos para cá que as pesquisas de Fleishman se concentram na identificação das capacidades motoras, o que faz das suas obras a maior fonte de informações para qualquer investigação científica sobre este tema (Magill, 2000). Os seus estudos começaram em 1954, quando foi solicitado para estudar o domínio perceptivo-motor, com o intuito de poder seleccionar os pilotos de aviação norte-americana mais aptos. A bateria que idealizou era composta por quarenta testes, com a finalidade de serem aplicados a quatrocentos indivíduos. Mas só em 1964 é que Fleishman deu corpo aos seus resultados iniciais e através da análise factorial foi fácil perceber o quão complexa era a coordenação. Colocou-se de imediato o problema de a tratar como uma componente isolada, e a dúvida de a avaliar através de um único teste persistia com maior dinamismo. Na altura, Fleishman foi alvo meritório de reparo, essencialmente porque não explorou exaustivamente o domínio que lhe competia, menosprezando a capacidade de equilíbrio que é nesta área a mais consensual e explorada, por ter centrado o seu estudo exclusivamente em jovens do sexo masculino e porque não recorreu a tarefas que abrangessem a totalidade do corpo. Contudo, este autor continuou a pesquisar, e de facto, passados alguns anos, entre 1961 e 1963, acabou por identificar duas componentes do equilíbrio, nomeadamente o equilíbrio corporal total e o equilíbrio com suporte de informações visuais (Vasconcelos, 1991).

A sua classificação está sinteticamente expressa no diagrama abaixo:



Figura 2.1.1. Cronograma das capacidades motoras definidas por Fleishman (adaptado de Magill, 2000).

Não é conveniente considerar esta classificação de Fleishman como um inventário exaustivo de capacidades, já que este autor apenas quis identificar o menor número de capacidades que pudessem descrever as tarefas respectivas da sua bateria de testes.

2.2. Conceito de Coordenação

Etimologicamente, a palavra coordenar significa “ordenar em conjunto”. No desporto, podemos associá-la à harmonia dos processos parciais do movimento, que tendo em vista o objectivo da acção, permitem que este seja alcançado com o menor gasto energético possível (Greco e Benda, 2001).

Meinel e Schnabel (1987, in Greco e Benda, 2001) definem o conceito de coordenação numa óptica de ordenação e organização de acções motoras, tendo em vista uma meta ou um objectivo. Para estes autores, a ordenação designa a harmonia de todos os parâmetros do movimento actual do desportista em relação à respectiva situação do meio ambiente. Na visão dos desportistas e pedagogos do desporto, a coordenação só é acessível e compreensível numa visão harmónica das fases do movimento, ou seja, na congregação de movimentos isolados ou parciais.

Segundo Matveiev (1986), citado por Moreira (2000), a Coordenação é “a aptidão de construir as acções motoras, transformá-las ou passar de umas para as outras segundo as exigências de uma situação mutável.”

Na perspectiva de Moreira (2000), a coordenação não é mais que o resultado da gestão efectuada pelo Sistema Nervoso Central (SNC), e por conseguinte, pelo grande número de variáveis que contribuem para a realização dos movimentos. Esta capacidade depende do sistema aferente (componente sensorial através do qual são transmitidos os estímulos), do tratamento da informação (regulação e coordenação) no SNC e da resposta rápida e eficiente, através do sistema eferente (relação entre o SNC e a musculatura esquelética responsável pelo movimento).

Newell (1985, in Vasconcelos, 1991) afirma que a palavra coordenação era habitualmente confundida com termos como agilidade, destreza, controlo motor e habilidade. A diversidade dos âmbitos de investigação (clínicos, psicotécnicos, pedagógicos, etc.), do posicionamento epistemológico dos autores (cibernéticos, neurofisiologistas, psicometristas, entre outros), e ainda dos modelos de suporte à investigação (biomecânicos, psicofisiológicos, psicanalíticos) são fontes incondicionais de divergência e de confusão quando se pretende definir um termo que advém desta

vasta colecção de áreas. Assim sendo, torna-se indispensável encontrar um conceito consensual e mensurável (através de escalas qualitativas e/ou quantitativas), de modo a facilitar a análise dos traços e características de cada indivíduo.

Segundo Kiphard (1976, in Vasconcelos, 1991), a coordenação do movimento, de acordo com a idade, é a interacção harmoniosa e, na medida do possível, económica, dos músculos, nervos e órgãos dos sentidos, com o fim de produzir, acções cinéticas precisas e equilibradas (motricidade voluntária) e reacções rápidas e adaptadas à situação (motricidade complexa).

Meinel e Schnabel (1976, in Vasconcelos, 1991) abrem portas a diferentes perspectivas e novas definições de coordenação segundo determinadas áreas. Do ponto de vista biomecânico menciona a ordenação dos impulsos de força numa acção motora e a ordenação de acontecimentos em relação a dois ou mais eixos perpendiculares, na perspectiva fisiológica refere-se às leis que regulam os processos de contracção muscular entre agonistas e antagonistas, bem como os respectivos processos nervosos que lhes são subjacentes, numa visão pedagógica cita a ligação ordenada das fases de um movimento ou de acções parciais, acabando por dar um sentido específico ao conceito etimológico da palavra, “ordenar em conjunto”.

2.3. Factores que condicionam a coordenação

Segundo Moreira (2000), existem diversos factores que influenciam de forma decisiva o desenvolvimento das Capacidades Coordenativas e assim sendo acabou por considerar: 1) O Sistema Nervoso Central (SNC): sendo o responsável pela gestão da informação recolhida e da selecção da resposta mais adequada, foi apontado por este autor como sendo o principal factor condicionante. A memória, não menos importante, recorda os movimentos e reprodu-los rapidamente. Por conseguinte, uma ampla experiência motora possibilita um maior número de respostas possíveis, baseadas na memória motora; 2) A Acuidade e precisão dos órgãos dos sentidos: a recolha de informação é efectuada pelos órgãos sensoriais e proprioceptivos, portanto, quanto mais estimulados forem, maior é a sua acuidade e precisão. Se os níveis forem elevados, o tempo entre a recepção e o tratamento da informação diminui, aumentando a qualidade da informação e a capacidade de resposta do atleta; 3) A Coordenação intra e inter muscular. A relação entre músculos agonistas e antagonistas, responsáveis pelas contracções e descontrações (intermuscular), verifica-se nas diversas tarefas motoras. A eficácia na execução das tarefas só é possível quando se alia uma contracção do

agonista associada à capacidade de recrutamento e de associação das unidades motoras (intra muscular), à descontração do antagonista; 4) O Desenvolvimento das outras capacidades. Como existe uma forte relação entre as capacidades motoras, a coordenação será influenciada, com ponderações diferentes (de acordo com a tarefa), pelo pior ou melhor nível de desenvolvimento de cada uma das outras capacidades (flexibilidade, velocidade, força ou resistência); 5) A Idade: as Capacidades Motoras melhoram em diferentes faixas etárias, já que os estímulos têm maior influência no organismo em determinados períodos da vida. É portanto legítimo considerar fases sensíveis para o desenvolvimento de cada capacidade. No caso das Capacidades Coordenativas os períodos mais favoráveis ao seu desenvolvimento situam-se entre os 7 e os 11 anos, sempre que anteriormente tenha sido estimulado o desenvolvimento motor das crianças.

2.4. Capacidades Coordenativas

É fundamental referir que a expressão capacidades coordenativas, foi substituindo ao longo dos tempos e a partir dos anos setenta, a nível teórico e prático, o termo destreza, que até então era frequentemente utilizado de forma errada. Não é ainda visível um consenso entre os cientistas que se dedicam ao estudo da coordenação no que respeita ao conceito e à natureza da expressão anteriormente referida, especialmente pelos distintos objectivos das investigações, que se dão a diversos níveis: quer a nível escolar, de alta competição, de lazer ou de reabilitação. Mesmo identificando as divergências entre cada uma das áreas, elas têm originado um trabalho científico muito positivo no sentido de definir em termos conceptuais as Capacidades Coordenativas (Hirtz, 1986). O mesmo autor propõe o seguinte conceito: “as Capacidades Coordenativas podem ser caracterizadas como uma classe dos elementos das Capacidades Motoras da Capacidade de Rendimento Corporal e como qualidades do comportamento relativamente estáveis e generalizadas dos processos específicos da condução motora”, que vai de encontro à definição de Meinel e Schnabel (1987, in Greco e Benda, 2001), que afirmam que as Capacidades Coordenativas “são particularidades relativamente estáveis e generalizadas do desenvolvimento dos programas de condução e regulação da actividade desportiva”.

Além de Hirtz (1986) e Meinel e Schnabel (1987, in Greco e Benda, 2001), outros autores referidos também por Greco e Benda (2001), tais como Roth (1982), Letzelter (1978) e Pöhlmann (1986) caracterizam as capacidades coordenativas como

“propriedades qualitativas do nível de rendimento de um ser humano, pré-requisitos de rendimento que o capacitam para executar determinadas acções”.

Para Grosser (1983), existe uma confrontação directa entre as capacidades essencialmente quantitativo-energéticas, conhecidas como Capacidades Condicionais e as Capacidades Coordenativas de características essencialmente qualitativas por terem por base os processos funcionais do sistema nervoso central (SNC).

Ao longo do tempo várias definições e diversas classificações foram propostas e nesse sentido poderá consultar-se no quadro abaixo, em síntese, as inúmeras classificações utilizados pelos diferentes autores.

Quadro 2.4.1. – Classificações de estudos realizados na área das capacidades coordenativas.

Autor	Data	Classificação das Capacidades Coordenativas
Cumbee (in Vasconcelos 1991)	1954	Factores da coordenação motora: 1) equilíbrio de objectos, 2) tempo, 3) agilidade a duas mãos, 4) velocidade na mudança de direcção dos braços e mãos, 5) equilíbrio corporal .
Ismail e Cowel (in Vasconcelos 1991)	1961	1) equilíbrio sobre objectos , 2) equilíbrio no solo , 3) velocidade, 4) memória cinestésica dos braços, 5) classificação do crescimento e maturação.
Liemohn e Knapczyk (in Vasconcelos 1991)	1974	1) ritmo, 2) coordenação fina, 3) coordenação geral, 4) equilíbrio dinâmico .
Fleishman Fleishman e Quaintance (in Magill 2000)	1972 1984	<u>Capacidades perceptivo-motoras:</u> 1) coordenação de múltiplos membros, 2) precisão de controlo, 3) orientação da resposta, 4) tempo de reacção, 5) velocidade de movimento do braço, 6) controlo do grau de velocidade, 7) destreza manual, 8) destreza dos dedos, 9) estabilidade da mão e braço, 10) rapidez de pulso e dedos, 11) pontaria. <u>Capacidades de proficiência física:</u> 1) força estática, 2) força dinâmica, 3) força explosiva, 4) força do tronco 5) flexibilidade de extensão, 6) flexibilidade dinâmica, 7) coordenação geral do corpo, 8) equilíbrio geral do corpo , 9) estamina.
Grosser	1983	<u>Capacidades Coordenativas:</u> 1) capacidade de equilíbrio , 2) fluidez do movimento, 3) precisão do movimento, 4) constância do movimento, 5) ritmo do movimento, 6) ligação do movimento.
Hirtz	1986	<u>Capacidades Coordenativas:</u> 1) capacidade de diferenciação cinestésica, 2) capacidade de orientação espacial, 3) capacidade de equilíbrio , 4) capacidade de reacção, 5) capacidade de ritmo.
Jung e Wilkner	1987	<u>Capacidades Coordenativas:</u> 1) capacidade de diferenciação cinestésica, 2) capacidade de orientação espacial, 4) capacidade de reacção simples, 5) capacidade de equilíbrio dinâmico .
Meinel e Schnabel (in Greco e Benda 2000)	1987	<u>Capacidades Coordenativas Específicas:</u> 1) capacidade de diferenciação, 2) capacidade de acoplamento, 3) capacidade de reacção, 4) capacidade de orientação, 5) capacidade de equilíbrio , 6) capacidade de mudança, 7) capacidade de ritmo.

As capacidades coordenativas devem ser entendidas no seio de um contexto geral da motricidade do ser humano, visto que estão presentes em todas as actividades do indivíduo, o que delimita o seu carácter universal para a vida de uma forma global (Meinel e Schnabel, 1987, in Greco e Benda, 2001).

Depois de uma alargada pesquisa histórica e de uma descrição das diferentes classificações ao longo dos tempos, podemos eventualmente afirmar, que a capacidade de equilíbrio é uma das capacidades que reúne maior consenso e que provoca menos controvérsia entre as capacidades coordenativas.

2.5. Importância das Capacidades Coordenativas

Barreiros e Seabra (1992) referem que o quadro desportivo actual, dadas as inúmeras solicitações em termos de equilíbrio, é um exemplo da importância desta capacidade.

Hirtz (1986) recomenda um sólido e persistente desenvolvimento das capacidades coordenativas, porque lhes reconhece um papel preponderante para que as crianças e os jovens executem de forma correcta e conveniente múltiplas acções motoras do quotidiano, do emprego ou do desporto. O mesmo autor adianta ainda que cada vez mais se reconhece quão significativo é o aperfeiçoamento das capacidades coordenativas na formação corporal de base e no processo de treino do jovem desportista.

Na perspectiva de Greco e Benda (2001) estamos perante capacidades que habilitam o atleta a dominar, de forma segura e económica, acções motoras em situações previsíveis (estereótipos) e imprevisíveis (adaptação), e também a aprender movimentos desportivos. Esta ideia é reforçada por Hirtz, 1986, que refere que a economia nas actividades motoras só acontece quando através de tarefas adequadas se utiliza de forma exacta a força e se relaxam os grupos musculares não utilizados, tendo por base as capacidades coordenativas que determinam o grau de utilização das potências funcionais, condicionais e energéticas.

Grosser (1983) acrescenta que estas capacidades são essenciais para a condução e execução do movimento e formam praticamente a base para a realização e domínio dos gestos técnicos.

As capacidades coordenativas contribuem determinantemente para os movimentos harmoniosos e belos que vemos muitas vezes no desporto e a enriquecer este facto existe a ideia de Matweyew/Novikow, (1982, in Hirtz, 1986) que diz que “particularmente belo é o ser humano em movimento” e que a exactidão coordenativa dos movimentos, a proporcionalidade dos esforços, a dinâmica dos ritmos e o jogo de velocidades produzem acções motoras racionais que geram sensações estéticas, prazer e satisfação.

Hirtz (1986) acaba por salientar que um desenvolvimento consistente destas capacidades é um pressuposto sólido para o sucesso na aprendizagem motora, dado que são elas que influenciam o ritmo e o modo de aquisição das técnicas desportivas bem como a sua posterior estabilização e utilização em variadas situações, levando a um aumento da plasticidade e variabilidade dos processos de condução motora, contribuindo para alargar o leque de experiências motrizes.

Segundo Moreira (2000), que corrobora a ideia do autor anterior, no momento do treino ou da competição, são estas, as capacidades com um impacto visível ao nível da técnica e da tática, tornando-se fundamentais para que os atletas alcancem bons níveis de rendimento. Os planeamentos devem contemplar o desenvolvimento destas capacidades, especialmente ao nível da formação, mas também nos níveis mais avançados.

Neste contexto, percebe-se que crianças e jovens melhor preparados do ponto de vista coordenativo obtêm rendimentos desportivos mais elevados, mesmo que o seu desenvolvimento em termos de capacidades condicionais seja pior. Isto, partindo do princípio que os desportistas dotados de boas capacidades coordenativas conseguem aproveitar de forma óptima as suas capacidades condicionais (Hirtz, 1986).

2.6. Controvérsia entre capacidade motora geral e capacidades específicas

Existem duas ideias polémicas acerca das capacidades motoras, uma que prevê uma capacidade motora geral, única para todos os indivíduos e outra que prefere a especificidade das capacidades motoras, de acordo com as diferentes tarefas.

Uma grande parte dos pesquisadores une-se em torno da ideia de que um conjunto de capacidades motoras se associa ao desempenho de habilidades motoras e que cada indivíduo possui vários níveis dessas mesmas capacidades.

Magill (2000) define as duas posições e afirma que a hipótese da capacidade motora geral admite que, em cada indivíduo existe uma capacidade motora única, global e que o nível dessa capacidade no indivíduo influi no sucesso final que ele consegue obter no desempenho de qualquer habilidade motora. Esta hipótese persistiu durante muito tempo e prediz que se um indivíduo for bom executante de uma habilidade motora, então terá um potencial elevado para ser bem sucedido em todas as outras. O raciocínio que emerge e que sustenta esta predição é a existência de apenas uma capacidade motora geral. Obviamente que com os avanços nesta área, outras propostas foram aparecendo, e ao contrário das expectativas criadas pelos proponentes da hipótese

da capacidade motora geral, as evidências científicas eram escassas e contraditórias. Assim e numa abordagem alternativa, com um suporte bastante substancial, aparece a hipótese da especificidade das capacidades motoras, na qual os indivíduos têm uma série de capacidades motoras que são relativamente independentes entre si, o que significa que uma pessoa que exiba um alto grau de capacidade de equilíbrio, não tem necessariamente de sair-se bem num teste de tempo de reacção. Neste contexto a aptidão numa determinada capacidade não serve para predizê-la numa outra. Esta hipótese baseia-se em pressupostos muito simples que materializam a ideia de que perante capacidades motoras específicas e independentes, não poderão existir relações fortes entre quaisquer uma delas.

De acordo com Magill (2000) Franklin Henry, na década de sessenta, foi quem mais estudou sobre este assunto e as suas pesquisas incidiam sobretudo em correlacionar duas capacidades motoras, chegando sempre a resultados muito baixos que solidificavam a sua ideia de especificidade. Para além de Henry, outros autores além deste, contribuíram para fazer valer a hipótese da especificidade, como é o caso de Bass que, em 1939 (in Eckert 1993), revelou a natureza distinta dos dois mais tradicionais tipos de equilíbrio, estático e dinâmico, quando obteve um valor de correlação entre ambos de 0,34. Mais tarde, mas com o mesmo intuito, Drowatzky e Zuccato (1967) num estudo com 50 raparigas, do 7º ano de escolaridade com idades entre os 12,83 e 13,83 anos, examinaram o equilíbrio como uma capacidade e através dos seis testes de equilíbrio estático e dinâmico aplicados, constataram que não existe nenhuma capacidade geral de equilíbrio mas vários tipos específicos do mesmo. Os resultados das correlações obtidas neste estudo variaram entre -0,1903 e 0,3083, valores bastante reduzidos, quando se fala de uma única capacidade. A partir daqui, parece razoável concluir que cada um dos testes aplicados mede um tipo diferente de equilíbrio e que o único coeficiente significativo é demasiado baixo para podermos tê-lo em conta. Em suma, os resultados obtidos neste estudo suportam a teoria da especificidade, já que as medidas de equilíbrio estático e dinâmico não se aglutinam num mesmo factor, ajudando a perceber que não estamos perante uma única capacidade.

Por sua vez, Heeschen (1962, in Jesus, 1990) num estudo que efectuou com uma amostra de sujeitos universitários de ambos os sexos, contemplou provas de equilíbrio estático e dinâmico (dois testes de andar sobre a trave, estabilómetro e teste de stick de Bass) e verificou que existiam correlações muito baixas ou mesmo ausência delas, entre os resultados alcançados nestas provas.

Noutro estudo, realizado por DeOreo e Wade (1971, in Jesus 1990), as conclusões finais foram muito semelhantes às anteriores, na medida em que não se verificou uma correlação significativa entre os valores alcançados por crianças de idades pré-escolares, num teste de equilíbrio estático (estabilómetro) e noutro de equilíbrio dinâmico (marcha sobre uma trave de equilíbrio), com $r=0,18$.

Quadro 2.6.1. Relação entre tipos/provas de equilíbrio. Adaptado de Jesus, 1990.

Estudo	Amostra	Provas	Resultados
Bass (1939)	-	<ul style="list-style-type: none"> Equilíbrio estático e dinâmico 	Baixa correlação ($r=0,34$).
Travis (1945)	-	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma oscilante gigante (dinâmico) Quantidade de oscilações corporais (estático). 	Não há nenhuma relação significativa
Heeschen (1962)	Sujeitos universitários de ambos os sexos	<ul style="list-style-type: none"> Dois testes de andar sobre a trave. Estabilómetro. Teste de stick de Bass 	Baixa ou nenhuma correlação.
Graybiel e Fregly (1965)	-	<ul style="list-style-type: none"> Permanecer em pé numa trave estreita (estático). Marcha sobre trave (dinâmico). 	Não há correlação significativa.
Drowatzky e Zuccato (1967)	Sujeitos do sexo feminino com 15 anos.	<ul style="list-style-type: none"> Equilíbrio unipedal com a perna flectida. Diver's stand. Equilíbrio sobre um pau. Marcha sobre a trave. Meia pirueta. Bass stepping stone test. 	Baixa ou nenhuma correlação.
Wyrick (1969)	-	<ul style="list-style-type: none"> Trave baixa (2,54 cm). Trave alta (121,92 cm). 	Verificaram-se diferenças significativas.
Lauro (1967)	Crianças de 6 e 8 anos.	<ul style="list-style-type: none"> Equilíbrio num pé (estático). Jump and Turn (dinâmico). 	Verificou-se uma grande correlação.
DeOreo e Wade (1971)	Crianças com idades pré-escolares.	<ul style="list-style-type: none"> Estabilómetro. Marcha sobre trave de Equilíbrio. 	Não se verifica uma correlação significativa ($r=0,18$).
Erbaugh (1984)	3 anos: 9 rapazes e 9 raparigas. 4 anos: 12 rapazes e 12 raparigas.	<ul style="list-style-type: none"> Trave alta (dinâmico). Estabilómetro (estático). 	A correlação encontrada apresenta um score-z = 0,13.

Na perspectiva de Katzan (1974, in Barreiros e Seabra, 1992) o equilíbrio está longe de ser considerado uma capacidade unitária e geral, o equilíbrio será mais apropriadamente um atributo da resposta motora, específico de cada tarefa.

As evidências experimentais mostram que as pessoas diferem na quantidade de cada capacidade que possuem. Devido às diferenças individuais, algumas pessoas possuem um grande número de capacidades num nível médio e as outras acabam por se distribuir entre os extremos baixo e alto desta escala. Os níveis de capacidades motoras indicam os limites que afectam o potencial da pessoa para a aquisição de habilidades. O repertório de capacidades que uma pessoa necessita para desempenhar uma habilidade, altera-se à medida que a pessoa a pratica. Deste modo, podemos concluir que um

indivíduo que é bem sucedido na maioria das actividades físicas tem altos níveis de um grande número de capacidades motoras (Magill, 2000).

2.7. Definição de Equilíbrio

Definir equilíbrio não é tarefa fácil, sendo que cada vez menos investigadores se conformam com a ideia de uma medida única de equilíbrio capaz de caracterizar um grupo amplo de idades. A sua complexidade e variação em cada nível etário são tão grandes que o resultado das correlações entre as diversas medidas de equilíbrio se tem verificado muito baixo. Assim sendo, defrontamo-nos com um problema de definição desta capacidade, dado a multiplicidade de conceitos que se cruzam nesta área.

Para uma abordagem mais abrangente do equilíbrio é importante entender a gravidade, a inércia, os aspectos anatomofuncionais e as bases neurológicas do equilíbrio.

Negrine (1987) define concretamente e de uma forma ordenada estes conceitos. A atracção que a terra exerce sobre os corpos é conhecida como gravidade e a acção desta sobre um corpo em repouso é aquilo a que frequentemente chamamos peso. Quando a resultante das forças que a gravidade exerce sobre um corpo em repouso se concentra num ponto, estamos perante o centro de gravidade. Para Rasch & Burker 1961, citado pelo mesmo autor, o centro de gravidade do homem adulto localiza-se mais acima que o da mulher. Em crianças pequenas e adolescentes este fica mais acima que nos adultos, devido ao tamanho desproporcional da cabeça e do tórax e à relativa brevidade dos membros inferiores. Em síntese, quanto mais jovem é a criança, mais alto se encontra o centro de gravidade a partir do solo, e a sua desproporcionalidade segmentar tende a tornar o seu estado equilíbrio mais vulnerável.

A Lei da Inércia, da autoria de Sir Isaac Newton, diz que “um corpo em repouso, ou em movimento uniforme, permanecerá neste estado enquanto não actuar sobre ele alguma força externa”. Quando nos reportamos à actividade física no sentido da economia de energia, devemos evitar a inércia do movimento, os períodos de aceleração e desaceleração, já que a força utilizada para manter um movimento constante é bem menor do que aquela necessária para iniciá-lo a partir de uma situação de repouso. Obviamente que um corpo numa posição bípede tenderá a manter-se assim, até que impulsos internos ou forças externas modifiquem o seu estado inercial.

Em termos anatomofuncionais, o autor afirma que o equilíbrio se baseia na proprioceptividade (sensibilidade profunda), na função vestibular e na visão, sendo que

o cerebelo o é principal coordenador desta informação. No que se refere às bases neurológicas, toda a actividade motora é controlada pelo nível inferior (medula), intermédio (tronco cerebral e cerebelo) e superior (cérebro), sendo que o inferior e o intermédio são os responsáveis pela manutenção da postura e do tónus. Os três níveis referidos anteriormente são os principais componentes do sistema nervoso central, e sofrem um processo de maturação nervosa, que Vayer (1985, in Negrine, 1987) designa como mielinização progressiva das fibras nervosas associadas ao desenvolvimento funcional. Esta função permite criar uma camada em redor de cada nervo, chamada mielina, que isola cada nervo dos outros, tornando mais fácil e rápida a passagem das mensagens através deles. Esta maturação só acontece a partir dos quatro anos de idade e é por essa razão que só se consegue manter o equilíbrio a pés juntos e de olhos fechados após esta idade. A fase seguinte caracteriza-se pela manutenção do equilíbrio numa só perna. Ambas se relacionam com a mielinização das vias pontocerebelosas. O processo de mielinização tem sido estudado e procura mostrar que o desenvolvimento psicomotor obedece a uma determinada ordenação nervosa, que determina progressivamente as capacidades que um indivíduo tem para desenvolver certas funções. Mas é essencial que fique claro que estes processos podem variar de pessoa para pessoa, de acordo com os factores ambientais, nutricionais e biológicos que as rodeiam.

Estabeleceu-se então desta forma uma elaborada associação entre os diversos sistemas tais como o aparelho vestibular, o sistema visual, o tronco cerebral, o cerebelo e a medula os quais possibilitam que estímulos enviados ao tronco cerebral e medula controlem harmonicamente os movimentos de facilitação e inibição dos músculos extensores, permitindo assim a manutenção do equilíbrio.

De acordo com Baraúna (1997), autores como Salvatore & Eyzaguirre (1979), Magnusson et al. (1990) e Nakagawa et al. (1993) corroboram a ideia de que a manutenção do equilíbrio está na dependência de estímulos sensoriais provenientes do sistema vestibular, dos receptores visuais, exteroceptores e proprioceptores de membros inferiores e pescoço, coordenados no sistema nervoso central.

Quirós e Schragar (1980, in Negrine, 1987) definem o equilíbrio como a interacção entre várias forças, nomeadamente, a gravidade, e a força motriz dos músculos corporais. De facto, um organismo alcança um estado de equilíbrio quando é capaz de manter e controlar posturas, posições e atitudes.

Por exemplo, Hirtz (1986) explica a capacidade de equilíbrio como as qualidades do comportamento relativamente estáveis e generalizadas necessárias à

conservação ou recuperação do equilíbrio pela modificação das condições ambientais e para a conveniente solução de tarefas motoras que exijam pequenas alterações de plano ou situações de equilíbrio muito instável.

Williams (1983, in Jesus 1990), refere-se ao conceito de “Balance”, e define-o como um estado ou condição alcançado através da manutenção de uma relação específica entre o Centro de Gravidade do corpo e a sua Base de Sustentação. O mesmo autor refere ainda que “Balance” pode ser descrito como um estado ou condição no qual as forças em oposição estão igualadas, sendo estas forças de natureza interna (principalmente as contracções musculares) e de natureza externa (gravidade, fricção, outras pessoas, etc.).

Segundo Grosser (1983), um corpo está em equilíbrio quando as forças exteriores que sobre ele agem quer esteja imóvel quer em movimento (força da gravidade, inércia e atrito) se compensam reciprocamente. Este estado é preponderante em modalidades desportivas como o remo, a canoagem, a patinagem, o ski e a ginástica desportiva, entre outros, porque a capacidade de o desportista se manter em equilíbrio desempenha um papel fundamental.

Meinel e Schnabel (1987, in Greco e Benda 2001), afirmam que o equilíbrio se relaciona capacidade de manter ou recuperar a estabilidade; mantendo se for o caso, uma posição estática ou movimentos lentos; ou recuperá-la quando realizar movimentos rápidos ou saltos. Em ambas as situações adquirir uma posição estável pode ser imprescindível para a qualidade do movimento.

Por sua vez Alexander (1994, in Baraúna 1997) define equilíbrio como sendo “a manutenção do centro de massa do corpo dentro de uma base de suporte”, ou seja, dentro dos limites de estabilidade como sendo a área em que o centro de massa pode ser movido seguramente sem modificações da base de suporte.

Ehrefried (1991) também citado pelo autor anterior, salienta que o sistema de regulação e de compensação do equilíbrio físico é de extrema subtilidade e funciona ao menor alerta. Se persistir durante um tempo suficientemente longo, um leve distúrbio pode fazer aparecer, com o tempo, uma doença crónica que o médico dificilmente conseguirá curar.”

Picq & Vayer, (1985, in Negrine, 1987) afirmam que quão menos desenvolvida for a capacidade de equilíbrio, maior é a absorção de energia útil para outras tarefas, e que essa luta constante contra o desequilíbrio, ainda que inconsciente, fatiga e distrai involuntariamente a atenção. Isto explica que a falta de jeito, a imprecisão, as tensões e

as sincinesias sejam uma forte causa de ansiedade e angústia nas crianças. Parece, existir mesmo uma relação estreita entre os distúrbios ou insuficiências do equilíbrio estático e dinâmico e os estados latentes de ansiedade e insegurança.

2.7.1. Tipos de Equilíbrio

A estruturação de vários tipos de equilíbrio estabelece-se de acordo com a natureza e as características das tarefas. Grande parte dos autores considera dois tipos principais de equilíbrio, nomeadamente estático e dinâmico, embora recentemente outras formas de equilíbrio tenham sido estudadas.

Jesus (1990) faz uma referência genérica às mais exploradas formas de equilíbrio: o conceito de equilíbrio estático refere-se à capacidade de manter o corpo numa posição particular, apesar da instabilidade que possa eventualmente ser provocada por forças externas; o conceito não considera movimentos absolutos e relativos do corpo, evocando que o estado de equilíbrio é inversamente proporcional à amplitude das oscilações em relação à posição base.

Todas as definições deste tipo de equilíbrio, elaboradas pelos diferentes autores, contém estas ideias fundamentais, como podemos ver no quadro seguinte.

Quadro 2.7.1.1. – Quadro das principais definições de equilíbrio estático. Adaptado de Seabra (1986, in Jesus 1990).

Autores	Equilíbrio Estático
Bass (1939)	Actividade equilibratória na qual o corpo não se move enquanto dura uma performance apropriada.
Milles (1950)	Actividade equilibratória na qual o corpo não se move. A manutenção em pé é um exemplo disso.
Espenchade Eckert (1980)	Manutenção de uma posição particular do corpo com um mínimo de oscilação.
DeOreo Keiigh (1980)	Habilidade do corpo para manter uma posição particular sem se mover.
Williams (1983)	As tarefas de equilíbrio estático requerem manutenção numa única posição do corpo.

O mesmo autor afirma que o equilíbrio dinâmico é a capacidade de manter o estado de equilíbrio durante a realização de uma tarefa; Este conceito, em oposição ao anterior, considera o corpo em movimento, quer seja durante a execução de uma tarefa motora complexa, ou qualquer movimento fundamental como correr e andar.

Quadro 2.7.1.2. – Quadro das principais definições de equilíbrio dinâmico. Adaptado de Seabra (1986, in Jesus 1990).

Autores	Equilíbrio Dinâmico
Bass (1939)	Manutenção do equilíbrio enquanto o corpo é submetido a mudanças de posição (exemplo: andar na trave)
Espenchade Eckert (1980)	Manutenção da postura durante a performance de um skill motor, o qual tende a perturbar a orientação do corpo.
DeOreo Keiigh (1980)	É a habilidade do corpo de manter e controlar a postura enquanto se move no espaço.
Williams (1983)	O equilíbrio dinâmico requer a manutenção do equilíbrio enquanto o corpo está em movimento.

Moreira (2000), afirma que o equilíbrio pode ser estático ou dinâmico e que surge em situações de apoio, suspensão, trajectória aérea ou de flutuação. Muito embora dependa de aspectos mecânicos ele é regulado pela relação e processamento da informação relativa ao sistema vestibular, visual e somático sensorial.

Eckert (1993) corrobora as ideias dos autores referidos anteriormente e define também os dois tradicionais tipos de equilíbrio: o estático, responsável pela manutenção de uma posição particular do organismo com o mínimo de oscilação possível, e o dinâmico, encarregue de manter a postura durante o desempenho de uma habilidade motora que tenda a perturbar a orientação do corpo.

DeOreo e Keogh (1980, in Jesus 1990) acabam por considerar mais duas formas de equilíbrio por terem em conta variáveis diferentes em situações particulares: o Equilíbrio Postural, por um lado, sempre que ocorre uma resposta reflexa do corpo à gravidade, permitindo-nos manter uma postura bípede, andar, sentar, e movermo-nos; e por outro, o Equilíbrio Gímnico, que se refere ao equilíbrio tal como é executado pelos ginastas em destrezas acrobáticas e complexas combinações de movimentos.

2.7.2. Etapas do Desenvolvimento Coordenativo (Equilíbrio)

Hirtz e Holtz (1987) definem respectivamente intervalos etários óptimos ao desenvolvimento, aperfeiçoamento e estabilização das capacidades coordenativas. Dos 7 aos 9 anos, os autores consideram-na uma fase em que a possibilidade de desenvolvimento das capacidades coordenativas se mostra particularmente favorável. É através de uma base motriz sólida que se adquire nesta fase e se processam as acções motoras ao longo da vida. É fundamental por isso, que durante a escolaridade primária, as crianças tenham a oportunidade de passar por um grande leque de experiências motoras. Na verdade, se se perder esta fase óptima para o desenvolvimento e aperfeiçoamento destas capacidades, ou se esta não for convenientemente aproveitada, comprometer-se-á a correcta evolução destas, nas fases seguintes. O intervalo dos 10

aos 12 anos caracteriza-se por uma aptidão geral destinada ao rendimento ou à vida, onde o aperfeiçoamento coordenativo está essencialmente virado para a aprendizagem de novas habilidades motoras desportivas. Pretende-se um aperfeiçoamento da capacidade de aprendizagem motora em direcção a novos objectivos e conteúdos. O tempo dispendido para a execução de uma grande multiplicidade de exercícios e habilidades deve ser bastante e de qualidade, para uma sólida e eficaz aprendizagem motora. Numa última fase, dos 13 aos 16 anos, pretende-se a estabilização das capacidades aprendidas nos escalões anteriores. Se nesta fase se verificar uma etapa de grande modificação nas proporções corporais, o desenvolvimento ontogénico poderá sofrer uma estagnação do ponto de vista coordenativo. Se houver uma certa insistência no aperfeiçoamento das capacidades coordenativas é muito provável que não se verifique nenhum retrocesso ou estagnação na aprendizagem motora quando se verificam modificações nas proporções corporais.

Quem reitera em pleno é Carvalho (1987) ao afirmar que mesmo que do ponto de vista ontogénico sejam conhecidos períodos óptimos de desenvolvimento destas capacidades, pode generalizar-se dizendo que é entre os 7 e os 10-12 anos que se verifica a maior margem de progressão no desenvolvimento das capacidades coordenativas. A rápida maturação do sistema nervoso central, o aumento dos analisadores óptico e acústico e o melhoramento da assimilação de informações, são razões suficientes para que a aprendizagem de habilidades motoras cada vez mais complexas se torne uma realidade. Este autor faz uma pequena alteração relativamente aos intervalos etários considerando o escalão 7-10 anos, o período ideal para desenvolver a maior parte das capacidades coordenativas, o escalão 10/12/13 anos, o período de melhor capacidade de aprendizagem motora, o escalão 13/15 plagiando a ideia do autor anterior solidifica a ideia de que a rápida mudança nas proporções corporais pode levar a uma estagnação ou até mesmo a um retrocesso no desenvolvimento das capacidades coordenativas. Durante a adolescência (15-17/18 anos) voltam a verificar-se boas condições para a progressão do desenvolvimento destas capacidades e aprendizagem motora.

Hirtz e Schielke (1986) estão plenamente de acordo com as ideias anteriores e acrescentam que o abrandamento expresso ou a estagnação no desenvolvimento destas capacidades depois dos 11/12 anos se devem a determinados factores. O desenvolvimento morfológico do sistema nervoso central e dos analisadores motores fica completo, e para que o seu desenvolvimento continue é necessário a utilização de

estímulos de uma forma particularmente intensiva. A maturação sexual é outro dos problemas, sendo que esta conduz a uma necessidade de reorganização do desenvolvimento coordenativo neste período etário.

Cunha (2003) refere que as crianças em comparação com os adultos se encontram em fase de crescimento e por essa razão sofrem inúmeras alterações físicas, psicológicas e psicossociais. A oferta de estímulos e aprendizagens deve ser regulada pela fase sensitiva, não esquecendo que a coordenação (técnica) e as capacidades condicionais devem sempre ser desenvolvidas paralelamente, tendo em atenção o peso relativo de cada uma delas (Weineck, 1991, in Cunha, 2003). A adolescência faz a ponte do desenvolvimento da criança para o adulto e caracteriza-se pela diminuição de todos os parâmetros de crescimento e desenvolvimento. Por esta razão, ocorre uma harmonização das proporções, que é extremamente favorável a uma melhoria das capacidades coordenativas.

Uma pesquisa efectuada num plano ontogenético define que, “a maturação do equilíbrio segue uma curva que evolui sensivelmente dos 0 aos 12 anos, descrevendo em seguida uma ligeira desaceleração até aos 15, ao fim dos quais, a maturação está terminada.” (Head, 1973 in Jesus, 1990).

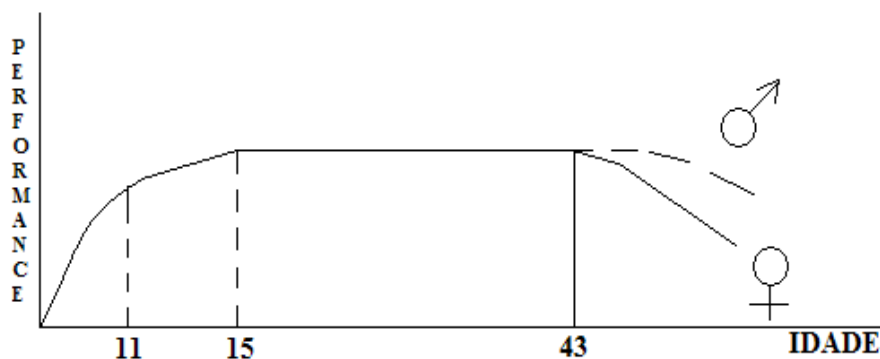


Gráfico 2.7.2.1. Gráfico da curva de evolução do equilíbrio durante a vida (Head, 1973 in Jesus, 1990).

Falise (s.d., in Jesus, 1990) analisa esta questão numa dimensão evolutiva mais específica, e propõe uma escala de habilidades, mais precisa e elucidativa do desenvolvimento desta qualidade, para uma população compreendida entre os 3 e os 15 anos.

Quadro 2.7.2.1. – Quadro da escala de habilidades de equilíbrio, em função da idade (Falise, s.d. in Jesus, 1990).

Idade	Escala de Habilidades
3/4 Anos	Equilíbrio de pé sobre uma plataforma após três saltos no mesmo lugar;
4/5 Anos	Equilíbrio sobre as pontas dos pés;
5/6 Anos	Equilíbrio sobre um ou outro pé;
6/7 Anos	Equilíbrio sobre um e outro pé;
7/8 Anos	Marcha para a frente sobre a trave de equilíbrio, sem quedas;
8/9 Anos	Equilíbrio sobre um ou outro pé após três saltos;
9/10 Anos	Equilíbrio sobre as pontas dos pés após três saltos;
10/12 Anos	Marcha lateral sobre a trave, com a possibilidade de uma queda;
12/15 Anos	Equilíbrio sobre a ponta de um ou outro pé, e marcha lateral sobre a trave sem quedas.

Zaichkowsky (1980, in Jesus, 1990), quando se refere ao equilíbrio estático unipedal, afirma que até aos 2 anos de idade a criança não é capaz de demonstrar equilíbrio num só pé com sucesso, aos 3 anos é capaz de manter o equilíbrio só com um pé, durante 3 ou 4 segundos, e aos 5 anos fá-lo durante cerca de 6 segundos e com os braços cruzados à volta do tronco. Para Cratty (1979, in Jesus, 1990), cerca dos 7 anos já é possível o equilíbrio sobre um pé com os olhos fechados.

Magill (2000) realça que as crianças amadurecem a diferentes velocidades, isto é, uma criança de 12 anos pode parecer-se mais fisicamente com uma criança típica de 8 ou 9 anos ou com uma criança típica de 12 ou 13 anos. As que amadurecem mais cedo são fisicamente mais adiantadas para a idade e podem ser melhor sucedidas, mais pela sua vantagem física do que pela sua mestria nas habilidades. Quando aqueles que amadurecem mais tarde, ou seja, aquelas que não são tão bem dotadas fisicamente para a faixa etária, as alcançam, as diferenças aparentes nos níveis de habilidade quase sempre desaparecem. Assim, as predições de sucesso futuro para os pré-adolescentes e adolescentes são frágeis. Por isso, é fundamental que aqueles que trabalham com crianças e jovens forneçam as melhores experiências e oportunidades de desempenho de habilidades a todos e não somente àqueles que parecem já ter sucesso devido ao seu desempenho actual.

2.7.3. Estudos efectuados no âmbito do equilíbrio. Principais diferenças etárias e entre géneros.

Na perspectiva de Hirtz e Schielke (1986), as diferenças verificadas entre géneros na expressão das capacidades coordenativas só são realmente expressivas a partir dos 13 anos. De uma forma geral, até aos 12 anos, rapazes e raparigas partilham

das mesmas condições para desenvolverem este tipo de capacidades. Dado que a maturação sexual das raparigas ocorre mais cedo é de realçar que o ponto alto do seu desenvolvimento coordenativo acontece primeiro que o dos rapazes, um a dois anos. Nos anos seguintes, aquando da entrada na puberdade, os resultados estagnam para as raparigas, ao contrário dos rapazes que revelam uma ligeira progressão principalmente nas tarefas de reacção e equilíbrio.

Goetzinger e Bachman (1961, in Jesus, 1990), não encontraram diferenças significativas entre os dois sexos, relativas à capacidade de equilíbrio dinâmico, e Erbaugh (1984, in Jesus, 1990) chegou à mesma conclusão trabalhando com uma amostra de rapazes e raparigas de 3 e 4 anos, após ter anulado as variáveis do crescimento.

Quadro 2.7.3.1. Síntese das Diferenças entre Géneros na Performance do Equilíbrio Dinâmico. Adaptado de Williams (1983, in Jesus, 1990).

Estudo	Amostra	Idade	Tarefas de Equilíbrio	Diferenças Etárias
Cron & Pronko (1957)	322 rapazes e 179 raparigas		Trave: andar para a frente e para trás.	As raparigas foram melhores em idades mais baixas. Os rapazes obtiveram resultados mais elevados depois da puberdade.
Bachman (1961)	320 rapazes e raparigas	6-26	Ladder Climb	Os rapazes tiveram melhores resultados.
Keogh (1965)	Sujeitos do sexo feminino e masculino.			Entre os 7 e os 9 anos, as raparigas são melhores.
Govatos (1966)	Sujeitos do sexo feminino e masculino.			Entre os 7 e os 11 anos, as raparigas são melhores
Lauro (1967)	266 rapazes e raparigas.	6-8	Jump Turn	Não esclarecido.
DeOreo (1971)	Sujeitos do sexo feminino e masculino.	Jardim de infância	Trave (10,16; 7, 62; 5,08 cm): andar para a frente e para trás em distância e em velocidade.	Andar para a frente na trave de 10,16cm : raparigas=3,66m e rapazes=3,66m, na trave de 7,62cm : raparigas=3,51m e rapazes=3,05m, na trave de 5,08cm : raparigas=1,68m e rapazes=2,38m. Andar para trás na trave de 10,16cm : raparigas=3,35m e rapazes=3,05m, na trave de 7,62cm : raparigas=2,74m e rapazes=1,98m, na trave de 5,08cm : raparigas=1,22m e rapazes=0,91m.
Winterlalter (1974)	90 sujeitos de ambos os sexos.	6,8,10	Andar na trave com os olhos abertos (Tempo e Erros). Andar na trave com os olhos fechados (Tempo e Erros). Ajoelhar-se na trave (Tempo e Erros). Hopping Pattern (Tempo e Erros). "15,24 m - hop" "6,096 m - hop" Andar na trave de Seashore	Tempo: raparigas de 6 anos melhores. Erros: não há diferenças. Tempo: raparigas de 6 anos melhores. Erros: não há diferenças. Não há diferenças. Não há diferenças. Não há diferenças. Não há diferenças.
Vance (1977)	180 sujeitos de ambos os sexos.	7-8 11-12 15-16	Teste de Cron & Pronko Andar na trave de Springfield Bass Stepping Stone Johnson Stagger Jump	Não há diferenças.
Erbaugh (1984)	3 anos : 9 rapazes e 9 raparigas. 4 anos : 12 rapazes e 12 raparigas.	3,4	Trave alta.	A idade está significativamente relacionada com a performance (responsável por 11%), não considerando o crescimento físico. Depois de considerado o crescimento, a idade praticamente não influencia a performance.

Dickinson (1974, in Jesus, 1990), em relação ao equilíbrio dinâmico, sugere que as diferenças não são tão acentuadas. Travis (1944, in Jesus, 1990) a título de exemplo, verificou que as raparigas tinham melhor desempenho numa prova de equilíbrio dinâmico que os rapazes. Cron e Pronko (1957, in Jesus 1990) acabaram por confirmar esta superioridade das raparigas, mas apenas em escalões etários mais baixos, chegando à conclusão que a capacidade de equilíbrio dinâmico era superior nos rapazes após a puberdade.

Esta vantagem dos rapazes após a puberdade pode ter a sua origem em dois factores de origem antropométrica: o aumento do comprimento dos membros, principalmente dos membros superiores, que possuem um papel fundamental na adaptabilidade da base de sustentação, através da variação da distância ao tronco durante os movimentos compensatórios; e o aumento da cintura escapular.

Ainda que os exemplos relativos ao teste de equilíbrio “Flamingo” sejam escassos na literatura, Lefevre et al. (1998) observaram uma melhoria linear nos rapazes até aos 11 anos, seguida de uma estabilidade dos valores medianos até aos 15 e de uma ligeira melhoria até aos 17 anos. As raparigas, à semelhança dos rapazes, apresentam uma melhoria linear até aos 11 anos, momento a partir do qual verificaram um ligeiro decréscimo na “performance” (resultados mais fracos) até aos 16 e uma nova melhoria aos 17 anos. As raparigas apresentam, em média, melhores resultados do que os rapazes dos 6 aos 11 anos (Freitas et al. 2002).

Keogh (1965, in Jesus, 1991) aplicou um teste de equilíbrio estático sobre uma trave, em sujeitos com faixas etárias entre os 5 e os 11 anos. Os resultados deste estudo, devido à similaridade que tem com o nosso, evidenciam para estes testes, conclusões idênticas, sugerindo um incremento gradual com a idade, não havendo diferenças estatisticamente significativas de ano para ano.

Seils (1951, in Jesus, 1991) vem reforçar a ideia anterior, com os resultados obtidos num estudo que efectuou com 510 sujeitos de ambos os sexos, com 6, 7 e 8 anos. Assim, o teste proposto consistia na manutenção do equilíbrio em cima de um pau, com o pé colocado longitudinalmente. As suas conclusões apontam para um incremento constante entre os 6 e os 8 anos de idade.

Quadro 2.7.3.2. Síntese das Diferenças Etárias na Performance do Equilíbrio Estático. Adaptado de Williams (1983, in Jesus, 1990).

Estudo	Amostra	Idade	Tarefas de Equilíbrio	Diferenças Etárias
Espenschade (1947)	610 sujeitos de ambos os sexos	10 – 16	Testes de Brace de coordenação motora.	Pequeno incremento para as raparigas e “ <i>adolescent lag</i> ” (abrandamento) para os rapazes.
Seils (1951)	510 sujeitos de ambos os sexos	6,7,8	Equilíbrio num stick – pé colocado longitudinalmente.	Verifica-se um incremento constante entre os 6 e os 8 anos.
Keogh (1965)	Sujeitos do sexo feminino e masculino.	5 – 11	Equilíbrio numa trave.	Há um incremento gradual com a idade. Não há diferenças estatisticamente significativas de ano para ano. Os sujeitos do sexo masculino apresentam um incremento mais consistente acima dos 11 anos, ao contrário das raparigas.
Lauro (1967)	266 sujeitos de ambos os sexos	6 – 8	Permanecer de pé numa trave: Pé direito. Pé esquerdo.	É de realçar diferenças etárias significativas para ambos os pés. As raparigas e os rapazes de etnia branca foram melhorando os seus resultados com o pé direito. Com o pé esquerdo prevaleceram os valores das raparigas de etnia brancos e dos sujeitos de ambos os sexos de etnia negra.
Williams et al. (1970)	Sujeitos do sexo feminino e masculino.	5 – 9	Dinabalómetro.	É notório um incremento da performance com a idade. Entre os 7 e os 8 anos esse incremento não é tão significativo.
DeOreo e Wade (1971)	150 sujeitos de ambos os sexos	3,4,5	Estabilómetro – (Tempo e Erros)	As diferenças estatisticamente significativas ocorreram de ano para ano.
Winterhalter (1974)	90 sujeitos de ambos os sexos	6,8,10	Perna esquerda e direita: olhos abertos. Perna dominante: olhos fechados De pé: “body bent”: olhos abertos e fechados. Dinabalómetro: olhos abertos e fechados.	Verificaram-se diferenças etárias significativas.
Eckert e Rarick (1976)	Sujeitos do sexo feminino e masculino.	7 – 9	Estabilómetro.	<i>rapazes</i> : 7anos=25,03; 8anos=22,17; 9anos=24,18. <i>raparigas</i> : 7anos=25,38; 8anos=24,37;
Erbaugh (1984)	9 rapazes e 9 raparigas. 12 rapazes e 12 raparigas.	3 4	Estabilómetro.	A idade não tem uma relação significativa com a performance.

Na mesma linha de pensamento estão Williams et al. (1970, in Jesus, 1991), fortalecendo a ideia do aumento da performance com a idade. A esta amostra pertenciam sujeitos de ambos os sexos, com idades entre os 5 e os 9 anos. O autor afirma ainda que, entre os 7 e os 8 anos esse ascendente não é tão significativo.

A pesquisa de Seashore (1947, in Jesus, 1991) contemplou uma amostra de sujeitos de ambos os sexos, com faixas etárias entre os 5 e os 18 anos. O seu objectivo era medir o equilíbrio dinâmico com uma prova de caminhar sobre traves de diferentes larguras, começando na mais larga e acabando na mais estreita. Os resultados consagraram o aumento das performances dos 5 aos 11 anos e a estabilização subsequente até aos 18 anos. Este autor acrescenta ainda que os sujeitos de 11 anos obtiveram melhores resultados que os mais novos, com uma diferença de 2,1 relativamente aos de 10 anos.

Jesus (1991) refere autores como Heath (1949), Cron & Pronko (1957), Wallon et al. (1958) e Goetzinger (1961) que efectuaram estudos com amostras de uma ampla gama de idades (6-14 anos, 4-15 anos, 5-11 anos e 8-16 respectivamente) e de ambos os sexos, chegando a conclusões muito próximas das anteriores. Os indivíduos foram sujeitos a provas de equilíbrio muito semelhantes à da Bateria KTK do nosso estudo, e

os resultados foram também idênticos. Todos os autores referem que há um ganho contínuo com a idade para ambos os sexos, e apenas os estudos de Heath, Cron & Pronko e Goetzinger (in Jesus, 1991) especificam que há uma redução nessa taxa de ganho dos 12 aos 14 anos, particularmente para as raparigas.

Quadro 2.7.3.3. Síntese das Diferenças Etárias na Performance do Equilíbrio Dinâmico. Adaptado de Williams (1983, in Jesus, 1990).

Estudo	Amostra	Idade	Tarefas de	Diferenças Etárias
Seashore (1947)	Sujeitos do sexo masculino.	5 – 18	Andar nas traves (10,16; 8,89; 7,62; 6,35; 5,08; 3,81; 1,27; 0,635 cm), colocadas 11,43 cm acima do solo (da trave mais larga para a mais estreita).	Principais resultados: 5 anos = 18,1; 6 anos = 18,1; 7 anos = 22,9; 8 anos = 24,0; 9 anos = 23,5; 10 anos = 25,3; 11 anos = 27,4; 12 anos = 27,4. Incremento dos 5 aos 11 anos, com estabilização subsequente até aos 18 anos.
Heath (1949)	700 sujeitos de ambos os sexos.	6 – 14	Railwalking testes.	Verificou-se um aumento contínuo dos valores com a idade, para ambos os sexos. Houve uma redução na taxa de ganho dos 12 aos 14 anos, especialmente para as raparigas.
Espenschade, Dable e Schoendube (1953)	287 sujeitos de ambos os sexos.	adolescentes	Andar na trave.	Notou-se um incremento, excepto entre os 13 e os 15 anos.
Cron e Pronko (s.d.)	322 sujeitos do sexo masculino e 179 do sexo feminino.	4 – 15	Trave de equilíbrio: andar para a frente e para trás.	Verificou-se um ganho contínuo com a idade. Notou-se uma estabilização da performance depois dos 12 anos, particularmente nas raparigas.
Wallon et al. (1958)	Sujeitos de ambos os sexos.	5 – 11	Testes de andar sobre traves diferentes.	Incremento regular com a idade para ambos os sexos.
Bachman (1961)	320 sujeitos de ambos os sexos.	6 – 26	Ladder Climb.	Incremento dos 7 aos 15 anos.
Goetzinger (1961)	Sujeitos de ambos os sexos.	8 – 16	Teste Heath Rail - walking	Verificou-se um incremento contínuo com a idade para ambos os sexos. Houve uma redução na taxa de ganho nas raparigas dos 12 aos 14 anos.
Lauro (1967)	266 sujeitos de ambos os sexos.	6 – 8	“Jump turn”	Apurou-se um incremento gradual com a idade. As diferenças etárias não foram significativas.
DeOreo e Wade (1971)	150 sujeitos de ambos os sexos.	3,4,5	Trave (10,16; 7,62; 5,08 cm): andar para a frente e para trás; em distância e em velocidade. Ajoelhar-se e levantar-se. Meia-volta à retaguarda.	Verificaram-se diferenças significativas de ano para ano.
Winterlalter (1974)	90 sujeitos de ambos os sexos.	6,8,10	Andar na trave com os olhos abertos (Tempo e Erros). Ajoelhar-se na trave (Tempo e Erros). Hopping Pattern (Tempo e Erros). “15,24 m – hop”	Incremento com a idade. Resultados de crianças de 8 e 10 anos melhores que os das de 6 anos.
Vance (1977)	180 sujeitos de ambos os sexos.	7 – 8 11 – 12 15 – 16	Teste de Cron – Pronko. Andar na trave de Springfield. Bass Stepping Stone. Johnson Stagger Jump	Verificou-se um aumento com a idade
Erbaugh (1984)	3 anos: 9 rapazes e 9 raparigas. 4 anos: 12 rapazes e 12 raparigas.	3,4	Trave alta.	A idade está significativamente relacionada com a performance (responsável por 11%), não considerando o crescimento físico. Depois de considerado o crescimento, a idade praticamente não influencia a performance.

De acordo com Jesus (1991), as pesquisas de Winterlalter (1974) e Vance (1977), vêm reforçar as ideias anteriores com conclusões bastante plausíveis. A amostra do primeiro estudo foi de 90 sujeitos de ambos os sexos, com 6, 8 e 10 anos de idade, ao passo que o segundo tem o dobro dos sujeitos, e intervalos por faixas etárias (7/8, 11/12 e 15/16). Em ambos, os indivíduos executaram variadíssimas provas de equilíbrio dinâmico e as conclusões indicam um incremento da performance com a idade. Vance

acrescenta que os resultados das crianças de 8 e 10 anos foram melhores que os das de 6 anos.

Outro apontamento vai para a conclusão de Erbaugh (1984, in Jesus, 1991), com sujeitos de idades bastante inferiores (3 e 4 anos) ao efectuar uma prova na trave alta. Este autor verificou que a idade está significativamente relacionada com a performance (responsável por 11%), quando não se considera o crescimento físico. Ao considerá-lo, a idade praticamente não tem influência sobre a performance.

Cron e Pronko (1957, in Jesus, 1990) realizaram um estudo com 322 sujeitos do sexo masculino e 179 do sexo feminino, com idades entre os 4 e os 15 anos. As provas consistiam em caminhar para frente e para trás numa trave. Verificaram ganhos contínuos com a idade. Concluíram que existia uma estabilização da performance depois dos 12 anos, particularmente para raparigas, como mostra o gráfico 2.7.3.1.

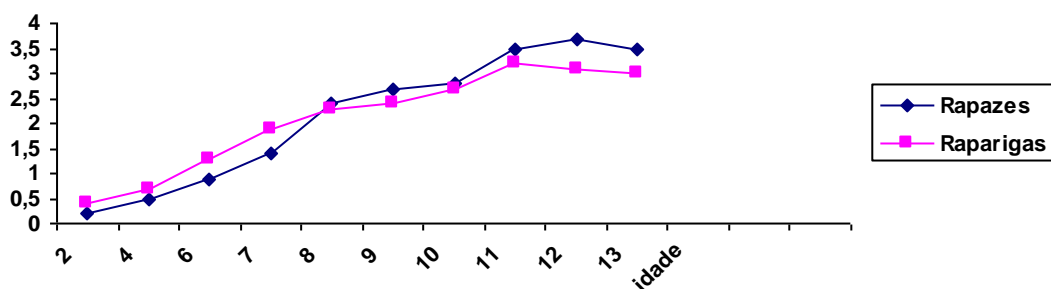


Gráfico 2.7.3.1. Resultados de uma prova de caminhar sobre uma trave (Cron e Pronko, 1957 in Jesus, 1990).

Zaichowsky (1980, in Jesus, 1990) refere que as diferenças sexuais numa maneira geral, entre os 6 e os 12 anos, podem ser devidas ao processo de socialização, isto é, as raparigas são melhores naquelas actividades que praticam mais durante as suas brincadeiras, acontecendo o mesmo com os rapazes.

Williams (1983, in Jesus, 1990), afirma que “quando a performance de equilíbrio é considerada numa ampla gama de idades e tarefas, há pouca ou nenhuma diferença entre rapazes e raparigas”. O mesmo autor, refere que há uma tendência para as raparigas demonstrarem melhor performance quando se considera a natureza da tarefa.

Uma das razões evocadas para as diferenças entre sexos é a localização do Centro de Gravidade, que se encontra num plano inferior no caso das raparigas. Outras variáveis como a altura e o peso podem também ter influência nas diferenças entre sexos.

Ekhdahl et al. (1989, in Pirjo Kejonen, 2002) estudaram o equilíbrio em 78 mulheres e 74 homens através de alguns dos mais tradicionais testes de equilíbrio e através do estabilômetro, encontrando resultados que abonam a favor da maior estabilidade das mulheres em detrimento dos homens. Segundo Pirjo Kejonen (2002), estes resultados foram ainda suportados por Ojala et al. (1989) e Juntunen et al. (1987).

Ainda de acordo com Pirjo Kejonen (2002) há alguns estudos que falharam na tentativa de encontrar relações significativas entre os géneros (Black et al. 1982, Brocklehurst et al. 1982, Kinney La Pier et al. 1997). Qualquer comparação dos resultados a respeito dos efeitos do género deve ser feita com precaução, já que os métodos e as populações variam. Por exemplo, num estudo apresentado por Black et al. (1982), a estabilidade postural foi medida em adultos, com idades compreendidas entre os 20 e os 49 anos, enquanto que no estudo de Brocklehurst et al. (1982) a amostra restringiu-se apenas a pessoas idosas.

Quadro 2.7.3.4. Síntese das Diferenças entre Géneros na Performance do Equilíbrio Estático. Adaptado de Williams (1983, in Jesus, 1990).

Estudo	Amostra	Idade	Tarefas de Equilíbrio	Diferenças entre Géneros
Espenschade (1947)	610 sujeitos de ambos os sexos	10-16	Teste de Brace de coordenação motora	Não há diferenças entre os 10 e os 13 anos; dos 14 aos 16 anos os rapazes são melhores.
Seils (1951)	Sujeitos do sexo feminino e masculino.	6,7,8	Equilíbrio num só pé (colocado longitudinalmente sobre um "balance stick")	Principais resultados: <i>rapazes</i> : 6anos = 5,02"; 7anos = 7,59"; 8anos = 9,19". <i>raparigas</i> : 6anos =5,17"; 7anos =5,07"; 8anos =10,50".
Bachman (1961)	320 sujeitos de ambos os sexos	6-26	Estabilômetro	Não há diferenças em idades baixas. Em idades mais altas as raparigas são melhores.
Lauro (1967)	266 sujeitos de ambos os sexos	6-8	Permanecer em pé numa trave (3,81 cm): pé direito/pé esquerdo.	Não esclarecido.
Singer (1969)	Sujeitos do sexo feminino e masculino.	8 e 11	Estabilômetro	Aos 11 anos os rapazes são melhores.
Williams et al. (1970)	Sujeitos do sexo feminino e masculino.	5-9	Dinabalômetro	<i>rapazes</i> : dos 8,01" aos 12,99". <i>raparigas</i> : dos 9,82" aos 12,98".
Winterhalter (1974)	90 sujeitos de ambos os sexos	6,8,10	Perna esquerda: olhos abertos. Perna direita: olhos abertos. Perna preferida: olhos fechados. "Cross stick" "Lengthwise stick" "Standing: bodybent": olhos abertos e fechados. Dinabalômetro: olhos abertos olhos fechados	Não há diferenças. Raparigas melhores. Raparigas melhores. Não há diferenças. Raparigas melhores. Não há diferença. Raparigas melhores. Não há diferença.
Eckert & Rarick (1976)	Sujeitos do sexo feminino e masculino.	7-9	Estabilômetro	<i>rapazes</i> : 7anos =25,03; 8anos =22,17; 9anos =24,18.
Cratty (1979)	Sujeitos do sexo feminino e masculino.		Equilíbrio no solo numa posição imóvel, com os olhos fechados, usando os braços para manter o equilíbrio.	Aos 6 e 7 anos, os rapazes são superiores; a partir dos 7 anos não há diferenças.
Erbaugh (1984)	9 raparigas e 9 rapazes 12 raparigas e 12 rapazes	3 4	Estabilômetro	Não há diferenças.

Cratty (1979, in Jesus, 1990), refere que os resultados alcançados pelos rapazes de 6 e 7 anos são superiores aos das raparigas da mesma idade, mas que aos 5 anos as raparigas são superiores. Singer (1969, in Jesus, 1990), afirma que aos 11 anos os rapazes são melhores.

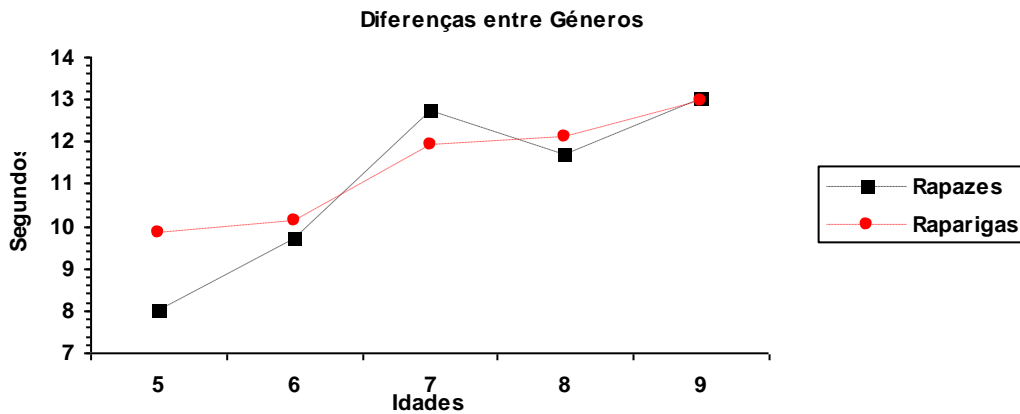


Gráfico 2.7.3.2. Diferenças entre sexos na evolução do equilíbrio estático (Williams, 1970 in Jesus, 1990).

Um estudo efectuado por Ellis e Darby (1993) comparou o equilíbrio e o pico de consumo de oxigénio entre sujeitos com surdez congénita, com surdez adquirida e sujeitos sem nenhum tipo de problema auditivo. A amostra era composta por 27 atletas do sexo feminino, enquadradas nas equipas universitárias de voleibol e softball. O equilíbrio foi medido através de um teste estático (Doll, 1946; Vance, 1968) muito parecido com o “*teste da Cegonha*”, original de Oseretsky (1931) com umas pequenas alterações, e outro dinâmico, uma modificação do “*Springfield Beam-Walking test*” (Seashore, 1947), também muito semelhante ao teste de equilíbrio à retaguarda enquadrado na “*bateria KTK*”, mas aqui com os sujeitos a deslocarem-se para a frente. Os principais resultados revelaram que não existiram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para o teste de equilíbrio estático, mesmo assim, o grupo de sujeitos sem problemas auditivos obtém uma média superior relativamente aos outros dois grupos em estudo. No que diz respeito ao teste de equilíbrio dinâmico, os resultados dos sujeitos sem problemas auditivos são significativamente melhor, mas não se verificam diferenças significativas entre os grupos de surdez congénita e adquirida.

Os estudos de Andrade (1996), com crianças da Madeira, e de Gomes (1996), com crianças de 8 a 10 anos de idade de Matosinhos, relatam que só existem diferenças significativas entre os sexos aos 9 anos, principalmente na execução dos saltos laterais e no equilíbrio à retaguarda.

Rösblad e Gard (1998) desenvolveram um estudo acerca da avaliação do desenvolvimento das desordens coordenativas, em crianças suecas comparativamente às americanas. Para isso utilizaram uma bateria de testes conhecida como “*Movement ABC test*” e aplicaram-na a 60 sujeitos de ambos os sexos com 6 anos de idade. As principais conclusões relatam não existirem diferenças estatisticamente significativas entre os valores dos grupos estudados, nos testes de equilíbrio estático e dinâmico. Ainda assim, chegou-se à conclusão que as crianças suecas executam melhor as tarefas estáticas que as americanas, sobretudo quando têm de permanecer em equilíbrio sobre a perna não dominante.

Em 1998, um grupo de autores (Miyahara, Tsujii, Hanai, Jongmans, Barnett, Henderson, Hori, Nakanishi e Kageyama) envolveu-se num estudo sobre uma bateria de testes que fosse capaz de avaliar o movimento em crianças e que incluía três tarefas de equilíbrio estático e dinâmico. Designam-se por: “two-board balance” e mede-se em segundos, “jump and clap”, em número palmas e o “walking backwards” em número de passos. A pesquisa incidiu em 133 sujeitos de ambos os sexos, com idades entre os 7 e os 11 anos. Os valores foram analisados segundo 3 intervalos etários: 7/8 anos, 9/10 anos e 11 anos. Os resultados não são significativos no que diz respeito ao equilíbrio, mas indicam uma performance superior por parte dos americanos em relação aos japoneses. Mesmo assim é curioso verificar que aos 11 anos os japoneses, rapazes e raparigas obtêm melhores resultados no teste “walking backwards”, que os americanos.

Maia e Lopes (2002), afirmam que na generalidade dos estudos baseados na bateria de testes KTK, a coordenação motora melhora progressivamente com a idade, mas as diferenças verdadeiramente significativas entre idades apresentam-se apenas aos 11/12 anos.

Em 2004, Pereira e Sobral publicaram um estudo que se propunha avaliar a coordenação corporal de crianças entre os 6 e os 10 anos, de ambos os sexos, de nacionalidades portuguesa e brasileira. Participaram 483 crianças portuguesas e 110 brasileiras. A bateria de testes utilizada foi o “KTK” e os principais resultados obtidos relativamente ao único teste de equilíbrio utilizado (*equilíbrio em marcha para trás sobre traves*), quanto ao sexo masculino, encontrou-se uma predominância de valores significativos dos 6 aos 10 anos, excepto na tarefa de equilíbrio e saltos monopodais aos 6 e 9 anos. Diferente dos resultados obtidos pelos sujeitos do sexo feminino a análise dos resultados revela um maior número de valores não significativos e situam-se nos 6 e 10 anos. Outros valores não significativos observam-se aos 7 e 9 anos para o equilíbrio

à retaguarda. Este estudo propôs-se observar que as crianças do gradiente urbano-rural obtinham valores superiores às das crianças em ambiente urbano. Outro dos dados que ajuda a consolidar a ideia anterior é que as crianças do sexo feminino de Proença-a-Nova foram superiores às de Maringá (Brasil) no teste de equilíbrio aos 8 anos e no teste de saltos laterais aos 9 anos. Os autores desta pesquisa assumem que as conclusões deste estudo são preliminares, visto que seria muito prematuro considerar uma relação ambiente desempenho apenas a partir dos dados conseguidos até ao momento.

Existe um número aceitável de provas padronizadas, que se prestam à medição do equilíbrio, tanto o dinâmico como o estático, que diversos autores têm descrito minuciosamente e dos quais se conhecem os principais resultados.

Segundo os conceitos provenientes desses estudos, cada uma dessas provas mede um tipo específico de equilíbrio, de acordo com as suas características, embora o mais usual seja agrupá-las nos dois grupos mais gerais de provas de equilíbrio que se conhecem; as provas de equilíbrio estático e as de equilíbrio dinâmico.

Na verdade, a exequibilidade, a complexidade, e o material necessário, levou a que muitas dessas provas se tornassem impraticáveis, nomeadamente as de laboratório, tendo-se optado por realizar testes de terreno bem menos dispendiosos.

A facilidade de aplicação destas provas, aliada à simplicidade do material requerido torna este conjunto de testes, valiosos instrumentos de avaliação do equilíbrio. É de realçar que embora hajam alguns trabalhos baseados nos resultados destes testes, ainda pouco se pode concluir sobre a validade, garantia, e tipo de equilíbrio medido por estas provas. Neste sentido, este estudo caminhará com o intuito de poder ser uma mais valia na procura incessante de valores de referências em idades mais baixas no que se refere ao equilíbrio estático e dinâmico.

2.8. Prática de uma actividade física regular

Sallis e Owen (1999) alertam para um dos factos que marca com mais preponderância os dias de hoje e que se relaciona com os rápidos avanços tecnológicos e científicos, e com a significativa melhoria das condições de vida que alteraram por completo as rotinas diárias do ser humano. Nesta perspectiva o sedentarismo aumentou acabando por preconizar um afastamento da participação das pessoas nos diferentes tipos de actividades desportivas. Para contrariar esta tendência a sociedade começou a atribuir uma grande importância à actividade física regular já que esta favorece a

obtenção de faculdades motoras adequadas ao rendimento desportivo, às actividades de lazer e à vida diária.

Hirtz e Schielke (1986) referem que as crianças, adolescentes e adultos jovens que praticam actividades desportivas extra-escolares, possuem as capacidades coordenativas bastante mais desenvolvidas. Para garantir este aspecto não devem ser negligenciadas as fases sensíveis do desenvolvimento destas capacidades, aproveitando esses períodos para exercitá-las com maior intensidade, de forma a obter maiores efeitos. Muitas vezes, perante modalidades de elevadas exigências no âmbito da capacidade de equilíbrio (ex: trave olímpica na ginástica desportiva feminina) não conseguimos discernir a complexidade dos movimentos, nem tão pouco imaginar a porção de tempo gasta ao longo dos anos, no processo de treino que leva as atletas a atingirem grandes performances (Hirtz e Schielke, 1986). O treino deve ser adequado, na medida em que preveja uma exercitação constante, variada e intensa. Estamos convictos que é através dessa perseverança que o rendimento desportivo se torna significativo.

É importante realçar a importância da actividade física regular no desenvolvimento das capacidades coordenativas, visto que esta prática favorece a obtenção de uma elevada capacidade funcional de todos os processos de condução motora (Hirtz, 1986). Na opinião do mesmo autor, o desenvolvimento destas capacidades também proporciona faculdades motoras adequadas para o rendimento desportivo nas actividades de lazer e vida diária. De acordo com Hirtz e Schielke (1986) as raparigas que praticam uma actividade física regular, vencem com grande facilidade os problemas maturacionais que defrontam durante a puberdade.

De acordo com Sallis e Owen (1999) os indivíduos do sexo masculino são mais activos do que os indivíduos do sexo feminino. Talvez por esta razão, Mackenzie et al. (2002) refiram autores (Haubenstricker & Seefeldt (1986), Raudsepp & Paasuke (1995) Reuschlein & Vogel (1984) que afirmem que normalmente os rapazes praticam actividades físicas mais exigentes que as raparigas, por estas preferirem actividades que envolvam o equilíbrio. Este pode ser eventualmente um motivo para que os sujeitos do género masculino obtenham rendimentos motores superiores aos das raparigas até à idade adulta, sendo essas diferenças visíveis desde o início da puberdade (Seefeldt, 1967, in Barreiros e Neto, s/d). Outra das possíveis explicações, segundo Thomas e Nelson (1991, in Barreiros e Neto, s/d) é o encorajamento que os rapazes têm para a participação em actividades físicas, assim como a quantidade de tempo efectivamente gasto nessa prática. Coelho e Silva (2003) acrescenta ainda, que as actividades físicas

ocorrem num contexto social, e a escolha do tipo de actividades começa a ser definida desde as idades mais baixas. A exclusão das raparigas das actividades que requeiram força física e habilidade poderão ser factores que expliquem as diferenças entre grupos.

Segundo Barreiros e Neto (s/d), ao referir Broadhead & Church (1985) e Thomas & French (185) mencione que estas diferenças entre sexos, em termos de prestação motora, sejam detectáveis desde os três anos de idade, geralmente favoráveis ao sexo masculino, excepto em actividades como o saltitar, algumas medidas de equilíbrio, a flexibilidade e tarefas que impliquem a coordenação fina com maior peso da componente de habilidade digital.

Na perspectiva de Ackerman (in Magill, 2000), quando se inicia uma prática desportiva, as capacidades mais gerais e as relações espaciais são factores importantes para o desempenho de uma tarefa. Mas à medida que uma pessoa evolui ao longo das etapas da aprendizagem, essas capacidades mais gerais passam a ter menos interesse, enquanto que as capacidades mais específicas aumentam de importância. Por este motivo, quando se efectuam avaliações destinadas a prever o sucesso futuro de crianças, os responsáveis por essa avaliação devem dispensar especial atenção ao aspecto crítico das diferenças individuais no desenvolvimento de cada uma delas.

Para Weineck (1991, in Valente 2002), a maior movimentação por parte das crianças relativamente aos adultos, leva-os a uma melhor condição física. Segundo Massicote (1985, in Valente 2002), crianças submetidas a um programa de Educação Física, com cinco sessões de uma hora, por semana possuíam uma capacidade de trabalho superior àquelas inscritas no programa habitual de quarenta minutos, uma vez por semana. O início do processo de desenvolvimento acontece em grande parte, no período escolar, onde a actuação efectiva dos programas de Educação Física estimula o desenvolvimento e aperfeiçoamento das potencialidades do homem, que segundo Weineck (1991, in Valente 2002) é ineficiente nos moldes adoptados (duas vezes por semana) não suprimindo as carências motoras das crianças e jovens. Apenas intervém junto delas, como meio de informação de actividades desportivas adequadas e saudáveis, de modo a permitir o gosto pela prática desportiva extra-escolar. Ainda assim, segundo Mackenzie et al. (2002) o desporto juvenil e a Educação Física escolar fornecem fortes contributos para o aperfeiçoamento das capacidades coordenativas.

Assim é importante que estejamos alertados para a importância de uma prática desportiva assídua e prolongada no tempo. Só através de uma educação desportiva

adequada se exercitam e se desenvolvem as capacidades motoras essenciais à melhoria da performance dos atletas.

2.9. Influência das variáveis antropométricas

Uma outra maneira de medir o grau de aptidão física é com recurso à apreciação da composição corporal, nomeadamente a massa gorda e a massa magra (Baranovski, 1992; Bar-Or, 1983; Skinner, 1985, in Michaud, Narring, 1996). As técnicas sofisticadas de hoje, como a espectrometria à base de potássio, a densitometria em imersão e o cálculo de água total dão-nos uma ideia bastante aceitável da densidade dos corpos, mas é impossível a sua utilização em estudos de larga escala (Wilmore, 1989; Bar-Or, 1983, in Michaud, Narring, 1996). Por isso recorre-se com bastante frequência ao índice de massa corporal, ou à medida das pregas subcutâneas. Estas medidas são de difícil aplicação a crianças, já que as equações normalmente aplicadas são idênticas às dos adultos e nem sempre estão validadas para faixas etárias mais baixas (Bar-Or, 1983, in Michaud, Narring, 1996).

Os diferentes valores de massa corporal, dos homens e das mulheres é assumido como um contributo para a pobre estabilidade corporal do homem comparativamente com a mulher (Kinney LaPier *et al.* 1997, in Pirjo Kejonen, 2002), e estas diferenças de equilíbrio só são possíveis devido, principalmente às suas diferenças antropométricas.

Barreiros e Seabra (1992) referem uma série de estudos que retratam a influência das variáveis antropométricas e a relação destas com a prestação em provas de equilíbrio. Assim Travis (1945) salienta uma correlação inversa entre peso, altura, equilíbrio dinâmico e estático. Neste seguimento, Miles (1950) verifica resultados idênticos havendo uma correlação quatro vezes mais elevada para a altura que para o peso. Espenschade (1953), Leonard (1966) e Dickinson (1968) introduzem as variáveis antropométricas peso e a altura e não encontram nenhuma relação significativa entre estas e a prestação nas diferentes provas de equilíbrio. Fearing (1924) no seu trabalho pioneiro acaba por retirar conclusões idênticas. Quem se dedica no entanto com maior extensão ao problema são autores como Holopainen, Lumiaho-Häkkinen e Telama (1984) e Erbaugh (1984, in Jesus, 1990). No primeiro estudo encontram-se correlações inversas entre equilíbrio (estático e dinâmico) e endomorfismo para raparigas entre os 9 e os 16 anos e para rapazes entre os 12 e 13 anos. Paralelamente, o estudo de Erbaugh (1984) constitui uma abordagem mais exaustiva com a utilização da trave alta em

crianças de 3-4 anos, onde a autora contemplou uma variedade enorme de variáveis antropométricas, a saber, comprimento da perna, comprimento e largura do pé, perímetro abdominal (mínimo), perímetro torácico, área muscular da perna e ectomorfismo. As conclusões revelaram existir correlações significativas entre a componente ectomorfismo e o comprimento da perna ($p \leq .05$). Ao recorrer à utilização do estabilómetro foi possível detectar correlações significativas com a proporção de massa adiposa e área do braço ($p \leq .05$) e com a altura ($p \leq .01$).

Weineck (1991, in Valente 2002) refere que na primeira infância (6/7-10 anos), com a altura e o peso a aumentarem paralelamente, as crianças apresentam boas condições corporais para aprenderem novas habilidades motoras, que deverão ser repetidas até que fiquem assimiladas. Esta é, para este autor, uma fase propícia para a aprendizagem de um reportório de acções coordenativas mais complexas, conjugadas com sequências objectivas e de rápida execução.

É fundamental ser cauteloso na interpretação dos dados nestes dois tipos de testes já que o equilíbrio não deve ser interpretado como uma capacidade única mas específica de cada tarefa.

Ao reconhecerem que ao mesmo tempo que se desenvolve o equilíbrio, ocorrem profundas transformações morfológicas nas crianças em crescimento, Barreiros e Seabra (1992), tencionam esclarecer, no seu estudo, a relação entre as estruturas morfológicas e a prestação motora em provas de equilíbrio. Utilizaram o teste de caminhar à retaguarda sobre uma trave (6x6x300 cm) retirada da bateria KTK de Schilling e Kiphard (1976) e validada para idades entre os 5 e os 12 anos. A sua amostra foi constituída por 56 crianças de 6 anos de ambos os sexos da zona da Grande Lisboa. As conclusões foram interessantes na medida em que indicam que não existe nenhum tipo de relação significativa entre a prestação na tarefa de equilíbrio proposta e as variáveis antropométricas consideradas isoladamente. Estes autores detectaram alguma discrepância entre os resultados obtidos no seu estudo e os alcançados por Erbaugh na sua pesquisa, que contemplava um conjunto semelhante de variáveis. Tentam explicar isso através da diferença de idades entre as duas amostras e ainda pelo facto de esta autora ter utilizado a trave alta na sua investigação. Ainda no seguimento do estudo de Barreiros e Seabra (1992) é curioso perceber que cerca de 25% da prestação motora na tarefa de equilíbrio utilizada pode ser explicada a partir de variáveis de natureza morfológica.

2.9.1. Novo referencial antropométrico de referência.

Em 1977, o National Center for Health Statistics (NCHS) divulgou e recomendou para os Estados Unidos um referencial de Peso/Idade (P/I), Peso/Altura (P/A), Altura/Idade (A/I) e Circunferência Cefálica/Idade (CC/I), entre outras, para crianças dos 0-18 anos de idade, de ambos os sexos. Posteriormente a Organização Mundial de Saúde (OMS) reconheceu o referido padrão (NCHS/1977) como adequado para a avaliação de diferentes grupos raciais e recomendou-o para uso internacional (Roberts, 2001 in Soares, 2003). Os padrões de crescimento constituem um dos instrumentos mais amplamente utilizados na assistência à saúde da criança, tanto na área clínica, como na da saúde pública. Em termos populacionais, os padrões de crescimento têm diversas aplicações, e uma delas é monitorar e promover o crescimento (Garza, 1999 in Soares, 2003).

Recentemente, o referencial de crescimento NCHS, utilizado mundialmente desde 1977, foi revisto, com o objectivo de se reflectir sobre as mudanças seculares e corrigir, ou pelo menos minimizar uma série de falhas que o apontam actualmente como um indicador imperfeito de crescimento (CDC, 2000 in Soares, 2003).

O novo referencial foi publicado pelo CDC em Maio de 2000. As curvas derivadas têm sido referidas como “novas curvas de crescimento CDC/2000”. Todas as críticas apontadas ao referencial NCHS/1977 foram consideradas e criteriosamente analisadas. De um modo geral, algumas das principais inovações que caracterizam o novo referencial são: aprimoramento das técnicas estatísticas; extensão de todas as curvas até à idade de 20 anos; desenvolvimento do índice de massa corporal por idade, IMC/idade (Kuczmarski, Ogden, Grummer-Strawn, Flegal, Guo, Wei et al. 2000 e Wong, 2000, in Soares 2003).

Todos estes índices expressam combinações de medidas, essenciais para a interpretação do estado nutricional, pois um determinado valor de peso corporal isolado não tem nenhum significado, a menos que seja relacionado à idade ou altura do indivíduo (WHO, 1995 in Soares, 2003).

Embora a OMS prefira o uso dos scores-z, este e os percentis estão directamente relacionados e apresentam uma interpretação consistente dos pontos de corte para os diferentes índices antropométricos (Gorstein, Sullivan, Yip, Onísa, Trowbridge, Fajans, et al. 1994, in Soares 2003).

As curvas do IMC/Idade (2-18 anos) constituem a grande mudança no novo padrão de referência, e juntamente com as de P/A, apresentam grande utilidade no

rastreio de indivíduos com sobrepeso e baixo peso (Soares, 2003). Apesar da similaridade existente entre os índices IMC/Idade e P/A, eles não fornecem resultados idênticos (Flegal, Wei, Ogden, 2002 in Soares 2003) e as respectivas curvas não apresentam o mesmo comportamento. Enquanto o peso aumenta com a altura, o IMC varia no tempo, em função da idade (CDC, 2000 in Soares, 2003).

A literatura também relata que o IMC não apresenta boa correlação com a massa gorda em crianças, especialmente nas mais jovens (Higgins, Gower, Hunter, Goran, 2001 in Soares 2003). Por isso, é preciso ser prudente ao analisar valores muito elevados de IMC/Idade em crianças, de modo a verificar se decorrem de um excesso de gordura ou de uma alta percentagem de tecido magro. Porém, em termos de avaliação da composição corporal total, o IMC apresenta características que o apontam como método de escolha, tais como: baixo custo, fácil determinação, replicação e alta fiabilidade (Monteiro, Victora, Barros, Tomasi, 2000, in Soares 2003). Além disso, pode ser usado continuamente até à idade de 20 anos (Flegal, Wei, Ogden, 2002 in Soares 2003).

Em síntese, e depois de revista a bibliografia, podemos verificar que existem ainda algumas lacunas relativamente à avaliação da capacidade de equilíbrio. Por conseguinte, a avaliação desta capacidade coordenativa deve efectuar-se através de provas que permitam aferir valores de referência, em indivíduos com idades mais baixas, nomeadamente, na fase sensível do seu desenvolvimento coordenativo, que se situa entre os 7 e os 10-12 anos (Carvalho, 1987).

Além da idade, verificámos que outras variáveis têm também grande influência no desempenho em testes de equilíbrio estático e dinâmico, designadamente, o sexo (Cron & Pronko, 1957 in Jesus, 1990), a prática desportiva (Hirtz e Schielke, 1986) e as variáveis antropométricas (Barreiros e Seabra, 1992), em particular, o índice de massa corporal e a altura.

Neste contexto achámos pertinente efectuar um estudo que congregasse os conceitos referidos anteriormente, com o intuito de contribuir para o esclarecimento dos diversos tipos de equilíbrio, das possibilidades de o avaliar, e da influência de determinadas variáveis no desempenho coordenativo das crianças.