



Perfil fisiológico do andebolista português. Considerações realizadas através de um conjunto de testes físicos em diferentes escalões etários.

Dissertação apresentada
com vista à obtenção do
grau de Mestre em Treino de
Alto Rendimento Desportivo
ao abrigo do Decreto-Lei nº
74/2006 de 24 de Março.

Autor: Ricardo Moreira

Orientador: Professor Doutor José Manuel da Costa Soares

Porto, 2011

Moreira, R. (2011). Perfil fisiológico do andebolista português. Considerações realizadas através de um conjunto de testes físicos em diferentes escalões etários. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

PALAVRAS-CHAVE: ANDEBOL; CAPACIDADES FÍSICAS; SELECÇÕES NACIONAIS; VELOCIDADE; RESISTÊNCIA; IMPULSÃO VERTICAL.

Agradecimentos

Na realização deste trabalho foi indispensável a colaboração de algumas individualidades, às quais gostaria de expressar a minha gratidão.

Ao Professor Doutor José Soares, orientador deste estudo, pelo profissionalismo, pela disponibilidade, e pelo interesse demonstrados no decorrer de todas as acções. Saliento também o seu enorme conhecimento que me permite hoje ver a realidade com outros olhos.

A todos os Professores da FADEUP pelo contributo indispensável na minha formação académica.

Aos atletas que pertencem a esta amostra pela disponibilidade evidenciadas na aplicação dos testes físicos relativos a este estudo.

Um agradecimento também aos Clubes em que estive inserido e aos colegas de equipa que tive pois de alguma maneira foram me despertando o desejo de estudo de algumas áreas do Desporto de Alto Rendimento.

À Federação de Andebol de Portugal e seus elementos constituintes pela disponibilidade demonstrada na recolha e disponibilização dos resultados dos testes físicos.

Ao António Quintela Santos pela ajuda em todas as áreas deste trabalho.

À minha família que está sempre presente em todos os momentos.

Para que não fique ninguém esquecido, a todos os demais que de alguma forma evidenciaram a sua ajuda, dedico também este trabalho.

Índice Geral

Agradecimentos	V
Índice Geral	VII
Índice de Figuras	IX
Índice de Quadros	XI
Resumo	XIII
Abstract	XV
Résumé	XVII
1. Introdução	1
1.1. Âmbito e Pertinência do Estudo.....	3
1.2. Estrutura do Trabalho.....	5
2. Revisão da Literatura	7
2.1. Jogos Desportivos Colectivos.....	9
2.2. Andebol.....	13
2.3. Fontes e Dimensão Energética no Andebol.....	15
2.4. Perfil Fisiológico nos Desportos Colectivos.....	17
2.5. Capacidades Condicionais no Andebol.....	27
2.6. “A Capacidade Física no Andebol. A experiência de um praticante”.....	37
3. Objectivos	39
3.1. Objectivo Geral.....	41
3.2. Objectivos Específicos.....	41
4. Material e Métodos	43
4.1. Caracterização da Amostra.....	45
4.2. Metodologia de Investigação.....	45
Impulsão Vertical.....	45
Velocidade - 5m.....	46
Yo-Yo Intermittent Endurance Test – Nível 2	46

5. Apresentação dos Resultados	47
5.1. Talentos	49
5.2. Juniores C	51
5.3. Juniores B	53
5.4. Juniores A	55
5.5. Seniores	57
5.6. Impulsão Vertical	59
5.7. Impulsão Vertical (Pé Esquerdo)	60
5.8. Impulsão Vertical (Pé Direito)	61
5.9. Velocidade 5m	62
5.10. Yo-Yo (Percurso)	63
5.11. Yo-Yo (Distância)	64
6. Discussão dos Resultados.	65
6.1. Impulsão Vertical	67
6.2. Impulsão Vertical (Pé Esquerdo/Pé Direito)	71
6.3. Velocidade 5m	73
6.4. Yo-Yo Intermittent Endurance Test	75
7. Considerações Finais	79
8. Bibliografia	83

Índice de Figuras

Figura 1. - Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de Counter Movement Jump Test, dos atletas do Escalão Talentos, Juniores C, Juniores B, Juniores A e Seniores.

Figura 2. - Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de Counter Movement Jump Test, com o pé esquerdo, dos atletas do Escalão Talentos, Juniores C, Juniores B, Juniores A e Seniores.

Figura 3. - Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de Counter Movement Jump Test, com o pé direito, dos atletas do Escalão Talentos, Juniores C, Juniores B, Juniores A e Seniores.

Figura 4. - Dados relativos ao Teste de Velocidade – 5 m, dos atletas do Escalão Talentos, Juniores C, Juniores B, Juniores A e Seniores.

Figura 5. - Dados relativos aos percursos do Teste *Yo-Yo Intermittent Endurance Test* – nível 2, dos atletas do Escalão Talentos, Juniores C, Juniores B, Juniores A e Seniores.

Figura 6. - Dados relativos à distância percorrida (m) do Teste *Yo-Yo Intermittent Endurance Test* – nível 2, dos atletas do Escalão Talentos, Juniores C, Juniores B, Juniores A e Seniores.

Índice de Quadros

Quadro 1: Características fisiológicas (Campillo, R. 2007)

Quadro 2: Valores e % de VO₂máx, Lactato, Ritmo Cardíaco e Potência aeróbia (Campillo, R. 2007)

Quadro 3: Características Fisiológicas (Jiménez et al. 2002)

Quadro 4: Potência Aeróbia (Jiménez et al. 2002)

Quadro 5: Bateria de Saltos (Jiménez et al. 2002)

Quadro 6: Teste de Wingate (Jiménez et al. 2002)

Quadro 7: Testes (Rebelo e Oliveira, 2006)

Quadro 8: Correlações entre testes (Rebelo e Oliveira, 2006)

Quadro 9: Valores de Lactato existentes na Bibliografia

Quadro 10: Bibliografia existente sobre as distâncias médias percorridas durante o jogo (metros), em diferentes intensidades e posições (Borges, 1996)

Quadro 11: Distâncias percorridas nas diferentes posições (Adaptado de Borges, 1996)

Quadro 12: Percentagens (%) de intensidade do 1º Treino (Gonçalves, 2007)

Quadro 13: Percentagens (%) de intensidade do Último Treino (Gonçalves, 2007)

Quadro 14: Capacidades Condicionais (Fernandez, L. (2003)

Quadro 15: Estimativa de factores que podem ser herdados (Sebastiani, et. al. 2000)

Quadro 16: Estimativa da possibilidade de treino de alguns factores da condição física (Sebastiani, et. al. 2000)

Quadro 17. Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de *Counter Movement Jump Test*, com o pé esquerdo e com o pé direito, Velocidade 5m e *Yo-Yo Intermittent Endurance Test* – nível 2, dos atletas do Escalão Talentos, realizados entre Julho de 2007 e Junho de 2008.

Quadro 18. Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de *Counter Movement Jump Test*, com o pé esquerdo e com o pé direito, Velocidade 5m e *Yo-Yo Intermittent Endurance Test* – nível 2, dos atletas do Escalão Talentos, realizados entre Julho de 2007 e Junho de 2008, realizados entre Janeiro de 2007 e Dezembro de 2009.

Quadro 19. Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de *Counter Movement Jump Test*, com o pé esquerdo e com o pé direito, Velocidade 5m e *Yo-Yo Intermittent Endurance Test* – nível 2, dos atletas do Escalão Talentos, realizados entre Dezembro de 2006 e Junho de 2010.

Quadro 20. Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de *Counter Movement Jump Test*, com o pé esquerdo e com o pé direito, Velocidade 5m e *Yo-Yo Intermittent Endurance Test* – nível 2, dos atletas do Escalão Talentos, realizados entre Dezembro de 2006 e Outubro de 2010.

Quadro 21. Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de *Counter Movement Jump Test*, com o pé esquerdo e com o pé direito, Velocidade 5m e *Yo-Yo Intermittent Endurance Test* – nível 2, dos atletas do Escalão Talentos, realizados entre Outubro de 2000 e Dezembro de 2002 e entre Outubro de 2007 e Abril de 2010.

Resumo

O Andebol como qualquer JDC é uma modalidade intermitente em que as capacidades físicas são fulcrais no que diz respeito ao sucesso nesta modalidade.

A resistência, força e a impulsão representam capacidades físicas, que em alta competição, poderão distinguir a prestação individual do atleta e ditar o sucesso ou insucesso desportivo colectivo. Assim, a sua rentabilização representa um âmbito de estudo essencial para que o atleta optimize as suas capacidades, objectivando a melhoria significativa da sua prestação desportiva.

O presente estudo pretendeu caracterizar os resultados obtidos pelos diferentes escalões etários das selecções nacionais de Portugal, em diferentes testes físicos no período decorrente entre 2000-2010. A impulsão vertical foi caracterizada pelos dados provenientes do teste de *Counter movement jump*, realizado com os dois pés, com o pé esquerdo e com o pé direito. A velocidade foi caracterizada com recurso ao Sprint - 5 m, e com a utilização do *Yo-Yo Intermittent Endurance Test* – nível 2, pretendeu avaliar-se a prestação aeróbia.

Com a realização deste estudo pretendeu-se caracterizar a prestação do andebolista português nas diferentes capacidades físicas com base nos testes realizados. Os testes foram aplicados aos escalões etários que englobam talentos, juniores C, B, A e seniores, em diferentes momentos competitivos.

Os principais resultados deste trabalho revelaram que há uma evolução gradual de todas as vertentes físicas dos atletas nos diferentes escalões etários, onde é evidente a aproximação da performance obtida pelos juniores A em relação aos seniores. Pese embora esta evolução, importa referir que nos Juniores A, assim como no escalão Sénior, as melhores performances físicas acontecem quando há presença assídua em competições internacionais, geralmente associadas ao sucesso desportivo.

Conclui-se que a realização dos testes físicos poderá representar uma ajuda importante no desenvolvimento e orientação do trabalho relativo às capacidades físicas. Contudo, a inclusão de outros testes físicos de que são exemplo o teste de Rast e o teste de Velocidade - 20 m poderiam fornecer informações complementares importantes.

Abstract

Handball is an interval training sport in which one's physical skills are crucial for succeeding in the sport.

In competitive sport, physical skills such as endurance, strength and propulsion can differentiate an athlete's individual performance and hence affect the success of the team as a whole. Therefore, optimising the athlete's skills is an essential focus of study with the view to significantly improving overall performance of the team.

The present study aimed to characterise the results obtained by the different age groups of the Portuguese national team, in different physical tests between 2000 and 2010. Vertical propulsion was qualified using data from the Counter movement jump test, with both feet, the left foot only and the right foot only; speed was characterised using Sprint at 5m; and aerobic performance was defined using the Yo-Yo Intermittent Endurance Test – level 2.

This study also aimed to define the performance of Portuguese handball athletes in the different physical skills considered, based on the training tests used. The tests were applied to the different age groups comprising young talents, junior teams C, B, A and senior team, at different competitive stages.

The main results from this study show that there is a gradual improvement on all physical skills measured for all age groups, in which it is possible to see the close proximity on the improvement of performance of juniors A to that of their senior counterparts. In spite of this gradual improvement, it is important to mention that for Juniors A and Seniors, best performance occurs when there is constant presence in international matches, often linked with success in the sport.

From this study, it is possible to conclude that the physical tests considered can be used as a tool in the development of the work focussing on physical skills. However, to most efficiently develop a training plan, it may be of value to include data from other important complementary tests such as the Rast test and Sprint at 20m.

Resumé

Le handball ainsi que n'importe quel autre JDC est une modalité intermittente où les capacités physiques sont essentielles pour le succès dans cette modalité.

La résistance, la force et l'impulsion sont des capacités physiques qui, en compétition de haut niveau, pourront distinguer la performance individuelle de l'athlète et dicter le succès ou l'échec sportif collectif. Ainsi, leur rentabilité représente un sujet d'étude essentiel pour que l'athlète optimise ses capacités, en ayant comme objectif l'amélioration de sa prestation

Cette étude a l'intention de caractériser les résultats obtenus par les différents groupes d'âge des équipes nationales du Portugal, à partir de différents tests physiques réalisés entre 2000 et 2010. L'impulsion verticale a été caractérisée par les données provenant du test de *Counter movement jump*, réalisé avec les deux pieds, avec le pied gauche et le pied droit. La rapidité a été caractérisée par recours au Sprint 5m et en utilisant le *Yo-Yo Intermittent Endurance Test*- niveau 2, on ira évaluer la prestation aérobie.

Avec cette étude on a l'intention de caractériser la prestation du joueur de handball portugais en ce qui concerne ses différentes capacités physiques en partant des tests réalisés. Les tests ont été appliqués aux groupes d'âges qui ont des talents, aux juniors C, B, A et séniors, au cours de différents moments compétitifs.

Les principaux résultats de ce travail révèlent qu'il y a une évolution graduelle de tous les aspects physiques des athlètes aux différents groupes d'âge, où est évidente l'approximation de la performance obtenue par les juniors A par rapport aux séniors. Malgré cette évolution, il est important de dire qu'aux groupes des juniors A, comme aux groupes séniors, les meilleures performances physiques se vérifient quand il y a une présence régulière aux compétitions internationales, en général associée au succès sportif.

On conclut que la réalisation de tests physiques pourra représenter une aide importante pour le développement et l'orientation du travail relativement aux capacités physiques. Cependant, l'inclusion d'autres tests physiques, comme le test de Rast et le test de Sprint-20m, pourrait fournir des informations complémentaires importantes.



1. Introdução

1. Introdução

1.1 Âmbito e pertinência do estudo

O Andebol é caracterizado como sendo um jogo de dinâmica de confronto entre duas equipas. Esse confronto é realizado dentro de um processo de objectivos antagónicos, condicionados pelo regulamento existente (Latiskevits, 1991).

De facto, nos últimos anos e de acordo com as tendências evolutivas deste Jogo Desportivo Colectivo (JDC), há um maior número de ataques das equipas por jogo e do número de golos, como resultado do aumento da velocidade imposta pelas equipas (Delgado, 2004; Seco, 2006). No seguimento desta evolução e de acordo com o Andebol de alto rendimento, estamos perante elevadíssimos níveis de exigência dos atletas nas mais diversas capacidades condicionais, nas questões tácticas/técnicas, entre outras.

Assim, tal como refere Bomba (1990), os jogadores com uma boa preparação física cumprem melhor os requisitos técnico-tácticos. Outros autores, Czerwinski (1993) e Espar (2002), estão de acordo com este último quando referem que um nível elevado de preparação física é essencial para que os atletas realizem correctamente as suas funções no jogo de Andebol.

Cada vez mais, o sucesso das equipas depende de vários factores e, assim sendo, é possível aferir-se que as capacidades condicionais e sua evolução constituem um factor de sucesso no que se refere a qualquer desporto de alta competição.

Na literatura, a análise do jogo constitui um tema recorrente na maioria dos estudos, fundamentando-se em aspectos de técnico-tácticos deste desporto. Contudo, esta tendência foi-se modificando pela importância dos aspectos físicos ganhando, por isso, notoriedade.

Com a evolução do Andebol, os aspectos físicos tornam-se cada vez mais importantes. Desta forma, se os aspectos técnicos e tácticos assumem importância no conhecimento dos jogadores, ainda mais terão os aspectos físicos, pois aqui, conseguimos estabelecer os limites e as progressões possíveis de se alcançar nos atletas referenciados.

Até ao momento, não há nenhum estudo que caracterize em parâmetros físicos qualquer atleta de alto rendimento no desporto em questão. Por isso, é de todo útil que se realize um estudo com este alcance.

Este trabalho irá, então, caracterizar as capacidades condicionais e sua evolução e estabelecer um perfil fisiológico do atleta português de andebol de alto rendimento.

Além deste objectivo principal, pretendemos também aprofundar o trabalho de preparação dos atletas nos diferentes escalões etários, analisar a evolução/regressão do atleta nos diferentes escalões das selecções nacionais, e, por último, reflectir sobre a importância dos testes físicos na preparação dos atletas de alta competição, tendo em vista uma melhoria qualitativa das suas prestações desportivas.

Mais tarde, depois de recolhidos todos os dados, pretendemos chegar a algumas conclusões que nos possam ser úteis para estabelecer níveis, encontrar deficiências, potenciar dificuldades e continuar a trabalhar aspectos de índole física. Assim, poderemos ter uma noção mais exacta das diferenças existentes entre atletas de idades diferentes, assim como de níveis competitivos diferentes.

1.2 Estrutura do trabalho

A estrutura deste trabalho procurou dar resposta aos objectivos inicialmente formulados. Simultaneamente, procurou também fornecer consistência teórica ao quadro prático apresentado. Neste sentido optamos pela seguinte estrutura:

Capítulo 1: O presente capítulo, Introdução, justifica o âmbito e a pertinência do estudo desta natureza, e a estrutura do trabalho.

Capítulo 2: Foi efectuada uma revisão exaustiva da literatura, de forma a contextualizar, posteriormente, a sua discussão, direccionada para o tema central do trabalho. Posteriormente, a revisão foi estruturada em 6 partes: a primeira abordagem diz respeito aos JDC, a segunda fez uma abordagem geral da modalidade do estudo, o Andebol. O terceiro, quarto e quinto ponto, fizeram a abordagem sobre Fontes e Dimensão Energética no Andebol, Perfil Fisiológico nos Desportos Colectivos e Capacidades Condicionais no Andebol, respectivamente. No último ponto foi realizada uma abordagem com o seguinte título “A capacidade física no andebol. A experiência de um praticante”.

Capítulo 3: Aqui foram referidos os objectivos gerais e específicos para o presente trabalho.

Capítulo 4: Neste capítulo foi referida a metodologia utilizada na realização do trabalho e as questões relacionadas com a amostra. Descreveu os procedimentos adoptados para o registo da informação, descrição dos testes que se realizaram, bem como os procedimentos estatísticos utilizados.

Capítulo 5: Foram apresentados os resultados obtidos neste estudo por escalão etário e gráficos dos diferentes testes físicos realizados.

Capítulo 6: Neste capítulo foram discutidos os resultados do trabalho.

Capítulo 7: Foram apresentadas as considerações finais e conclusões deste estudo.

Capítulo 8: Foi apresentada a bibliografia consultada para a realização do estudo.



2. Revisão da Literatura

2. Revisão da Literatura

2.1 Jogos Desportivos Colectivos

Os Jogos Desportivos Colectivos (JDC) têm a sua origem nos exercícios de competição (em geral) e nos jogos de movimento (em especial), aos quais foi inculcido um pronunciado carácter desportivo. Diversos autores identificam um conjunto de constantes comuns nos JDC (Teodorescu, 1984; Moreno, 1984; Bayer, 1994; Garganta, 1994; Mortágua, 1999; Moutinho, 2000a; Vilaça, 2001):

- A exigência de um objecto de jogo (bola, bola ovóide, disco, bolas rígidas, etc.);
- O carácter de competição complexo (individual e sobretudo colectivo);
- Regras de jogo unitárias e obrigatórias de acordo com o regulamento internacional;
- Arbitragem oficial neutra;
- A delimitação da duração do jogo;
- O estabelecimento de critérios de avaliação (pontos, golos, etc.);
- A standardização do inventário de jogo, da aparelhagem técnica e das dimensões do campo;
- A técnica e a tática características para cada jogo desportivo;
- O sistema competitivo bem determinado;
- A beleza do espectáculo desportivo;
- A estrutura motora particular, para cada jogo desportivo, que determina solicitações físicas e psíquicas diferenciadas;
- Gestão desportiva específica;
- Teoria e metodologia geral válidas para todos os jogos desportivos e específicas para cada jogo;
- A implementação de pesquisa científica;
- A existência e prevalência de um carácter lúdico;
- O lançamento do conceito metódico de preparação pelo jogo ou “o método lúdico” que entram em correlação com os métodos clássicos de treino.

Nos JDC, de acordo com o pensamento de Oliveira e Tavares (1996), os jogadores desenvolvem sequências de acção e tomadas de decisão encadeadas em convergência com situações de ataque e defesa. O domínio das técnicas específicas e a capacidade de tomada de decisão dependem por isso da sua adequabilidade a uma determinada situação de jogo.

A cooperação entre jogadores da mesma equipa é por isso essencial. Todo e qualquer jogador, dentro de uma equipa e em função de um objectivo pré-estabelecido, deverá ajudar e comunicar com os seus companheiros. Nessa comunicação entre membros da mesma equipa, é necessário falar-se uma mesma linguagem, um sistema de referência comum. Jogar com princípios idênticos e utilizar factores idênticos representa ter uma linguagem que vai permitir uma compreensão mútua (Bayer, 1994).

Como tal, a elevação dos JDC a objecto de estudo, através das suas várias disciplinas, constitui um imperativo fundamental ao seu desenvolvimento e evolução, prioritariamente no que diz respeito à sua vertente principal, isto é, a organização estratégico-táctica (Santos, 2004).

O núcleo da organização nos JDC consiste na análise do jogo e deve objectivar não só o registo e análise de acções do mesmo, mas fundamentalmente, entender a relevância contextual do comportamento dos jogadores e das equipas. Tal imperativo deve-se ao cariz dinâmico do jogo desportivo e a um constante relacionamento entre os seus elementos constitutivos (Santos, 2004).

Há então, uma imensidão de factores que podem condicionar a prestação desportiva. Centrado no contexto de performance desportiva, a avaliação tem-se constituído como um desafio para os treinadores, perspectivando desta forma a sua optimização.

Para Moutinho (1994), qualquer JDC é condicionado pelas leis específicas do jogo. Este código de conduta constitui na sua essência, um conjunto de prescrições que aliadas às noções de equipa e adversário dão corpo àquilo que se pode designar de lógica interna de jogo. Segundo o mesmo, a lógica interna de jogo pode ser perspectivada segundo dois planos de referência: o primeiro concerne ao plano regulamentar, através de

implicações das especificidades das regras e o segundo, ao plano das inter-relações equipa/adversário.

Por outro lado, o conhecimento e a contextualização do modelo da estrutura dos JDC devem ser construídos pela análise do sistema de relações entre os jogadores e componentes inerentes ao mesmo, como a bola, espaço, tempo, resultado e regulamento. É derivado a esta complexidade que a análise deve ser realizada no contexto do próprio jogo (Garganta, 1997; Santos, 2004).

Por último, Garganta (2000) afirma que, nos JDC, apesar do seu conteúdo imprevisível e aleatório, o seu quadro é organizado e identificável, permitindo assim destacar e identificar padrões para configurar o treino.

2.2 Andebol

O Andebol é um JDC, que ocorre num contexto de elevada variabilidade, imprevisibilidade e aleatoriedade (Garganta, 1997, Mortágua, 1999), no qual as equipas em confronto disputam objectivos comuns, lutam para gerir em proveito próprio, o tempo e o espaço, realizando em cada momento acções reversíveis, isto é, ataque e defesa, alicerçadas em relações de cooperação/oposição (Teodorescu, 1984; Tavares, 2003). Tal como aponta Bota e Colibaba-Evulet (2001), o Andebol é um JDC inserido dentro de quatro critérios de sistematização: i) contacto corporal; ii) sem retorno e jogado por equipas; iii) e iv) em que a bola pode ser agarrada e lançada em direcção ao alvo.

Desta forma, Teodorescu (1984) e Tavares (2003) pensam que este desporto colectivo está incluído no grupo dos JDC, visto ser uma modalidade caracterizada por dois processos de cooperação simultâneos: processo de coordenação ofensiva cujos elementos desenrolam a sua acção cooperativa em condições de luta com os adversários, e que por outro lado, assumem um processo de coordenação defensiva coordenando as suas acções para desorganizar a cooperação dos jogadores da equipa adversária.

Na mesma linha de pensamento, Veloso (2003), refere que o Andebol é uma modalidade caracterizada por movimentos individuais e movimentações colectivas que tratam de explorar as potencialidades próprias e que exige a adaptação permanente às situações com que se deparam os jogadores. Estes devem ser capazes de perceberem de diversas formas a situação do meio envolvente e relacioná-la com a sua própria actividade.

O Andebol proporciona aos seus jogadores situações ricas, em que as condições se alteram permanentemente, uma vez que é realizado em cooperação directa (interacção) com os companheiros de equipa e em oposição com os adversários (Moreira, 2001).

Por sua vez Cercel (1990), refere que o Andebol é um jogo caracterizado por uma grande complexidade de movimentos com e sem bola, executados sobre condições variáveis, determinadas pela colaboração com companheiros da equipa e pela luta com adversários.

Este JDC é então uma das modalidades que mais interesse desperta a nível nacional e no plano internacional.

No que concerne à evolução do Andebol Moderno enquanto JDC, há a destacar as alterações induzidas; neste sentido, Román Seco (2007), define alguns aspectos de evolução do Andebol, no período entre 2000-2008: o aumento da velocidade global de jogo, jogo tático grupal, a confirmação da tendência de defesas alternativas e profundas e alto ritmo de jogo. A alteração da regra de lançamento de saída após o golo e a marcação do jogo passivo (Agosto de 1997) poderão ser, em parte responsáveis por conferir rapidez e fluidez ao jogo e, conseqüentemente, maior espectacularidade, traduzido no aumento do número de acções e deslocamentos efectuados com elevada intensidade, redução das substituições defesa-ataque e pelo aumento efectivo do tempo de jogo.

Neste mesmo estudo, o autor conclui igualmente que este período se caracteriza pela velocidade dos gestos técnicos, das decisões táticas no contra-ataque e no contra-golo e, por último, na duração dos ataques. Curiosamente, este último aspecto, é caracterizado no período entre 2004-2008, numa diminuição em aproximadamente 5 segundos (em média), concluindo por isso que a velocidade é maior, a duração dos ataques menor, permitindo assim aumentar o número de ataques por jogo.

Concluindo todas estas ideias e pensamentos de todos os autores, estamos de acordo quando o Andebol é referenciado como sendo um jogo rápido, dinâmico, que exige de todos os participantes a perfeição na realização de acções. Nesse âmbito, o jogador vê-se permanentemente confrontado com o problema da escolha da solução motora mais adequada para resolver cada dificuldade apresentada pelos seus oponentes (Czerwinski, 1993).

2.3 Fontes e Dimensão Energética no Andebol

Existem 3 vias conhecidas para a produção de ATP, essencial para a realização de exercício. Estas são: aeróbia, anaeróbia aláctica e anaeróbia láctica. Estas 3 vias funcionam constantemente, mas a percentagem de participação de uma das vias é diferente e depende do tempo de duração e especialmente da intensidade do exercício. (Vincenzo, 2006)

No futebol, por exemplo, o sistema anaeróbio tem uma participação destacada, entre 70 a 75% do tempo, produto do esforço dos jogadores durante a maior parte do jogo correspondente a uma intensidade num intervalo entre 65 e 80% do VO_2 máx (Hargreaves, 1994). Neste desporto há ainda períodos curtos de exercício de intensidades altas assim como também de intensidades baixas (Lanza, 2003).

Para quantificar o esforço desenvolvido nestes desportos colectivos, os indicadores utilizados mais comuns são:

- Frequência Cardíaca (FC);
- VO_2 máx;
- Lactato.

A intermitência de esforços nos desportos colectivos dificulta a quantificação e valorização dos mesmos. Por isso, utilizam-se diferentes estratégias de controlar a carga neste tipo de disciplinas desportivas.

A frequência cardíaca tem sido utilizada em múltiplos estudos como medida de controlo do treino nos desportos colectivos (Alexiou et al. 2008; Borresen et al. 2008; Coutts et al. 2009)

Segundo Ribera, (2009), o atleta de Andebol desenvolve uma grande quantidade de movimentos específicos durante um treino e durante um jogo. Este autor expõe as diferentes acções que existem no desenvolvimento de uma actividade intermitente em desportos de equipa e expõe que o atleta executa acções de alta velocidade intercaladas com acções de menor intensidade. Podemos afirmar então que o esforço metabólico no alto-rendimento engloba tanto a via aeróbia como anaeróbia, utilizando a energia

proveniente do ATP-CP na via anaeróbia para as actividades de alta intensidade e a via aeróbia para as de baixa intensidade ou ainda para a recuperação. (Wallace, et al. 1997).

Astrand et al. (1980) e Wilmore et al. (2004) referem que as variáveis que determinam o desempenho físico nos desportos colectivos dependem principalmente da produção de energia anaeróbia e das capacidades de utilização da energia muscular.

Rannou et al. (2001) mostra a importância da via anaeróbia uma vez que se realizam esforços fortes com períodos de descanso intercalados.

2.4 Perfil Fisiológico nos Desportos Colectivos

Actualmente, com os constantes progressos no jogo de Andebol e também dos seus intervenientes, o estereótipo do jogador está a ser modificado. Procura-se então, um jogador mais veloz, com diversidade de funções defensivas/ofensivas, mantendo um grau elevado de eficácia, ou seja, que seja capaz de resistir ao esforço (Póvoas, 1997; FFHB, 2001).

Uma característica típica dos desportos colectivos e de esforços intermitentes é que o atleta não participa de uma forma contínua no jogo. O desportista corre, dribla, salta, remata, etc., produzindo-se assim, uma variedade de esforços realizados. O Andebol é então um desporto de cooperação/oposição em que é comum uma grande quantidade de acelerações, sprints, saltos e mudanças de direcção rápidas, muitas vezes em contacto com os jogadores adversários. Estas acções devem então ser realizadas a uma grande intensidade para conseguir sobrepor-se ao adversário com êxito (Ronglan et al. 2006).

A diferença dos desportos individuais de esforço contínuo (atletismo, natação, etc) onde os valores de frequência cardíaca, ou volume de oxigénio consumido permanecem mais estáveis, tem nos desportos colectivos uma intermitência de esforço, que representa uma complexidade maior na estimativa de um esforço médio.

A dificuldade de realização deste tipo de estudos faz com que haja poucos, tanto nos desportos colectivos como nos individuais. Nos desportos ditos individuais, de esforço contínuo, há um estudo realizado no ciclismo (Campillo, R. 2007). Este estudo compara sexos e ciclistas de montanha e de rua, todos eles internacionais, em alguns aspectos como características fisiológicas (Tabela 1), lactato e potência aeróbia máxima (Tabela 2).

	Ciclistas de Montanha (n=10)	Ciclistas de Rua (n=10)
Idade	29 ± 4	23 ± 3
Altura	176 ± 7	182 ± 6
Peso	71,5 ± 7,8	72,6 ± 6,4
Massa Magra	67,3 ± 7,0	68,4 ± 7,2
Gordura Corporal	5,8 ± 1,1	4,7 ± 0,8

Quadro 1: Características fisiológicas (Campillo, R. 2007)

	Ciclistas de Montanha (n=10)	Ciclistas de Rua (n=10)
VO₂ (ml/Kg/min)	53,9 ± 4,6	56,4 ± 4,4
% VO₂ máx	77,1 ± 6,4	80,1 ± 3,2
Lactato (mmol/L)	2,9 ± 1,1	2,7 ± 0,4
Ritmo Cardíaco (batimentos/min)	166 ± 13	169 ± 13
% Ritmo Cardíaco	86,4 ± 4,2	84,9 ± 4,3
Potência (W)	271 ± 29	321 ± 17
Potência (W/Kg)	3,8 ± 0,3	4,4 ± 0,3

Quadro 2: Valores e % de VO₂máx, Lactato, Ritmo Cardíaco e Potência aeróbia (Campillo, R. 2007)

Já num desporto de esforço intermitente, o basquetebol, há um estudo (Jiménez et al. 2002) realizado também com alguns dados importantes como dados características fisiológicas (Tabela 1), Potência aeróbia (Tabela 2), bateria de saltos (Tabela 3) e por último, Teste de Wingate (Tabela 4).

	Peso (Kg)	Altura (Cm)	% Gordura	% Óssea	% Massa Muscular
N=10	86,8 ±2,6	197,1± 1,9	8,2 ± 0,3	17,4 ± 0,6	50,3 ± 0,5

Quadro 3: Características Fisiológicas (Jiménez et al. 2002)

	VO₂ máx	FC máx
Teste de <i>Cooper</i>	56,9 ± 1,7	184

Quadro 4: Potência Aeróbia (Jiménez et al. 2002)

Bateria de Saltos	Altura de Voo (cm)
SJ	32.1 ± 1.4
CMJ	35 ± 1.2

Quadro 5: Bateria de Saltos (Jiménez et al. 2002)

Potência Média Absoluta (w)	594,6 ± 20,2
Potência Máxima Absoluta (w)	693,4 ± 24,6
Índice de Fadiga	28,7

Quadro 6: Teste de Wingate (Jiménez et al. 2002)

Por sua vez, Chaouachi et al. (2009), num estudo com jogadores de basquetebol de elite, avaliaram os mesmos por postos específicos e em diferentes acções no jogo (lançamento, sprint, etc.). Na mesma linha de investigação Gorostiaga et al. (2006), realizaram também uma análise temporal do jogo, onde se pode comprovar as sucessivas acções típicas nos desportos colectivos.

Um outro estudo, realizado com voleibolistas no alto-rendimento, demonstrou que o teste de VO₂ máx não é um instrumento específico para avaliar a Resistência em desportos intermitentes (Oliveira et al. 1999), uma vez que este parâmetro se relaciona com a capacidade de transporte e utilização de oxigénio pelos músculos, não sendo sensível às adaptações neuromusculares que poderão ser justificáveis como uma das causas da melhoria do rendimento desportivo nestas modalidades.

Noutro desporto intermitente, o Futebol, também foram avaliados outras características. Há um estudo realizado por Rebelo e Oliveira. (2006), onde são avaliados em testes de agilidade e velocidade (15 e 35 metros) futebolistas profissionais. No seguinte quadro 1 apresentam-se os resultados obtidos nos testes de velocidade(15m e 35m) e agilidade e no quadro 2, temos a correlação entre testes.

Testes	Média ± SD (s)	Amplitude (s)
Velocidade 15m	2,41 ± 0,10	2,21 – 2,60
Velocidade 35m	4,90 ± 0,20	4,46 – 5,39
Agilidade	6,14 ± 0,28	5,58 – 5,68

Quadro 7: Testes (Rebelo e Oliveira, 2006)

	Velocidade 15 m	Velocidade 35 m	Agilidade
Velocidade 15 m	-	0,73**	0,86**
Velocidade 35 m	0,73**	-	0,60**
Agilidade	0,86**	0,60**	-

** Correlações significativas para $p \leq 0,01$

Quadro 8: Correlações entre testes (Rebelo e Oliveira, 2006)

Neste estudo algumas das conclusões centraram-se nas semelhanças entre valores de Velocidade -15 metros, entre jogadores deste estudo e jogadores profissionais ingleses e na forte associação entre a performance no teste da Velocidade-15 metros e no teste de Agilidade.

Ekblom (1999), citando estudos realizados por Bangsbo (1994) refere que a produção de energia nos desportos colectivos e no Futebol em concreto, provém de processos aeróbios - anaeróbios. A determinação directa do consumo de máximo de oxigénio em jogadores praticantes de desportos colectivos é contudo de dificuldade acrescida, uma vez que alguns aparelhos de análise são ainda algo incómodos para os jogadores utilizarem em situações reais de competição.

A avaliação nestas condições permite contudo estabelecer estimativas de consumo de oxigénio em relação à frequência cardíaca, e ainda que não sejam 100% exactas, poderão ser utilizadas como controlo dos desportistas de uma forma muito mais real e aproximada.

Evidentemente que estas acções se desenvolvem de forma intercalada durante o jogo dando assim o carácter de actividade intermitente. Tendo em conta a intermitência de esforços nos desportos colectivos, Terrados e Calleja (2008) referindo estudos realizados por Refoyo (2001) expõe que os diferentes esforços durante um jogo de basquetebol estarão relacionados com diferentes factores, tais como a “qualidade da oposição”, posse ou não posse de bola, a situação táctica em que se desenvolve a acção (1x1, 2x2, etc.).

A frequência cardíaca e a intermitência do esforço variam segundo uma multiplicidade de factores durante o jogo. Também a acumulação de lactato no sangue, será variável durante todo um jogo, uma vez que em desportos colectivos com possibilidade de trocas de jogadores (Andebol, Basquetebol ou Voleibol), os momentos de descanso podem servir para reflexão sobre o jogo (MacLaren, 1990).

No Andebol há, então, diversos estudos internacionais que podem mostrar alguns dados interessantes. Na bibliografia existente os dados que caracterizam o perfil do andebolista são a distância percorrida em competição, a intensidade dos deslocamentos e a sua comparação de acordo com o posto específico. Esta avaliação foi realizada directamente em jogo constatando que,

em média, os andebolistas realizam 35-45 sprints de 15-30 metros, 279 mudanças de direcção, 190 mudanças de ritmo e 16 saltos (Czerwinski, 1991).

Latiskevits (1991), refere que durante um minuto de jogo, um atleta efectua 7–10 acções e entre 10-20 deslocamentos em distâncias diferentes.

Mais tarde Garcia (1994), baseando-se em estudos realizados na Ex-RDA (República Democrática Alemã), menciona que os jogadores procuram acções aleatórias, avaliando sprints e saltos com diferentes trajectórias, de curta duração e máxima intensidade, sempre em enorme gasto energético.

Com dados mais relevantes no que refere à quantificação do gasto e dispêndio energético nos desportos colectivos, nomeadamente a frequência cardíaca (FC), Oiveira (2003) refere que durante uma competição um andebolista regista valores de FC média de 145 bpm. Lofitn (et. al. 1996) refere ainda que, num estudo realizado com andebolistas americanos a FC média se situa nos 155 bpm, ou 85 % da FC máxima, sendo que 29% do tempo de jogo é realizado entre 80-90% da FC máxima.

Um outro dado, utilizado para quantificar o esforço, é a avaliação de concentrações de lactato (La). O seguinte quadro 1 revela alguns dados existentes na bibliografia.

Fonte	Concentração Sanguínea de lactato
Cuesta, 1991	10 mmol/l
Rannou et al., 2001	14,0 mmol/l e 15,3 mmol/l
Cardinale, 2002	9 mmol/l

Quadro 9: Valores de Lactato existentes na Bibliografia

As diferenças existentes entre os valores de Lactato são, segundo Cardinale (2002), devido ao carácter dos jogos avaliados (amigáveis e oficiais), assim como à diversidade de amostras, ou seja, a nível nacional, internacional e amador.

Por sua vez, Rannou et. al. (2001) realizou um estudo que demonstra que os andebolistas de nível internacional possuem valores de Lactato superior aos andebolistas da Liga Francesa de Andebol, respectivamente $15,3 \pm 0,7$ mmol/l e de $14,0 \pm 0,6$ mmol/l.

Outro estudo internacional mais recente foi realizado com jogadores de alto rendimento na Croácia, país onde o Andebol é referência (Sporis et al. 2010). Este estudo objectivou relacionar o posto específico do atleta com características estruturais e funcionais e avaliar perfis fisiológicos e físicos diferenciados num estudo realizado com recurso à esteira ergométrica . Dos resultados obtidos destacam-se:

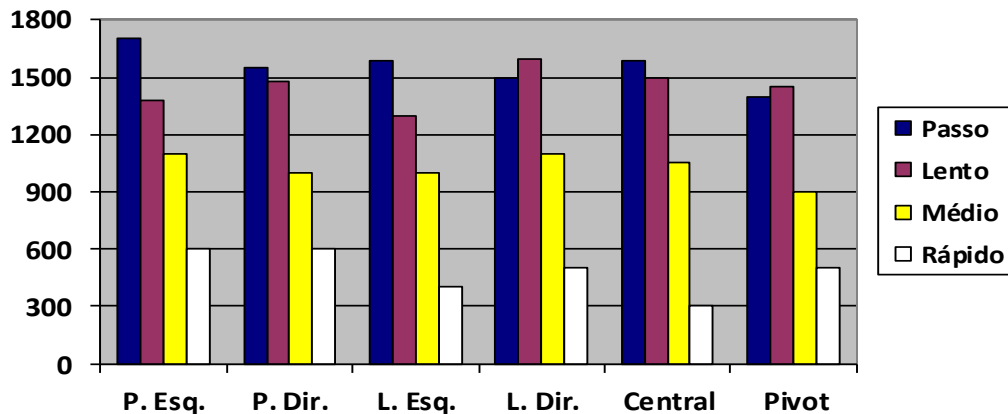
- Os Pivots foram os jogadores mais altos e pesados do que os de 1ª linha e de extremo ($p < 0,01$);
- Os jogadores de 1ª linha são os mais altos ($p < 0,01$);
- Os Guarda-Redes têm maior percentagem de massa gorda corporal do que a os jogadores de 1ª e de 2ª linha ($p < 0,01$);
- Os jogadores de 1ª linha são os que apresentam menor percentagem de gordura corporal;
- Os jogadores de 1ª linha foram os mais rápidos no que refere a velocidade de execução máxima em tapete ergométrico (ERGOJUMP);
- Os Guarda-redes foram os mais lentos da equipa;
- Os melhores resultados médios relativos à frequência cardíaca máxima foram detectados entre os jogadores de 1ª linha;
- Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as posições dos jogadores durante a medição do lactato sanguíneo e frequência cardíaca máxima.
- Uma forte correlação negativa foi encontrada entre a velocidade máxima e a gordura corporal ($r = -0,68$, $p < 0,01$).

Em paralelo, ao longo dos anos temos vindo a evoluir na intenção de caracterizar o jogo de Andebol, assim como as posições em campo. No seguinte quadro adaptado de Borges (Borges, J. 1996), temos as distâncias percorridas durante o jogo (em metros), segundo diversas intensidades e posições.

Autores	Posição	Distância Total	Passo	Lento	Médio	Rápido
Konzak e Schacke (1968)	Equipa	4152		604	3153	394
Soares (1988)	Guarda- Redes	2070				
Santos (1989)	Equipa	4365				
Cuesta (1983)	Equipa		80%		14%	6%
	P. Esq.					
	P. Dir.					
	L. Esq.					
	L. Dir.					
	Piv.					
Santos (1989)	Equipa	4365				
Jewtushenko (1990)	Equipa	6000				
Czerwinski (1991)	Central	5433				
	Laterais	4695				
Czerwinski (1993)	Central	5531				
	Extremos	4850				
Borges (1996)	Equipa	4499	1544	1444	1048	462
	Piv.	4054	1360	1398	885	411
	P.Esq.	4801	1668	1349	1174	610
	P.Dir.	4716	1567	1465	1074	610
	Central	4454	1575	1510	1039	330
	L.Esq.	4301	1579	1337	990	397
	L.Dir.	4670	1516	1608	1129	416

Quadro 10: Bibliografia existente sobre as distâncias médias percorridas durante o jogo (metros), em diferentes intensidades e posições (Borges, 1996)

Neste estudo, Borges (1996) teve como objectivos saber quais foram as intensidades dos deslocamentos em função das posições em campo, segundo critérios previamente definidos na bibliografia. Aqui os resultados foram os seguintes: Passo (35%), Lentos (32%), Médios (23%) e por último, Rápidos (10%). Além disso, os deslocamentos não estão dependentes do posto específico ocupado, como é possível verificar na figura seguinte.



Quadro 11: Distâncias percorridas nas diferentes posições (Adaptado de Borges, J. 1996)

Neste quadro verifica-se as distâncias percorridas segundo a posição e concluímos que as diferenças não são de todo relevantes.

Estudos realizados por Bangsbo (2006) mostram que as diferentes intensidades nos movimentos que um futebolista realiza durante um período longo de um jogo, podem ser classificados da seguinte forma: estar de pé, andando, jogging, correr a pouca velocidade, correr a velocidade moderada, correr a grande velocidade, *sprintar* e correr para trás. Estas oito acções em jogo são comuns em qualquer desporto colectivo.

Mais tarde, um estudo foi realizado de forma semelhante também na área do Andebol.

Gonçalves (2007) tenta caracterizar a intensidade dos deslocamentos em 3 jogadores de diferentes clubes de 1ª e 2ª linha, em alguns treinos, nomeadamente o 1º e o último do microciclo. As intensidades dos deslocamentos são: parado, a passo, corrida lenta, corrida rápida, sprint e duelos.

Os dados que foram retiradas deste estudo, ficam evidenciados nos seguintes gráficos.

Atletas	2ª Linha			1ª Linha		
	X	Y	Z	X'	Y'	Z'
Parado	31,74%	32,01%	2,75%	24,72%	21,18%	26,59%
Passo	15,22%	34,1%	57,38%	15,44%	40,47%	52,66%
Corrida Lenta	16,68%	32,57%	26,9%	18,4%	33,17%	12,72%
Corrida Rápida	9,52%	0,3%	7,6%	9,4%	2,23%	3,18%
Sprint	0,3%	0,04%	0,47%	1,06%	0,11%	0,52%

Quadro 12: Percentagens (%) de intensidade do 1º Treino (Gonçalves, 2007)

Atletas	2ª Linha			1ª Linha		
	X	Y	Z	X'	Y'	Z'
Parado	38,84%	28,11%	18,56%	33,41%	23,37%	17,37%
Passo	51,34%	57,89%	61,54%	42,33%	57,81%	67,8%
Corrida Lenta	6,69%	11,24%	13%	13,62%	10,45%	11,18%
Corrida Rápida	3,52%	2,2%	3,24%	1,45%	3,78%	0,72%
Sprint	0,55%	0	0,29%	0,24%	0	0,17%

Quadro 13: Percentagens (%) de intensidade do Último Treino (Gonçalves, 2007)

As conclusões deste estudo revelam que no 1º treino do microciclo, a intensidade é moderada/baixa e, no último, a intensidade é muito baixa.

Conclui-se, por isso, que o treino de andebol de alto rendimento é pouco intenso.

Em linhas gerais, é possível concluir-se que, tendo em conta a sucessão de esforços e a grande variabilidade de deslocamentos e movimentos desencadeados, o andebol traduz-se por uma forte componente aeróbia, onde o rendimento em fases mais intensas é fortemente condicionado pela via anaeróbia, como é demonstrado pelo valor médio de $VO_{2máx}$ e FC estimado durante o jogo.

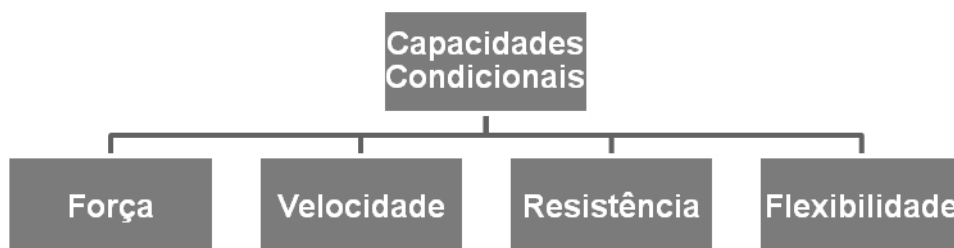
2.5 Capacidades Condicionais no Andebol

É um exemplo claro que, à semelhança do Futebol e de outros desportos colectivos, o Andebol é um desporto de esforço intermitente, onde as actividades realizadas durante o jogo não são uniformes, apresentando mudanças de ritmo constantes, realizadas em sucessão e duração aleatórias (Soares, 1988), já que o tempo e a intensidade das acções variam em função das necessidades do jogo. Os momentos decisivos do jogo são representados por esforços curtos e muito intensos, que englobam acções e movimentos rápidos e acelerados (i.e. remates, mudanças de direcção, ressaltos, saltos, etc.) (Janeira, 1994; Tenente, 1996; Oliveira, 2003).

Segundo Oliveira (2000), vários autores consideram que neste tipo de desportos são necessários:

- a) Capacidade de realização de esforços de duração prolongada;
- b) Capacidade de execução de exercícios intensos de forma repetida e prolongada no tempo.

Assim, e de acordo com vários desportos colectivos, há um grupo de capacidades condicionais a serem desenvolvidas (Quadro 1). Esta classificação segundo Fernandez, L. (2003), sustenta-se na concepção que existem diferentes capacidades ou na combinação destas, que se apoiam na base bioenergética.



Quadro 14: Capacidades Condicionais (Fernandez, L. (2003))

Além destas capacidades condicionais poderem ser trabalhadas em todas as modalidades colectivas, há uma série de factores que podem ser herdados, e outros a serem trabalhados (Tabela 2 e Tabela 3).

Factores	Qual a % que se herda (estimativa)?
Altura	95%
Pregas de Gordura	35%
Capacidade Vital	90%
Potência Aeróbia	90%
Potência Anaeróbia	80%
Potência Muscular	95%
Velocidade de reacção	85%

Quadro 15: Estimativa de factores que podem ser herdados (Sebastiani et al. 2000)

Factores	Qual a % que é possível treinar?
Gordura Corporal	75%
Potência Aeróbia	40%
Potência Anaeróbia	70%
Força Muscular	100%

Quadro 16: Estimativa da possibilidade de treino de alguns factores da condição física (Sebastiani et al. 2000)

Assim, e de acordo com referido nestas duas tabelas, torna-se essencial o desenvolvimento destas capacidades essenciais na alta competição. Este último quadro pode-nos levar à temática pretendida, pois aqui, refere-nos as percentagens de treino das diferentes capacidades essenciais na alta competição:

- a) Resistência – Potência aeróbia (40%), Potência anaeróbia (70%)
- b) Força (100%)
- c) Velocidade (20%)

Assim, podemos fazer uma breve referência às diferentes capacidades condicionais:

1. Resistência

Segundo Zintl (1991), resistência é a capacidade de manter o equilíbrio psíquico e funcional o mais adequado possível perante uma carga de intensidade e duração suficientes para desencadear uma perda de rendimento insuperável, assegurando ao mesmo tempo, uma recuperação rápida após esforços físicos. Por sua vez, Alves (1998) considera que o conceito desta capacidade não existe pois a particularidade de carga cria diferentes tipos de resistência. O autor afirma também que o seu desenvolvimento implica um adiar da instalação da fadiga e/ou diminuição das suas consequências durante a execução de um determinado exercício físico, contribuindo ainda para a otimização dos processos de recuperação depois do esforço. Por último, Soares (2005) refere que a resistência assume uma responsabilidade enorme no que diz respeito à preparação dos jogadores. Para este autor, para treinar a resistência de forma eficaz é necessário o conhecimento profundo associado ao seu fundamento fisiológico, as suas implicações funcionais e ainda a sua manifestação.

Podemos dividir a resistência em capacidade e potência. A capacidade aeróbia diz respeito à aptidão de manter uma elevada produção de energia durante um tempo prolongado, utilizando preferencialmente a via oxidativa, habitualmente controlada em testes sub-máximos (Soares, 2005). A potência aeróbia, tal como refere Santos (et al. 1998), é caracterizada pelo $VO_{2máx}$ e diz respeito à aptidão de produzir energia a uma taxa elevada, habitualmente controlada em testes de esforços máximos de longa duração e de forma a garantir a participação de todas as fontes energéticas.

Segundo Soares (2005), o treino de resistência pode ser dividido em:

a) Treino básico: este treino surge quando a competição ainda está afastada no tempo. Utiliza-se em muitos desportos de forma a aumentar a capacidade aeróbia geral, uma vez que induz adaptações globais.

b) Treino semi-específico: este treino é uma extensão do treino anterior e utiliza-se mais em fases preparatórias das épocas desportivas ou quando há interrupções largas em períodos competitivos. Pode surgir também em programas individualizados de treino.

c) Treino específico: este tipo de treino utiliza-se mais no período competitivo. Destina-se à equipa em geral e deve conter todas as características do jogo, destacando-se a aleatoriedade, a intensidade e a oposição. Este tipo de treino tem mais importância quando os exercícios seleccionados relacionam-se com as vertentes do jogo.

Segundo o mesmo autor, quanto à intensidade, o treino de resistência, pode ser dividido em 3 tipos:

a) Treino de resistência aeróbia de alta intensidade: este treino tem o objectivo de melhorar a resistência do atleta tendo em vista a realização de esforços de elevada exigência física

b) Treino de resistência aeróbia de baixa intensidade: este tipo de treino visa a manutenção da performance técnica e tática durante o decorrer do jogo sem sofrer variações atribuídas à fadiga.

c) Treino de resistência aeróbia de recuperação: este treino é a melhor forma de ao mesmo tempo treinar resistência, acelerar processos de recuperação entre treinos e/ou jogos intensos.

Sobre os objectivos desta capacidade física, Zintl (1991) enumera alguns pontos, como:

- a) Manter durante o máximo tempo possível uma intensidade óptima ao longo da duração pré-definida da carga;
- b) Manter ao mínimo as perdas inevitáveis de intensidade quando se trata de cargas prolongadas;
- c) Aumentar a capacidade de suportar cargas de treino ou de competição com um volume muito elevado, durante uma quantidade indefinida de acções concretas;
- d) Recuperação acelerada após aplicação das cargas (em treino e em competição);
- e) Estabilização da técnica desportiva e da capacidade de concentração nos desportos tecnicamente mais complexos.

2. Velocidade

Vieira (1998) define velocidade como a capacidade mais importante do complexo de pressupostos em que se baseia o rendimento do atleta.

Esta capacidade permite ao atleta a execução de acções motoras com o corpo ou uma parte deste, no mais curto espaço de tempo, sem interferência da fadiga (Soares, 2005).

Segundo este autor, existem dois tipos de velocidade: a velocidade propriamente dita, que se refere à capacidade de promover acções motoras o mais rápido possível; e o da resistência de velocidade, que se refere à manutenção dessa velocidade de execução, durante largos períodos temporais. O treino desta capacidade motora é regido por duas regras básicas: a máxima recuperação e recuperação completa. Só assim é possível rentabilizar ao máximo a participação das fibras rápidas (II e IIb). Além destas duas regras essenciais, há que associar também uma boa coordenação técnica.

Este autor salienta ainda alguns dos objectivos do treino de velocidade:

- a) Aumentar a capacidade de agir rapidamente e produzir elevados níveis de potência no mais curto espaço de tempo;
- b) Aumentar a capacidade de manter altos níveis de potência durante longos períodos de tempo;
- c) Aumentar a capacidade de recuperar rapidamente entre esforços de alta intensidade.

Esta capacidade física tem dois tipos de treino:

- a) Treino básico da velocidade: é um tipo de treino onde inclui aspectos como a técnica de corrida, a velocidade a cadência do movimento, etc. Pode ser utilizado no início das épocas desportivas, tendo em vista a melhoria das condições musculares e bioenergéticas dos atletas ou durante o decorrer das épocas em atletas que têm falta de velocidade por incorrecção técnica ou fadiga.

b) Treino específico da velocidade: é um tipo de treino que deve incidir sobre todos os jogadores. Este treino deve ser realizado de forma gradual na formação do atleta, sendo utilizado durante todo o ano, desde o início da época até ao período competitivo.

Segundo Soares (2005), esta capacidade condicional tem alguns princípios metodológicos. Entre eles:

a) Intensidade máxima, pois só desta forma se pode assegurar o recrutamento das fibras rápidas;

b) Recuperação total, uma vez que a regeneração bioquímica é um dos pontos essenciais para que se haja intensidade máxima nas outras repetições e séries;

c) Duração curta, não deve exceder os 10 segundos de maneira a garantir uma participação total as fibras II, senão estas entram em fadiga e deixam de ser estimuladas;

d) O tempo de recuperação deve ir aumentando à medida que o número de repetições e séries também vai aumentando;

e) Imediatamente após o aquecimento, pois só assim há predisposição bioquímica garantindo esforços de máxima intensidade.

Segundo este mesmo autor, a resistência da velocidade tem outros princípios metodológicos. Entre eles:

a) Intensidade elevada, pois só assim há garantia de uma exigência muscular suficiente para que haja recrutamento das fibras IIb;

b) Recuperação incompleta, para se induzirem elevadas concentrações de lactato;

c) Duração nunca inferior a 15-20 segundos e nunca superior a 80-90 segundos;

d) Pode realizar-se em qualquer fase do treino.

3. Força

A definição desta capacidade motora, segundo Carvalho (1993), pode não ser fácil uma vez que não existe apenas uma força, mas diferentes capacidades de força e também diferentes formas da sua manifestação. Já para Zatsiorsky (1999), a força ou força muscular é a habilidade do ser humano superar ou se opor a uma resistência externa através do esforço muscular. Nesta mesma perspectiva, Siff e Verkhoshansky (2000) referem que força é a capacidade de um músculo ou de um conjunto de músculos gerarem uma força muscular perante determinadas condições específicas. Este autor considera que a força é um elemento essencial para o sucesso da preparação física desportiva considerando sempre que o seu desenvolvimento é essencial na preparação física dos atletas.

Para Badillo e Ayestarán (2001) a força, no âmbito desportivo, é a capacidade do músculo produzir tensão ou contrair-se. Estes autores afirmam ainda que “a melhoria da força constitui um factor importante em todas as actividades desportivas, sendo inclusive, em alguns casos, determinante”. Para Barbanti (2001), “o treino de força aplicado ao desporto, tem como objectivo, acima de tudo, um melhor rendimento desportivo na modalidade em questão”. Carl (1976) definiu a noção de força mais aceite por todos os outros autores. Este autor definiu força como “a capacidade do ser humano, com base em processos metabólicos e de enervação, vencer ou opor-se a uma resistência através da sua estrutura muscular. A estrutura muscular pode desenvolver força sem encurtamento e sem alongamento (comportamento estático – trabalho isométrico), com encurtamento (comportamento dinâmico – trabalho concêntrico) ou em alongamento (comportamento dinâmico de cedência – trabalho excêntrico) ”.

A força como capacidade biológica do ser humano ligada ao movimento desportivo, pode ser distinguida em dois tipos (Zatsiorsky, 1999; Barbanti, 2001; Costa, 2003):

a) Força Interna que é produzida pelos músculos, ligamentos e tendões sobre as estruturas ósseas, permitindo oposição/superação de resistências

b) Força Externa que age externamente sobre o corpo humano - através do atrito, inércia, gravidade, resistência ao ar, oposição de um adversário ou peso.

No que diz respeito à sua forma de manifestação, a força pode ser distinguida (Weineck, 1988):

1. No que diz respeito à quantidade de massa muscular envolvida

a) Força geral que é o nível da força desenvolvida pelos principais grupos musculares;

b) Força local que diz respeito à utilização de pequenos grupos musculares ou músculos isolados;

2. No que diz respeito à especificidade da modalidade desportiva:

a) Força geral que é a força dos principais grupos musculares independentemente da modalidade desportiva;

b) Força específica que engloba os grupos musculares intervenientes e determinantes no desempenho e execução dos movimentos de uma modalidade específica;

3. Relativamente ao trabalho muscular pode ser dividido em:

a) Trabalho dinâmico onde há exigência alteração do comportamento muscular;

b) Trabalho dinâmico que se pode dividir em concêntrico, em que os pontos de inserção muscular se aproximam, e excêntrico onde o músculo se contrai e as suas inserções se afastam;

c) Trabalho estático ou isométrico, onde os músculos se contraem produzindo tensão, não existindo alongamento ou encurtamento muscular que seja possível observar, mantendo as articulações e os pontos de inserção muscular fixos.

2.6 “A capacidade física no andebol. A experiência de um praticante”

A capacidade física aliada a uma forte predisposição mental é o motor para qualquer desporto de alto-rendimento. No jogo de Andebol, as exigências do alto-rendimento integram as diferentes capacidades físicas de variadíssimas formas. É contudo no treino, que estas capacidades são abordadas e apuradas de forma integrada procurando mimetizar os aspectos essenciais deste jogo completo sob o ponto de vista físico.

Enquanto atleta considero que, a capacidade física no Andebol é a parte mais importante deste desporto, seja esta a resistência e suas distintas formas de esforço, seja a velocidade ou ainda a força. Quando em qualquer confronto pensamos na técnica e na tática, na estratégia para o jogo, ou na estratégia para combater o jogo adversário, todo este pensamento um suporte: a capacidade física. Apenas será possível corresponder às exigências propostas, se acima de tudo houver uma capacidade física global capaz de suportar todos estes princípios.

Se a nível nacional não se verificam diferenças antropométricas relevantes, a nível internacional a competição toma outros contornos, onde se defrontam atletas mais pesados (20 Kg por vezes!) onde o ritmo de jogo é superior, apresentando capacidades aeróbias e anaeróbias muitas vezes incríveis. Nestas competições as exigências são elevadíssimas e as capacidades físicas superam outros aspectos do jogo.

Desta forma, será importante colmatar as diferenças antropométricas registadas explorando e melhorando todas as capacidades que não sejam inatas.

Por último, na minha opinião pessoal, tanto a nível internacional como a nível nacional, o sucesso e a possibilidade de ombrear com as melhores clubes ou selecções reside numa explanação de todos os aspectos associados às capacidades físicas.

O trabalho diário das diferentes vertentes que representam a capacidade física poderá levar a que o jogo seja jogado a uma maior intensidade, durante mais tempo e com um menor número de falhas

associadas ao aparecimento da fadiga. Habitualmente, em jogos competitivos em que o resultado é equilibrado até ao final, a fadiga e suas repercussões poderão ditar o sucesso/insucesso. O treino deverá por isso integrar aspectos técnicos/táticos, não descurando nunca a exponenciação física do atleta ainda que tendo em conta os princípios inerentes ao treino.

Penso que este factor deve ser um dos principais a ser reflectido aquando do trabalho das capacidades físicas implicadas no Andebol.



3. Objetivos

3. Objectivos

3.1 Objectivo Geral

- Traçar um perfil fisiológico do atleta português de alta competição nos diferentes escalões etários das selecções nacionais.

3.2 Objectivos Específicos

- a) Aprofundar o trabalho de preparação dos atletas nos diferentes escalões etários.
- b) Analisar a evolução/regressão do atleta nos diferentes escalões etários das selecções nacionais.
- c) Reflectir sobre a importância dos testes físicos na preparação das equipas/selecções de alta competição tendo em vista uma melhoria qualitativa das suas prestações desportivas.



4. Material e Métodos

4. Material e Métodos

4.1 Caracterização da Amostra

A amostra foi constituída pelos atletas Seniores, Juniores A, Juniores B, Juniores C e Talentos da Selecção Nacional Portuguesa de Andebol.

4.2 Metodologia de Investigação

A metodologia de investigação deste trabalho sustentou-se em duas dimensões: uma teórica e outra prática.

Relativamente à parte teórica foi realizada numa pesquisa bibliográfica e documental, de forma a analisar, seleccionar e estruturar a informação pertinente para o estudo da problemática.

Ao nível prático, a metodologia utilizada na recolha dos dados consistiu na realização de testes físicos em contexto de treino, que foram ao longo de alguns anos, entre 2000 e 2010, aplicados às diferentes selecções nacionais mencionadas no ponto anterior. Para a análise de todos os dados recolhidos, os procedimentos estatísticos utilizados foram a média aritmética, o desvio-padrão (SD), o mínimo (Min) e o máximo (Máx).

Os testes físicos realizados foram os seguintes:

Impulsão vertical: Para a avaliação da impulsão vertical foi realizado o “*counter movement jump*” (CMJ). A avaliação foi realizada através de um ergómetro ligado a um cronómetro, o que permitiu o registo do tempo de suspensão e a determinação indirecta da altura do salto, segundo o protocolo de Bosco (1983). A técnica de salto foi instruída ao atleta como se descreve: atleta de pé, mãos na cintura, sem balanço, e com uma semi-flexão dos joelhos, seguida de um salto vertical máximo. São concedidas duas tentativas de forma a considerar o melhor salto. O mesmo é realizado para o pé esquerdo e pé direito.

Velocidade 5m: A avaliação da velocidade foi realizada através de células foto-eléctricas com aproximação ao centésimo de segundo. O atleta faz um sprint com a máxima velocidade, com partida estática, sem aviso. De igual forma são concedidas duas tentativas de forma a registar o melhor tempo.

Yo-Yo Intermittent Endurance Test – nível 2: A prova consiste na realização de percursos de corrida de ida-e-volta, de duração variável entre os 5 e os 12.5 segundos, sendo esta a duração do percurso com que se inicia o teste. As distâncias são de 2x20m e o tempo de recuperação entre cada percurso é de 5 segundos. A velocidade da corrida é regulada por sinais acústicos, comandados por uma gravação, e é de intensidade crescente, iniciando-se com uma velocidade de 11.5 km/h. O atleta pode falhar uma chegada, sendo que na 2ª falta o teste é dado por terminado e registado o número do percurso. Os atletas terão a sua performance medida pelo número de percursos efectuados, assim como do total de deslocamento percorrido durante o teste.



5. Apresentação dos Resultados

5. Apresentação dos Resultados

1. SN Talentos:

Quadro 17. Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de *Counter Movement Jump Test*, com o pé esquerdo e com o pé direito, *Velocidade 5m* e *Yo-Yo Intermittent Endurance Test – nível 2*, dos atletas do Escalão Talentos, realizados entre Julho de 2007 e Junho de 2008.

Impulsão Vertical				
		CMJ (cm)		
	Média	SD	Min	Máx
Jul-07	35,8	5,6	27,8	49,1
Jun-08	35,6	5,1	22,9	48
Esq (cm)				
	Média	SD	Min	Máx
Jul-07	20,1	3,1	15,1	26,4
Jun-08	21,8	4,5	12,3	30,3
Dir (cm)				
	Média	SD	Min	Máx
Jul-07	22,4	3	17,9	28,8
Jun-08	22,3	4,5	12,6	32,8
Velocidade (5 m)				
	Média	SD	Min	Máx
Jul-07	1,05	0,06	0,96	1,2
Jun-08	1,1	0,06	1,03	1,19
Yo-Yo (Percurso)				
	Média	SD	Min	Máx
Jul-07	19,7	6,3	8	34
Jun-08	19,4	5,7	6	31

Yo-Yo (Distância - m)

	Média	SD	Min	Máx
Jul-07	786,2	250,2	320	1360
Jun-08	777,1	227,5	240	1240

2. Juniores C:

Quadro 18. Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de *Counter Movement Jump Test*, com o pé esquerdo e com o pé direito, *Velocidade 5m* e *Yo-Yo Intermittent Endurance Test* – nível 2, dos atletas do Escalão Talentos, realizados entre Julho de 2007 e Junho de 2008, realizados entre Janeiro de 2007 e Dezembro de 2009.

Impulsão Vertical				
		CMJ (cm)		
	Média	SD	Min	Máx
Jan-07	38,2	3,6	31,4	42,5
Out-08	38,8	10,6	9,8	56,4
Jul-09	38,9	3,1	33,7	43,2
Dez-09	36,4	4,8	27,4	45,8
		Esq (cm)		
	Média	SD	Min	Máx
Jan-07	24,5	3,3	19,8	28,6
Out-08	24,8	3,8	18,7	30,8
Jul-09	20,6	2,6	16,2	26,7
Dez-09	21,7	2,7	16,9	26,3
		Dir (cm)		
	Média	SD	Min	Máx
Jan-07	24,6	3	19,6	30
Out-08	22,5	3,7	16,5	29,3
Jul-09	20,1	2,6	16,4	24,3
Dez-09	21,2	2,7	15,8	26,5
Velocidade (5 m)				
	Média	SD	Min	Máx
Jan-07	1,07	0,05	1	1,18
Out-08	0,96	0,06	0,82	1,04
Jul-09	0,98	0,05	0,89	1,03
Dez-09	1,03	0,05	0,96	1,14

Yo-Yo (Percurso)

	Média	SD	Min	Máx
Jan-07	17,1	6,6	9	29
Out-08	30,8	12	8	53
Jul-09	22,2	8,0	12	42
Dez-09	24,0	6,5	18	40

Yo-Yo (Distância)

	Média	SD	Min	Máx
Jun-07	683,9	263,8	360	1160
Out-08	1235,4	477,6	340	2120
Jul-09	887,5	321,1	480	1680
Dez-09	960,0	258,8	720	1600

3. Juniores B:

Quadro 19. Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de *Counter Movement Jump Test*, com o pé esquerdo e com o pé direito, *Velocidade 5m* e *Yo-Yo Intermittent Endurance Test* – nível 2, dos atletas do Escalão Talentos, realizados entre Dezembro de 2006 e Junho de 2010.

Impulsão Vertical				
		CMJ (cm)		
	Média	SD	Min	Máx
Dez-06	38,3	4,4	31,3	46,4
Out-07	39,3	4,8	30,9	48,5
Out-08	40,5	5,6	29,4	48,2
Dez-09	37,7	6,3	26,9	52,3
Jun-10	40,0	5,8	30,3	51,2
		Esq (cm)		
	Média	SD	Min	Máx
Dez-06	22,8	2,1	18,7	24,4
Out-07	24,6	3,8	18,4	32,4
Out-08	24,5	3,6	17,7	30,2
Dez-09	22,2	4,1	14,5	31,9
Jun-10	23,6	3,5	16,2	30,3
		Dir (cm)		
	Média	SD	Min	Máx
Dez-06	23,1	3,3	15,8	25,2
Out-07	26,0	3,5	19,3	31,9
Out-08	24,3	4,1	16,5	31,5
Dez-09	21,0	4,0	15,8	30,2
Jun-10	22,2	3,1	16,4	27,1
Velocidade (5 m)				
	Média	SD	Min	Máx
Dez-06	1,03	0,06	0,90	1,14
Out-07	1,01	0,07	0,87	1,15
Out-08	1,00	0,09	0,89	1,2
Dez-09	1,07	0,06	1,00	1,19
Jun-10	1,02	0,05	0,93	1,11

Yo-Yo (Percurso)

	Média	SD	Min	Máx
Dez-06	22,5	6,8	15	39
Out-07	30,4	6,6	23	45
Out-08	28,6	10,1	15	42
Dez-09	32,4	12,0	16	55
Jun-10	41,6	10,8	20	68

Yo-Yo (Distância)

	Média	SD	Min	Máx
Dez-06	901,5	270,6	600	1560
Out-07	1217,5	264,1	920	1800
Out-08	1145,7	404,2	600	1680
Dez-09	1295,0	480,6	640	2200
Jun-10	1663,2	433,8	800	2720

4. Juniores A:

Quadro 20. Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de *Counter Movement Jump Test*, com o pé esquerdo e com o pé direito, Velocidade 5m e *Yo-Yo Intermittent Endurance Test* – nível 2, dos atletas do Escalão Talentos, realizados entre Dezembro de 2006 e Outubro de 2010.

Impulsão Vertical				
		CMJ (cm)		
	Média	SD	Min	Máx
Dez-06	39,7	4,3	34,3	48,7
Jun-07	40,5	4,5	34,2	51,5
Out-07	41,5	5	33,7	50,4
Jul-08	43,3	5,7	31,3	53,7
Out-08	40,7	5,4	31,3	50,7
Out-09	40,0	4,9	29,9	48,5
Jun-10	40,4	5,5	29,7	49,3
Out-10	44,0	3,0	38,9	49,2
		Esq (cm)		
	Média	SD	Min	Máx
Dez-06	23,7	3,1	18,2	30,5
Jun-07	23,5	3	17,6	29,3
Out-07	25,1	3,8	17,4	31,1
Jul-08	25,8	3,3	20,6	33,9
Out-08	22,4	3,6	16,6	27,5
Out-09	25,0	3,5	21,1	28,0
Jun-10	24,6	3,8	18,9	32,0
Out-10	25,8	2,3	22,8	31,1
		Dir (cm)		
	Média	SD	Min	Máx
Dez-06	24,6	4	19,7	33,4
Jun-07	24,5	3,7	16,8	30
Out-07	24,1	2,7	20,3	31,1
Jul-08	26	4,1	20,7	34,6
Out-08	23,3	3,9	14,8	29
Out-09	23,0	6,4	13,6	27,9
Jun-10	24,2	4,5	15,2	32,3
Out-10	25,9	2,1	23,8	31,0

Velocidade (5 m)

	Média	SD	Min	Máx
Dez-06	1,01	0,05	1,08	0,93
Jun-07	1,01	0,04	1,09	0,93
Out-07	0,99	0,05	1,04	0,88
Out-08	0,95	0,05	1,03	0,87
Jul-08	0,99	0,05	1,12	0,86
Out-09	0,99	0,06	0,90	1,15
Jun-10	1,01	0,06	0,89	1,12
Out-10	1,05	0,05	0,96	1,17

Yo-Yo (Percursos)

	Média	SD	Min	Máx
Dez-06	23,6	8,8	14	42
Jun-07	29	12,3	13	59
Out-07	37	12,1	20	59
Out-08	42,5	10,5	27	63
Jul-08	30,9	8,3	20	52
Out-09	38,7	12,2	15	59
Jun-10	44,8	12,1	18	63
Out-10	50,7	11,4	36	69

Yo-Yo (Distância)

	Média	SD	Min	Máx
Dez-06	942,9	353,5	560	1680
Jun-07	1158,0	492,2	520	2360
Out-07	1480,0	485,6	800	2360
Out-08	1693,3	421,1	1080	2520
Jul-08	1234,0	332,2	800	2080
Out-09	1547,4	486,6	600	2360
Jun-10	1793,7	485,0	720	2520
Out-10	2027,5	457,2	1440	2760

5. Seniores:

Quadro 21. Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de *Counter Movement Jump Test*, com o pé esquerdo e com o pé direito, *Velocidade 5m* e *Yo-Yo Intermittent Endurance Test* – nível 2, dos atletas do Escalão Talentos, realizados entre Outubro de 2000 e Dezembro de 2002 e entre Outubro de 2007 e Abril de 2010.

Impulsão Vertical				
		CMJ (cm)		
	Média	SD	Min	Máx
Out-00	51,5	8,3	41	64,6
Dez-01	51,9	4,3	44,9	58
Dez-02	51,4	5,6	42,1	63,2
Out-07	43,1	5,4	37,8	57
Out-08	43,9	5,9	34,6	55,2
Abr-10	42,7	5,8	36,1	56,1
		Esq (cm)		
	Média	SD	Min	Máx
Out-07	21,9	2,8	17	26,9
Out-08	23,6	5,8	18,3	39
Abr-10	25,1	3,7	18,1	31,3
		Dir (cm)		
	Média	SD	Min	Máx
Out-07	23,4	3,2	19,4	29,2
Out-08	25,1	4,9	19,4	35,8
Abr-10	24,3	3,7	18,9	31,4
Velocidade (5 m)				
	Média	SD	Min	Máx
Out-07	1,02	0,06	0,94	1,14
Out-08	1	0,08	0,9	1,17
Abr-10	1,00	0,06	0,89	1,12

Yo-Yo (Percurso)

	Média	SD	Min	Máx
Mai-00	30,6	9,4	17	42
Out-00	29,1	9,6	17	42
Dez-01	35,9	11,5	17	58
Dez-02	37,4	11	22	62
Out-07	29,1	6,9	17	44
Out-08	40,9	11,2	20	57
Abr-10	29,7	10,3	18,0	54,0

Yo-Yo (Distância)

	Média	SD	Min	Máx
Mai-00	1226,7	377,36	680	1680
Out-00	1251	386	680	1680
Dez-01	1437,5	438,3	680	2320
Dez-02	1608	439,1	880	2480
Out-07	1163,3	276,8	680	1760
Out-08	1637,5	447,2	800	2280
Abr-10	1186,7	410,9	720	2160

1. Impulsão Vertical (CMJ):

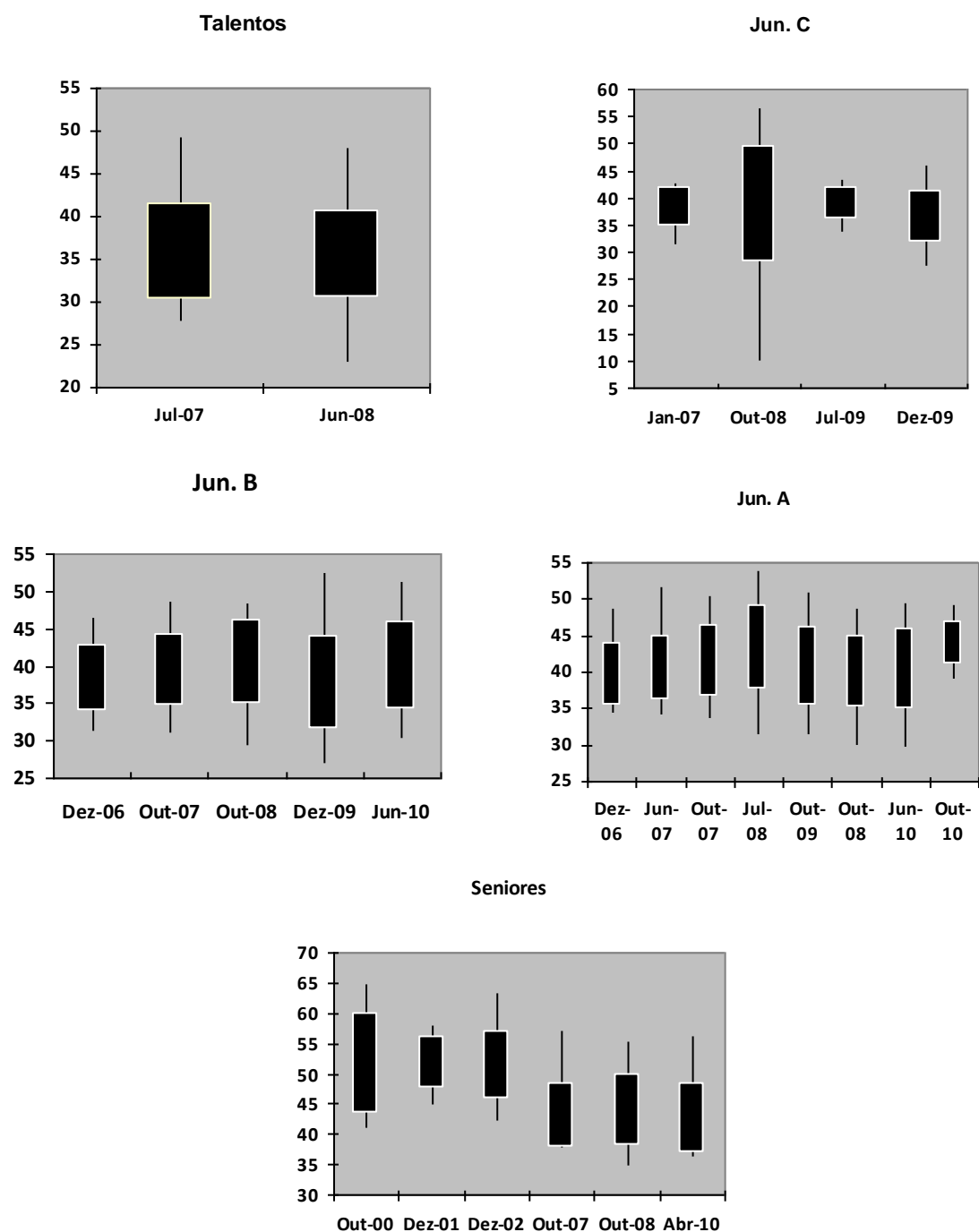


Figura 1. Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de Counter Movement Jump Test, dos atletas do Escalão Talentos, Juniores C, Juniores B, Juniores A e Seniores.

2. Impulsão Vertical (Pé Esq.):

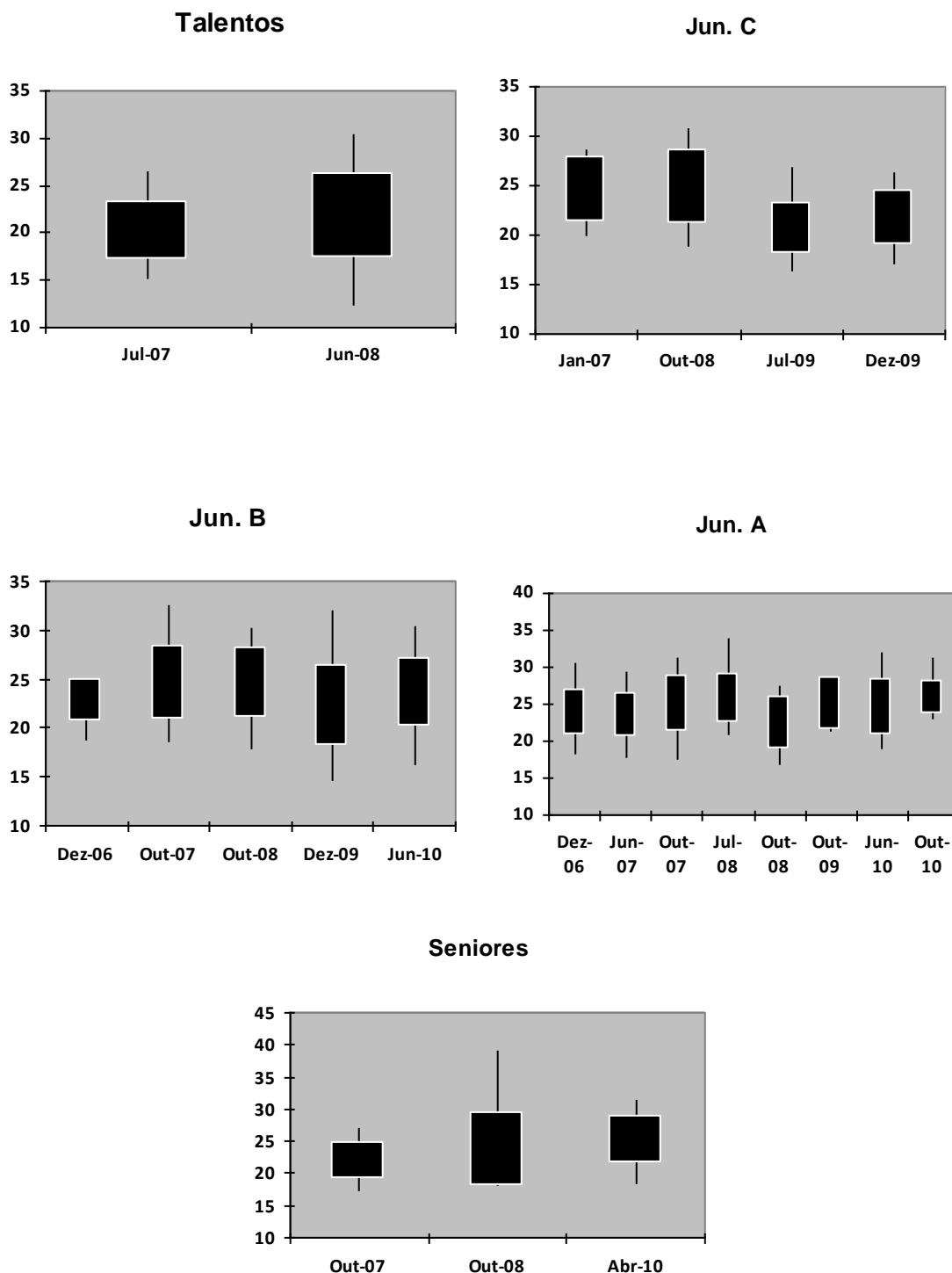


Figura 2. Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de Counter Movement Jump Test, com o pé esquerdo, dos atletas do Escalão Talentos, Juniores C, Juniores B, Juniores A e Seniores.

3. Impulsão Vertical (Pé Dir.):

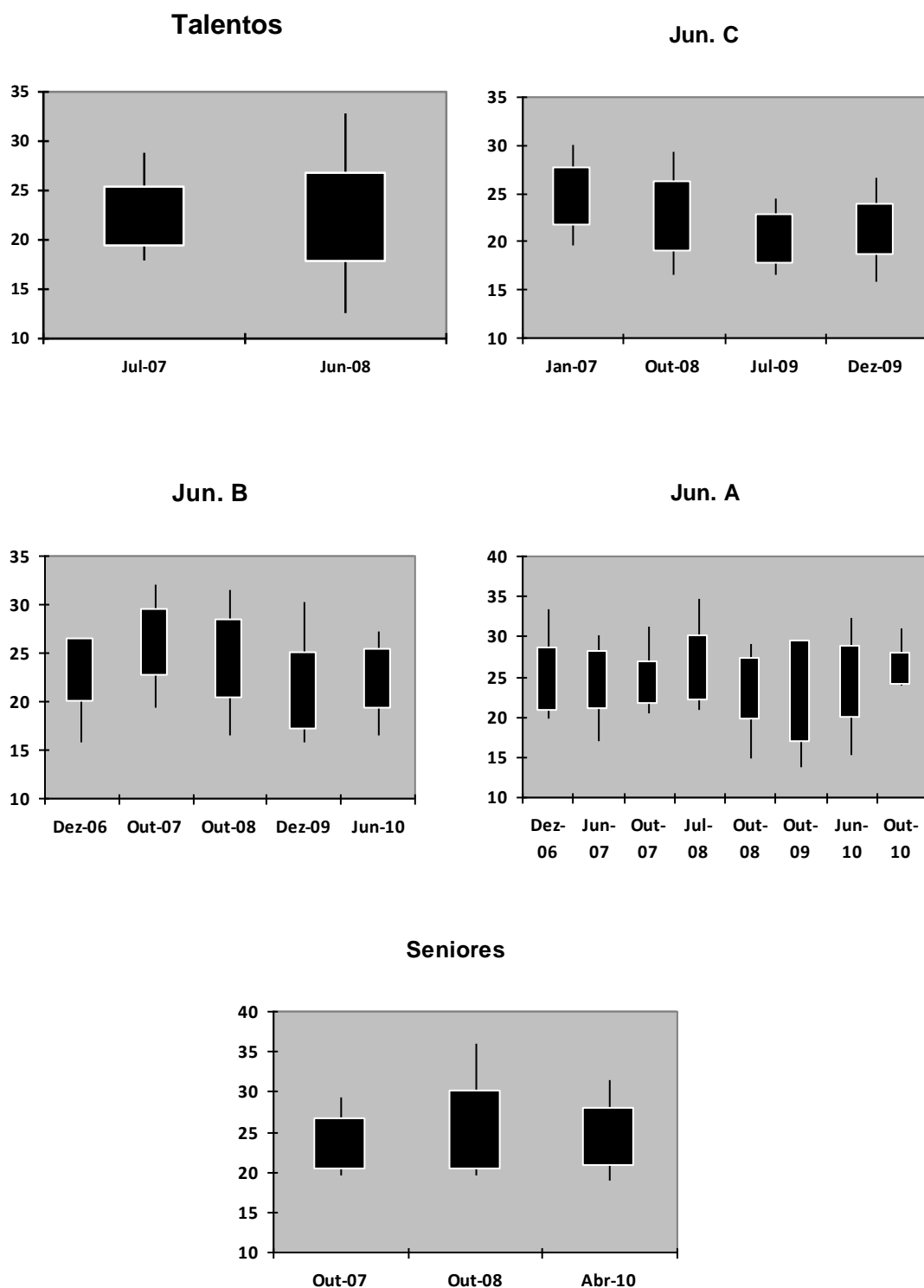


Figura 3. Dados relativos ao Teste de Impulsão Vertical, nas vertentes de Counter Movement Jump Test, com o pé direito, dos atletas do Escalão Talentos, Juniores C, Juniores B, Juniores A e Seniores.

4. Velocidade

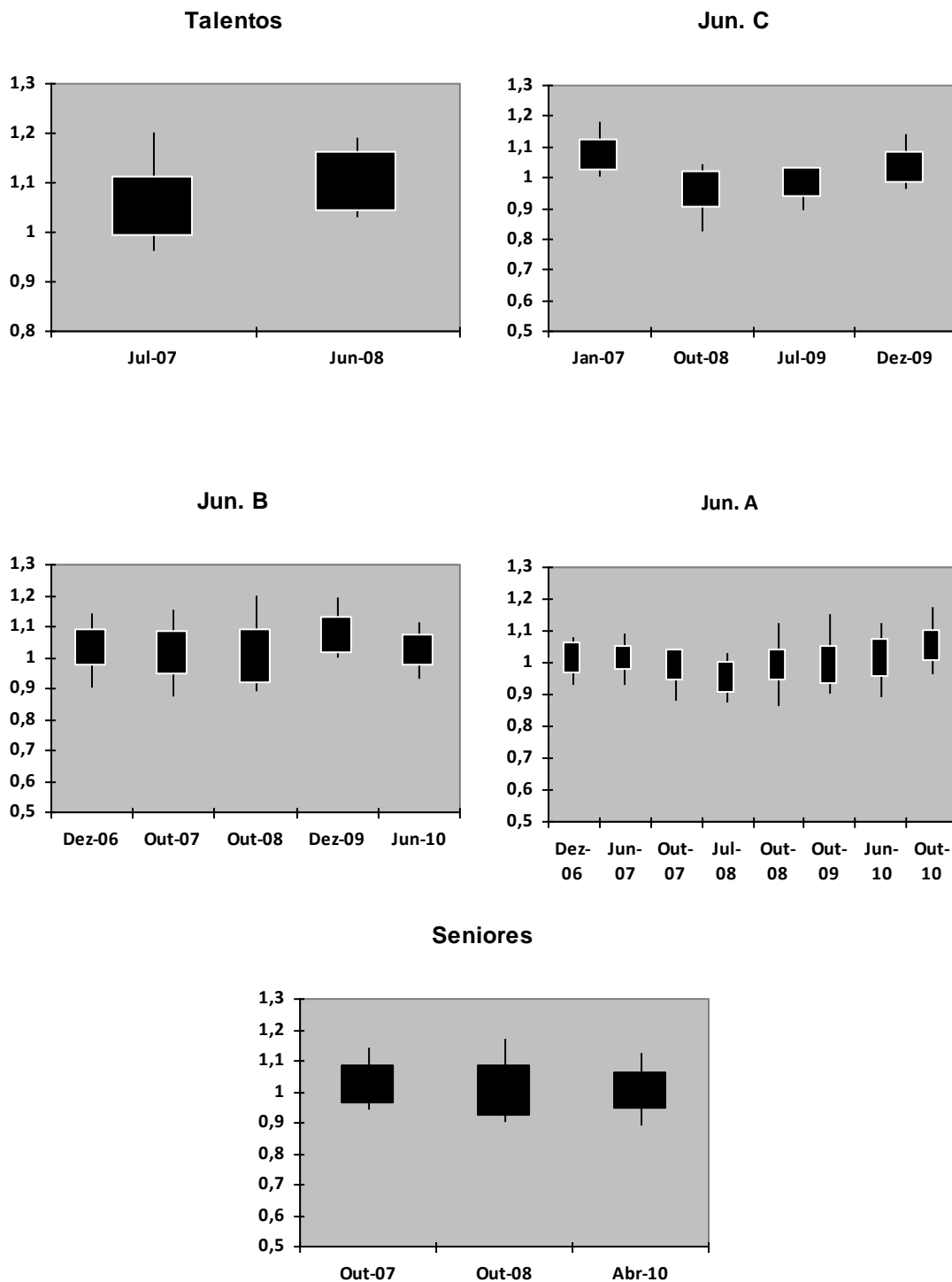


Figura 4. Dados relativos ao Teste de Velocidade – 5 m, dos atletas do Escalão Talentos, Juniores C, Juniores B, Juniores A e Seniores.

5. Yo-Yo (Percurso)

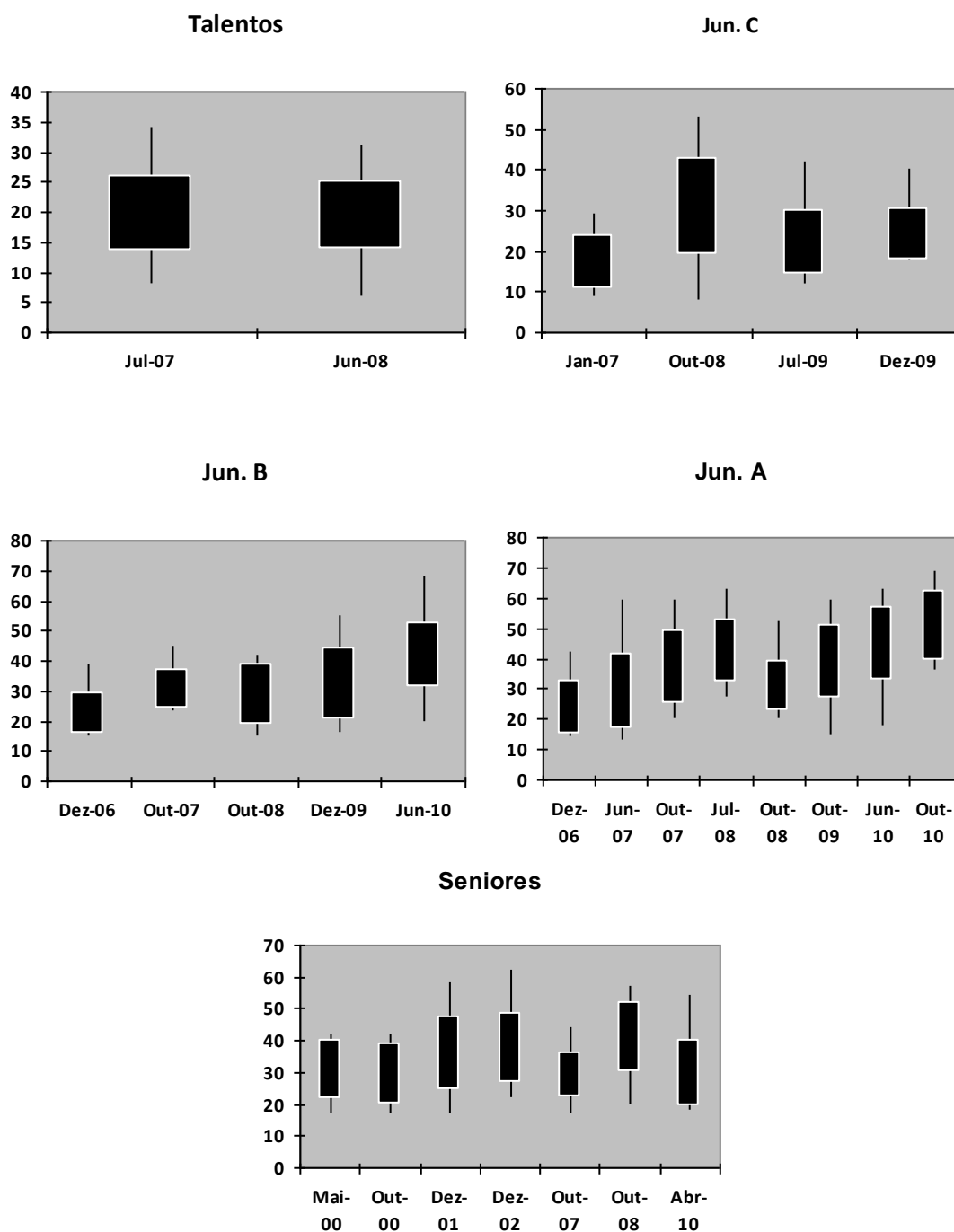


Figura 5. Dados relativos aos percursos do Teste *Yo-Yo Intermittent Endurance Test* – nível 2, dos atletas do Escalão Talentos, Juniores C, Juniores B, Juniores A e Seniores.

6. Yo-Yo (Distância – m)

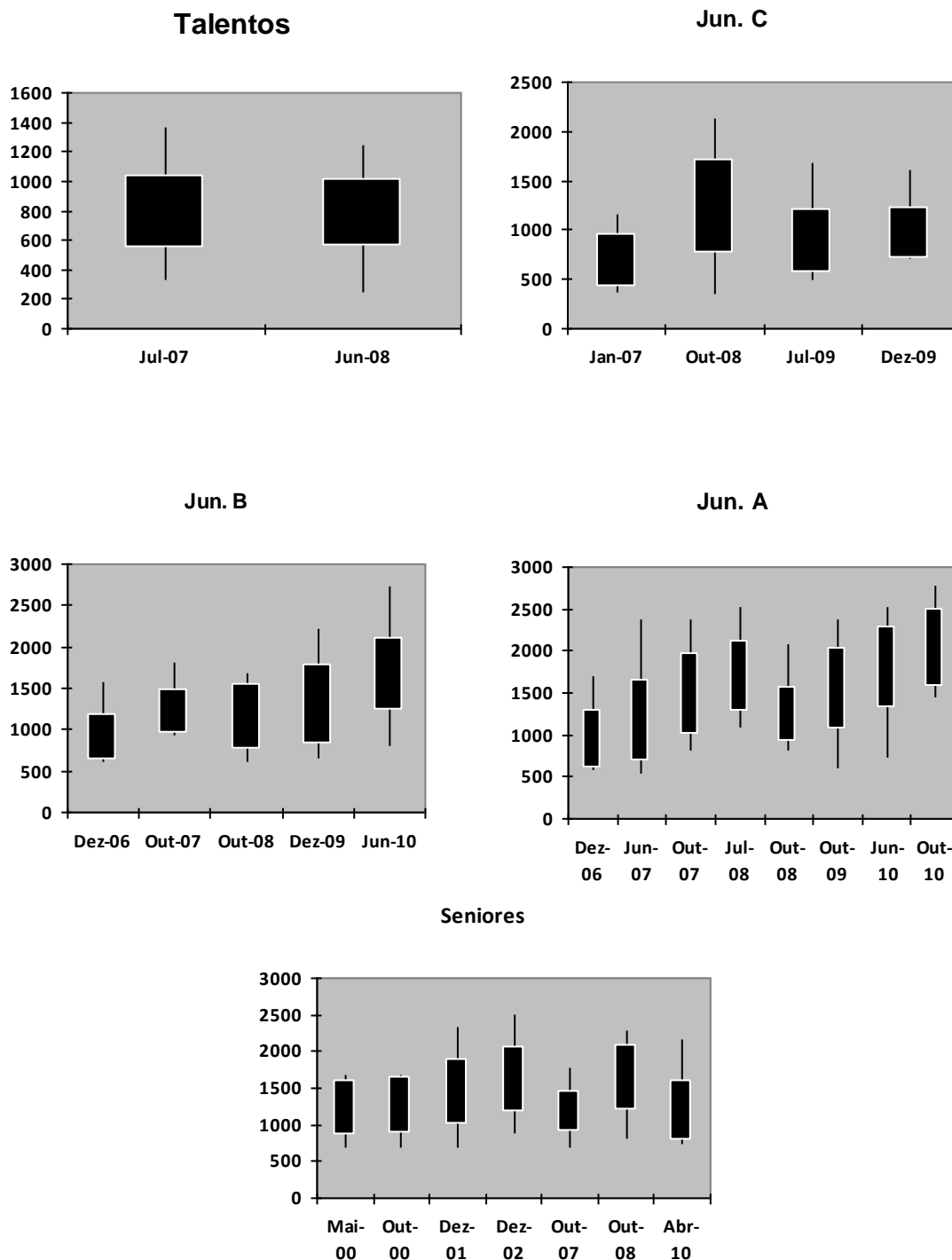


Figura 6. Dados relativos à distância percorrida (m) do Teste Yo-Yo *Intermittent Endurance Test* – nível 2, dos atletas do Escalão Talentos, Juniores C, Juniores B, Juniores A e Seniores.



6. Discussão dos Resultados

6. Discussão dos Resultados

Nesta discussão dos resultados procurar-se-á descrever de forma sucinta, os resultados obtidos nos diferentes testes físicos, englobando as diferentes capacidades físicas que se entendem essenciais na prática do Andebol, enquanto desporto colectivo. Este desempenho será descrito em função e entre os diferentes escalões etários dos atletas.

1. Teste Impulsão Vertical (CMJ):

Para Almeida (et al. 2001), o salto vertical exige o desenvolvimento da força, velocidade muscular e uma potente contracção muscular.

Desta forma, o salto de impulsão vertical pode servir de base à execução de alguns gestos técnicos dos mais variados desportos. No Voleibol, no remate, bloco e serviço em suspensão, no Futebol no cabeceamento, ao trabalho do guarda-redes e, por último, no Andebol no remate em suspensão e bloco (Manso, 1999).

Neste movimento específico de impulsão vertical há algumas bases que se consideram essenciais, mais concretamente, a força muscular dos m.i. , a força explosiva relacionando-se directamente com a impulsão e a relação entre Força e Peso corporal.

No que diz respeito ao Andebol mais concretamente, a impulsão torna-se essencial nos diferentes postos específicos em função das exigências dos mesmos. Os extremos de uma forma geral tem tendência a ter um maior salto vertical geralmente em função da relação entre força e peso corporal que é inferior pela necessidade do posto específico. Aqui, o facto do salto deste atleta ser vertical mas, também em progressão pela necessidade de “abrir o ângulo de remate” faz com que se torne específico deste mesmo posto. Numa relação antagónica, o posto específico de “Pivot” faz mais uma vez, em função da necessidade, com que o salto vertical seja inferior pela relação Força e Peso corporal. Aqui, aspectos como a “luta” entre 1

ou 2 jogadores, o “ganhar a posição” favorável para a baliza e o facto deste posto ser o mais frontal para a baliza faz com que a impulsão vertical não seja a principal “arma” deste posto.

No caso deste estudo caso não foram realizadas discriminações entre postos específicos. Seria interessante que no seguimento destes estudos de selecções nacionais, fosse aprofundada a continuidade, e uma diferenciação que parece óbvia entre postos específicos.

No basquetebol há um estudo de Jiménez (et al. 2002) realizado com atletas de elite séniores, onde se encontram alguns dados interessantes já mencionados na revisão bibliográfica deste trabalho. A média deste grupo é de 35 cm, sendo que o SD é 1,2. Quando observamos os resultados apresentados neste estudo e comparados com os obtidos no presente estudo verifica-se que a impulsão vertical representa uma capacidade de extrema importância no contexto desta modalidade, o Andebol. Os andebolistas apresentam valores médios de impulsão vertical muito superiores aos basquetebolistas, o que pode explicar a necessidade de exploração desta capacidade física em qualquer escalão etário e adaptado aos requisitos da posição específica como já foi referido anteriormente.

No que diz respeito ao trabalho realizado é possível observar que:

- Há uma melhoria dos valores à medida que avançamos no escalão etário;
- Os resultados obtidos pelos Juniores A equiparam-se aos Seniores, no que diz respeito à média, SD, apesar dos valores máximos obtidos serem superiores nos Seniores;
- Há uma clara distinção no escalão Sénior, em 2 períodos: 1º período (Out-00 até Dez-02) e o 2º período (Out-07 até Abr-10). Apesar de haver uma interrupção entre estes 2 períodos verifica-se uma grande diferença de resultados, nomeadamente da média, valores mínimos e máximos, no mesmo escalão etário. É claro que seria interessante, de uma forma global, encontrar razão para o decréscimo do valor global da impulsão vertical. Seria por isso importante identificar possíveis alterações na realização do teste ou os principais motivos que induziram uma regressão nos valores deste teste físico. Podemos relacionar o factor motivacional com as diferenças entre os dois

períodos, sendo que o 1º período referido corresponde a uma presença mais constante em competições internacionais dos atletas em questão (Europeu Croácia 2000: melhor classificação num Europeu, Mundial França 2001: Melhor classificação obtida nesta competição, Europeu Suécia 2002, Mundial Portugal 2003). O Europeu realizado na Suíça (2006) corresponde à única e última presença efectiva da selecção portuguesa em competições internacionais. Verifica-se de forma global que os resultados obtidos nos testes realizados no 2º espaço temporal (2007-2010) são proporcionais ao período competitivo vigente e podem reflectir a ausência e exigência que as competições internacionais por norma exigem.

- Teria sido benéfico a continuidade dos testes e assim de forma mais concreta chegar a uma conclusão para tal descida nos valores obtidos por este escalão de alto rendimento.

- Nos diferentes escalões etários temos 5-6 cm de diferença, nos valores de SD, o que tendo em conta as diferentes posições no campo, (Extremo - Pivot, ou ainda Lateral - Guarda-Redes, por exemplo), são valores normais tendo em conta as diferentes características morfológicas, e exigências específicas posicionais que fundamentaram também a justificação dos resultados obtidos em outras capacidades físicas.

- Podemos concluir que, em todos os grupos, há uma semelhança de valores obtidos nos diferentes escalões etários.

2. Teste Impulsão Vertical (Pé Esq. – Pé Dir.):

O teste de Impulsão Vertical é realizado com apoio bipodal (CMJ) e com apoio unipodal (pé esquerdo e pé direito). No Andebol, a impulsão é muitas vezes realizada com os dois pés em simultâneo, assim como com recurso ao pé não dominante.

Segundo Massada (2003), o pé cego é definido como a estrutura que na actividade desportiva se comporta como biomecânicamente não dominante. É o caso do pé direito nos indivíduos dextros e do pé esquerdo nos canhotos. No seguimento desta definição, podemos afirmar que no Andebol actual, como desporto de contacto que é, a impulsão vertical é importante em qualquer dos membros, dominante e não dominante. No que diz respeito à prevenção de lesões desportivas, a força e a proprioceptividade são essenciais em ambos os membros. Uma boa capacidade de produção de força tanto no momento de impulsão como no momento de recepção ao solo, aliados a um sistema proprioceptivo eficaz, reduzem significativamente o risco de lesão desportiva. Uma vez mais, e em função do posto específico, seria importante determinar em termos unipodais, a impulsão vertical permitindo desta forma, detectar défices de força e proprioceptivos programando objectivamente um plano de trabalho à medida do atleta e da função específica.

É por isso importante descrever e caracterizar as possíveis diferenças de valores de impulsão vertical entre o membro inferior dominante e não dominante.

Mais concretamente sobre o estudo em questão, podemos afirmar que:

- Há uma evolução, embora mínima, dos valores obtidos (média, Mínimo e Máximo) à medida que avançamos no escalão etário. Tal feito poderá ser explicado, tal como refere Silva (et al. 2003), pelo facto da maturação sexual induzir também aumento da massa muscular, assim como da melhoria da aptidão física. Verifica-se através deste autor que à medida que o indivíduo se matura aumenta a sua performance;
- Verifica-se que não há uma distinção clara de dados entre os 2 membros inferiores, uma vez que não se verifica uma tendência em qualquer dos dados obtidos para ter valores mais elevados de um sobre o outro;

- Apesar dos valores serem aproximados, parece-nos que os valores médios obtidos são algo baixos no escalão Sénior. A interpretação destes dados torna-se de difícil comparação, em função da ausência de dados no período antecedente. Uma vez mais salienta-se a importância da realização contínua dos testes;

- Os valores de SD são, à semelhança do que aconteceu no mesmo teste, mas com os 2 membros inferiores, razoáveis tendo neste teste diminuído, podendo haver a mesma explicação das diferenças fisiológicas entre posições no campo de Andebol;

- É de salientar que da análise e comparação dos dados provenientes dos testes realizados pelos Jun. A e Seniores se verifica que o desenvolvimento e estabilização dos valores médios desta capacidade se estruturam antes do escalão sénior;

- Este tipo de comparação entre membros inferiores na impulsão vertical será útil e importante numa equipa de alto rendimento, para uma análise individual mais detalhada de um qualquer atleta. Vejamos o caso de alguns atletas representados neste estudo:

1. Na selecção de Talentos, um atleta apresenta os seguintes valores em 17,7 – 26,1 (Jun. 08). Um outro atleta na selecção de Juniores B apresentou 19,7 – 27,2 (Dez. 06). Já na selecção de Juniores A, o mesmo atleta teve os seguintes resultados: 20,3 – 27,7 (Out. 07) e 19,3 – 25,3 (Out. 08).
2. Por último, no escalão Sénior, os resultados mais díspares entre um membro e outro foram apresentados em Out. 08, quando um atleta teve 27,2 – 19,4.

Todos estes casos devem, de uma forma geral, ser olhados com especial atenção. No entanto, no atleta que prolongou durante dois anos as diferenças entre membros inferiores, podemos referir que deveria ter sido realizado um trabalho diferente dos restantes casos esporádicos. Estas diferenças de resultados podem na maioria dos casos, proporcionar lesões desportivas resultantes do desequilíbrio entre membros.

3. Teste Velocidade (5m):

A velocidade é a capacidade mais utilizada em alguns aspectos do jogo de Andebol, assim como de qualquer JDC, entre elas a recuperação defensiva e o C.A (directo e apoiado), sendo este a forma mais simples de obter golo (Czerwinski, 1994).

Tal como este último, também a recuperação defensiva ou transição ataque-defesa são tidas em grande relevância na maioria das equipas de qualquer JDC, sendo mais estudadas no Futebol. Neste tipo de transição o mais importante é a rápida reacção dos jogadores com o objectivo de se colocarem em posições de defesa (Queiroz, 2005).

Estas duas transições podem em qualquer JDC, mais concretamente os JDC de invasão (futebol, basquetebol e andebol), acontecer quase simultaneamente. Por esse motivo podemos ter contra-ataques seguidos de recuperações defensivas e vice-versa, que se reflectem no Andebol como uma sucessão de sprints quase simultânea.

A inclusão do teste de Rast no conjunto global dos testes realizados, poderia representar pelas suas características (corrida vai e vem 35m) uma forma útil e fidedigna de análise e complementação da performance dos atletas, mais concretamente pelas informações que podem ser aferidas pelo índice de fadiga.

Mais concretamente no estudo em questão podemos observar que:

- As diferenças entre valores obtidos no teste de velocidade 5 m não são relevantes nos diferentes escalões etários;
- Embora não sejam de todo significativas, há uma tendência para que os valores obtidos (média) sejam menores até aos Jun. A, assim como da diminuição dos valores de SD. Por sua vez, no escalão Sénior, há uma melhoria, embora mínima dos valores de média, mínimos e máximos e, um aumento dos valores de SD, o que significa uma maior discrepância entre atletas do mesmo escalão.

Relativamente aos valores mínimos e máximos, verifica-se que, embora sendo um teste em que as diferenças são escassas como foi referido anteriormente, os mais rápidos são os Jun. A, B e C.

Este aumento dos valores de SD e o facto dos mais rápidos serem os Juniores (A, B e C) pode ser explicado também pela maturação biológica dos atletas. Tal como refere Malina (2004), a maturação sexual no género masculino é acompanhada por ganhos no que diz respeito à massa muscular, força e aumento da largura dos ombros relativamente aos quadris. Este aumento do peso referido anteriormente poderá ser uma das explicações para tal decréscimo mínimo nos resultados do escalão Sénior.

As conclusões neste teste poderão ser difíceis, pois estamos perante um teste em que a sua execução é ocorreu num curto período de tempo. Os resultados obtidos são aproximados aos cent/seg., o que dificulta de sobremaneira ainda mais as conclusões a tirar. Desta forma, seria interessante, comparar a velocidade aos 5 e 20 m assim como do teste de Rast, que poderão em conjunto fornecer conclusões mais fiáveis. Tal não foi possível por insuficiência dos dados em alguns dos escalões etários.

4. Yo-Yo Intermittent Endurance Test.

O *Yo-Yo Intermittent Endurance Test* representa em qualquer JDC uma forma fiável de avaliação da resistência aeróbia individual dos atletas. Níveis elevados de resistência permitem aos atletas a execução eficaz de um elevado número de acções de jogo/treino, assim como uma maior eficiência na sua recuperação (Bangsbo, 1994; Krstrup et al., 2003).

Borges (1996) realizou um estudo onde se pretendeu caracterizar a responsabilidade do metabolismo aeróbio durante um jogo de Andebol. Segundo o mesmo autor, os jogadores percorrem distâncias que variam entre os 3498 e os 6000m, que pela sua duração e intensidade determinam a importância deste sistema energético.

Estes dados são corroborados por Michalsik (2004) que observou que os jogadores de andebol jogam cerca de 50 minutos num jogo e percorrem distâncias médias de cerca de 3,6 km.

Almeida (2009) realizou um estudo onde distinguiu claramente dois escalões competitivos. Englobou no nível 1 atletas de primeira divisão nacional e no nível 2 atletas do segundo escalão nacional. Concluiu que os resultados são mais elevados no nível 1 = 6240,84 m, que no nível 2 = 5735,34 m.

Assim, e depois de dar uma perspectiva dos estudos até então realizados, e sabendo as distâncias percorridas em jogo desses estudos, podemos evidenciar que, e tal como afirma Soares (1999), os atletas que conseguem os melhores resultados neste teste são também aqueles que conseguem realizar um jogo a uma intensidade elevada. Sendo o jogo de Andebol fértil em esforços elevados e repetidos, o presente teste é uma forma válida de representação do esforço realizado frequentemente no jogo. No que diz respeito à distância percorrida neste teste, este traduz em parte a distância percorrida pelos atletas. Para ter uma imagem mais global, podemos comparar distâncias percorridas no teste de Yo-Yo com distâncias percorridas no jogo real, mencionadas anteriormente nos estudos referidos. De tal observação pode verificar-se que o Yo-Yo é uma boa ferramenta para quantificar a capacidade individual para realizar esforços repetidos, no entanto a distância total percorrida subestima aquela que através de outros instrumentos é verificada.

No presente estudo, verifica-se que neste teste físico, o escalão que uma mais vez, apresenta os melhores resultados são os Jun. A.

Verifica-se uma “divisão” no que diz respeito aos resultados obtidos. Há uma diferença clara entre dois grupos de atletas: no primeiro grupo os talentos, Jun. C. e Jun. B, e no segundo os Jun. A, e os Seniores. Este facto poderá ser explicado por alguns dos atletas deste escalão de formação já integrarem e pertencerem aos respectivos plantéis e níveis de exigência sénior.

Em relação aos testes realizados sob a forma do Yo-Yo não foram encontrados estudos que permitam tal comparação. No presente estudo, foram detectadas distâncias percorridas que variam no escalão Sénior entre os 1186m (Abr -10) e os 1637m (Out – 08). O teste de Yo-Yo pretende dar uma imagem fidedigna do perfil aeróbio do atleta, tendo contudo períodos de repouso muito inferiores àqueles verificados no jogo. É este motivo que poderá explicar tais diferenças entre os estudos anteriores realizados em condição de jogo corrido e aqueles verificados na execução do teste de Yo-Yo.

Tal como afirma Soares (1999) este teste “apresenta uma elevada correlação com a actividade desenvolvida em jogo”, sendo por isso uma forma fiável, em qualquer desporto de alto rendimento, de saber o perfil aeróbio do atleta em questão.

Contudo, se as diferenças encontradas poderão ser justificadas pela situação de jogo ou características do teste, as diferenças encontradas entre Juniores A e Seniores permanecem por esclarecer.

Uma vez mais a performance obtida parece depender do período competitivo em questão. Enquanto no escalão Sénior a performance registada no teste de Yo-Yo se mantém relativamente constante, é de salientar que no caso dos Jun. A, se verifica uma performance mais aproximada com aquela registada em jogo e, em muito, relacionada com o período competitivo, mais especificamente Campeonato do Mundo Sub-21 Egipto 2009 e Campeonato Europa Eslovénia 2010 (Out. 09 – distância média percorrida 1547m, Out. 10 – 2027m percorridos).

Por outro lado, é de realçar que o nível de resultados do escalão Sénior apresenta valores ligeiramente acima dos apresentados dos Jun. B, e inferiores aos dos Jun. A. Tal acontecimento deverá ser alvo de reflexão, uma vez que estes atletas têm uma participação activa na competição nacional e

internacional pelos seus clubes e selecção em que os níveis de exigência e desempenho são elevadíssimos.

Como podem estes atletas apresentar estes resultados?

Como podem estes atletas ter este tipo de desempenho?

É de referir uma clara tendência evolutiva na subida dos valores mínimos e máximos à medida que se progride no escalão etário.

Verifica-se que à medida que o atleta progride no escalão, há obrigatoriamente um aumento do nível de exigência da competição o que faz com que os atletas devessem ter valores mais elevados nos respectivos testes físicos, o que não se verifica nas respectivas médias no escalão Sénior.

Relativamente aos valores de SD, verifica-se que à medida que se avança no escalão etário, há uma maior heterogeneidade entre atletas, sendo que nos seniores as diferenças são ligeiramente inferiores.

Além deste aspecto, neste escalão verifica-se que existe uma grande discrepância de valores mínimos e máximos, o que faz com que os valores de SD sejam elevados. Para um escalão onde a competição e respectivas exigências do mesmo são altas, deveria haver mais homogeneidade entre atletas, sendo a diferença menos acentuada.

À semelhança do que acontece no teste de Impulsão Vertical (CMJ), teria sido benéfico a continuidade dos testes para de forma mais exacta, estabelecer um perfil fisiológico do atleta neste teste físico.

De uma forma conclusiva, estes testes realizados em datas específicas e de forma contínua poderão ser, num futuro próximo, uma forma exacta de saber se há progressão/regressão no desenvolvimento dos atletas. Outras das sugestões poderá ser o facto de podermos aproximar e interligar os testes a uma situação real de jogo, o que a acontecer poderá trazer benefícios evidentes. Alguns exemplos disso, poderão ser o número de vezes que se realiza o salto vertical no jogo quando no teste apenas sabemos a melhor marca do atleta. Outro poderá ser o facto de o índice de fadiga no teste, ser díspar do tido em situação de jogo. Outro ainda poderá ser o facto da análise realizada através dos resultados do teste de Yo-Yo, ser relacionada com distâncias e Frequências cardíacas, através do polar, tidas em treino e jogo formal. Por último, o facto do teste de velocidade ser realizado sem a presença da bola, algo essencial no Andebol, poderá trazer diminuições nos valores

obtidos. Outro factor de diminuição do valor deste teste poderá ser a tomada de decisão. E se este teste de velocidade fosse realizado em drible? E se tivesse além disso uma tomada de decisão? Não seria mais específico?



7. Considerações Finais

7. Considerações Finais

De uma forma geral, verifica-se uma evolução entre escalões que acompanha a maturação do atleta nas diferentes vertentes físicas de jogo. Destaca-se contudo a prestação dos Jun. A, associando os melhores resultados obtidos nos testes físicos a um percurso de sucesso desportivo nos últimos anos. Entre as principais conquistas destacam-se a conquista de dois Torneios das 4 Nações, o 2º lugar no Campeonato da Europa e o consequente apuramento directo para o Campeonato do Mundo, a realizar na Grécia em 2011.

A performance registada nos testes físicos parece de alguma forma sustentar um paralelismo entre o nível competitivo das respectivas selecções e a exigência das competições em que se encontram inseridos.

No escalão Sénior é possível verificar-se que a presença contínua nas competições internacionais, Europeu Croácia 2000 (Melhor classificação de sempre num Europeu), Mundial França 2001 (Melhor classificação de sempre num Mundial), Europeu Suécia 2002, Mundial Portugal 2003, se associa a performances mais constantes e no caso do salto vertical aos melhores valores registados.

Há, contudo, um outro parâmetro que poderá ser alvo de análise: a exigência imposta ao escalão Sénior é, sem dúvida, superior à exigida de forma geral aos Jun. A. Contudo, da avaliação dos dados obtidos é pertinente observar-se que tal exigência não se reflecte na performance desportiva.

Os testes físicos realizados abrangem toda a formação do atleta até ao nível Sénior, tendo sido realizados entre os períodos de Out-2000 e Dez-2002, e o período de Out-2007 a Abr-2010. A ausência de dados durante um largo período de tempo, de aproximadamente cinco anos, representa uma dificuldade acrescida na apreciação e avaliação do perfil dos atletas.

Sob a forma de conclusão, os testes físicos revelam-se como um instrumento útil e objectivo de determinação da performance desportiva e evolução individual do atleta. A sua continuidade e complementação com outros testes (velocidade 20m e teste de Rast), bem como a determinação de alguns parâmetros metabólicos (consumo de O₂, Lactato, Ck), poderão

contribuir para um melhor conhecimento do perfil fisiológico do andebolista português, bem como a exponenciação das suas capacidades físicas contribuindo desta forma para o sucesso da modalidade no âmbito nacional e internacional.

Também e, tal como foi referido no capítulo da discussão, a distinção dos resultados tendo em conta os diferentes postos específicos poderia dar uma indicação mais clara da exigência física necessária nas diferentes funções específicas.

Outro aspecto que poderá trazer benefícios futuros será a realização de estudos aproximando estes testes físicos a uma situação de jogo real.

Poderia também ser útil uma comparação destes resultados com outras selecções de relevância internacional. Assim, de forma mais exacta e clara, saberíamos como nos encontramos nos respectivos escalões de formação e de alta competição.



8. Referências Bibliográficas

8. Referências Bibliográficas

- Alexiou, H. e Coutts, A. J. (2008). A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 3(3), 320-330.
- Almeida (2009). *Perfil de actividade e alterações fisiológicas e funcionais induzidas pelo jogo de andebol em jogadores de diferente nível competitivo*. Tese de Mestrado de Treino e Alto Rendimento apresentada à FCDEF-UP
- Almeida, M.; Ribeiro-do-Vale, L. e Sacco, I.(2001). Assimetria interlateral da actividade muscular dos membros inferiores no salto vertical. *Revista Brasileira de Biomecânica*. 2, 69-78.
- Alves (1998). *Os factores de treino desportivo. Estudo sobre a resistência*. In Castelo, J. Metodologia do treino desportivo. FMH. Lisboa.
- Araújo, J. (1995). *Manual do treinador do desporto profissional*. Porto: Campo das Letras.
- Araújo, J. (1995). Ser treinador. *Treino Desportivo*, 70, 139-143.
- Araújo, J. (1998). *Treinador, saber estar, saber ser*. Lisboa: Editorial Caminho, S.A.
- Ascensão, A., Magalhães, J., Oliveira, J., Duarte, J., e Soares, J. (2003). *Fisiologia da fadiga muscular. Delimitação conceptual, modelos de estudo e mecanismos de fadiga de origem central e periférica*. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 3 (1), 108-123.
- Astrand, P. e Rodahl, K. (1986). *Textbook of Work Physiology* (3rd ed.). Singapore: McGraw-Hill.

- Badillo, J. e Ayestarán, E. (1995): *Fundamentos de entrenamiento de la fuerza. Aplicación ai alto rendimiento deportivo*. Inde. Barcelona.
- Badillo, J. e Ayestarán, E. (2001). *Fundamentos do treinamento de Força. Aplicações ao alto rendimento desportivo*. Editora Artmed.
- Bangsbo, J. (1994). *The physiology of soccer--with special reference to intense intermittent exercise*. Acta Physiol Scand Suppl, 619, 1-155.
- Bangsbo, J. (1997). *Physiology of muscle fatigue during intense exercise*. In T. Reilly & M. Orme (Eds.), *The clinical pharmacology of sport and exercise* (pp. 123-130). Elsevier Science BV.
- Bangsbo, J., Mohr, M., e Krustup, P. (2006). *Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player*. *Journal of Sport Sciences*, 24(7), 665-674.
- Barbanti, V. (2001). *Treinamento Físico bases científicas*. 3ª edição. Editora CLR Balieiro.
- Bayer (1994). *O ensino dos desportos colectivos*. Lisboa, Dinalivro Editora.
- Bomba (1990). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. 4th Edition. Human Kinetics. Champaign.
- Borges, J. (1996). *O Perfil do Deslocamento do Andebolista. Um estudo com jogadores seniores masculinos*. Dissertação apresentada às provas de mestrado. Porto: FCDEF-UP.
- Borresen, J. e Lambert, M. (2008). *Quantifying training load: A comparison of subjective and objective methods*. *International Journal of Sports Physio - logy & Performance*, 3(1), 16-30.

- Bosco, C. (1983). *La relazione forza-velocita e la prestazione. Rivista di Cultura Sportiva*, 2, 10-11.
- Bosco, C. (1994): *Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista*. Editorial Paidotribo. Barcelona.
- Bosco, C.; Luhtanen, P. e Komi, P. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *Eur. J. Appl. Physio.* 50, 273 – 282.
- Bota, I. e Colibaba-Evulet, D. (2001). *Jogos Desportivos Colectivos – Teoria e Metodología*. Lisboa, Instituto Piaget (Piaget Editora).
- Campillo, R. (2007). Perfil fisiológico: ciclista de montaña versus ciclista de ruta. [Versão electrónica]. *Revista Digital Educación Física e Deportes* disponível em www.efdeportes.com.
- Cardinale, M. (2002). Handball Performance: Physiological considerations & Practical approach for training metabolic aspects, (pp.1-7). Rome: Università de Roma Tor Vergata.
- Carvalho (1993). *Desenvolvimento e treinabilidade da força em jovens em fase pubertária. Estudo em alunos do 8º ano de ambos os sexos em escolas de Vila Real*. Dissertação apresentada às provas de doutoramento. UTAD.
- Carvalho, A. (1988). - A velocidade. *Revista Treino Desportivo*. II serie. 7: 43-47.
- Castanheira, N. (2004). *Avaliação da Resistência Aeróbia. Estudo Longitudinal efectuado em Jovens Andebolistas*. Monografia realizada no âmbito do seminário da opção de Andebol da licenciatura em educação física. Porto: FCDEF- UP.

- Castelo, J. (1996). *Futebol - A organização do jogo*. Lisboa: Edições FHM -UTL.
- Cercel (1990). *O Treino de Equipas Masculinas*. Ed. Biondesporto. Lisboa.
- Chaouachi, A., Brughelli, M., Levin, G., Brahim, N., Cronin, J. e Chamari, K. (2009) Anthropometric, physiological and performance characteristics of elite team-handball players. *Journal of Sports Sciences*, 27(2), 151–157.
- Coelho, J. (2003). *A Defesa no Andebol: Um Estudo de caso com a Equipa do FC Porto. Participante no Campeonato da Liga Portuguesa de Andebol 2002-2003*. Monografia de Licenciatura. FCDEF-UP.
- Costa (2003). *A Força no Futebol. A importância da força básica (musculação) em acções motoras específicas do Futebol: saltos e sprints*. Tese de Mestrado em Treino de Alto Rendimento apresentada à FCDEF-UP.
- Coutts, J., Rampinini, E., Marcora, S. M., Castagna, C. e Impellizzeri, F. M. (2009). Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *Journal of Science & Medicine in Sport*, 12(1), 79-84.
- Cuesta, J. (2000). *Defesas Abertas. Andebol Top. Revista Técnica de Andebol*. Nº3 p. 3-14 Abr/Mai/Jun.
- Cuesta, J. (2001). Processos de aprendizagem da iniciação à alta competição. In J. Adelino, J. Vieira, & O. Coelho, Seminário Internacional - Treino de Jovens "Melhores Treinadores para uma melhor prática". Lisboa: CEFD.
- Cunha, A. (1996). *Andebol – História da modalidade*. Gabinete de Andebol. FCDEF. Porto

- Czerwinski, J. (1991). *Structure du Handball. Symposium pour entraîneurs et chefs arbitres*. Athènes: IHF.
- Czerwinski, J. (1993). *El balonmano: Técnica, táctica y entrenamiento*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Czerwinski, J. (1994). *An analyses of the European men's championships – Portugal, June 1994: technique and tactics*. Handball – EHF Periodical for coaches and lectures. nº2. pp: 7-16.
- Delgado, G. (2004). *El Contragol*. Comunicaciones Técnicas nº 226. Real Federación Española de Balonmano. http://www.rfebm.com/rev_entrenadores16.pdf
- Ekblom (1999). *Fútbol. Manual de las Ciencias del Entrenamiento*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Espar, F. (2001). *Balonmano. Desporto Y Rendimiento*. Martinez Roca. Barcelona.
- Espar, F. (2002). *El entrenamiento perceptivo y de toma de decisiones para la mejora del ataque posicional en el balonmano de Alto Nivel*. Cáceres: Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura.
- Fernandez, L. (2003). Capacidades y cualidades motoras. [Versão electrónica]. *Revista Digital Educación Física e Deportes* disponível em www.efdeportes.com
- FFHB (2001). Fédération Française de Handball (2001). *Handball – un rebond vers l'avenir*. Éditions Savoir Gagner.
- Fidalgo, P. (2000). *Estudo comparativo entre Carlos Resende e Eduardo Filipe*. Porto. FCDEF-UP.

- Freitas, R. (2005). *Treino Especifico dos Jogadores de Campo no Ataque*. Porto. FCDEF-UP.
- Garcia, J. (1994). *Balonmano: Metodología y alto rendimiento*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Garganta, J. (1994). Para uma Teoria dos Jogos Desportivos Colectivos. IN: O Ensino dos Jogos Desportivos, 11-25. Amândio Graça e José Oliveira (eds.). CEJD/FCDEF-UP.
- Garganta, J. (1996). Para uma teoria dos JDC. O ensino dos JDC. J. Graça. A; Oliveira. Porto, Centro de estudos dos jogos desportivos. FCDEF-UP.
- Garganta, J. e Oliveira, J. (1996). Estratégia e Tática nos Jogos Desportivos Colectivos. In Estratégia e Tática nos Jogos Desportivos Colectivos, J. Oliveira e F. Tavares (Eds.), pp. 7-23, CEJD, FCDEF-UP. Porto.
- Garganta, J. (1997). *Modelação Tática do Jogo de Futebol*. Dissertação apresentada às provas de doutoramento. FCDEF-UP. Porto.
- Garganta, J. (1998). “Analisar o jogo nos desportos colectivos: Uma preocupação comum ao treinador e ao investigador”. *Revista Horizonte* 83: 7-14.
- Garganta, J. (1999). O desenvolvimento da velocidade nos jogos desportivos colectivos. *Treino Desportivo* 6: 6-13.
- Garganta, J. (2000). Análisis del juego en el fútbol. El recorrido evolutivo de las concepciones, métodos e instrumentos. *Entrenamiento Deportivo*, XIV (2), 5 – 14.
- Garganta, J. e Cunha e Silva, P. (2000). O Jogo de Futebol: Entre o Caos e a Regra. *Revista Horizonte*, 91(11), 5-8.

- Garganta, J. (2001). Futebol e Ciência. Ciência e Futebol. Disponível em <http://www.efdeportes.com/efd40/fcienc.htm>.
- Gonçalves (2007). Caracterização da carga de treino de um microciclo de andebol de alto rendimento. Monografia de Licenciatura. FCDEF-UP.
- Gorostiaga, E. M., Granados, C., Ibanez, J., Badillo, G., e Izquierdo, M. (2006). Effects of an entire season on physical fitness changes in elite male handball players. *Med Sci Sports Exerc*, 38(2), 357-366.
- Gorostiaga, E.; Izquierdo, M.; Ruesta, M. Iribarren, J.; Badillo, G. e Ibáñez, J. (2004). Strength training effects on physical performance and serum hormones in young soccer players. *Eur. J. Appl. Physiol.* 91, 698-707.
- Hargreaves, M. (1994). Requerimientos de Carbohidratos y Lípidos en Fútbol, *Journal of Sport Sciences*. Nº12, 1994.
- Janeira, M. (1994). *Funcionalidade e estrutura de exigências em basquetebol. Um estudo univariado e multivariado em atletas seniores de alto nível*. Dissertação apresentada às provas de doutoramento. Porto: FCDEF-UP.
- Jiménez, J. (2002). Perfil fisiológico del jugador de baloncesto. *Revista Digital Educación Física e Deportes* disponível em www.efdeportes.com
- Krstrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J. e Steensberg, A. (2003). The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Med Sci Sports Exerc*, 35(4), 697-705.
- Krstrup, P., Mohr, M., Steensberg, A., Bencke, J., Kjaer, M., e Bangsbo, J. (2003). Muscle metabolites during a football match in relation to a decreased sprinting ability. In F. Alves, J. Cabri, J. Diniz & T. Reilly (Eds.), *Fifth World Congress of Soccer and Science* (pp. 227). Lisbon: Editorial Gymnos.

- Lanza, A. (2003). Valoración del desarrollo del sistema energético aeróbico en futbolistas cubanos. En: <http://www.efdeportes.com/> *Revista Digital* - Buenos Aires - Año 9 - Nº 65 - Octubre de 2003.
- Latiskevits, L. (1991). *Balonmano – Deporte & Entrenamiento*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Loftin, M.; Anderson, P.; Lytton, L.; Pittman, P. e Warren, B. (1996). Heart rate response during handball singles match-play and selected physical fitness components of experienced male handball players. *J Sports Med Phys Fitness*, 36, 95-99
- MacLaren (1990). Court games: Volleyball and Basketball. En: Reilly, N. Secher, P. Snell, C. Williams. *Physiology of sport*. London, E and F. N. Spon, págs 427-464.
- Malina, R.; Bouchard, C. e Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation, and Physical Activity*. Second Edition. United Kingdom. Human Kinetics.
- Marques, M. (2004). O trabalho de força no alto rendimento desportivo: da teoria à prática. Livros Horizonte
- Massada, J. (2001). *A Lateralidade Anatômica e Biomecânica. Sua Repercussão na Morfológica e na Patologia Traumática do Esqueleto Axial e Apendicular do Atleta – Estudo efectuado em 1859 atletas adolescentes do sexo masculino, praticantes de Andebol, Basquetebol, Futebol e Voleibol*. Porto: J. Massada. Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.
- Massada, J. (2003). *Lesões no Desporto – Perfil traumatológico do jovem atleta português*. Colecção Desporto e Tempos Livres. Lisboa.

- Michalsik, L. (2004). Analysis of working demands of Danish handball players, *International Conference on Physical Education Teaching, Learning and Research* (pp. S 321-330). Odense: University of Southern Denmark.
- Moreira, J. (2001). *Configuração do processo ofensivo no Andebol. Estudo de superioridade numérica, na relação cooperação/oposição relativa à zona de bola em equipas Portuguesas de níveis competitivos distintos*. Dissertação apresentada com vista à obtenção do Grau de Mestre em Ciências do Desporto. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física. Porto.
- Moreno, J. (1984). Factores que determinan la estructura funcional de los deportes de equipo. *Apunts*. Vol. XXI. Março. (81): 37-45.
- Mortágua, L. (1999). *Modelo de jogo ofensivo em Andebol. Estudo da organização da fase ofensiva em equipas seniores masculinas de alto rendimento portuguesas*. Porto: L. Mortágua. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.
- Moutinho, C. (1994). *A Estrutura Funcional do Voleibol*. in O Ensino dos Jogos Desportivos: Graça, A. & Oliveira, J. (eds). pp 141-156. FCDEF-UP. Porto.
- Moutinho, C. (2000^a). *Estudo da estrutura interna das acções da distribuição em equipas de Voleibol de alto nível de rendimento. Contributo para a caracterização e prospectiva do jogador distribuidor*. Volume I. Tese de Doutoramento (Não Publicado). FCDEF-UP.
- Oliveira, C. (2003). *Avaliação da Performance Anaeróbia em Andebolistas. Estudo de validação criterial de um teste de terreno e comparação da performance em atletas de diferentes sexos*. Dissertação apresentada às provas de mestrado. Porto: FCDEF-UP.

- Oliveira, C. (2003). *Avaliação da Performance Anaeróbia em Andebolistas. Estudo de validação criterial de um teste de terreno e comparação da performance em atletas de diferentes sexos*. Dissertação apresentada às provas de mestrado. Porto: FCDEF-UP.
- Oliveira, J. (2000). *Avaliação da Resistência em Desportos de Esforço Intermitente*. Dissertação apresentada às provas de doutoramento. Porto: FCDEF-UP.
- Oliveira, J. e Tavares, F. (1996). *Estratégia e tática nos jogos desportivos colectivos*. Porto, Centro de Estudos dos Jogos Desportivos. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade do Porto.
- Oliveira, J.; Magalhães, J.; Puga, N. e Soares, J. (1999). *Testing Endurance with Field and Lab tests. A Study with Elite Portuguese Volleyball Players*. Rome: 4th Annual Congress of the European College of Sport Science.
- Povoas, S. (1997). *Avaliação da Resistência Aeróbia em testes de terrenos. Um estudo realizado em andebolistas de diferente rendimento desportivo, nível competitivo e de ambos os sexos*. Monografia realizada no âmbito do seminário da opção de Andebol da licenciatura em educação física. Porto: FCDEF-UP
- Queiroz, C. (2005). Entrevista. In Almeida, F. (2006). *A importância dos momentos de transição (ataque-defesa e defesa-ataque) num determinado entendimento de jogo*. Dissertação de Licenciatura. Porto: FADEUP.
- Rannou, F.; Prioux, J.; Zouhal, H.; Gratas-Delamarche, A. e Delamarche, P. (2001). "Physiological profile of handball players." *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 41, n.º 3: 349-353.

- Rebelo, A. (1999). *Estudo da Fadiga no Futebol*. Dissertação de Doutoramento apresentada a Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- Rebelo, A. e Oliveira, J. (1993). *Caracterização da Actividade Física do Futebolista em Competição*. Dissertação apresentada às provas de Capacidade Científica. Porto: FCDEF-UP.
- Rebelo, A., e Oliveira, J. (2006). *Relação entre a velocidade, a agilidade e a potência muscular de futebolistas profissionais*. *Rev Port Cien Desp*, 6(3), 342-348.
- Refoyo, I. (2001). *La Decisión Táctica de juego y su Relación con la Respuesta Biológica de los Jugadores: Una Aplicación al Baloncesto como Deporte. La influencia de variables de rendimiento sobre la toma de decisión en balonmano 173 de Equipo*. Facultad de Educación Departamento de Educación. Universidad Complutense de Madrid. Tesis de Doctoral. Documento sin publicar.
- Ribera, D. (2009). *Planificación a largo plazo en los deportes colectivos. Apuntes de Seirul-lo*. *Revista de entrenamiento deportivo*. 23 (4).
- Ronglan, L.T., Raastad, T. y Børghesen A. (2006). *Neuromuscular fatigue and recover*.
- Santos, L. (2004). *Tendências Evolutivas do Jogo de Andebol: Estudo centrado na análise da performance táctica de equipas finalistas em Campeonatos do Mundo e Jogos Olímpicos*. Porto: L. Santos. Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.
- Santos, P. e Silva, R. (1998). *Estudo comparativo da capacidade aeróbia entre andebolistas de diferente nível competitivo. Deporte e humanismo en clave de futuro*, pp. 287.

- Sebastiani, E. (2000). Capacidades y Cualidades motoras. *Revista Digital Educación Física e Deportes* disponível em www.efdeportes.com
- Seco, J. (1999). *Reflexiones y tendencias del balonmano a partir de Egipto'99*. In Área de Balonmano. nº 12.
- Seco, J. (2006). *The beginnings of the XXI century: evolution and tendencies of the game*. Revista digital desportiva nº2, pp: 3-20. em <http://www.e-balonmano.com>
- Seco, J. (2007). LA evolución del juego de ataque en balonmano. Revisión hitórica: los inicios del siglo XXI. *Revista Digital Deportiva*, 3 (4), 79-99.
- Siff, M. e Verkhoshansky, Y. (2000). *Super Entrenamiento*. Colección Deporte & Entrenamiento. Editorial Paidotribo.
- Siff, M. e Verkhoshansky, Y. (2004). *Superentrenamiento*. (2ª ed.) Barcelona: Paidotribo.
- Silva M., Andrade D. e França N. (1993). Impacto da maturação sexual sobre variáveis neuromotoras nos sexos feminino e masculino. Criança e exercício I: aptidão física e maturação sexual. São Caetano do Sul: CELAFISCS.
- Soares, J. (1988). *Abordagem fisiológica do esforço intermitente. Programa especial de treino, centrado no esforço do guarda-redes de andebol, para aumentar a capacidade muscular utilizando um modelo animal*. Dissertação apresentada às provas de doutoramento. Porto: ISEF-UP.
- Soares, J. (2005). *O treino do Futebolista. Resistência, Força, Velocidade*. Vol. 1. Porto Editora.

- Soares, J. (2007). O treino do Futebolista. Lesões, Nutrição. Vol. 2. Porto Editora.
- Sporis, G., Vuleta, D., Vuleta Jr., D. e Milanovic, D. (2010). Fitness profiling in handball: Physical and physiological characteristics of elite players. Coll. Antropol., 34 (3), 1009-1014. Zugriff am 08.12.2010 unter http://www.collantropol.hr/?id_0=2&year_id=559&vol_id=601.
- Tavares, J. (2003). *Uma noção fundamental: a Especificidade. O como investigar a ordem das "coisas" do jogar, uma espécie de invariâncias tipo fractal*. Dissertação de licenciatura apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- Tenente, J. (1996). *Estudo comparativo da capacidade aeróbia entre diferentes escalões de Pólo Aquático*. Dissertação apresentada as provas de mestrado. FCDEF-UP. Porto.
- Teodorescu, L. (1984). *Problemas de teoria e metodologia nos jogos desportivos*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Terrados, N. e Calleja, J. (2008). *Fisiología, entrenamiento y medicina del baloncesto*. Barcelona: Paidotribo.
- Veloso, M. (2003). *Análise da oposição do guarda-redes de andebol a remates de primeira linha: um estudo com equipas participantes no campeonato de 2002-2003 da Liga Portuguesa de Andebol*. FCDEF-UP. Porto.
- Vieira, J. (1998). Os factores de treino desportivo. Estudo sobre a velocidade. In Castelo, J. et al. Metodologia do treino desportivo. FMH. Lisboa.
- Vilaça (2001). Estudo do processo ofensivo em desigualdade numérica em equipas de andebol seniores masculinas portuguesas de alto

rendimento / Pedro Vasco Barros Vilaça; orient. Prof. Doutor Carlos Alberto de Sá e Sousa Moutinho.

- Vincenzo, M. (2006). Cardinale, M. e Vincenzo, M. (2006). Special conditioning in Team Handball: Physiologica demands of game-like skills. Disponível em: <http://coachesinfo.com>

- Wallace, M. B. e Cardinale, M. (1997). Conditioning for team handball. *Strength & Conditioning, December*, 7-12.

- Weineck, J. (1988). Entrenamiento óptimo: como lograr el maximo rendimiento. Editorial Hispano Europea.

- Wilmore, J. e Costill D. (2004). *Fisiologia del esfuerzo y del deporte*. (5ª ed.) Barcelona: Paidotribo.

- Zatsiorsky, V., (1999). Ciência e Prática do Treinamento de Força. Phorte editora.

- Zintl, F. (1991). *Entrenamiento de la resistencia – fundamentos, métodos y dirección del entrenamiento*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.

