



**FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA**  
**UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**Caracterização / predição das capacidades físicas determinantes no sucesso de jovens jogadores de ténis do escalão sub. 16**

João Carlos Cristóvão Rodrigues

**Coimbra, 2014**



**FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA**

**UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**Caracterização / predição das capacidades físicas determinantes no sucesso de jovens jogadores de ténis do escalão sub. 16**

Dissertação

Orientador: Professor Doutor Amândio Manuel Cupido dos Santos

João Carlos Cristóvão Rodrigues

**Coimbra, 2014**

## Agradecimentos

A todos os amigos e colegas que estiveram presentes ao longo destes últimos cinco anos e que foram muito importantes para que este ciclo encerrasse com êxito, em especial ao Miguel Alfiate e ao João Gomes, com quem realizei muitos trabalhos e muitas horas de estudo. Sem eles não teria sido possível.

Aos meus pais e à minha esposa pelo incentivo que me deram para que nunca deixa-se de acreditar mesmo nos momentos mais difíceis.

À Faculdade de Ciências de Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, e a todos os seus docentes, por nos terem acompanhado e construído a base da nossa formação profissional ao longo destes cinco anos.

Ao Professor Orientador Amândio Santos, pelo permanente acompanhamento, apoio e esclarecimento de dúvidas, para além do seu rigor demonstrado na orientação deste estudo.

Ao Clube de Ténis de Pombal, e à sua presidente pela disponibilidade prestada não só para este estudo, mas também por todos os trabalhos realizados ao longo deste ciclo que envolveram a participação do mesmo.

À Ténis Felner Academy, nomeadamente ao Nuno Mota e ao Luís Vazão que mostraram total disponibilidade e apoio para a realização dos testes realizados com atletas desse clube.

Ao Centro Internacional de Ténis de Leiria, mais concretamente ao Miguel Sousa e ao Gilberto Valente que se disponibilizaram para que os seus atletas fizessem parte deste estudo, mostrando total disponibilidade e prestando apoio na realização dos testes.

A todos os atletas que disponibilizaram o seu tempo, e deram o seu melhor para que este estudo pode-se ser concluído.

## Resumo

O presente estudo pretende caracterizar antropometricamente 30 jovens praticantes de ténis, com idades compreendidas entre os 13 e os 16 anos de idade nos diferentes géneros, com ou sem ranking top 100 no escalão de sub -16. Pretende também aplicar uma bateria de testes físicos, incluindo testes de força, velocidade, agilidade e resistência, de modo a ver qual a componente física que melhora prediz a performance em função do ranking dos atletas. As hipóteses em estudo foram as seguintes:

- Hipótese I – Existem diferenças significativas das variáveis em estudo no género masculino entre grupo I e II.
- Hipótese II – Existem diferenças significativas das variáveis em estudo no género feminino entre os grupos III e IV.
- Hipótese III – Existem diferenças significativamente significativas nas variáveis em estudo entre o género masculino e feminino.

Para tal foram criados quatro grupos de estudo:

- Grupo I – Atletas do género masculino com ranking top 100 sub -16. (N=7)
- Grupo II - Atletas do género masculino com ranking > top 100 sub -16. (N=8)
- Grupo III - Atletas do género feminino com ranking top 100 sub -16. (N=8)
- Grupo IV - Atletas do género masculino com ranking top 100 sub -16. (N=7)

A cada grupo participante no estudo foi aplicada a mesma bateria de testes físicos , na vertente de teste de força, velocidade, agilidade e resistência. Os testes de força contemplam 3 testes, sendo eles um sprint de 5 metros, 10 metros, e o teste de velocidade multidirecional. Os testes de força contemplam um salto em contra movimento, o lançamento da bola medicinal lado dominante, não dominante e por cima da cabeça, teste de abdominais e teste de flexões. Os testes de agilidade incluem o teste de toque nos cones

e o teste do hexágono. Os testes de resistência são a corrida de 800 metros para o género feminino e 1000 metros para o género masculino.

Estes foram os principais resultados produzidos:

- O género masculino realizou melhores testes físicos em relação ao género feminino em todas as variáveis em estudo.
- O grupo ranking top 100 masculino obteve melhores testes físicos em relação ao grupo ranking > top 100 masculino, em todos os testes realizados, com exceção do lançamento da bola medicinal do lado dominante, e dos valores calculados de pico de potência e potência média obtidos através do salto em contra movimento na plataforma de ergojump.
- O grupo ranking top 100 feminino, obteve melhores resultados em comparação com o grupo ranking > top 100 feminino em todos os testes físicos realizados, com exceção do sprint de 5 metros.

Segundo o modelo preditor de performance, a variável que melhor explica a performance em função do ranking dos atletas do género masculino é a variável força, mais concretamente o teste das flexões com um  $R=0.773$ .

Segundo o modelo preditor de performance, a variável que melhor explica a performance em função do ranking dos atletas do género feminino é a variável velocidade, mais concretamente o teste de velocidade multidirecional com um  $R=0.814$ .

Não foram validadas as hipóteses I, II e III, dado que dentro das variáveis força, velocidade ou agilidade, existiram sempre testes que não foram estatisticamente significativos entre os diferentes grupos em estudo.

Palavras-chave: Ténis, Ranking, Bateria de Testes Físicos, Preditor de Performance., Género Masculino, Género Feminino.

# Abstract

This study aims to characterize anthropometrically 30 young tennis players, aged between 13 and 16 years of age in the different gender, with or without rank in the top 100 ranking of U-16. Intends to apply a battery of physical tests, including strength, speed, agility and endurance tests in order to see which physical component that predicts better performance depending on the ranking of the athletes.

The study hypotheses were as follows:

- Hypothesis I - There are statistically significant differences between the study variables in males between group I and II.
- Hypothesis II - There are statistically significant differences between the study variables in the female gender between groups III and IV.
- Hypothesis III - There are statistically significant differences in the study variables between males and females.

For this four study groups were created:

- Group I - Male athletes with top 100 ranking U-16 . (N = 7)
- Group II - Male athletes with rank > top 100 U-16. (N = 8)
- Group III – Female athletes with ranking top 100 U-16. (N = 8)
- Group IV – Female athletes with ranking > top 100 U-16. (N = 7)

Each participant in the study group was administered the same battery of physical tests, for strength, speed, agility and endurance. The speed component includes 3 tests, a 5 and 10 meter sprints and a multidirectional speed test. Strength tests includes a counter movement jump, over head throw of the 2kg medicinal ball, throw with dominant hand and non dominant hand, abdominal crunches and pushups tests. The agility component includes testing of touching the cones and the hexagon test. Endurance tests are run 800 meters for females and 1000 meters for the males.

Data analysis have produced these major results:

- The males performed better in the physical tests compared to females in all study variables.

- The top 100 ranking male group achieved better physical tests for group ranking > top 100 men in all tests , except for the medicinal ball on the dominant side , and the calculated values of peak power and average power obtained through the counter-movement jump in Ergojump platform.
- The top 100 ranking female group achieved better results compared with the group ranking > top 100 female in all the physical tests, except the 5 meter sprint.

According to the model performance predictor , the variable that best explains the performance depending on the ranking of the athletes in the male gender was the strength variable , namely the test of pushups with  $\beta = 0.773$  .

According to the model performance predictor, the variable that best explains the performance depending on the ranking of the athletes in the female gender was the speed variable , namely the test of multidirectional speed with  $\beta = 0.814$  .

None of the hypotheses, I, II and III, were validated, as variables within the components of speed, strength or agility, always existed tests that were not statistically significant between the different study groups .

Keywords: Tennis, Ranking, Physical Testing Battery, Performance Predictor, Male Gender, Female Gender.

# Índice Geral

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Introdução .....                                      | 1  |
| 1.1   | Objetivos do estudo.....                              | 2  |
| 1.2   | Formulação de Hipóteses .....                         | 2  |
| 1.3   | Pertinência do estudo .....                           | 3  |
| 2     | Revisão da Literatura .....                           | 4  |
| 2.1   | Caraterização do ténis .....                          | 4  |
| 2.2   | Medidas Fisiológicas.....                             | 8  |
| 2.3   | Gordura Corporal e a Captação Máxima de Oxigénio..... | 8  |
| 2.4   | Frequência Cardíaca.....                              | 9  |
| 2.5   | Capacidades Motoras .....                             | 10 |
| 2.6   | Capacidades Condicionais .....                        | 11 |
| 2.6.1 | Resistência Aeróbia .....                             | 11 |
| 2.6.2 | Força .....   | 13 |
| 2.6.3 | Velocidade .....                                      | 15 |
| 2.6.4 | Flexibilidade .....                                   | 17 |
| 2.7   | Capacidades Coordenativas .....                       | 18 |
| 2.8   | Vias Energéticas.....                                 | 20 |
| 2.8.1 | Interligação das Vias Metabólicas.....                | 24 |
| 2.9   | Atribuição de pontos para o Ranking.....              | 25 |
| 3     | Caraterização da amostra .....                        | 26 |
| 3.1   | Procedimentos .....                                   | 26 |
| 3.2   | Instrumentos de medida .....                          | 27 |
| 3.3   | Medições Antropométricas .....                        | 27 |
| 3.3.1 | Massa Corporal .....                                  | 27 |
| 3.3.2 | Estatura .....  | 28 |
| 3.3.3 | Altura sentado .....                                  | 29 |
| 3.3.4 | Pregas Cutâneas .....                                 | 30 |



|        |   |    |
|--------|---|----|
| 3.3.5  | Diâmetros.....  | 34 |
| 3.3.6  | Perímetros.....   | 35 |
| 3.4    | Testes Físicos.....   | 37 |
| 3.4.1  | Velocidade.....   | 37 |
| 3.4.2  | Força.....  | 39 |
| 3.4.3  | Agilidade.....  | 42 |
| 3.4.4  | Resistência.....  | 44 |
| 4      | - Análise estatística descritiva.....   | 45 |
| 4.1    | Resultados.....   | 49 |
| 4.1.1  | Testes de velocidade.....   | 49 |
| 4.1.2  | Resultados testes força.....  | 52 |
| 4.1.3  | Resultados Agilidade.....   | 57 |
| 4.2    | Testes não paramétricos.....  | 61 |
| 4.2.1  | Testes não paramétricos, entre géneros, variáveis velocidade.....   | 61 |
| 4.2.2  | Testes não paramétricos, entre géneros, variáveis força.....  | 62 |
| 4.2.3  | Testes não paramétricos, entre géneros, variáveis agilidade.....  | 63 |
| 4.2.4  | Testes não paramétricos, género masculino entre ranking top 100 e ranking >top 100, variáveis velocidade..... | 64 |
| 4.2.5  | Testes não paramétricos, género masculino entre ranking top 100 e ranking >top 100, variáveis força.....      | 65 |
| 4.2.6  | Testes não paramétricos, género masculino entre ranking top 100 e ranking >top 100, variáveis agilidade.....  | 67 |
| 4.2.7  | Testes não paramétricos, género masculino entre ranking top 100 e ranking >top 100, variável resistência..... | 68 |
| 4.2.8  | Testes não paramétricos, género feminino entre ranking top 100 e ranking >top 100, variáveis velocidade.....  | 69 |
| 4.2.9  | Testes não paramétricos, género feminino entre ranking top 100 e ranking >top 100, variáveis força.....       | 70 |
| 4.2.10 | Testes não paramétricos, género feminino entre ranking top 100 e ranking >top 100, variáveis agilidade.....   | 71 |
| 4.2.11 | Testes não paramétricos, género feminino entre ranking top 100 e ranking >top 100, variável resistência.....  | 72 |
| 4.3    | Predição do melhor teste indicador de performance em função do ranking.....                                   | 73 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.3.1 | Teste que melhor prediz a performance em função do ranking – género masculino..... | 73 |
| 4.3.2 | Teste que melhor prediz a performance em função do ranking – género feminino.....  | 74 |
|       | Bibliografia.....  | 77 |

# Índice de Tabelas

|   |    |
|---|----|
| TABELA 1 - RESUMO DAS PRINCIPAIS VARIÁVEIS QUE PODEM SER ENCONTRADAS NUM ENCONTRO DE TÊNIS. (COMELLAS, 2001); (APARÍCIO, 1998); (SCHONBORN, 1998); (GÓMEZ C. , 1999); ..... | 7  |
| TABELA 2 - CAPACIDADES MOTORAS .....  | 11 |
| TABELA 3 – VALORES DE RESERVA DOS SUBSTRATOS ENERGÉTICOS. ....  | 23 |
| TABELA 4 - RELAÇÃO ENTRE MOBILIZAÇÃO DE ENERGIA, FORNECIMENTO DE ENERGIA E VELOCIDADE DE CONTRAÇÃO MUSCULAR. ....   | 23 |
| TABELA 5 - PONTOS ATRIBUÍDOS POR RONDAS, NOS DIFERENTES NÍVEIS DE TORNEIOS. ....  | 25 |
| TABELA 6 – PONTOS ATRIBUÍDOS POR VITÓRIA NOS CAMPEONATOS REGIONAIS E NACIONAIS DE EQUIPAS.....  | 25 |
| TABELA 7 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS ANTROPOMÉTRICOS. ....   | 45 |
| TABELA 8 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA DIÂMETROS E PERÍMETROS. ....  | 46 |
| TABELA 9 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA, PREGAS CORPORAIS.....  | 46 |
| TABELA 10 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA, COMPOSIÇÃO CORPORAL. ....   | 47 |
| TABELA 11- ESTATÍSTICA DESCRITIVA, DADOS MATURACIONAIS.....   | 48 |
| TABELA 12 - MÉDIA, DESVIO PADRÃO, MELHOR SPRINT E PIOR SPRINT DE CADA UM DOS GRUPOS EM ESTUDO.....  | 50 |
| TABELA 13 – MÉDIA, DESVIO PADRÃO, MELHOR E PIOR TESTE DA VELOCIDADE MULTIDIRECIONAL.....  | 51 |
| TABELA 14 – MÉDIA, DESVIO PADRÃO, MELHOR E PIOR LANÇAMENTO DA BOLA MEDICINAL.....   | 52 |
| TABELA 15 – MÉDIA, DESVIO PADRÃO, MELHOR E PIOR DO TESTE DOS ABDOMINAIS. ....   | 54 |
| TABELA 16 – MÉDIA, DESVIO PADRÃO, MELHOR E PIOR TESTE DO TESTE DAS FLEXÕES. ....  | 54 |
| TABELA 17 - MÉDIA, DESVIO PADRÃO, MELHOR E PIOR TESTE, PEAK POWER.....  | 55 |
| TABELA 18 - MÉDIA, DESVIO PADRÃO, MELHOR TESTE E PIOR TESTE, MEAN POWER .....   | 56 |
| TABELA 19 - MÉDIA, DESVIO PADRÃO, MELHOR E PIOR TESTE DO TESTE DO HEXÁGONO. ....  | 57 |
| TABELA 20 - MÉDIA, DESVIO PADRÃO, MELHOR E PIOR TESTE DO TESTE DO TOQUE NOS CONES. ....   | 58 |
| TABELA 21 - MELHOR E PIOR TESTE DA CORRIDA DE 800 METROS. ....  | 59 |
| TABELA 22 –MELHOR E PIOR TESTE CORRIDA 1000 METROS.....   | 60 |
| TABELA 23 – MEAN RANK ENTRE GÊNEROS, TESTES DE VELOCIDADE .....   | 61 |
| TABELA 24 – SIGNIFICÂNCIA ENTRE AS VARIÁVEIS DE VELOCIDADE, GÊNERO MASCULINO VS GÊNERO FEMININO.....  | 62 |
| TABELA 25 - MEAN RANK ENTRE GÊNEROS, TESTES DE FORÇA. ....  | 62 |
| TABELA 26 – SIGNIFICÂNCIA ENTRE AS VARIÁVEIS DE FORÇA, GÊNERO MASCULINO VS GÊNERO FEMININO.....   | 63 |
| TABELA 27 - MEAN RANK ENTRE GÊNEROS, TESTES DE AGILIDADE. ....  | 63 |
| TABELA 28 - SIGNIFICÂNCIA ENTRE AS VARIÁVEIS DE VELOCIDADE, GÊNERO MASCULINO VS GÊNERO FEMININO.....  | 64 |
| TABELA 29 - MEAN RANK, TESTES DE VELOCIDADE, GÊNERO MASCULINO ENTRE GRUPO RANKING TOP 100 E GRUPO RANKING >TOP 100.....   | 64 |
| TABELA 30 – SIGNIFICÂNCIA ENTRE AS VARIÁVEIS DE VELOCIDADE, GÊNERO MASCULINO ENTRE RANKING TOP 100 E RANKING >TOP 100.....  | 65 |
| TABELA 31 - MEAN RANK, TESTES DE FORÇA, GÊNERO MASCULINO ENTRE GRUPO RANKING TOP 100 E GRUPO RANKING >TOP 100.....  | 66 |
| TABELA 32 - SIGNIFICÂNCIA ENTRE AS VARIÁVEIS DE FORÇA, GÊNERO MASCULINO ENTRE RANKING TOP 100 E RANKING >TOP 100. ....  | 67 |
| TABELA 33 - MEAN RANK, TESTES DE AGILIDADE, GÊNERO MASCULINO ENTRE GRUPO RANKING TOP 100 E GRUPO RANKING >TOP 100.....  | 67 |
| TABELA 34 - SIGNIFICÂNCIA ENTRE AS VARIÁVEIS DE AGILIDADE, GÊNERO MASCULINO ENTRE RANKING TOP 100 E RANKING >TOP 100.....   | 68 |
| TABELA 35 - MEAN RANK, TESTE DE RESISTÊNCIA, GÊNERO MASCULINO ENTRE GRUPO RANKING TOP 100 E GRUPO RANKING >TOP 100.....   | 68 |
| TABELA 36 - SIGNIFICÂNCIA NA VARIÁVEL RESISTÊNCIA, GÊNERO MASCULINO ENTRE RANKING TOP 100 E RANKING >TOP 100... ..  | 69 |

|  |    |
|--|----|
| TABELA 37 - MEAN RANK, TESTES DE VELOCIDADE, GÉNERO FEMININO ENTRE GRUPO RANKING TOP 100 E GRUPO RANKING >TOP 100.....   | 69 |
| TABELA 38 -SIGNIFICÂNCIA ENTRE AS VARIÁVEIS DE VELOCIDADE, GÉNERO FEMININO ENTRE RANKING TOP 100 E RANKING >TOP 100..... | 70 |
| TABELA 39 - MEAN RANK, TESTES DE FORÇA, GÉNERO FEMININO ENTRE GRUPO RANKING TOP 100 E GRUPO RANKING >TOP 100. ....       | 70 |
| TABELA 40 - SIGNIFICÂNCIA ENTRE AS VARIÁVEIS DE FORÇA, GÉNERO FEMININO ENTRE RANKING TOP 100 E RANKING >TOP 100. ....    | 71 |
| TABELA 41 - MEAN RANK, TESTES DE AGILIDADE, GÉNERO FEMININO ENTRE GRUPO RANKING TOP 100 E GRUPO RANKING >TOP 100.....    | 72 |
| TABELA 42 - SIGNIFICÂNCIA ENTRE AS VARIÁVEIS DE AGILIDADE, GÉNERO FEMININO ENTRE RANKING TOP 100 E RANKING >TOP 100..... | 72 |
| TABELA 43 - MEAN RANK, TESTE DE RESISTÊNCIA, GÉNERO FEMININO ENTRE GRUPO RANKING TOP 100 E GRUPO RANKING >TOP 100.....   | 72 |
| TABELA 44 - SIGNIFICÂNCIA ENTRE AS VARIÁVEIS DE AGILIDADE, GÉNERO FEMININO ENTRE RANKING TOP 100 E RANKING >TOP 100..... | 73 |
| TABELA 45 – SUMÁRIO DO MODELO DE PREDIÇÃO DE PERFORMANCE EM FUNÇÃO DO RANKING, GÉNERO MASCULINO. ....                    | 73 |
| TABELA 46 – MODELO PREDITOR DO MELHOR TESTE EM FUNÇÃO DO RANKING, GÉNERO MASCULINO. ....                                 | 74 |
| TABELA 47 - SUMÁRIO DO MODELO DE PREDIÇÃO DE PERFORMANCE EM FUNÇÃO DO RANKING, GÉNERO FEMININO.....                      | 74 |
| TABELA 48 - MODELO PREDITOR DO MELHOR TESTE EM FUNÇÃO DO RANKING, GÉNERO FEMININO.....                                   | 74 |

# Índice de Figuras

|  |    |
|--|----|
| FIGURA 1 - NÍVEIS DE PREPARAÇÃO DO JOGADOR DE TÊNIS (ADAPTADO DE BALAGUER, 1996) .....         | 4  |
| FIGURA 2 – FATORES QUE CONDICIONAM O RENDIMENTO DESPORTIVO. (ADAPTADO DE BALAGUER, 1996).....  | 5  |
| FIGURA 3 - UMA VISÃO INTEGRADA DAS COMPONENTES DO TREINO DESPORTIVO (FUENTES, 2001) .....      | 6  |
| FIGURA 4 – CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS ENERGÉTICOS EM FUNÇÃO DA DURAÇÃO DO ESFORÇO FÍSICO. .... | 24 |
| FIGURA 5 – MEDIÇÃO DA MASSA CORPORAL. ....   | 28 |
| FIGURA 6 – MEDIÇÃO DA ESTATURA. ....   | 29 |
| FIGURA 8 – MEDIÇÃO DA ALTURA SENTADO. ....   | 29 |
| FIGURA 9 – MEDIÇÃO DA PREGA TRICIPITAL. ....   | 30 |
| FIGURA 10 - MEDIÇÃO DA PREGA SUPRAILÍACA.....  | 31 |
| FIGURA 11 – MEDIÇÃO DA PREGA SUBESCAPULAR. ....  | 31 |
| FIGURA 12 - MEDIÇÃO DA PREGA AXILAR MÉDIA. ....  | 32 |
| FIGURA 13 - MEDIÇÃO DA PREGA GEMINAL. ....   | 32 |
| FIGURA 14 - MEDIÇÃO DA PREGA CRURAL. ....  | 33 |
| FIGURA 15 - MEDIÇÃO DA PREGA ABDOMINAL. ....   | 33 |
| FIGURA 16 - MEDIÇÃO DO DIAMETRO BICONDILO UMERAL. ....   | 34 |
| FIGURA 17 - MEDIÇÃO DO DIAMETRO BICONDILO FEMURAL.....   | 35 |
| FIGURA 18 - MEDIÇÃO DO PERÍMETRO DO BRAÇO SEM CONTRAÇÃO. ....                                  | 36 |
| FIGURA 19 - MEDIÇÃO DO PERÍMETRO GEMINAL. ....   | 37 |
| FIGURA 20 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO TESTE DE VELOCIDADE MULTIDIRECIONAL.....              | 39 |
| FIGURA 21 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO TESTE DE AGILIDADE, TOQUE NOS CONES. ....             | 42 |
| FIGURA 22 – TESTE DO HEXÁGONO .....  | 43 |

# Índice de Gráficos

|  |    |
|--|----|
| GRÁFICO 1 - RESULTADOS DOS TESTES DE SPRINT DE 5 E 10 METROS .....   | 49 |
| GRÁFICO 2 - RESULTADOS DO TESTE DE VELOCIDADE MULTIDIRECIONAL.....   | 51 |
| GRÁFICO 3 - RESULTADOS DO TESTE DE LANÇAMENTO DA BOLA MEDICINAL..... | 52 |
| GRÁFICO 4 - RESULTADOS DO TESTE DOS ABDOMINAIS.....                  | 53 |
| GRÁFICO 5 - RESULTADOS DO TESTE DE FLEXÕES.....                      | 54 |
| GRÁFICO 6 - RESULTADOS DE PEAK POWER .....                           | 55 |
| GRÁFICO 7 - RESULTADOS DE MEAN POWER .....                           | 56 |
| GRÁFICO 8 – RESULTADOS TESTE DO HEXÁGONO. ....                       | 57 |
| GRÁFICO 9 - RESULTADOS TESTE TOQUE NOS CONES.....                    | 58 |
| GRÁFICO 10 - RESULTADOS CORRIDA DE 800 METROS.....                   | 59 |
| GRÁFICO 11 - RESULTADOS CORRIDA 1000 METROS .....                    | 60 |

## Abreviaturas

A – Categoria mais importante;

ABS – abdominais.

C – 3ª categoria mais importante.

CN – Campeonato nacional;

CR / B – Campeonatos regionais individuais, 2ª categoria mais importante;

FLX – Flexões.

HX – Hexágono.

LBMD - lançamento da bola medicinal do lado dominante.

LBMND – lançamento da bola medicinal do lado não dominante.

LBMOH – lançamento da bola medicinal por cima da cabeça.

MP – Mean power.

PP – peak power.

SP 10 metros – Sprint 10 metros.

SP 5 metros – Sprint 5 metros.

TC – Toque nos cones.

VM – velocidade multidirecional

# Capítulo I - Introdução

## 1 Introdução

Para que a evolução a nível mundial seja devidamente acompanhada, o ténis terá que ser cada vez mais alvo de estudos por parte da comunidade científica. Para tal é necessário proceder a caracterização dos jogadores a nível físico, técnico, tático e psicológico, de modo a ser possível estabelecer algumas comparações com as elites mundiais da modalidade.

A caracterização fisiológica e antropométrica do ténis assume-se como uma importante intervenção no desenvolvimento do treino desportivo da modalidade, particularmente no conhecimento das suas características específicas, visando a alta performance sob um regime de economia de esforço e de resistência à fadiga.

Todas as alterações que se têm vindo a registar na modalidade quer sejam elas a nível técnico, tático, dos recursos materiais ou dos sistemas de treino, têm contribuído para uma maior importância dos atributos físicos de um jogador de ténis. O jogo atual, ao contrario do típico jogo exclusivo de fundo de court que se praticava apenas à alguns anos, requer jogadores mais fortes e rápidos, capazes de realizar serviços mais potentes e golpes mais explosivos (Fuentes, 1999). O nível técnico e tático dos jogadores tem vindo a evoluir de forma tão evidente, que hoje em dia a vertente física e psicológica tem cada vez mais uma importância fulcral na determinação do vencedor de uma partida de ténis (Gómez, 1999).

As capacidades motoras, de acordo com a designação proposta por Gundlach, são a condição prévia para que o atleta possa desenvolver as suas habilidades técnicas, sendo no valor do seu desenvolvimento que se baseiam a formação de numerosas e sofisticadas habilidades (Raposo, 1999)

A caracterização do esforço físico aplicado no ténis tem sido objeto de algumas investigações, no entanto existem ainda muitas divergências em assuntos fundamentais nomeadamente ao nível do treino. Deste modo pode dizer-se que a caracterização fisiológica do ténis, nos diferentes escalões competitivos tem ainda um longo caminho até se chegar a um consenso mais alargado.



Segundo (Buckeridge, 2000) é necessário ter um conhecimento profundo dos fundamentos do jogo, de modo a ser possível identificar os parâmetros fisiológicos mais importantes para obter um elevado rendimento no ténis, de modo a ser possível desenvolver uma bateria de testes específicos da modalidade.

### **1.1 Objetivos do estudo**

Os objetivos da realização deste estudo são:

1. Caracterização antropométrica de 30 jovens praticantes de ténis com idades compreendidas entre os 13 e os 16 anos de idade.
2. Atribuir a cada jovem jogador um grupo de estudo mediante se tratem de rapazes ou raparigas, e tenham ou não ranking entre os melhores 100 atletas no seu escalão.
3. Identificar com base no *ranking* e na *performance* obtida na realização de testes físicos quais os parâmetros que melhor predizem o sucesso neste escalão etário.

### **1.2 Formulação de Hipóteses**

Grupo I – Atletas sexo masculino ranking top 100 nacional sub. 16.

Grupo II – Atletas masculinos ranking superior a 100 nacional ou sem ranking sub. 16

Grupo III – Atletas femininos ranking top 100 nacional sub. 16.

Grupo IV – Atletas femininos ranking superior a 100 nacional ou sem ranking sub. 16.

*Variáveis em estudo – Velocidade, Resistência, Força, Agilidade*

Hipótese I – Existem diferenças significativas das variáveis em estudo no género masculino entre grupo I e II.

Hipótese II – Existem diferenças significativas das variáveis em estudo no género feminino entre os grupos III e IV.

Hipótese III – Existem diferenças significativamente significativas nas variáveis em estudo entre o género masculino e feminino.

### **1.3 Pertinência do estudo**

No ténis os jogadores são classificados com um ranking, resultante da soma de pontos que vão amalhando ao longo da época desportiva, que tem o seu início em Janeiro e o seu término em Dezembro.

O alto rendimento desportivo depende de inúmeras variáveis, dentro das quais se encontram as fisiológicas. A avaliação das variáveis fisiológicas através de testes, é sem dúvida uma ótima forma de predizer e diagnosticar o rendimento de um atleta (Rodriguez, 1992).

No estudo que nos propomos a realizar, vamos ter uma amostra de jovens jogadores masculinos e femininos da categoria sub. 16. Esta amostra estará dividida no que diz respeito ao género dos atletas e ao seu ranking individual.

Propomos realizar uma bateria de testes específicos para a modalidade de ténis, que visam avaliar alguns fatores preponderantes na modalidade, coordenação, velocidade, agilidade força e resistência. Propomos também avaliar todos os atletas do ponto de vista antropométrico e da composição corporal.

Após a recolha de dados pretendemos avaliar a influência / relação de cada uma das variáveis analisadas no sucesso desportivo. Pretendemos também avaliar se a influência / relação de cada uma dessas variáveis é idêntica em ambos os géneros.

Pretendemos igualmente verificar o poder preditivo de cada uma das variáveis estudadas no sucesso desportivo, em cada um dos géneros.

## Capítulo II – Revisão da Literatura

### 2 Revisão da Literatura

#### 2.1 Caraterização do ténis

Durante um encontro de ténis um jogador precisa estar focado a variados níveis, quer sejam eles físicos, técnicos, táticos ou psicológicos. Deste modo, pede-se a um jogador de ténis que tenha a habilidade técnica suficiente para saber executar os diferentes gestos técnicos do ténis. Pede-se que tenha um conhecimento tático para decidir em frações de segundo as ações corretas a tomar nos diferentes momentos do jogo. Pede-se que seja dotado de uma excelente preparação física capaz de aguentar um encontro exigente que se pode estender ao longo de várias horas. Pede-se ainda que seja muito forte psicologicamente para, entre outras coisas, seja capaz de controlar a pressão característica das competições, respondendo da melhor forma possível aos estímulos que são relevantes em cada ocasião de forma a conseguir um nível de ativação ótimo em todos os pontos que tiver de jogar. Deste modo um jogador de ténis deve conseguir conciliar todas estas vertentes para assim se tornar melhor a cada dia que passa, como ser observado na figura 1. (Balaguer, 1993)

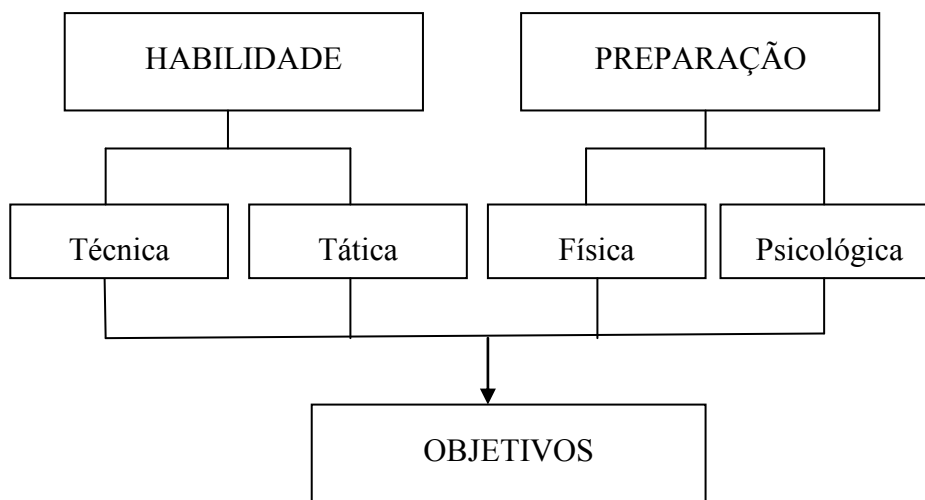


Figura 1 - Níveis de preparação do jogador de ténis (adaptado de Balaguer, 1996)

Hoje em dia o rendimento desportivo no ténis, seguindo o exemplo de muitas outras modalidades encontra-se restringido a quatro componentes, sendo elas a componente física, técnica, tática e psicológica. Segundo (Galiano, 1992), estas são inclusive as componentes que determinam a deteção, seleção e preparação de um jogador de ténis. Porém, não são apenas estas componentes que determinam o rendimento desportivo dos jogadores de ténis, existindo um conjunto de fatores exógenos e endógenos que têm influencia direta no sucesso desportivo de um jogador de ténis.

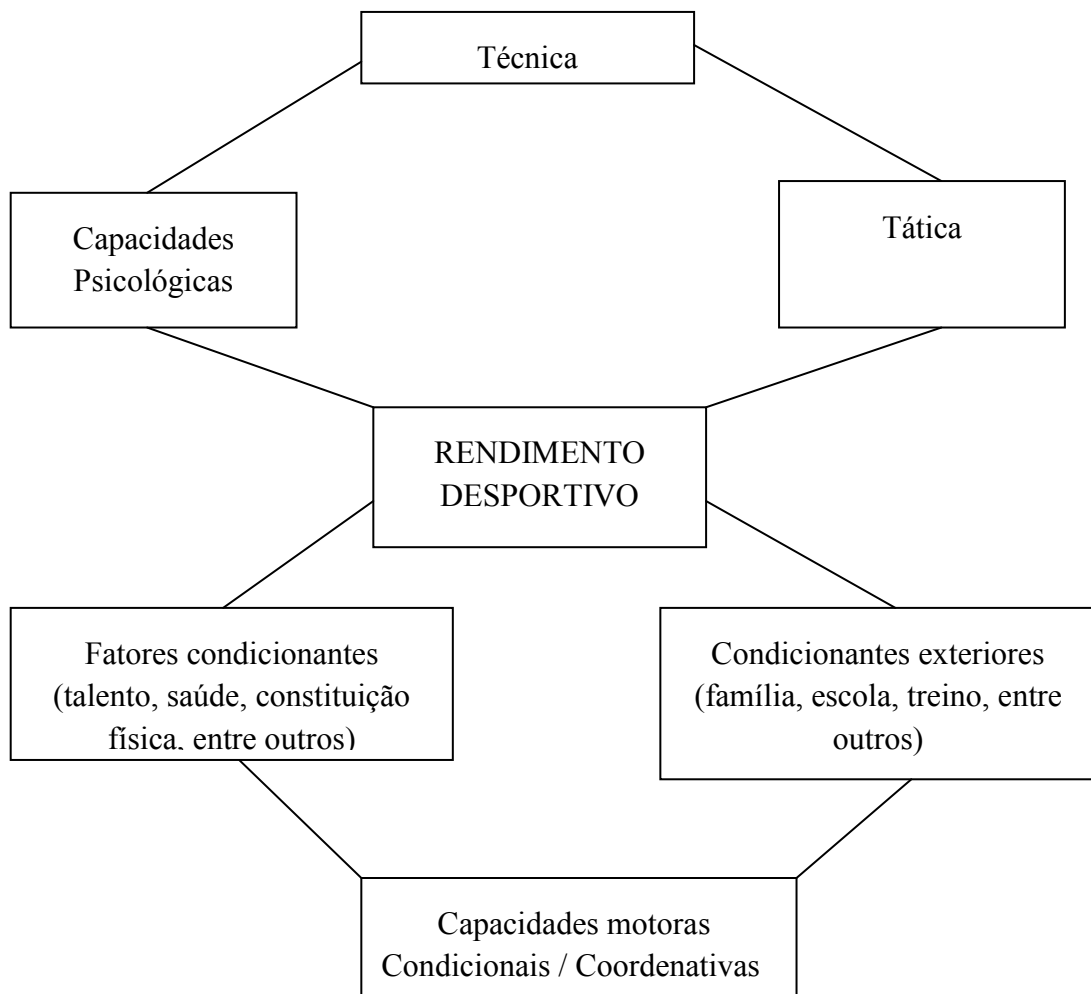
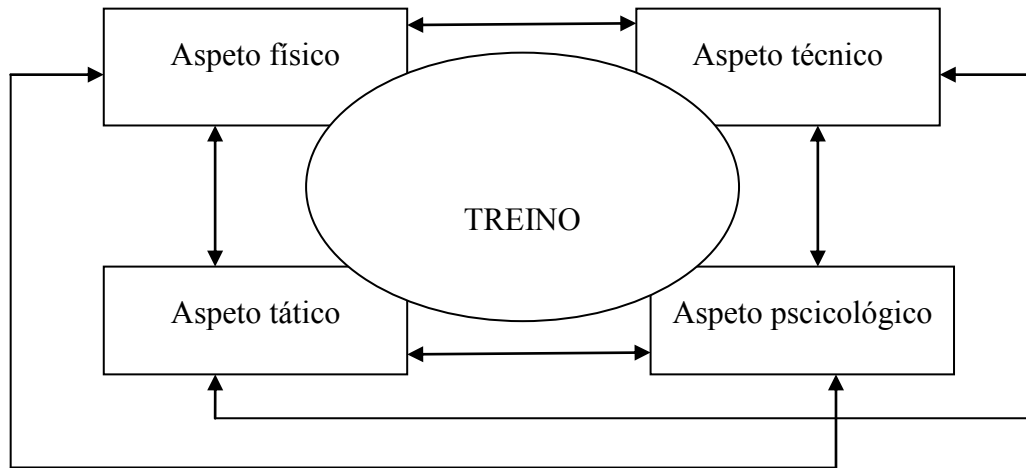


Figura 2 – Fatores que condicionam o rendimento desportivo. (adaptado de Balaguer, 1996)

Segundo (Fuentes J. , 2001) o treino técnico, tático, físico e psicológico deve ser aplicado de forma paralela, de modo a que o jogador de ténis inicie a fase de competição devidamente formado e preparado, do ponto de vista global, facilitando a possibilidade de

enfrentar a situação real de jogo com maior capacidade de adaptação, rentabilizando ao máximo o tempo de treino como está representado na figura 3.



**Figura 4 - Uma visão integrada das componentes do treino desportivo (Fuentes, 2001)**

Segundo (Cabral) e (Galiano, 1992) o nível de exigência física que é exigido a um jogador de ténis pode ser condicionado por diversas variáveis, nas quais podemos destacar o regulamento que define a duração dos tempos de paragem, os tipos de movimentações e as combinações utilizadas, a distância percorrida por cada jogador, o perfil temporal da atividade, os tipos de piso, a técnica multifacetada e a grande variabilidade de situações táticas que podem ser encontradas num encontro de ténis.

Uma das formas de identificar as necessidades físicas, técnicas táticas de um atleta é através da observação dos atletas em situações competitivas. Os vários autores que já tiveram a oportunidade de realizar estudos em volta da estatística desta modalidade, suportam a teoria dela se caracterizar essencialmente pela constante alternância entre períodos de atividade e de repouso, tratando-se de uma modalidade altamente intermitente (Comellas, 2001); (Aparício, 1998); (Schonborn, 1998); (Gómez C. , 1998)

A caracterização do esforço físico aplicado no ténis tem sido objeto de estudo de alguns autores, contudo o consenso nem sempre tem sido conseguido, a caracterização fisiológica do ténis, nos diferentes escalões competitivos, é ainda complexa, contraditória e extremamente aliciante de analisar.

A avaliação do esforço físico no ténis tem sido em Portugal o tema de muitas investigações, em muitas delas com a finalidade de criar uma bateria de testes físicos específicos da modalidade, capazes de predizer com rigor as componentes envolvidas na competição, de modo a adequar os sistemas de treino com maior rigor e precisão. No entanto, para desenvolver uma bateria de testes específica do ténis, é necessário conhecer a natureza do jogo e identificar os parâmetros fisiológicos mais relevantes para a performance da modalidade (Buckeridge, 2000).

O primeiro passo é tentar perceber se de facto o ténis se trata de uma modalidade essencialmente aeróbia, ou predominantemente anaeróbia. É isso que vamos tentar descobrir através das diferentes teorias que envolvem esta problemática. Para começar podemos observar a tabela 1, onde é possível encontrar um resumo das várias variáveis que é possível encontrar num encontro de ténis.

**Tabela 1 - Resumo das principais variáveis que podem ser encontradas num encontro de ténis. (Comellas, 2001); (Aparício, 1998); (Schonborn, 1998); (Gómez C. , 1999);**

| Variáveis   | Duração       |
|---|---------------|
| Duração média de um ponto em superfícies rápidas                      | 6.5 Segundos  |
| Duração média de um ponto em terra batida                             | 8.3 Segundos  |
| Duração média dos descansos entre pontos                              | 25.6 Segundos |
| Média de pontos por jogo  | 6.2           |
| Média de pontos por set   | 62            |
| Média de pontos 5 sets  | 310           |
| Distância média percorrida por gesto técnico (Superfícies rápidas)    | 4 Metros      |
| Distância média percorrida por gesto técnico (Terra batida)           | 4 Metros      |
| Distância média percorrida por jogo (Superfícies rápidas)             | 16 Metros     |
| Distância média percorrida por jogo (Terra batida)                    | 28 Metros     |
| Distância média percorrida por set 6/4 (Superfícies rápidas)          | 960 Metros    |
| Distância média percorrida por set 6/4 (Terra batida)                 | 1680 Metros   |
| Distância média percorrida por encontro 3×6/4 (Superfícies rápidas)   | 2880 Metros   |
| Distância média percorrida 3×6/4 (Terra batida)                       | 5040 Metros   |
| 40% da distância realiza-se a andar                                   |               |
| Percentagem de deslocamentos frontais-diagonais (Superfícies rápidas) | 25%           |
| Percentagem de deslocamentos frontais-diagonais (Terra batida)        | 14%           |
| Percentagem de deslocamentos laterais (Superfícies rápidas)           | 50%           |
| Percentagem de deslocamentos laterais (Terra batida)                  | 65%           |
| Percentagem de deslocamentos atrás (Superfícies rápidas)              | 6%            |
| Percentagem de deslocamentos atrás (Terra batida)                     | 6%            |

Com base na tabela 3 podemos afirmar que o ténis se caracteriza essencialmente por esforços curtos com a duração de cada ponto a variar entre os 3 e os 10 segundos, intercalada por períodos de pausa que rondam os 25 segundos. Assim podem existir jogos em que sejam disputados apenas 4 ou 5 pontos, com uma duração curta de aproximadamente 1 a 1<sub>1/2</sub> minutos, tendo desta feita a atleta realizado um esforço anaeróbio. Existem porem jogos, em que exista a situação de vantagem, poderá perlongar um jogo até aos 14 ou 16 ás vezes até mais pontos, fazendo com que a duração desse mesmo jogo possa atingir por vezes a dezena de minutos, estando o atleta neste caso a realizar um esforço aeróbio, sobretudo se estiver a uma intensidade submáxima (Fuentes J. , 1999).

Segundo dados de Schonborn (1998) e Cabral (2000), embora um encontro de três "sets" possa demorar em média 1h30m e um de cinco "sets" 2h19m, o tempo efetivo de jogo é na realidade menor. Normalmente em superfícies rápidas o tempo efetivo de jogo varia entre os 8% e os 18 % do tempo total e em superfícies mais lentas varia entre os 22% e os 30%. O tempo efetivo de jogo raramente excede os 10 segundos por ponto, este facto aponta para uma grande solicitação da via anaeróbia aláctica durante cada ponto.

## **2.2 Medidas Fisiológicas**

Medidas básicas de antropometria e fisiológicas, são importantes para os treinadores, jogadores e investigadores ao nível da identificação de talento, ao nível do acompanhamento dos atletas na sua carreira e na manutenção dos índices motivacionais elevados. Os atletas de ténis comparados com outros atletas de outros desportos ou com não praticamente estão cotados favoravelmente no que diz respeito a índices antropométricos e físicos (Mero, Jaakkola, & Komi, 1989). No entanto o ténis requer dos praticantes de elite vários aspetos físicos únicos que são específicos da modalidade, onde podemos incluir padrões de movimento e momentos de pausa, que precisam de ser entendidos de modo a potenciar a ação de um jogador de ténis.

## **2.3 Gordura Corporal e a Captação Máxima de Oxigénio**

As percentagens de gordura corporal de jogadores de ténis são na generalidade mais baixas que a população em geral. No entanto não tão baixas como os atletas de desportos como a ginástica ou os sprinters. Os jogadores de ténis na sua generalidade têm bons testes

de  $VO_{2\text{máx}}$ . O  $VO_{2\text{max}}$  de jogadores de ténis de elite está compreendido entre 44 e 69 ml/kg/min (Bergeron et al., 1991)(Bergeron et al., 1991)(Smekal et al., 2001). Este valor de  $VO_{2\text{máx}}$  pode classificar os jogadores de ténis como muito bem treinados anaerobiamente (Green, Crews, Bosak, & Peveler, 2003) ao contrário por exemplo dos corredores de fundo, atletas aeróbios de excelência. É extremamente interessante verificar que jogadores considerados mais agressivos, jogadores de ataque, têm batimentos cardíacos inferiores e níveis inferiores de  $VO_2$  durante a competição comparados com jogadores conservadores de fundo do court (Bernardi M, 1998). Esta informação deve ser tida em conta para programar e ajustar o tipo de treino a cada atleta. Os resultados provenientes de exames laboratoriais provam que os jogadores de ténis, mesmo com diferentes estilos de jogo, tem medidas fisiológicas e antropométricas idênticas a atletas de endurance (Bernardi M, 1998). É importante para um jogador de ténis ter valores de  $VO_{2\text{máx}}$  superiores a 50 ml/kg/min para poder estar ao melhor nível no court, no entanto existem jogadores com níveis consideráveis de  $VO_{2\text{máx}}$  ( $\geq 65$  ml/kg/min) que não chegam a atingir o seu máximo durante as partidas, rondando valores médios de 55 ml/kg/min.

## 2.4 Frequência Cardíaca

O stress fisiológico no ténis está relacionado com a elevação da frequência cardíaca, que é reflexo do esforço despendido durante curtos mas intensos momentos de jogo. Durante a realização de uma partida de ténis é natural que a frequência cardíaca e o  $VO_2$  aumentem á medida que a mesma se desenvolve, no entanto existe descida destes valores no intervalo entre os pontos e os jogos (Bernardi M, 1998). A frequência cardíaca é normalmente mais elevada quando um jogador está a servir do que quando se encontra a responder (Davey, Thorpe, & Williams, 2003). São muitos os fatores que influenciam a subida da frequência cardíaca num jogador de ténis, entre os quais, os ambientes quentes em que normalmente executam os seu jogos (Chandler et al., 1990). Os valores médios da frequência cardíaca não devem ser medidas únicos do metabolismo, uma vez que só por si isso não representa fielmente a natureza fisiológica de um desporto intermitente como ténis. Estudos sugerem que o ténis é um desporto aeróbio devido à sua longa duração e os moderados batimentos cardíacos registados em jogos (Bergeron et al., 1991). No entanto a natureza explosiva do serviço e das pancadas de fundo do court, as rápidas mudanças de direção e a necessidade de presença dos dois tipos de fibras musculares, não representam



as características de um desporto aeróbio (Kovacs, 2006). Assim o ténis deve ser classificado como um desporto predominantemente anaeróbio, que requer uma boa condição aeróbia para evitar a fadiga.

## **2.5 Capacidades Motoras**

De acordo com (Raposo V. , 1999) o termo “capacidade”, prende-se com o facto de nele se incluir uma noção mais alargada das respostas motoras, enquadrando-se numa avaliação do potencial de desenvolvimento, podendo cada uma das expressões ser amplamente modelável e, sobretudo treinável.

As capacidades motoras, de acordo com a designação proposta por Gundlach (1968), são a condição prévia para que o atleta possa desenvolver as suas habilidades técnicas, sendo no valor do seu desenvolvimento que se baseiam a formação de numerosas e sofisticadas habilidades (Raposo V. , 1999).

Segundo Grosser (1981) citado por (Carvalho), as capacidades motoras desportivas são pressupostos do rendimento para a aprendizagem e realização dos movimentos desportivos. Baseiam-se em predisposições e desenvolvem-se através do treino. Não são qualidades do movimento, mas sim pressupostos para que ele exista. Porém, o rendimento desportivo é influenciado por fatores exógenos e endógenos.

Os fatores exógenos não dependem diretamente do desportista, podendo-se apontar como exemplos os aparelhos e instalações a utilizar nos treinos e na competição, as condições climatéricas, as influências sociais, etc.

Por sua vez os fatores endógenos dependem do desportista, podendo-se dividir em condicionais, técnico-coordenativos, táticos, psicológicos e constitucionais, todos eles tendo influência no rendimento desportivo. O descuidar de um deles pode comprometer o êxito do rendimento (Carvalho).

As capacidades motoras representam no seu conjunto a condição essencial para a aprendizagem e para a execução de movimentos desportivos.

As capacidades motoras subdividem-se, ainda, em dois grandes grupos de capacidades:

- Capacidades condicionais;
- Capacidades coordenativas (estreita ligação ao Sistema Nervoso).

**Tabela 2 - Capacidades Motoras**

| CAPACIDADES MOTORAS      |                             |            |               |                           |
|--------------------------|-----------------------------|------------|---------------|---------------------------|
| CAPACIDADES CONDICIONAIS |                             |            |               | CAPACIDADES COORDENATIVAS |
| Força                    | Resistência                 | Velocidade | Flexibilidade | Capacidade de Ligação     |
| Rápida                   | curta duração               | reação     | Activa        | Orientação                |
| Resistente               | Média duração 10-20 minutos | execução   | Passiva       | diferenciação             |
| Máxima                   | longa duração > 20 minutos  | aceleração |               | Equilíbrio                |
|                          |                             | máxima     |               | Reação                    |
|                          |                             | Resistente | Adaptação     |                           |
|                          |                             |            |               | Ritmo                     |

## 2.6 Capacidades Condicionais

As capacidades motoras condicionais (Resistência, Força, Velocidade e Flexibilidade) são essencialmente determinadas pelos processos que conduzem à obtenção e transformação da energia química em energia mecânica, isto é, nelas predominam os processos metabólicos nos músculos e sistemas orgânicos.

### 2.6.1 Resistência Aeróbia

A resistência aeróbia é a capacidade de resistir psíquica e fisicamente a uma carga durante um período longo de tempo, produzindo-se em determinado momento uma fadiga insuperável devido à intensidade e duração da mesma (Raposo V. , O Desenvolvimento das Capacidades Motoras , 1999).

No que respeita à forma da solicitação motora podemos orientar a resistência em termos de força ou em termos de velocidade, entendendo em qualquer dos casos a resistência como a capacidade de manter esforços específicos de força ou velocidade pelo maior período de tempo possível.

Objetivamente a resistência consiste em suportar o máximo tempo possível um volume elevado de cargas, reduzindo ou retardando a fadiga muscular e restabelecer rapidamente os sistemas fisiológicos e psicológicos para novas cargas.

Segundo (Aparício, 1998) as características de um jogo de ténis, exigem do jogador um esforço intenso durante um período prolongado, sem diminuir de forma significativa o seu rendimento.

(Groppe) e (Cabral, Avaliação da Capacidade Aeróbia em tenistas de diferente nível competitivo) caracterizam o ténis como uma modalidade intermitente, onde as fases de esforço e recuperação alternam invariavelmente, o sistema aeróbio embora não fundamental durante os momentos de jogo efetivo é importante na fase de recuperação entre as ações de jogo.

(Cabral, A importância da especificidade no processo de avaliação e controlo de treino em jogadores de ténis.) refere que a importância de treinar a resistência aeróbia em jogadores de ténis, se encontra relacionada não com a intervenção direta nas atividades do jogo efetivo, mas sim com necessidades do tenista recuperar entre esforços, atrasando assim o aparecimento da fadiga.

Segundo Cabral (2002), as exigências de um jogador de ténis relativas à resistência são:

- Suportar esforços de grande intensidade em curtos intervalos de tempo;
- Recuperar rapidamente durante as pausas do jogo;
- Manter um elevado nível de prestação técnica ao longo de encontros;
- Recuperar do dispêndio energético com eficácia ao longo dos torneios.

O consumo máximo de oxigénio ( $VO_2$  máx) é o critério de avaliação do nível global de resistência aeróbia (Barata, 2001).

Segundo (Navarro, 2001) a fase sensível para os melhores ganhos em termos de VO<sub>2</sub> máx, denominada por “fase de ouro”, situa-se entre os 15 e os 17 anos. No entanto, quando o consumo máximo de oxigénio se relaciona com a idade cronológica e se exprime em valores absolutos, em litros por minuto, nos rapazes esse crescimento produz-se ao longo dos anos, até á adolescência, enquanto nas raparigas, há um dado momento em que estabiliza, por volta dos 12-13 anos. Até aos 12 anos aproximadamente, as diferenças de sexo a nível de consumo máximo de oxigénio, em litros por minuto, são reduzidas, mas os rapazes têm uma média ligeiramente mais elevada. As diferenças começam a acentuar-se a partir da puberdade.

Segundo o mesmo autor o consumo máximo de oxigénio relaciona-se com o peso corporal e com a idade cronológica dos praticantes desportivos. Nos rapazes permanece praticamente invariável ao longo dos anos e nas mulheres tende mesmo a diminuir, provavelmente devido ao aumento do tecido adiposo (Navarro, 2001).

### **2.6.2 Força**

A Força é toda a causa capaz de modificar o estado de repouso ou movimento de um corpo, traduzido como o produto da massa pela sua aceleração. A Força Muscular é a capacidade que determinado músculo possui para vencer determinada resistência dependendo essencialmente da contração muscular.

Do ponto de vista do treino desportivo, a capacidade motora muscular geralmente é diferenciada em três categorias: força máxima, força rápida (explosiva) e força resistente (Raposo A. V., 2000).

A força máxima é o valor mais elevado de força que o sistema neuromuscular é capaz de produzir, independentemente do fator tempo, e contra uma resistência inamovível.

A força rápida ou veloz é a capacidade que o sistema neuromuscular tem para produzir o maior impulso possível num determinado período de tempo, a capacidade de vencer uma resistência na maior velocidade de contração possível, ou seja, é a força mais rápida que pode executar. A força rápida pode ser força inicial, força explosiva ou força reactiva.

A força explosiva nos membros inferiores é indispensável para ter uma boa capacidade de aceleração, contudo a força rápida dos membros superiores é necessária para bater fortemente a bola, para que esta chegue ao lado contrário o mais rapidamente possível e com dificuldade para o adversário (Aparício, 1998).

A força de resistência é a capacidade de manter ou repetir a tensão muscular estática e/ou dinâmica durante períodos de tempo médios a longos, ou seja, resistindo a instalação da fadiga, mantendo níveis de funcionamento muscular elevados.

Se tivermos em conta que há jogos de ténis que podem durar quatro a cinco horas e que durante esse período de tempo serão realizadas cerca de 1000 pancadas na bola, é fundamental manter a potência durante muito tempo e a nível elevado, ou seja, o jogador deverá possuir uma boa força resistente (Aparício, 1998).

Segundo (Gullikson, 1998), se a força diminuir, todo o jogo é condicionado limitando as pancadas do jogador, que começam a ser mais curtas e a bola irá mais lenta para o campo adversário, proporcionando ao jogador contrário a oportunidade de tomar a iniciativa de jogo e pressionar muito mais.

Segundo (Gómez C. , 1999), no ténis podemos encontrar manifestações de força geral, explosiva e de resistência.

Sendo que já descrevemos duas destas manifestações, resta-nos referir a força geral que, segundo o autor, refere-se ao desenvolvimento muscular de uma forma genética, fortalecendo quer os membros inferiores e superiores, quer o tronco, abdominais, região lombar, assim como exercícios compensatórios, independentemente, se os músculos trabalhados atuam especificamente nos gestos técnicos do ténis.

Segundo (Cabral, Avaliação da Capacidade Aeróbia em tenistas de diferente nível competitivo), as exigências de um jogador de ténis relativas à força são:

- Imprimir grande velocidade à raquete, utilizando não só o braço armado mas também tronco e pernas;

- Movimentar a raquete rapidamente em intervalos curtos, utilizando o pulso, o antebraço ou todo o braço armado;
- Criar uma unidade biomecânica entre o braço e a raquete através da rigidez de pulso e da pega no momento de impacto com a bola;
- Executar movimentações rápidas e energéticas em todas as direcções partindo de posições estáveis.

De um modo geral a força nos homens é superior às mulheres. Isto deve-se ao aumento de secreção das hormonas sexuais e, como será normal neste caso, o aumento de testosterona nos homens é muitíssimo maior do que nas mulheres. Este é um dos motivos pelos quais este aumento se converte em crescimento da massa muscular que tem uma relação importante com o desenvolvimento da força (Navarro, 2001).

A força experimenta uma elevação progressiva mais ou menos idêntica em ambos os sexos até aos 12-13 anos, a partir daí verifica-se uma franca diferenciação a favor do sexo masculino até aos 20 anos (Malina, 1996). No sexo feminino existe uma melhoria até aos 13-14 anos, com pouco ganho subsequente. As diferenças são mais pronunciadas nos agrupamentos musculares do tronco e membros superiores do que nos membros inferiores.

Em atividades que exijam explosão ou velocidade os rapazes são em média superiores, com as raparigas exibindo um “plateau” a partir do final da puberdade.

### **2.6.3 Velocidade**

A Velocidade em situação desportiva representa a capacidade de um atleta realizar ações no menor espaço de tempo possível e com o máximo de eficácia (Manso et al., 1996), ou seja, é a capacidade de reagir rapidamente a um sinal ou estímulo e/ou efetuar movimentos com oposição reduzida no mais breve espaço de tempo possível. É uma capacidade motora importante para o rendimento nas disciplinas de velocidade pura, para além do seu papel importante para os jogos coletivos e desportos de combate. A velocidade é, além dos fatores que lhe são intrínsecos, resultante da conjugação de todos os fatores relacionados com a resistência, a força e a flexibilidade.

A velocidade é um importante fator para o rendimento desportivo, sendo talvez a capacidade motora o mais importante dos pressupostos em que se baseia o rendimento desportivo (Vieira, 1996). Esta capacidade motora está fortemente condicionada pela ação genética do atleta, sendo esta capacidade mais difícil de alterar que outras capacidades como a força ou a resistência. As progressões obtidas nos treinos de velocidade são bastante mais restritas devido às dificuldades em alterar as informações genéticas do atleta. A velocidade requer uma relação entre os músculos agonistas e antagonistas, ou seja, uma coordenação intermuscular, para além de uma coordenação intramuscular, que está dependente da exercitação do atleta em conseguir recrutar o máximo de fibras musculares no trabalho muscular.

Devido à duração de um encontro de ténis, ao jogador não é suficiente ser rápido por uma ou duas vezes, este deverá manter uma rapidez de execução durante toda a partida. Se a velocidade diminui ligeiramente, o jogador deixa de chegar em condições ótimas para realizar a pancada, provocando uma diminuição da potência e precisão da mesma (Aparício, 1998).

A capacidade de manifestação da velocidade pode subdividir-se em cinco tipos: velocidade reação; velocidade de execução; velocidade de aceleração; velocidade máxima; velocidade resistente.

A velocidade de reação é a capacidade de responder a um estímulo ou sinal, o mais rapidamente possível, o tempo de reação é o tempo que demora a responder ao estímulo. Sabendo que as características do jogo, com rápidas mudanças de direção, são uma condicionante, torna-se necessário ter em conta que quebrar a inércia é a principal dificuldade (arrancar, travar e recuperar) (Aparício, 1998).

A velocidade de execução ou velocidade máxima acíclica é caracterizada pela máxima rapidez de contração da musculatura que participa na ação motora, a qual requer uma excelente coordenação muscular, ou seja, é a velocidade máxima de contração ao executar um só gesto técnico (Carvalho A. , 2000).

A velocidade de aceleração é a capacidade de acelerar rapidamente a partir da posição de repouso até à obtenção da velocidade máxima.

A velocidade máxima é a capacidade do sistema neuromuscular vencer o maior espaço possível, através de um esforço máximo e uma frequência de movimentos correspondentes.

A velocidade resistente é a capacidade de resistir à instalação da fadiga durante a aplicação de cargas máximas e submáximas. Nos exercícios cíclicos esta capacidade é solicitada no sentido de impedir que se produza uma quebra após a obtenção da velocidade máxima.

Segundo (Aparício, 1998), a velocidade resistente tem um importante papel no ténis, visto que uma partida pode demorar três a quatro horas, em intensidade elevada, sendo imprescindível manter a rapidez de execução durante toda a partida.

Para (Gómez C. , 1999), os deslocamentos no ténis denotam uma importância singular, sendo, dessa forma, fundamental o trabalho de deslocamentos específicos e não específicos da modalidade.

Segundo Cabral (Cabral, Avaliação da Capacidade Aeróbia em tenistas de diferente nível competitivo) as exigências de um jogador de ténis relativas à velocidade são:

- Reagir rapidamente aos vários estímulos do jogo;
- Executar sprints curtos, com paragens e arranques em diferentes direções;
- Acelerar rapidamente a partir de posições paradas ou após travagens.

#### **2.6.4 Flexibilidade**

Segundo Zatsiorsky (1996) a flexibilidade é a faculdade de efetuar movimentos de grande amplitude. É a qualidade motriz que depende da elasticidade muscular e da mobilidade articular, expressa pela máxima amplitude de movimentos necessários para a perfeita execução de qualquer atividade física sem que ocorram lesões anatomopatológicas.

Segundo (Aparício, 1998), o jogador de ténis necessita de uma flexibilidade articular e de uma elasticidade muscular específica.



Segundo o autor citado, um jogador de ténis que tenha uma mobilidade articular limitada por falta de elasticidade muscular, certamente possuirá uma musculatura menos rápida e menos potente. Por outro lado, uma escassa mobilidade articular por falta de flexibilidade, pode limitar a velocidade do jogador. Uma musculatura pouco elástica sofre muitos condicionamentos, podendo levar a um maior desgaste energético. Uma mobilidade articular deficiente ou excessiva pode levar a um maior número de lesões (Aparício, 1998).

Segundo (Cabral, Avaliação da Capacidade Aeróbia em tenistas de diferente nível competitivo), as exigências de um jogador de ténis relativas à flexibilidade são:

- Realizar grandes afastamentos laterais para alcançar bolas distantes;
- Arquear e rodar grandemente o tronco durante os serviços;
- Movimentar o pulso rapidamente durante o impacto com a bola para imprimir efeitos ou mudar subitamente a direção da trajetória da bola;
- Realizar movimentos explosivos em amplitude com a articulação do ombro.

## **2.7 Capacidades Coordenativas**

Nos últimos anos, tem-se verificado uma deslocação progressiva da atenção, anteriormente mais centrada nas capacidades motoras condicionais, para as capacidades motoras coordenativas (Adelino, 1999).

A coordenação representa então uma ação de condução e articulação de vários processos envolvidos numa mesma tarefa. A coordenação possibilita a articulação das diferentes capacidades motoras condicionais, das fibras musculares de um mesmo músculo, dos vários músculos entre si, dos vários segmentos corporais, permitindo ainda, a entrada em ação de funções psíquicas implicadas na ação.

A coordenação e a técnica estão interligadas, não existe técnica sem coordenação, e por outro prisma, não existe coordenação sem técnica. A técnica desenvolve-se com base nas potencialidades coordenativas do indivíduo.

A coordenação é o efeito conjunto entre o sistema nervoso central e a musculatura esquelética dentro de um determinado movimento, constituindo a direção de uma sequência de movimentos (Hahn, 1988).

(Aparício, 1998) considera como capacidades coordenativas fundamentais no ténis: o equilíbrio, a orientação e a capacidade de ritmo. Todas estas capacidades têm como base o ordenamento e organização da enorme quantidade de informação que o jogador de ténis recebe.

Um jogador de ténis necessita de dar uma resposta adequada a cada situação que surge. Para tal, deve realizar todos os seus movimentos de maneira sincronizada, com exatidão e com maior rapidez que lhe seja possível. Necessita compreender toda a informação, organizá-la, tomar decisões rapidamente e em seguida, realizar os movimentos de deslocamento e pancadas na bola, em períodos muito curtos durante uma partida. As qualidades físicas coordenativas, normalmente são as primeiras que diminuem significativamente quando a fadiga aparece (Aparício, 1998).

As capacidades coordenativas são as seguintes (Raposo V. , 1999):

- Capacidade de ligação – é a capacidade de encadear simultânea ou sucessivamente os movimentos de diferentes segmentos corporais, de movimentos isolados orientados para o mesmo fim. Ex.: preparação do batimento, contacto com a bola, terminação do movimento, recuperação espacial no court.
- Capacidade de orientação – é a capacidade de determinar e alterar a situação e o movimento do corpo no espaço e no tempo (perceção espaço – temporal) - as referências situam-se num campo de ação que poderá ser o court de ténis, a bola de ténis em movimento, o adversário. Ex.: perceber corretamente a direção da bola ou a sua colocação dentro do court de ténis.
- Capacidade de diferenciação – é a capacidade de alcançar uma grande precisão e economia de diferentes movimentos parciais, fase de movimento e do gesto global. Ex.: Batimento liftado ou plano, esquerda cortada ou liftada, serviço “chapado” ou liftado...

- Capacidade de equilíbrio – é a capacidade de conservar o equilíbrio do corpo, de mantê-lo e restabelecê-lo durante e depois das ações motoras. Ex.: Drive de fundo em dificuldade, Smash em suspensão, Volei estático.
- Capacidade de reação (acústica e ótica) – é a capacidade de iniciar e executar ações motoras com velocidade adequada a um determinado sinal. Ex.: Approach e subida à rede.
- Capacidade de adaptação/alteração – é a capacidade de corrigir, alterar, durante a execução de um movimento, o programa de ação original, no caso da alteração de situações. Ex.: executar um drive em contrapé ao se aperceber do movimento do adversário para o lado oposto.
- Capacidade de ritmo – adaptação dos movimentos a ritmos externos e internos previamente estabelecidos; é a capacidade de perceber e executar as alterações dinâmicas típicas do gesto. Ex.: aceleração de um drive de fundo, ação de explosão (força explosiva dos membros inferiores no gesto técnico do serviço).

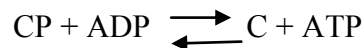
## **2.8 Vias Energéticas**

O movimento do corpo humano ou dos seus segmentos é gerado pela contração ou encurtamento de grupos de músculos esqueléticos. Os músculos são formados por milhares de células musculares designadas por fibras musculares, células especializadas em diminuir o seu comprimento quando estimuladas por sinais do sistema nervoso. É esse encurtamento que determina a contração muscular que vai atuar sobre os ossos onde esses músculos se encontram ligados (Cepela, 1992).

Os estímulos nervosos que provocam a contração muscular chegam ao músculo via neurónio motor, células nervosas residentes na espinal medula que se encontram ligadas a um determinado número de fibras musculares. À totalidade de fibras enervadas pelo axónio de um moto-neurónio chama-se unidade motora. Quando um estímulo nervoso é enviado à unidade motora, as fibras musculares vão produzir energia mecânica a partir de energia química. Para que o músculo entre em contração terá então que produzir energia. Essa energia encontra-se armazenada na própria célula muscular sob a forma de Trifosfato de Adenosina (ATP). Cada molécula de ATP liberta 7300 calorias ao transformar-se em ADP (ou Difosfato de Adenosina), conforme expresso na seguinte reação:



A energia resultante desta reação química é a única forma de utilizar diretamente energia química para o encurtamento da fibra muscular. As reservas intracelulares de ATP são, no entanto, bastante reduzidas, permitindo apenas atividade muscular durante poucos segundos. Assim, para permitir um trabalho muscular mais prolongado, existem formas de re-sintetizar o ATP gasta em contrações musculares. A fonte imediata para a resintetização do ATP encontra-se nos depósitos intracelulares de fosfocreatina (CP), que através de uma reação designada por tranfosforilação repõe os níveis de ATP na célula, com o auxílio de uma enzima especializada, a creatina-quinase (CK). Este processo expressa-se na seguinte reação:

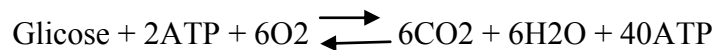


Também se denomina este tipo de metabolismo de anaeróbio alático, uma vez que se processa sem intervenção do oxigênio e sem produção de ácido láctico. Em situação de repouso, os níveis de CP são gradualmente repostos. As concentrações intracelulares de CP são de aproximadamente 20 mol g<sup>-1</sup> (Ribeiro, 1992), reserva essa que permite prolongar um esforço de grande intensidade durante cerca de dez segundos. Esgotado esse reservatório, a energia necessária à re-síntese de ATP será fornecida por reações químicas mais complexas, através da degradação de substratos energéticos como os hidratos de carbono e as gorduras. Os primeiros passos da degradação da glicose (glicólise) processam-se no sarcoplasma, culminando com a formação de ácido pirúvico e produzindo dois ATP, na chamada via de Embden-Meyerhof. Na ausência de oxigênio forma-se constantemente ácido láctico a partir do ácido pirúvico, subindo as suas concentrações até que exista oxigenação suficiente para a sua reconversão em ácido pirúvico.

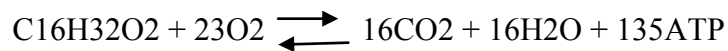


É a presença ou ausência de oxigênio que determina se o ácido pirúvico vai entrar na mitocôndria integrando o ciclo de Krebs, ou se permanece no sarcoplasma sendo metabolizado até ao ácido láctico (Ribeiro, 1992). Neste processo somente a glicose é utilizada como substrato energético, constituindo-se como o principal processo de energia

utilizado em esforços intensos onde o fornecimento de oxigénio é insuficiente. Este é, portanto o processo metabólico designado de anaeróbio láctico. Se, por outro lado o oxigénio é abundante, o ácido pirúvico continua a ser degradado, formando Acetil-CoA que entra na mitocôndria onde, através do ciclo de Krebs, serão re-sintetizadas 40 moléculas de ATP (gastando no entanto duas moléculas de ATP durante a fase citoplasmática, o que equivale a um saldo positivo de 38 moléculas de ATP) por cada molécula de glicose, tendo como produtos finais água e dióxido de carbono. Este processo metabólico é altamente rentável embora bastante mais lento que os anteriores. A este processo chama-se glicólise aeróbia ou fosforilação oxidativa.



Existe ainda outro processo metabólico que necessita de abundância de oxigénio, designado por  $\beta$ -Oxidação dos ácidos gordos, processo este que é determinante uma vez que é o responsável pela maior parte da produção de energia em repouso bem como nos esforços de longa duração (em média superiores a 30 minutos). O exemplo em baixo expressa a  $\beta$ -Oxidação do ácido palmítico.



Não existe nenhuma via anaeróbia de produção de energia através dos ácidos gordos. Devido provavelmente a adaptações hormonais, os atletas de fundo apresentam a capacidade de mobilizar os ácidos gordos grandemente aumentada uma vez que esse é o substrato energético determinante para a realização das suas provas competitivas. Pode-se ainda, em casos extremos, obter alguma energia a partir de proteínas, representando sempre menos de 2% dos valores totais de energia produzida.

Se observarmos os valores dos reservatórios corporais de substratos energéticos, facilmente compreendemos porque razão se consideram as reservas de gordura como o principal reservatório energético.

**Tabela 3 – Valores de reserva dos substratos energéticos.**

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>ATP</b>                 | 1,2 Kcal   |
| <b>CP</b>                  | 2,6 Kcal   |
| <b>Hidratos de Carbono</b> | 1200 Kcal  |
| <b>Gorduras</b>            | 50000 Kcal |

Todavia, a importância da combustão das gorduras depende do tipo, da duração e da intensidade do trabalho, da quantidade da massa muscular participante e do tipo de fibras musculares mobilizadas. Uma vez que, nas cargas de longa duração, apenas as reservas de glicogénio são insuficientes para suprir as necessidades energéticas, a combustão dos ácidos gordos torna-se mais importante quanto maior a duração do esforço podendo suprir 70 a 90% das necessidades de energia quando o trabalho muscular se prolonga muito. No que respeita ao rendimento energético (expresso em quilo calorias por litro de oxigénio e em moles de ATP), podemos no entanto constatar que para os hidratos de carbono é de 214,2 Kcal=6,34 ATP, enquanto para os ácidos gordos livres é de 189,0 Kcal=5,7 ATP, o que facilmente explica a preferência das células em consumir em primeiro lugar a glicose.

A mobilização preferencial de fontes energéticas consoante o tipo de esforço, tem origem na relação existente entre a velocidade de contração muscular (correlacionando-se com a intensidade do esforço, independentemente do tipo de fibra muscular solicitado) e a potência do sistema fornecedor de energia (entendida como a quantidade de energia fornecida por unidade de tempo).

**Tabela 4 - Relação entre mobilização de energia, fornecimento de energia e velocidade de contração muscular.**

| <b>Mobilização de Energia</b> | <b>Fornecimento de Energia</b> | <b>Velocidade de Contração Muscular</b> |
|-------------------------------|--------------------------------|---|
| ATP – CP                      | 1.6 – 3.0                      | ≈ 100%                                  |
| Glicólise Anaeróbia           | 1.0                            | ≈ 85%                                   |
| Glicólise Aeróbia             | 0.5                            | ≈ 50%                                   |
| Oxidação dos Ácidos Gordos    | 0.24                           | ≈ 30%                                   |

Quanto maior for a velocidade de contração, ou quanto maior for o número de fibras recrutadas (basicamente quanto maior for a intensidade do esforço), maior será a

necessidade de energia por unidade de tempo. Daí a impossibilidade de manter um esforço de grande intensidade por períodos muito prolongados, uma vez que a intervenção dos processos aeróbios se torna cada vez mais necessária à medida que o esforço se prolonga. Por outro lado, a potência de cada sistema fornecedor de energia é inversamente proporcional à sua capacidade, quer em termos de rentabilidade quer em termos de reservatórios de substrato energético (na glicólise anaeróbia são produzidas apenas duas moles de ATP, enquanto que na glicólise aeróbia são produzidas trinta e oito, por exemplo).

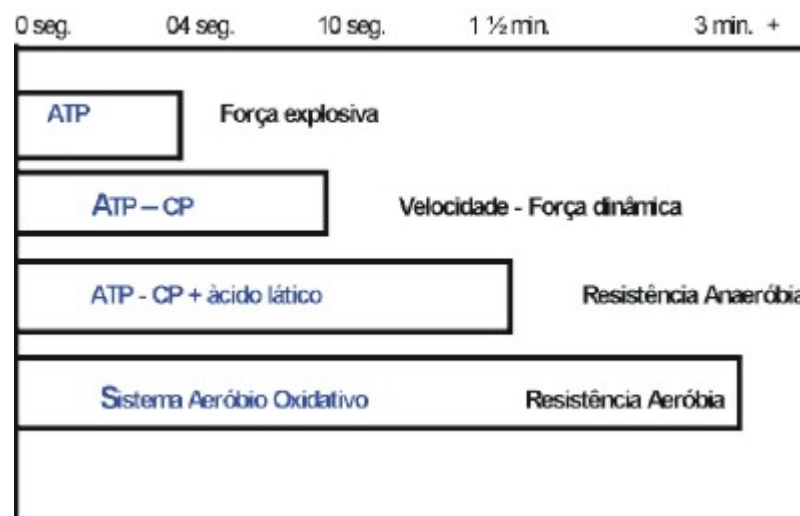


Figura 5 – Classificação dos sistemas energéticos em função da duração do esforço físico.

### 2.8.1 Interligação das Vias Metabólicas.

Todas as três vias metabólicas têm como objetivo a formação de ATP e interagem simultaneamente e de forma complementar. Não existem atividades exclusivamente aeróbias ou anaeróbias, todas elas são energeticamente suportadas por uma mistura metabólica (Pereira & Rasoilo, 2001). O contínuo energético define-se pela relação entre as três vias energéticas e pela predominância de uma em relação às outras, consoante a intensidade e a duração do esforço (Fox & Keteyian, 2000), (Wilmore & Costil, 2000), (Ferrero & Vaquero, 1995).

## 2.9 Atribuição de pontos para o Ranking

A época desportiva no ténis tem o seu início durante o mês de Janeiro e o seu término no final do ano durante o mês de Dezembro. Durante o período competitivo, e mediante a planificação seguida por cada jogador, é permitido a cada jogador jogar o número de torneios que desejar, sendo que para efeitos de ranking, apenas serão contabilizados os dez melhores torneios. Os torneios estão agrupados por categorias, sendo que no grupo juvenil, existem torneios de nível A, B e C. Na tabela 3 são apresentados os pontos que são atribuídos a cada jogador por nível de torneios e por encontros vencidos nos mesmos.

**Tabela 5 - Pontos atribuídos por rondas, nos diferentes níveis de torneios.**

| Grupo   | Nível       | V   | F   | ½ F | ¼ F | 1/8 F | 1/16 F | 1/32 F | Q Fr | Q2 | Q1 |
|---------|-------------|-----|-----|-----|-----|-------|--------|--------|------|----|----|
| Juvenil | CN (32)     | 400 | 300 | 200 | 95  | 45    | 1      |        | 13   | 6  | 1  |
|         | A (32)      | 320 | 240 | 160 | 75  | 35    | 1      |        | 11   | 5  | 1  |
|         | CR / B (32) | 250 | 188 | 125 | 60  | 28    | 1      |        | 9    | 4  | 1  |
|         | C (64)      | 70  | 53  | 35  | 18  | 9     | 5      | 1      |      |    |    |

Outra forma de ganhar pontos para o Ranking, é através da realização dos campeonatos regionais e nacionais de equipas. Cada equipa joga a nível regional uma fase de grupos que posteriormente dá acesso ao campeonato nacional. Nesta competição os pontos são atribuídos conforme demonstrado na tabela 4.

**Tabela 6 – Pontos atribuídos por vitória nos campeonatos regionais e nacionais de equipas.**

| Grupo   | Competição                                   | Vitória singulares | Vitória Pares |
|---------|--|--------------------|---------------|
| Juvenil | Campeonatos regionais / nacionais de equipas | 10                 | 5             |

Para o Ranking final de cada época contam então os 10 melhores torneios realizados a nível individual (Janeiro - Dezembro), mais os pontos conquistados por cada jogador ao serviço da equipa que representou durante a época desportiva (Janeiro - Dezembro).



## Capítulo III – Metodologia

### 3 Caracterização da amostra

A investigação foi realizada a 30 indivíduos, 15 de sexo masculino e 15 do sexo feminino, nascidos entre 1997 e 2000. Os atletas intervenientes no estudo pertencem a 3 clubes que integram a associação de ténis Leiria – Santarém, sendo eles o Clube de Ténis de Pombal (n=15), o Clube Internacional de ténis de Leiria (n=10), e a Felner Tennis Academy (n=5). Os critérios que serviram de base à distribuição dos atletas pelos diferentes grupos foram, o ranking individual de cada atleta no escalão de Sub. 16 e o sexo. Deste modo foram criados 4 grupos distintos para este estudo:

1. Jogadores do sexo masculino com ranking Top 100 (n=7).
2. Jogadores do sexo masculino com Ranking Superior a 100 ou sem Ranking (n=8).
3. Jogadoras do sexo feminino com ranking Top 100 (n=8).
4. Jogadoras do sexo feminino com Ranking Superior a 100 ou sem Ranking (n=7).

Antes da recolha de dados existiu um contato prévio com os clubes mencionados anteriormente, no sentido de explicar o que era pretendido com este trabalho.

A recolha de dados foi realizada durante o mês de Dezembro, conforme disponibilidade dos atletas, e com total colaboração dos técnicos responsáveis pelos atletas.

Durante o desenrolar do estudo os atletas e respetivos treinadores, foram informados acerca da bateria de testes a aplicar, bem como dos pressupostos teóricos inerentes à investigação, de modo a ficarem enquadrados com os objetivos e características da investigação. Sempre que foi solicitado pelos atletas ou treinadores, os resultados pessoais obtidos nos testes foram facultados aos mesmos mesmo antes de terminar a investigação.

#### 3.1 Procedimentos

Em seguida está a ordem pela qual foram realizados todos os testes físicos aos intervenientes presentes no estudo.

1. Instruções gerais sobre o funcionamento dos testes;
2. Medições Antropométricas;
3. Dinamometria manual – lado dominante e não dominante;
4. Aquecimento;
5. Impulsão vertical;
6. Srint 5 metros;
7. Sprint 10 metros;
8. Velocidade multidirecional;
9. Toque nos cones – agilidade;
10. Hexágono;
11. Lançamento bola medicinal – lado dominante e não dominante;
12. Lançamento bola medicinal – Por cima da cabeça;
13. Abdominais;
14. Flexões;
15. Corrida – 800 metros raparigas, 1000 metros rapazes.

## **3.2 Instrumentos de medida**

## **3.3 Medições Antropométricas**

### **3.3.1 Massa Corporal**

A massa é a quantidade de matéria que constitui o corpo humano.

Método: antes de proceder à mensuração da massa corporal, o medidor deve aferir a balança e colocar-se de frente para o indivíduo que vai medir. Este coloca-se no centro da plataforma da balança com o peso igualmente distribuído sobre os dois pés, na posição bípede com os membros superiores pendentes ao longo do tronco e a olhar em frente. O indivíduo deve estar descalço e com roupas muito leves.

Nota: a massa corporal apresenta variações diárias de cerca de 1 kg em crianças e de 2 kg em adultos, pelo que é importante registar a hora da medição (Stewart, Marfell-Jones, & Rider, 2011)

Material: Balança digital portátil Seca, modelo 770



Figura 6 – Medição da massa corporal.

### 3.3.2 Estatura

A estatura é a distância perpendicular entre o plano transversal do Vértex e a porção mais inferior dos pés.

Método: O indivíduo deve colocar-se de costas viradas para o antropómetro, encostado à escala, assumir a posição bípede com os pés descalços unidos pelos calcanhares e com as pontas dos pés afastadas aproximadamente 60°. Os joelhos, de preferência, devem estar em contacto. Os braços devem estar naturalmente pendentes ao longo do tronco com as mãos abertas e as palmas encostadas às faces laterais das coxas. O peso deve estar distribuído sobre os dois pés e a cabeça orientada segundo o plano de Frankfort, como exemplificado na figura 8 ou seja, o plano que passa pelo ponto *tragion* (bordo superior do canal auditivo externo) e pelo ponto orbital (ponto médio do bordo inferior da cavidade orbitária). O indivíduo deve estar descalço, usando pouca roupa no momento da medição para que seja visível a posição do seu corpo. Em seguida o medidor deve colocar os polegares mais atrás na direção das orelhas do indivíduo e, apoiando-se no maxilar, exercer uma pressão de baixo para cima. Em seguida pede-se ao indivíduo para fazer uma inspiração profunda. O anotador coloca a haste do estadiómetro sobre o Vértex® pressionando firmemente o

cabelo do indivíduo e, depois de verificar que ele está na posição correta, registra a medição antes do indivíduo expirar (Stewart, Marfell-Jones, & Rider, 2011).



**Figura 7 – Medição da estatura.**

Equipamento: Estadiômetro portátil Harpenden, modelo 98.603

### **3.3.3 Altura sentado**

Distância perpendicular entre o plano transversal do Vértex<sup>®</sup> e a porção mais inferior dos pés, quando o indivíduo está sentado.

Método: O indivíduo está sentado numa caixa de antropometria ou numa plataforma nivelada, com as palmas das mãos pousadas sobre as coxas, como exemplificado na figura 9. É instruído a fazer e a sustentar uma inspiração profunda, mantendo a cabeça no plano de Frankfort, Figura 10. O medidor deve assegurar-se que o indivíduo não contrai os glúteos nem estica as pernas. A altura sentada deve medir-se o mais próximo possível da hora da medição da estatura e deve registrar-se a hora da medição (Stewart, Marfell-Jones, & Rider, 2011).



**Figura 8 – Medição da altura sentado.**

Material: Estadiômetro portátil Harpenden, modelo 98.603

### 3.3.4 Pregas Cutâneas

Procedimento: A prega cutânea deve ser destacada no local da marcação. O adipômetro deve ser colocado distalmente a 1 cm da zona onde se destacou a prega e a uma profundidade que não deve ultrapassar o nível dos dedos (cerca de meia unha). A quantidade de prega a destacar deve ser a mínima para assegurar que entre os dedos polegar e indicador da mão esquerda fiquem duas camadas de pele e tecido adiposo subcutâneo. Deve-se ter cuidado para nunca destacar o músculo juntamente com o tecido subcutâneo e a pele. Para eliminar o músculo pode-se rolar a prega ligeiramente entre o polegar e o indicador ou pedir ao sujeito para contrair e relaxar o músculo até se certificar da quantidade correta de tecido que deve pegar (Stewart, Marfell-Jones, & Rider, 2011).

Material: Adipômetro em plástico Slimguide.

#### 3.3.4.1 *Prega tricipital*

Posição do indivíduo: posição bípede com os membros superiores pendentes ao longo do tronco. Pode pedir-se ao observado para fazer uma ligeira rotação externa do membro superior (Stewart, Marfell-Jones, & Rider, 2011).

Localização: na linha média do músculo tricipital ao nível do ponto mid-acromial-radial.



Figura 9 – Medição da prega tricipital.

#### 3.3.4.2 *Prega suprailíaca*

Prega tirada quase na horizontal no local da prega iliocristal. O alinhamento da prega segue normalmente o alinhamento natural da pele, sendo por isso ligeiramente inclinada e tirada de cima para baixo e de fora para dentro, figura 13.

Posição do indivíduo: posição bípede com o membro superior esquerdo pendente ao longo do tronco e o membro superior direito em abdução ou cruzado sobre o tórax.

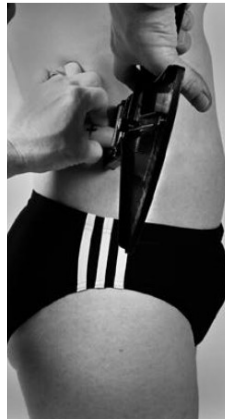


Figura 10 - Medição da prega suprailíaca.

#### ***3.3.4.3 Prega Subescapular***

Prega tirada obliquamente ( $\pm 45^\circ$ ) de cima para baixo e de dentro para fora no local da prega subescapular. O alinhamento da prega é determinado pelo alinhamento natural da pele, figura 14 (Stewart, Marfell-Jones, & Rider, 2011).

Posição do indivíduo: posição bípede com os membros superiores pendentes ao longo do tronco.



Figura 11 – Medição da prega subescapular.

#### ***3.3.4.4 Prega axilar média***

É uma dobra cutânea oblíqua, que tem como ponto de referência a orientação dos espaços intercostais, localizados na intersecção da linha axilar média com uma linha imaginária

horizontal que passaria pelo apêndice xifóide, estando o avaliado na posição ortostática (Stewart, Marfell-Jones, & Rider, 2011).



Figura 12 - Medição da prega axilar média.

#### **3.3.4.5 Prega Geminal**

A prega é tirada verticalmente no local da prega geminal, figura 16. Os gêmeos devem estar relaxados. O indivíduo deve colocar o pé, do membro que vai ser medido, sobre uma caixa antropométrica, de modo que a coxa e a perna formem um ângulo reto (Stewart, Marfell-Jones, & Rider, 2011).

Localização: o medidor deve colocar-se de frente para o observado e procurar a zona de maior volume geminal deslocando a fita métrica ao longo da perna usando os dedos médios para manipular a fita. Este nível deve ser marcado com uma linha horizontal que deve ser intercetada por uma linha vertical localizada na zona média da perna.



Figura 13 - Medição da prega geminal.

#### **3.3.4.6 Prega crural**

Prega tirada paralelamente ao eixo longitudinal da coxa no local da prega crural.

O medidor coloca-se do lado direito do observado e destaca a prega com a mão esquerda, Figura 17 (Stewart, Marfell-Jones, & Rider, 2011).

Posição do indivíduo: deve estar sentado, na ponta de um banco, com o tronco direito e o membro inferior direito em extensão. Deve colocar as mãos por baixo da coxa do membro que vai ser medido e, exercer sobre esta, uma pressão debaixo para cima de forma a diminuir a tensão da pele. O membro inferior esquerdo deve estar fletido de forma que a coxa e a perna formem um ângulo de 90°.

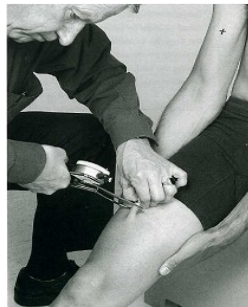


Figura 14 - Medição da prega crural.

#### **3.3.4.7 Prega abdominal**

Prega tirada verticalmente no local da prega abdominal, figura 18. É fundamental que o medidor segure firmemente a prega neste local para ela não lhe fugir e que nunca ponha os dedos ou o adipômetro dentro da cicatriz umbilical (Stewart, Marfell-Jones, & Rider, 2011).

Posição do indivíduo: posição bípede com os membros superiores pendentes ao longo do tronco.



Figura 15 - Medição da prega abdominal.



### 3.3.5 Diâmetros

Os diâmetros são na sua maioria medidas tiradas perpendicularmente ao eixo longitudinal dos segmentos e permitem-nos conhecer a largura dos ossos. Por isso, deve-se pressionar o compasso contra os pontos de referência. O medidor deve agarrar as pontas do compasso com os dedos polegar e indicador, ficando os dedos médios livres para localizar os pontos de referência ou para ajudar a posicionar as pontas do compasso.

Equipamento: Compasso de pontas redondas.

#### 3.3.5.1 *Diâmetro Bicondilo umeral*

Distância linear entre as porções mais laterais do epicôndilo (côndilo lateral) e da epitroclea (côndilo medial) umerais (Stewart, Marfell-Jones, & Rider, 2011).

Posição do indivíduo: deve permanecer na posição bípede ou sentada com o membro superior esquerdo pendente ao longo do tronco e com o antebraço direito elevado de forma a fazer um ângulo de 90° com o braço. As costas da mão devem estar viradas para o medidor.

Método: o medidor deve exercer uma pequena pressão com as pontas do compasso nos côndilos umerais. Uma vez que a epitroclea se situa mais abaixo do que o epicôndilo, este diâmetro é ligeiramente oblíquo.

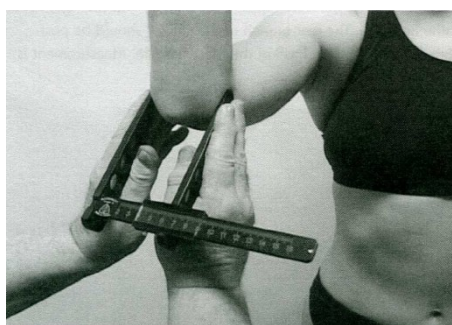


Figura 16 - Medição do diâmetro bicondilo umeral.

#### 3.3.5.2 *Diâmetro Bicondilo Femoral*

Distância linear entre as porções mais laterais dos côndilos femurais lateral e medial.

Posição do indivíduo: deve assumir uma posição sentada relaxada. O membro inferior direito deve estar flectido a 90°.

Método: o medidor coloca-se de frente para o observado e segura as pontas do compasso com os polegares e os indicadores. Utiliza os dedos médios para procurar os côndilos laterais do fêmur (Fig. 41). O côndilo lateral é fácil de encontrar, o medial, porque tem imediatamente acima o vasto interno, é normalmente mais difícil. Como técnica de facilitação devemos percorrer o sulco formado por este músculo, de cima para baixo e de dentro para fora, até encontrar uma proeminência óssea (côndilo medial). Deve ser aplicada uma pressão constante nas pontas do compasso. Esta medida não é necessariamente horizontal, já que os côndilos raramente se apresentam no mesmo plano (Stewart, Marfell-Jones, & Rider, 2011).

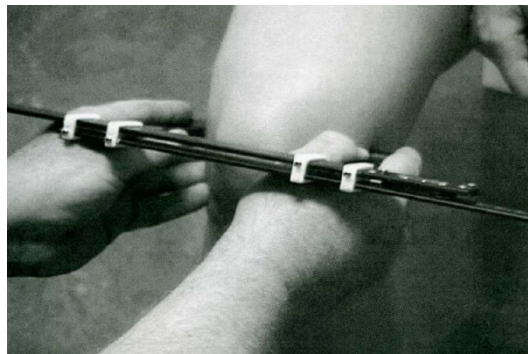


Figura 17 - Medição do diâmetro bicondilo femural

### 3.3.6 Perímetros

A técnica de medida de todos os perímetros, pressupõe que a fita seja apenas ajustada em torno do segmento que se pretende medir e colocada perpendicularmente em relação ao seu eixo longitudinal.

O medidor deve pegar na caixa da fita com a mão esquerda e puxar a ponta com a mão direita. Deve depois colocar a fita em torno do segmento que pretende medir, ao nível do ponto de referência estabelecido e, em seguida, ajustá-la a esse segmento exercendo uma pressão constante na fita. Deve agarrar a ponta da fita e a caixa com a mão esquerda,

passar a caixa para a mão direita e ficar com a ponta da fita na mão esquerda de forma a cruzar a fita sobre o ponto de referência marcado. A tensão que se exerce na fita permite que esta fique em contacto com a pele em toda a superfície que vai ser medida. Contudo a anatomia de alguns locais podem impedir que isto aconteça. O medidor deve assegurar-se que a fita fique justa ao local anatómico mas que não comprima os tecidos (Stewart, Marfell-Jones, & Rider, 2011).

Equipamento: Fita métrica.

### **3.3.6.1 Circunferência Braquial**

Circunferência do braço ao nível do ponto mid-acromial-radial.

Posição do indivíduo: deve permanecer relaxado na posição bípede com os membros superiores pendentes ao longo do tronco. Pode pedir-se ao observado para fazer uma ligeira abdução do braço direito de forma a facilitar a colocação da fita.

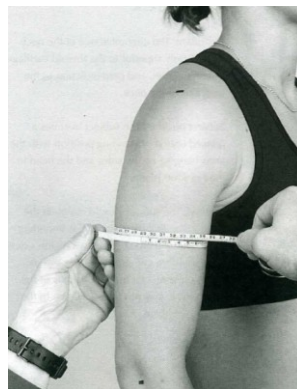


Figura 18 - Medição do perímetro do braço sem contração.

### **3.3.6.2 Circunferência Geminal**

Circunferência da perna ao nível do local da prega geminal (zona de maior volume).

Posição do indivíduo: deve permanecer na posição bípede com os pés ligeiramente afastados, com o peso igualmente distribuído pelos dois pés e com os membros superiores pendentes ao longo do tronco.

Método: o medidor deve estar colocado lateralmente em relação ao observado. Este deve estar de pé em cima de um banco antropométrico para que o medidor fique com os olhos ao nível da fita (Stewart, Marfell-Jones, & Rider, 2011).



**Figura 19 - Medição do perímetro geminal.**

### **3.4 Testes Físicos**

#### **3.4.1 Velocidade**

##### **3.4.1.1 Srint 5 metros**

Cada um dos atletas deve realizar 3 sprints de 5 metros. Todos os atletas devem realizar uma repetição. Só após todos terem realizado um sprint é que deve ser feita a segunda, e posteriormente a terceira repetição. O chão deve ser identificado com fita adesiva, o local da partida e o local final do sprint. O início do sprint é efetuado ao som do apito, e registado o tempo assim que o atleta transpõe a linha que identifica o fim do mesmo.

#### **Material**

- Fita adesiva;
- Fita métrica;
- Apito;
- Cronometro;
- Bloco de notas.

### **3.4.1.2 *Sprint 10 metros***

Cada um dos atletas deve realizar 3 sprints de 10 metros. Todos os atletas devem realizar uma repetição. Só após todos terem realizado um sprint é que deve ser feita a segunda, e posteriormente a terceira repetição. O chão deve ser identificado com fita adesiva, o local da partida e o local final do sprint. O início do sprint é efetuado ao som do apito, e registado o tempo assim que o atleta transpõe a linha que identifica o fim do mesmo.

#### Material

- Fita adesiva;
- Fita métrica;
- Apito;
- Cronometro;
- Bloco de notas.

### **3.4.1.3 *Velocidade Multidirecional***

Cada um dos atletas deve dar três voltas ao circuito apresentado na seguinte figura. Este circuito é constituído por diferentes estações, nas quais os atletas devem tocar com a respetiva raquete antes de se dirigirem à estação seguinte. Deve ser respeitada a ordem pela qual os atletas fazem os diferentes sprints. Os atletas podem efetuar a corrida da maneira que acharem mais eficaz mediante o deslocamento que vão realizar. Apenas a corrida após o toque na estação 3 deve realizada com corrida para trás. Os atletas devem iniciar o circuito após ouvirem o apito, devendo dirigir-se à estação 1, voltar ao meio, ir à estação 2 e voltar ao meio, ir á estação 3 e voltar ao meio com corrida para trás, ir à estação 4 e voltar ao meio, ir à estação 5 e voltar ao meio, devendo este procedimento ser repetido 3 vezes até ser registado o tempo final de cada atleta.

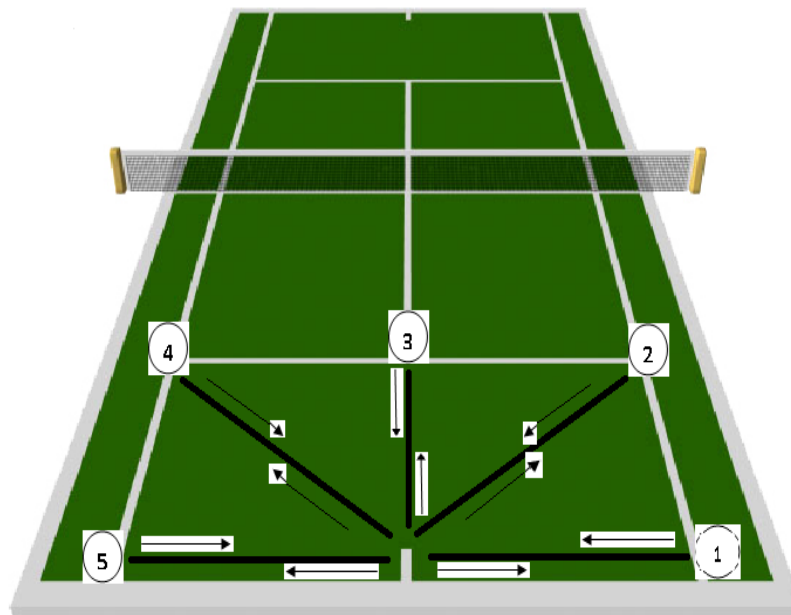


Figura 20 – Representação esquemática do teste de velocidade multidirecional.

#### Material

- Cones sinalizadores;
- Raquete;
- Cronometro;
- Apito;
- Bloco de notas.

### 3.4.2 Força

#### 3.4.2.1 Lançamento bola medicinal

Cada um dos atletas, e depois de identificada a sua lateralidade, deve proceder ao lançamento da bola medicinal. O primeiro lançamento deve ser efetuado do lado dominante do atleta. Todos os atletas devem realizar um primeiro lançamento. Após todos os atletas terem efetuado o lançamento do seu lado dominante devem repetir o mesmo procedimento para efetuar mais dois lançamentos. O lançamento deve ser realizado com os membros inferiores em apoio atrás de uma linha previamente marcada no chão, e com as duas mãos em contato com a bola. A distância de cada lançamento deve ser medida em linha reta desde a linha marcada no chão até à marca deixada pela bola no momento do impacto com o chão.

Todo este procedimento deve ser repetido por 3 vezes no lado não dominante de cada um dos atletas.

Após realizado a lançamento da bola medicinal de ambos os lados de cada atleta devem ser realizados mais três lançamentos, neste caso por cima da cabeça. Cada atleta coloca-se atrás de uma linha previamente marcada no chão, e sem balanço devem proceder ao lançamento da bola medicinal como se trata-se de um arremesso de linha lateral no futebol. A distância deve ser medida em linha reta desde a linha até ao local onde a bola toca no solo.

#### Material

- Bola medicinal de 2 kg;
- Fita adesiva;
- Fita métrica 8 m;
- Bloco de notas.

#### **3.4.2.2 Flexões**

Para realizar este teste, aproveitam-se os grupos formados anteriormente pelos atletas. Assim o primeiro grupo de atletas coloca-se sobre o colchão na posição para realizar as flexões. Ao apito os atletas devem realizar o maior número possível de flexões durante 1 minuto. Este número deve ser registado pelo respetivo colega que está a acompanhar o exercício. Este procedimento deve ser realizado posteriormente invertendo as funções de cada elemento no grupo.

#### Material

- Colchão;
- Apito;
- Cronometro;
- Bloco de notas.

### 3.4.2.3 *Abdominais*

Os atletas antes da realização deste teste, devem ser agrupados em grupos de 2 elementos, de forma a facilitar a realização do mesmo. O objetivo deste teste é contabilizar o número máximo de abdominais que cada atleta consegue realizar em 1 minuto. O primeiro grupo de atletas deve-se colocar sobre um colchão na posição correta para a realização dos abdominais. Assim os atletas devem estar deitados sobre o colchão com os joelhos fletidos e presos nos pés pelo respetivo colega. As mãos devem estar cruzadas sobre os ombros. Ao apito os atletas devem durante 1 minuto realizar o maior número possível de abdominais. Os atletas que estão a segurar os pés dos colegas, devem contar o número de abdominais realizado por esse mesmo colega. Depois de o primeiro grupo ter realizado o teste, deve-se ser seguido o mesmo protocolo para o segundo grupo.

#### Material

- Apito;
- Colchão;
- Cronometro;
- Bloco de notas.

### 3.4.2.4 *Impulsão Vertical*

Este teste consiste na realização de um salto em contra movimento, realizado sobre a plataforma de saltos ergojump. Um a um os atletas, após receberem ordem, devem subir para cima do tapete, colocar as mãos na anca, fazer uma flexão de joelhos e em seguida realizar um salto. Para cada salto deve ser registada a altura que o atleta atingiu, bem como o tempo que esteve no ar. Cada atleta deve realizar 3 saltos, sendo que primeiro todos realizam uma tentativa, seguindo-se depois os restantes saltos pela mesma ordem.

Para cada um dos atletas é calculado o Peak power (W), o Peak Power (W.Kg), e o Mean power (W). (Edward M. Winter, 2007)

Peak power (W) =  $(61.9 \times H \text{ melhor salto (cm)}) + (36 \times \text{massa corporal (Kg)}) - 1822$   
 Peak Power (W.Kg) = Peak power (W) / massa corporal (Kg)

Mean power (W) =  $(21.2 \times H \text{ melhor salto (cm)}) + (23 \times \text{massa corporal (Kg)}) - 1393$



Material

- Ergojump;
- Bloco de notas.

#### **3.4.2.5 Dinamometria Manual**

Na posição antropométrica, definida por Fragoso & Vieira (2000), o sujeito segura o dinamómetro com a mão. Ao sinal do observador o sujeito realiza uma contração máxima dos flexores dos dedos durante alguns segundos. Durante a flexão dos dedos, o sujeito não poderá mexer-se ou realizar qualquer outro movimento adicional com o corpo sem ser a contração dos músculos pretendidos.

O sujeito terá direito a três tentativas em ambas as mãos, contando a melhor.

#### **3.4.3 Agilidade**

##### **3.4.3.1 Toque nos cones**

Com uma raquete na mão os atletas colocam-se entre os dois cones, no local assinalado na figura com um círculo. Após o apito, e durante um minuto devem tocar alternadamente com a raquete na parte superior dos cones, tantas vezes quanto possível. Deve ser contabilizado o número efetivo de toques (é necessário tocar com a corda da raquete na parte superior dos cones) que cada atleta consegue realizar. Este procedimento deve ser realizado tantas vezes quanto o numero de atletas que estamos a testar.

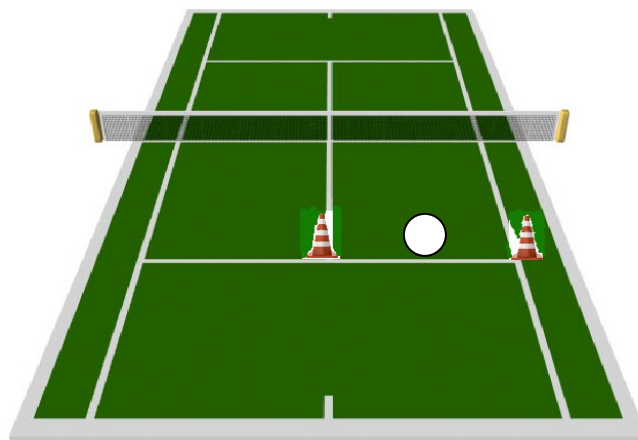


Figura 21 – Representação esquemática do teste de agilidade, toque nos cones.

## Material

- Cones;
- Raquete;
- Cronometro;
- Apito;
- Bloco de notas.

**3.4.3.2 Hexágono**

Este teste encontra-se identificado pela USTA como preditor válido da performance de um jogador de ténis (Roetert et al., 1992:226). Deve ser marcado no chão com fita adesiva um hexágono, em que as faces devem ter 61 cm de comprimento e devem formar ângulos de  $120^\circ$  entre elas. Ao apito os atletas devem com os pés juntos realizar saltos de entrada e saída do hexágono em cada uma das suas faces. Os atletas devem seguir a direção dos ponteiros do relógio, e o seu tempo final será registado quando cumprirem três voltas completas ao hexágono. Aos atletas é permitido treinar por alguns segundos para perceberem a mecânica do movimento. Deverão ser efetuadas 3 tentativas e registado o melhor tempo entre essas mesmas tentativas.

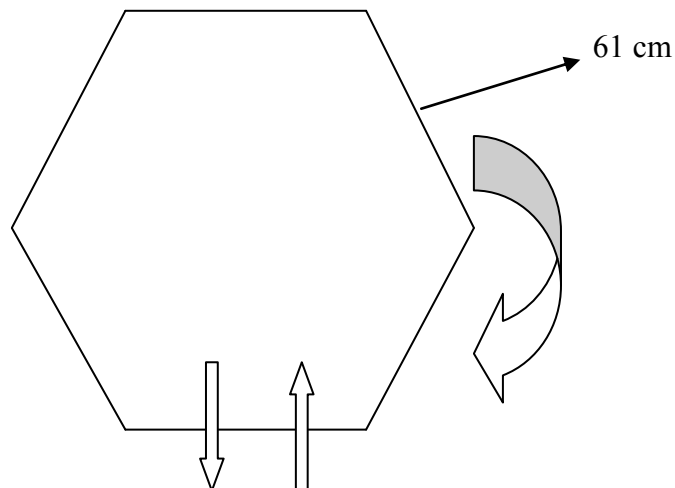


Figura 22 – Teste do hexágono

### **3.4.4 Resistência**

#### **3.4.4.1 800 metros**

Numa pista de atletismo, os atletas devem colar-se sobre a linha de partida e ao sinal devem completar a distância à qual foram solicitados a percorrer. Neste caso todas as raparigas deveriam completar 2 voltas à pista consumando uma distância percorrida de 800 metros.

Material

- Pista de atletismo;
- Apito;
- Cronometro;
- Bloco de notas.

#### **3.4.4.2 1000 metros**

Numa pista de atletismo, os atletas devem colar-se sobre a linha de partida e ao sinal devem completar a distância à qual foram solicitados a percorrer. Todos os rapazes deveriam completar 2 voltas e meia à pista consumando uma distância percorrida de 1000 metros.

Material

- Pista de atletismo;
- Apito;
- Cronometro;
- Bloco de notas.

## Capitulo IV – Apresentação e Discussão dos Resultados

### 4 - Análise estatística descritiva

A estatística descritiva foi realizada com a ajuda do SPSS 20.0.

**Tabela 7 – Estatística descritiva dos dados antropométricos.**

| Grupo                          |               | Idade | Estatura | Altura Sentado | Comprimento MI | Massa Corporal |
|--------------------------------|---------------|-------|----------|----------------|----------------|----------------|
| TOP 100<br>Masculino<br>(N=7)  | Média         | 15,45 | 172,54   | 87,21          | 85,33          | 64,76          |
|                                | Desvio Padrão | ,80   | 6,87     | 4,59           | 4,64           | 12,06          |
| >Top 100<br>Masculino<br>(N=8) | Média         | 15,30 | 170,85   | 84,18          | 86,67          | 63,23          |
|                                | Desvio Padrão | ,43   | 6,91     | 3,31           | 4,89           | 12,28          |
| Top 100<br>Feminino<br>(N=8)   | Média         | 15,35 | 164,04   | 82,99          | 81,05          | 56,75          |
|                                | Desvio Padrão | 1,28  | 4,36     | 2,62           | 4,35           | 3,94           |
| > Top 100<br>Feminino<br>(N=7) | Média         | 15,46 | 157,87   | 81,07          | 76,80          | 58,07          |
|                                | Desvio Padrão | ,90   | 6,74     | 2,36           | 4,81           | 9,83           |
| Total<br>(N=30)                | Média         | 15,39 | 166,40   | 83,84          | 82,56          | 60,65          |
|                                | Desvio Padrão | ,86   | 8,30     | 3,83           | 5,89           | 10,10          |

Relativamente aos dados antropométricos não se verificam grandes diferenças no género masculino nos parâmetros idade, estatura, altura sentado, comprimento do membro inferior e massa corporal, entre os grupos com ranking top 100 e ranking > top 100. Destacamos apenas a maior estatura e a maior massa corporal dos atletas do grupo top 100 masculino. No que diz respeito ao género feminino podemos referir que o grupo com ranking top 100 apresenta uma estatura e um comprimento do membro inferior significativamente maior em relação ao grupo com ranking > top 100. Destacamos ainda o facto de as atletas do grupo com ranking topo 100, apresentarem uma massa corporal inferior ao grupo com ranking > top 100.

**Tabela 8 – Estatística descritiva diâmetros e perímetros.**

| Grupo                                 |               | Bicondilo Umeral | Bicondilo Femural | Perímetro Braquial | Perímetro Geminal |
|---------------------------------------|---------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| <b>TOP 100 Masculino</b><br>(N=7)     | Média         | 6,45             | 9,01              | 25,68              | 35,80             |
|                                       | Desvio Padrão | ,44              | ,68               | 3,05               | 2,46              |
| <b>&gt;Top 100 Masculino</b><br>(N=8) | Média         | 6,50             | 9,13              | 25,78              | 34,93             |
|                                       | Desvio Padrão | ,64              | ,98               | 3,12               | 2,86              |
| <b>Top 100 Feminino</b><br>(N=8)      | Média         | 5,52             | 8,61              | 24,53              | 34,78             |
|                                       | Desvio Padrão | ,373             | ,55               | 1,50               | 1,10              |
| <b>&gt; Top 100 Feminino</b><br>(N=7) | Média         | 5,85             | 8,17              | 25,37              | 33,78             |
|                                       | Desvio Padrão | ,19              | ,80               | 1,89               | 2,44              |
| <b>Total</b><br>(N=30)                | Média         | 6,08             | 8,74              | 25,33              | 34,83             |
|                                       | Desvio Padrão | ,60              | ,82               | 2,41               | 2,29              |

No que diz respeito aos diâmetros e perímetros medidos, e como mostra a tabela 8, as diferenças apresentadas entre os grupos com ranking top 100 e com ranking > top 100 quase não se fazem notar, sendo que os valores registados são todos da mesma ordem de grandeza e apresentam apenas ligeiras diferenças entre si, quer seja no género masculino, quer seja no género feminino. Podemos constatar no entanto que, embora também com pequenas diferenças que o género masculino apresenta maiores diâmetros e maiores perímetros relativamente às medições efetuadas.

**Tabela 9 – Estatística descritiva, pregas corporais.**

| Grupo                                 |               | Prega Tricipital | Prega Axilar Media | Prega Subescapular | Prega Suprailíaca | Prega Peitoral | Prega Crural | Prega Abdominal |
|---------------------------------------|---------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------|--------------|-----------------|
| <b>TOP 100 Masculino</b><br>(N=7)     | Média         | 9,00             | 8,43               | 9,00               | 9,43              | 6,71           | 12,57        | 9,86            |
|                                       | Desvio Padrão | 4,24             | 4,76               | 4,73               | 6,97              | 2,56           | 6,02         | 8,13            |
| <b>&gt;Top 100 Masculino</b><br>(N=8) | Média         | 13,63            | 8,88               | 10,00              | 9,63              | 6,50           | 17,38        | 11,75           |
|                                       | Desvio Padrão | 6,23             | 3,44               | 3,51               | 3,89              | 2,56           | 7,54         | 4,13            |

Continuação da tabela 9

## Capítulo IV – Apresentação e Discussão dos Resultados

|   |               |       |       |       |       |      |       |       |
|---|---------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| <b>Top 100</b><br><b>Feminino</b><br>(N=8)      | Média         | 11,38 | 9,38  | 9,88  | 10,00 | 5,75 | 16,50 | 10,87 |
|   | Desvio Padrão | 3,58  | 3,11  | 3,31  | 3,85  | 1,16 | 5,73  | 3,80  |
| <b>&gt; Top 100</b><br><b>Feminino</b><br>(N=7) | Média         | 17,71 | 17,71 | 12,43 | 14,14 | 7,00 | 27,57 | 17,43 |
|   | Desvio Padrão | 1,98  | 3,04  | 1,40  | 2,73  | 1,83 | 3,05  | 5,13  |
| <b>Total</b><br><b>(N=30)</b>                   | Média         | 12,90 | 10,97 | 10,30 | 10,73 | 6,47 | 18,40 | 12,40 |
|   | Desvio Padrão | 5,20  | 5,12  | 3,50  | 4,75  | 2,05 | 7,80  | 5,93  |

As sete pregas corporais cujo registo se encontra na tabela 9, foram medidas com a finalidade de obter a percentagem de massa gorda e massa livre de gordura de cada um dos atletas presentes neste estudo. Com base na tabela 9 Podemos constatar que no género masculino, todos os valores medidos exceto a prega peitoral, foram menores nos atletas com ranking top 100 em relação aos atletas com ranking > top 100. Destaque para os valores da prega tricipital e da prega crural que foram significativamente inferiores nos atletas top 100. No que diz respeito ao género feminino é possível constatar que em todas as pregas medidas sem exceção os valores registados foram significativamente inferiores no grupo com ranking top 100 em relação ao grupo com ranking > top 100.

**Tabela 10 - Estatística descritiva, composição corporal.**

| Grupo   |               | Percentagem |                 | Densidade Corporal |
|---|---------------|-------------|-----------------|--------------------|
|   |               | Massa Gorda | Massa Não Gorda |                    |
| <b>TOP 100</b><br><b>Masculino</b><br>(N=7)     | Média         | 8,12        | 91,87           | 1,08               |
|   | Desvio Padrão | 4,84        | 4,84            | ,01                |
| <b>&gt;Top 100</b><br><b>Masculino</b><br>(N=8) | Média         | 9,99        | 90,00           | 1,07               |
|   | Desvio Padrão | 3,54        | 3,54            | ,00                |
| <b>Top 100</b><br><b>Feminino</b><br>(N=8)      | Média         | 13,59       | 86,40           | 1,06               |
|   | Desvio Padrão | 3,28        | 3,28            | ,00                |
| <b>&gt; Top 100</b><br><b>Feminino</b><br>(N=7) | Média         | 20,33       | 79,66           | 1,04               |
|   | Desvio Padrão | 2,16        | 2,16            | ,00                |
| <b>Total</b><br><b>(N=30)</b>                   | Média         | 12,92       | 87,07           | 1,06               |
|   | Desvio Padrão | 5,72        | 5,72            | ,015               |

Ao analisarmos a tabela 10 podemos verificar que em ambos os géneros, os atletas com ranking top 100 apresenta valores de massa gorda inferiores aos atletas com ranking > top 100. Essa diferença é mais acentuada no género feminino. Uma vez que a percentagem de massa gorda é inferior em ambos os géneros nos grupos com ranking top 100, é natural que também a percentagem de massa não gorda seja superior nesses mesmo grupos, também com maiores diferenças no género feminino em relação ao género masculino.

**Tabela 11- Estatística descritiva, dados maturacionais.**

| Grupo                                      |               | Estatura Madura<br>Preditada | % Estatura<br>Matura Preditada | Maturity<br>Offset | Pico de Velocidade em<br>Crescimento |
|--|---------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| <b>TOP 100<br/>Masculino<br/>(N=7)</b>     | Média         | 177,58                       | 97,16                          | ,52                | 14,94                                |
|  | Desvio Padrão | 5,49                         | 2,27                           | ,75                | ,69                                  |
| <b>&gt;Top 100<br/>Masculino<br/>(N=8)</b> | Média         | 176,25                       | 96,95                          | ,04                | 15,26                                |
|  | Desvio Padrão | 6,85                         | 1,73                           | ,57                | ,36                                  |
| <b>Top 100<br/>Feminino<br/>(N=8)</b>      | Média         | 165,45                       | 99,15                          | -,07               | 15,42                                |
|  | Desvio Padrão | 4,31                         | ,39                            | ,85                | ,54                                  |
| <b>&gt; Top 100<br/>Feminino<br/>(N=7)</b> | Média         | 159,84                       | 98,77                          | -,24               | 15,72                                |
|  | Desvio Padrão | 6,46                         | ,86                            | ,64                | ,39                                  |

Em relação aos dados de maturação dos atletas no género masculino, é possível verificar que o grupo com ranking top 100, vai ter atletas com maior estatura que os atletas com ranking > top 100. É possível ver que ambos os grupos já se encontram próximos da estatura que vão ter quando completarem o seu processo de crescimento. Ambos os grupos do género masculino já tiveram o pico de velocidade de crescimento sendo que esse mesmo pico ocorreu ligeiramente mais cedo nos atletas com ranking top 100 comparativamente com os atletas com ranking > top 100. Em relação ao género feminino podemos verificar também com recurso a tabela 11 que as raparigas com ranking top 100, vão ser dotadas de uma estatura superior as raparigas com ranking > top 100. Podemos verificar também em ambos os grupos do género feminino que já completaram o seu processo de crescimento quase na sua totalidade, ao olhar para a percentagem da estatura

matura predita. Ambos os grupos de género feminino tiveram o seu pico de velocidade de crescimento em alturas muito aproximadas cronologicamente. Importa referir que o facto de o maturity offset ser negativo em ambos os grupos do género feminino se dever ao facto de em ambos os grupos estarem presentes raparigas com idades bastante inferiores ao escalão em que estão agrupadas.

## 4.1 Resultados

### 4.1.1 Testes de velocidade

#### 4.1.1.1 *Sprint de 5 metros e Sprint de 10 metros*

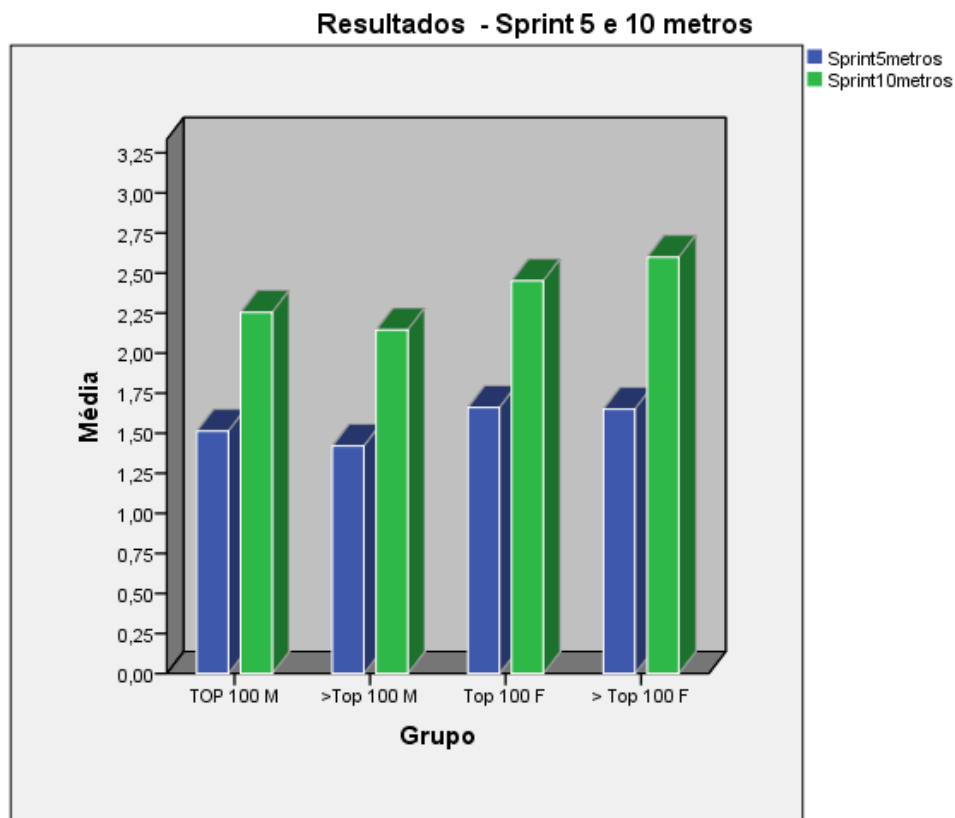


Gráfico 1 - Resultados dos testes de sprint de 5 e 10 metros



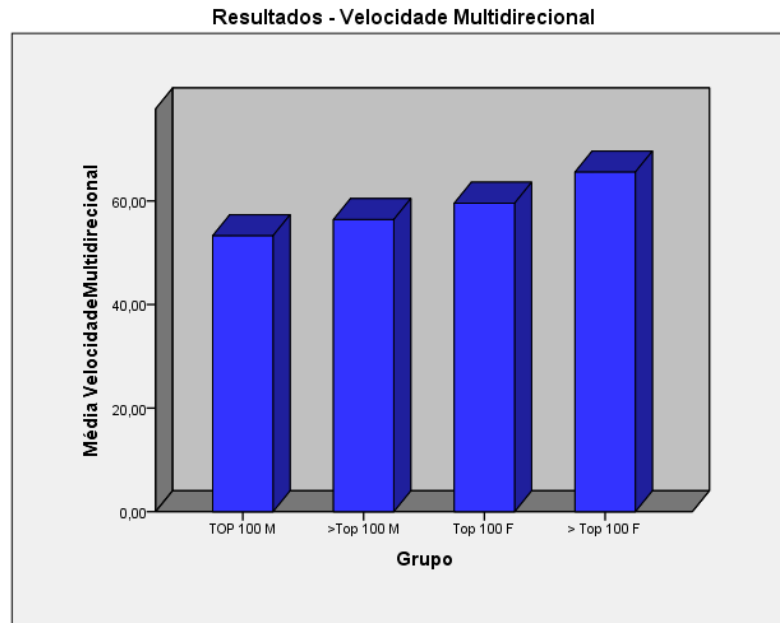
Tabela 12 - Média, desvio padrão, melhor sprint e pior sprint de cada um dos grupos em estudo.

| Grupo                       |               | Sprint 10metros (s) | Sprint 5metros (s) |
|-----------------------------|---------------|---------------------|--------------------|
| TOP 100 Masculino<br>(N=7)  | Média         | 2,25                | 1,51               |
|                             | Desvio Padrão | ,14                 | ,12                |
|                             | Melhor sprint | 2.02                | 1.34               |
|                             | Pior sprint   | 2.38                | 1.70               |
| >Top 100 Masculino<br>(N=8) | Média         | 2,14                | 1,42               |
|                             | Desvio Padrão | ,14                 | ,092               |
|                             | Melhor sprint | 1.94                | 1.31               |
|                             | Pior sprint   | 2.35                | 1.57               |
| Top 100 Feminino<br>(N=8)   | Média         | 2,45                | 1,66               |
|                             | Desvio Padrão | ,22                 | ,16                |
|                             | Melhor sprint | 2.23                | 1.33               |
|                             | Pior sprint   | 2.83                | 1.76               |
| > Top 100 Feminino<br>(N=7) | Média         | 2,59                | 1,65               |
|                             | Desvio Padrão | ,048                | ,10                |
|                             | Melhor sprint | 2.50                | 1.51               |
|                             | Pior sprint   | 2.65                | 1.76               |

O melhor resultado no sprint de 5 metros foi de 1,31 segundos e foi realizado por um elemento do grupo com ranking > top 100, por sua vez, o pior sprint de 5 metros teve a duração de 1,70 segundos e foi realizado por um elemento do grupo com ranking top 100. O mesmo se passou em relação ao sprint de 10 metros com o melhor sprint a ser realizado por um elemento do grupo com ranking > top 100 com a duração de 1,92 segundos. O pior sprint de 10 metros foi realizado por um elemento do grupo com ranking top 100 e teve a duração de 2,37 segundos.

O melhor sprint de 5 metros teve a duração de 1.33 segundos e foi realizado por uma atleta do grupo com ranking top 100. O pior sprint de 5 metros foi realizado com o tempo de 1.76 segundos, por duas atletas dos dois grupos em análise. Em relação aos sprints de 10 metros o grupo com ranking top 100 obteve melhores resultados em relação ao grupo com ranking > top 100. O Melhor sprint teve a duração de 2.23 segundos ao passo que o pior sprint teve a duração de 2.83 segundos, ambos realizados por atletas do grupo com ranking top 100.

**4.1.1.2 Velocidade Multidirecional**



**Gráfico 2 - Resultados do teste de velocidade multidirecional**

**Tabela 13 – Média, desvio padrão, melhor e pior teste da velocidade multidirecional.**

| Velocidade Multidirecional |       |   |               |            |              |
|----------------------------|-------|---|---------------|------------|--------------|
| Grupo                      | Média | N | Desvio Padrão | Pior teste | Melhor teste |
| TOP 100 Masculino          | 53,26 | 7 | 2,85          | 56,76      | 49,24        |
| >Top 100 Masculino         | 56,40 | 8 | 2,84          | 61,57      | 52,76        |
| Top 100 Feminino           | 59,55 | 8 | 7,61          | 73,07      | 52,14        |
| > Top 100 Feminino         | 65,55 | 7 | 2,46          | 68,12      | 62,89        |

O melhor teste teve a duração de 49.24 segundos tendo sido realizado por um atleta do grupo ranking top 100, ficando o melhor atleta do outro grupo a cerca de 3 segundos de bater este tempo. O pior teste teve a duração de 61.57 segundos, tendo sido realizado por um atleta do grupo ranking > top 100.

O melhor teste teve a duração de 52.14 segundos e foi realizado por uma atleta ranking top 100, ficando a melhor atleta do outro grupo a mais de 10 segundos de distância. O pior teste, no entanto foi realizado por uma atleta do grupo ranking top 100 com o tempo de 73.07 segundos.

4.1.2 Resultados testes força

4.1.2.1 Lançamento da bola medicinal

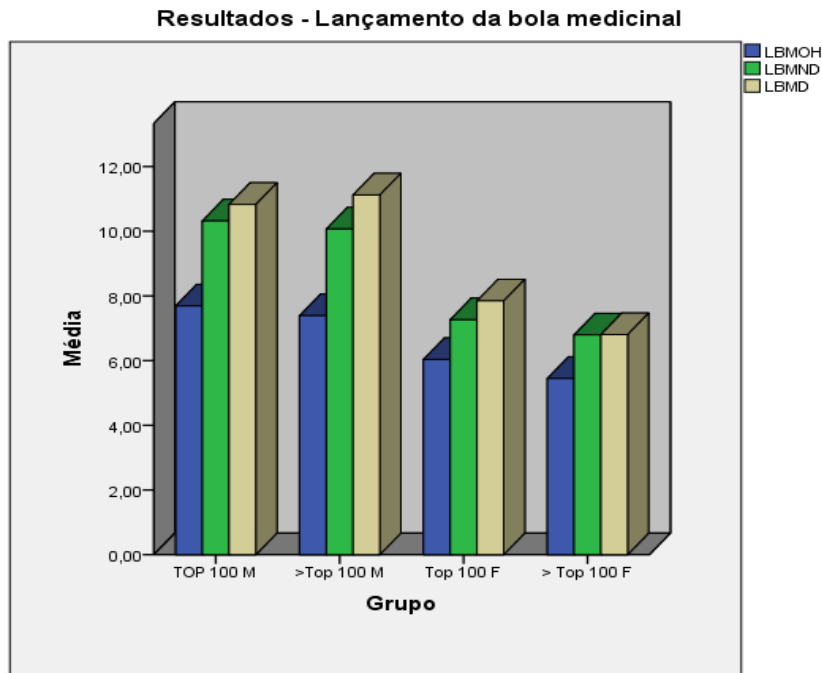


Gráfico 3 - Resultados do teste de lançamento da bola medicinal.

Tabela 14 – Média, desvio padrão, melhor e pior lançamento da bola medicinal

|               |       | Grupo                   |                          |                        |                          |
|---------------|-------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
|               |       | TOP 100 Masculino (N=7) | >Top 100 Masculino (N=8) | Top 100 Feminino (N=8) | > Top 100 Feminino (N=7) |
| Média         | LBMD  | 10,82                   | 11,12                    | 7,84                   | 6,80                     |
|               | LBMND | 10,31                   | 10,06                    | 7,26                   | 6,79                     |
|               | LBMOH | 7,68                    | 7,38                     | 6,03                   | 5,44                     |
| Desvio Padrão | LBMD  | 1,03                    | 1,83                     | 1,47                   | ,55                      |
|               | LBMND | 1,30                    | 1,85                     | 1,60                   | ,81                      |
|               | LBMOH | ,82                     | 1,47                     | 1,06                   | 1,16                     |
| Melhor Teste  | LBMD  | 12,25                   | 13,11                    | 9,66                   | 7,56                     |
|               | LBMND | 12,19                   | 12,74                    | 8,67                   | 8,20                     |
|               | LBMOH | 8,85                    | 8,80                     | 7,69                   | 6,80                     |
| Pior Teste    | LBMD  | 9,14                    | 7,68                     | 5,52                   | 6,30                     |
|               | LBMND | 8,74                    | 7,64                     | 4,74                   | 5,60                     |
|               | LBMOH | 6,40                    | 5,00                     | 4,77                   | 3,97                     |

LBMD – Lançamento bola medicinal lado dominante.  
 LBMND - Lançamento bola medicinal lado não dominante.  
 LBMOH - Lançamento bola medicina por cima da cabeça.

O melhor teste do lançamento da bola medicinal do lado dominante atingiu uma distância de 13.11 metros e foi obtido por um elemento do grupo com ranking > top 100, grupo esse que também teve o pior lançamento com uma marca de 7.68 metros. Em relação ao lançamento da bola medicinal do lado não dominante o melhor lançamento obteve a marca de 12.74 metros e também ele foi obtido por um elemento do grupo com ranking superior a top 100, sendo que o pior lançamento também pertenceu a esse mesmo grupo com a marca de 7.64 metros. Em relação ao lançamento por cima da cabeça, a melhor marca foi de 8.85 metros e deste feita foi obtido por um elemento do grupo ranking top 100. O pior registo foi realizado por um elemento do outro grupo com o registo de 5 metros.

O melhor lançamento da bola medicinal do lado dominante do género feminino obteve a marca de 9.66 metros tendo sido realizado por uma atleta do grupo ranking top 100, sendo que o pior lançamento obteve a marca de 5.52 também obtido por uma atleta deste mesmo grupo. Relativamente ao lançamento da bola medicinal do lado não dominante, a melhor marca obteve o registo de 8.67 metros sendo que a pior marca foi de 4.74 metros, ambas realizadas por atletas do grupo com ranking top 100. Por ultimo, no lançamento da bola medicinal por cima da cabeça o melhor registo foi de 7.69 metros tendo sido realizado por uma atleta do grupo ranking top 100, tendo a pior marca o registo de 3.97 obtida por uma atleta do outro grupo em análise.

#### 4.1.2.2 *Abdominais*

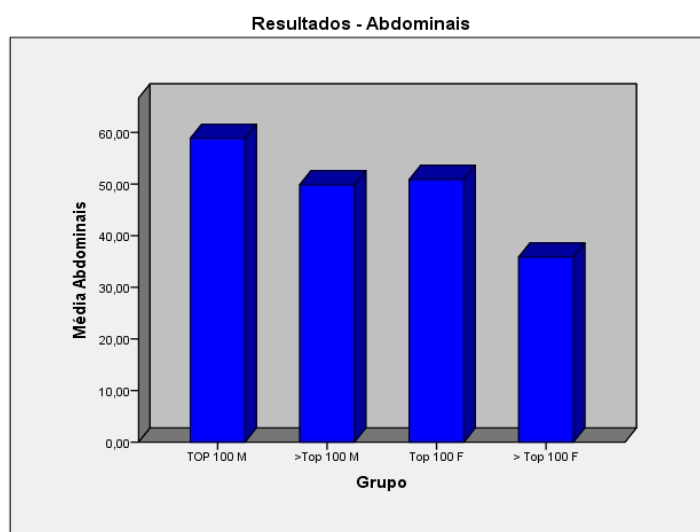


Gráfico 4 - Resultados do teste dos abdominais.

Tabela 15 – Média, desvio padrão, melhor e pior do teste dos abdominais.

| Grupo              | Média | N | Desvio Padrão | Melhor teste | Pior teste |
|--------------------|-------|---|---------------|--------------|------------|
| TOP 100 Masculino  | 58,85 | 7 | 9,45          | 74,00        | 50,00      |
| >Top 100 Masculino | 49,87 | 8 | 12,81         | 69,00        | 30,00      |
| Top 100 Feminino   | 50,87 | 8 | 15,90         | 69,00        | 24,00      |
| > Top 100 Feminino | 35,85 | 7 | 2,96          | 39,00        | 30,00      |

O melhor teste do género masculino foi realizado por um atleta do grupo ranking top 100 com a marca de 74 abdominais realizados em 1 minuto. A pior marca pertenceu ao outro grupo com apenas 30 abdominais realizados em 1 minuto. No género feminino a melhor marca foi de 69 abdominais realizados em 1 minuto realizada por uma atleta do grupo ranking top 100. O pior registo foi obtido por uma atleta do outro grupo com 30 abdominais realizados em 1 minuto.

#### 4.1.2.3 Flexões

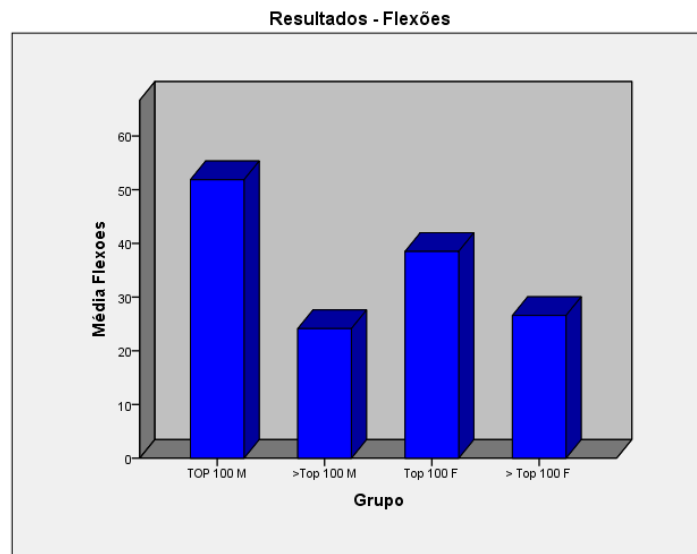


Gráfico 5 - Resultados do teste de flexões.

Tabela 16 – Média, desvio padrão, melhor e pior teste do teste das flexões.

| Grupo              | Média | N | Desvio Padrão | Melhor teste | Pior teste |
|--------------------|-------|---|---------------|--------------|------------|
| TOP 100 Masculino  | 51,86 | 7 | 12,15         | 76           | 42         |
| >Top 100 Masculino | 24,13 | 8 | 7,77          | 40           | 17         |
| Top 100 Feminino   | 38,50 | 8 | 9,35          | 54           | 25         |
| > Top 100 Feminino | 26,57 | 7 | 3,86          | 32           | 20         |

O melhor teste do género masculino foi realizado por um atleta do grupo ranking top 100 com 76 flexões realizadas em 1 minuto, sendo a pior marca realizada por um elemento do outro grupo com um registo de apenas 17 flexões realizadas em 1 minuto. Relativamente ao género feminino o melhor registo foi de 54 flexões em 1 minuto, tendo sido realizado por uma atleta do grupo ranking top 100. O pior registo foi realizado por uma atleta do outro grupo com apenas 20 flexões realizadas em 1 minuto.

#### 4.1.2.4 Peak Power

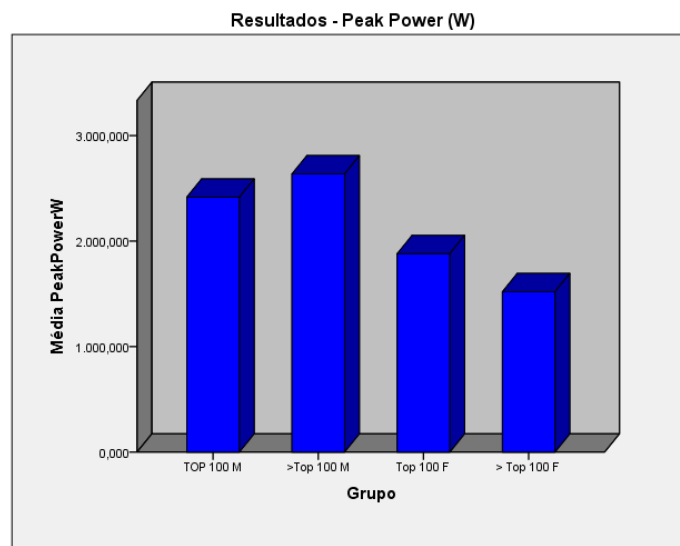


Gráfico 6 - Resultados de Peak Power

Tabela 17 - Média, desvio padrão, melhor e pior teste, Peak Power

| Grupo              | Média   | N | Desvio Padrão | Melhor teste | Pior teste |
|--------------------|---------|---|---------------|--------------|------------|
| TOP 100 Masculino  | 2415,78 | 8 | 459,07        | 3007,79      | 1770,34    |
| >Top 100 Masculino | 2636,37 | 8 | 722,47        | 3348,75      | 1701,46    |
| Top 100 Feminino   | 1879,92 | 8 | 438,70        | 2707,05      | 1284,36    |
| > Top 100 Feminino | 1519,84 | 7 | 417,74        | 2272,14      | 1168,78    |

O valor mais elevado do pico de potência do género masculino foi obtido por um atleta do grupo ranking > top 100, com 3348 Watts, sendo o pior registo de pico de potência de 1701 watts obtido por um atleta desse mesmo grupo. No género feminino e de acordo com o esperado, o valor máximo de pico de potência foi de 2707 watts realizado por uma atleta

do grupo ranking top 100, por sua vez, o pior registo calculado pertence a uma atleta do outro grupo com um valor de pico de potência de 1668 watts.

#### 4.1.2.5 Mean Power

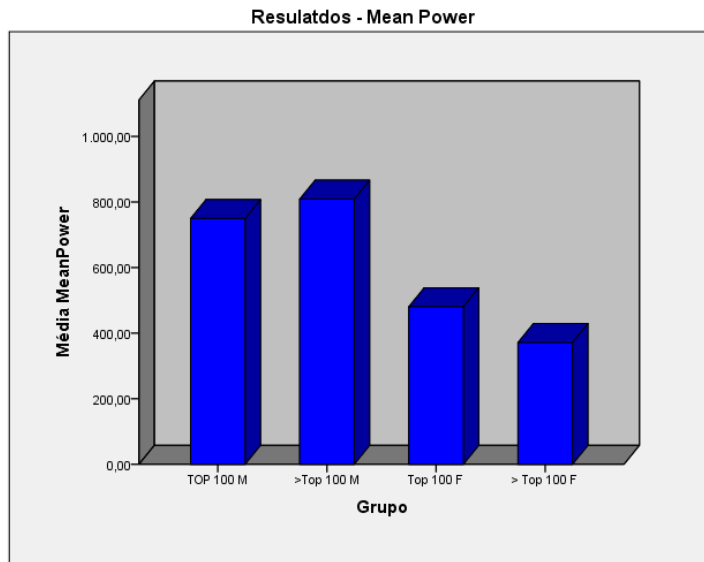


Gráfico 7 - Resultados de Mean Power

Tabela 18 - Média, desvio padrão, melhor teste e pior teste, Mean Power

| Grupo              | Média  | N | Desvio Padrão | Melhor teste | Pior teste |
|--------------------|--------|---|---------------|--------------|------------|
| TOP 100 Masculino  | 749,37 | 7 | 244,47        | 1018,75      | 388,99     |
| >Top 100 Masculino | 808,55 | 8 | 344,77        | 1115,46      | 379,28     |
| Top 100 Feminino   | 480,41 | 8 | 155,37        | 714,07       | 228,95     |
| > Top 100 Feminino | 371,19 | 7 | 239,73        | 825,48       | 91,20      |

O maior valor de potência média, do género masculino foi de 1115.46 watts e foi realizado por um atleta do grupo ranking >top 100, sendo que o pior resultado também foi realizado por um atleta deste mesmo grupo com um valor de potência média de 379.28 watts. Relativamente ao género feminino o melhor teste foi realizado por uma atleta do grupo ranking >top 100 com um valor de potência média de 825.48 watts. O pior teste também realizado por uma atleta deste mesmo grupo obteve um valor de potência apenas de 91.20 watts.

### 4.1.3 Resultados Agilidade

#### 4.1.3.1 Hexágono

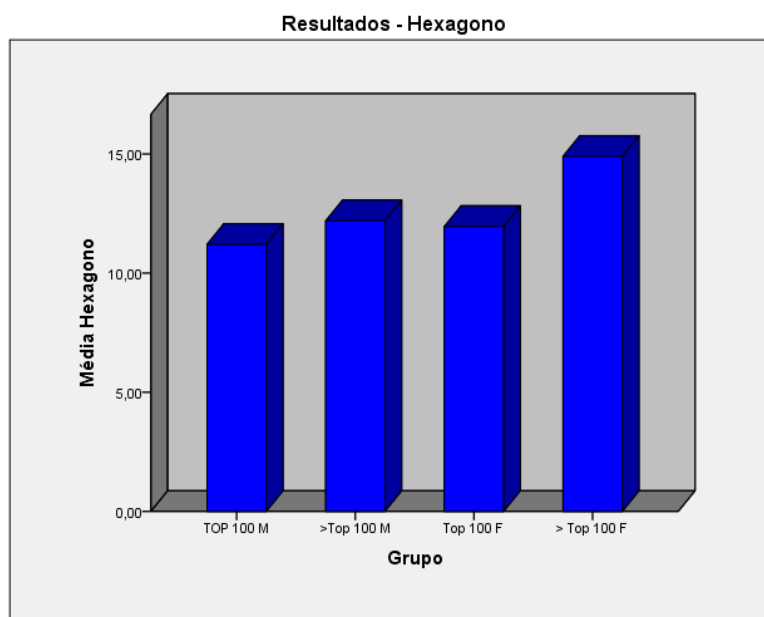


Gráfico 8 – Resultados teste do hexágono.

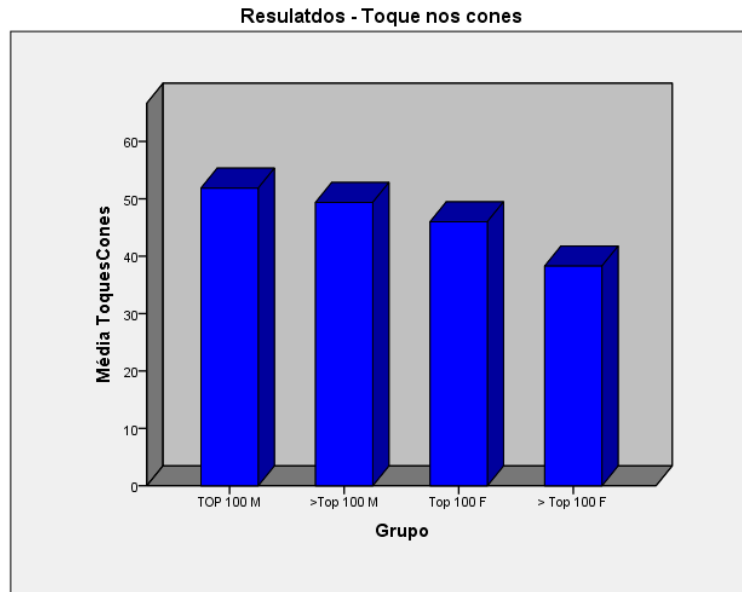
Tabela 19 - Média, desvio padrão, melhor e pior teste do teste do hexágono.

| Grupo              | Média | N | Desvio Padrão | Pior teste | Melhor teste |
|--------------------|-------|---|---------------|------------|--------------|
| TOP 100 Masculino  | 11,20 | 7 | 1,25          | 12,73      | 9,87         |
| >Top 100 Masculino | 12,20 | 8 | 1,26          | 14,01      | 10,60        |
| Top 100 Feminino   | 11,96 | 8 | 1,59          | 13,57      | 9,66         |
| > Top 100 Feminino | 14,90 | 7 | 2,37          | 19,02      | 12,12        |

O melhor resultado de todos foi obtido por uma rapariga do grupo ranking top 100 com a marca de 9.66 segundos, deixando o melhor rapaz também do grupo ranking top 100 a aproximadamente 20 milésimos de segundo. Os piores resultados em ambos os géneros foram obtidos por elementos pertencentes aos grupos com ranking superior a top 100.



4.1.3.2 *Toques nos cones*



**Gráfico 9 - Resultados teste toque nos cones.**

**Tabela 20 - Média, desvio padrão, melhor e pior teste do teste do toque nos cones.**

| Grupo                        | Média | N | Desvio Padrão | Melhor teste | Pior teste |
|------------------------------|-------|---|---------------|--------------|------------|
| <b>TOP 100 Masculino</b>     | 51,86 | 7 | 4,63          | 58           | 45         |
| <b>&gt;Top 100 Masculino</b> | 49,38 | 8 | 4,98          | 55           | 40         |
| <b>Top 100 Feminino</b>      | 46,00 | 8 | 5,93          | 55           | 39         |
| <b>&gt; Top 100 Feminino</b> | 38,29 | 7 | 1,70          | 40           | 35         |

O melhor teste do género masculino foi de 58 toques nos cones em 1 minuto realizado por um atleta do grupo ranking top 100 que superou em 3 toques o melhor teste do outro grupo. O pior teste do género masculino foi obtido por um atleta do grupo ranking superior a top 100 com apenas 40 toques nos cones em 1 minuto. Relativamente ao género feminino o melhor teste foi de 55 toques nos cones, obtido por uma atleta do grupo ranking top 100, igualando o melhor resultado masculino do grupo ranking superior a top 100. O pior resultado foi de apenas 35 toques realizado por uma atleta do grupo ranking superior q top 100.

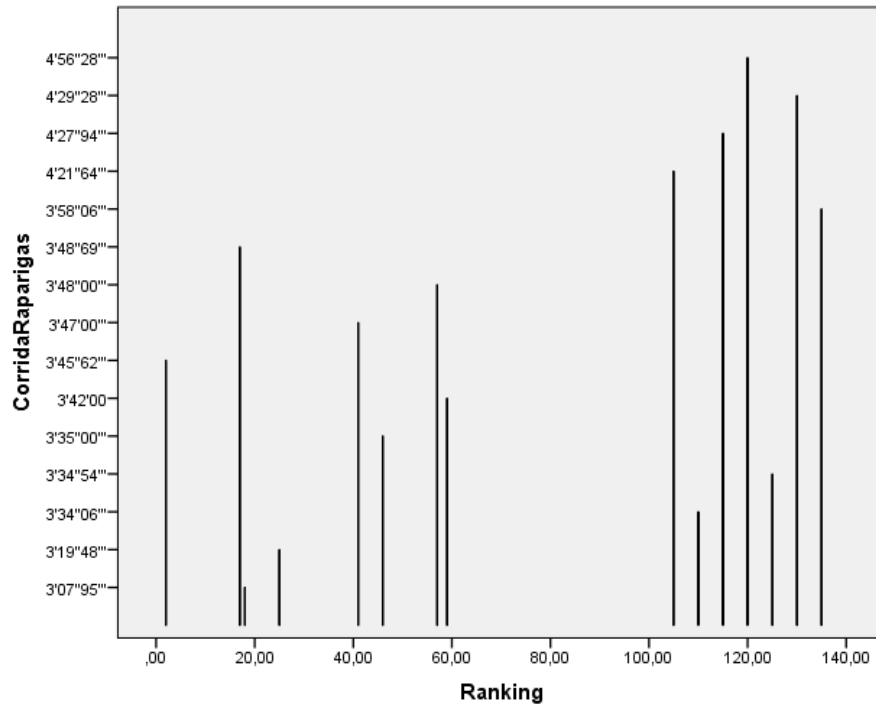


Gráfico 10 - Resultados corrida de 800 metros

Tabela 21 - Melhor e pior teste da corrida de 800 metros.

| Grupo              | N | Pior teste  | Melhor teste |
|--------------------|---|-------------|--------------|
| Top 100 Feminino   | 8 | 3'48''69''' | 3'07''95'''  |
| > Top 100 Feminino | 7 | 4'56''28''' | 3'34''06'''  |

O melhor registo foi obtido pela atleta com ranking 18 com o tempo de 3'07''95 minutos. Importa referir a pequena diferença de pouco mais de 10 segundos entre o pior teste do grupo ranking top 100 e o melhor teste do grupo ranking > top 100.

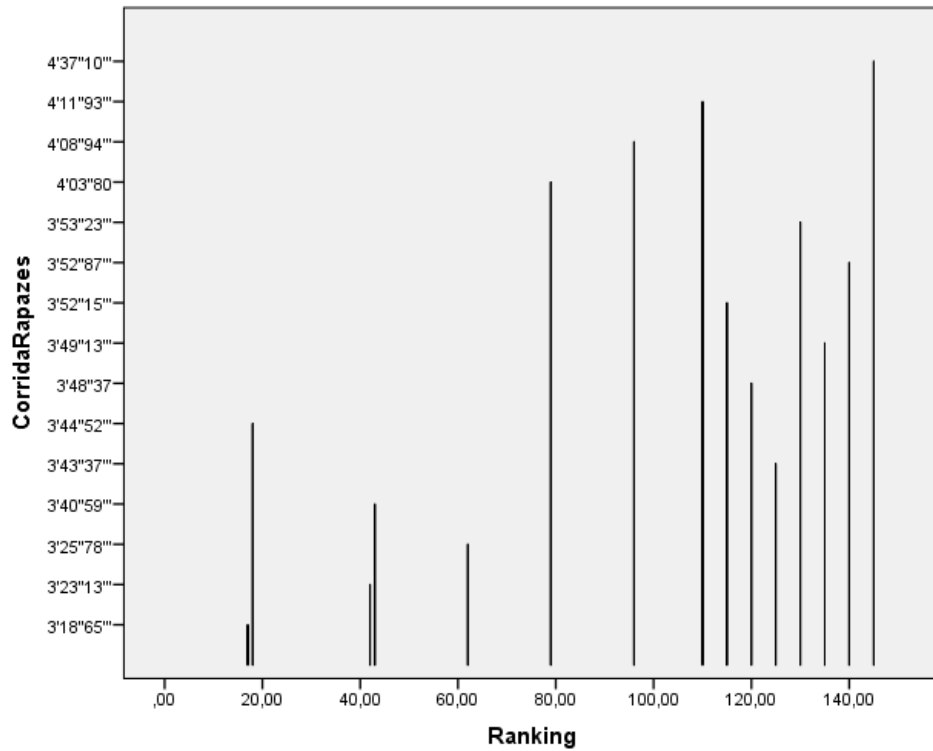


Gráfico 11 - Resultados corrida 1000 metros

Tabela 22 –Melhor e pior teste corrida 1000 metros.

| Grupo              | N | Pior teste | Melhor teste |
|--------------------|---|------------|--------------|
| TOP 100 Masculino  | 7 | 4'08''94'' | 3'18''65''   |
| >Top 100 Masculino | 8 | 4'37''10'' | 3'43''37''   |

Tal como no género feminino, também no género masculino, embora com uma distância diferente (1000 metros), em geral todos os atletas com ranking top 100 obtiveram melhores resultados comparativamente com os atletas com ranking superior a 100. O melhor registo na corrida de 1000 metros foi realizado pelo atleta com ranking 18 com o tempo de 3'18''65 minutos. O pior resultado foi de 4'37''10 minutos realizado por um atleta do grupo ranking >top 100.

## 4.2 Testes não paramétricos

Os testes não paramétricos foram realizados no SPSS 20.0. Foram realizados teste não paramétricos de duas variáveis independentes Mann-Whitney U, devido ao reduzido numero da amostra. Estes testes foram realizados para poder existir uma comparação real dos testes físicos realizados, entre géneros masculino e feminino, e entre cada um dos grupos que constitui a amostra deste estudo. Deste modo de seguida apresentamos essa mesma comparação, primeiro entre géneros, e depois entre o grupo ranking top 100 e ranking > top 100 no género masculino, e por ultimo, entre o grupo ranking top 100 e ranking > top no género feminino.

### 4.2.1 Testes não paramétricos, entre géneros, variáveis velocidade.

Tabela 23 – Mean Rank entre géneros, testes de velocidade.

|                            | Ranks     |    |           |              |
|----------------------------|-----------|----|-----------|--------------|
|                            | Género    | N  | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Sprint5metros              | Masculino | 15 | 9,90      | 148,50       |
|                            | Feminino  | 15 | 21,10     | 316,50       |
| Sprint10metros             | Masculino | 15 | 9,47      | 142,00       |
|                            | Feminino  | 15 | 21,53     | 323,00       |
| Velocidade Multidirecional | Masculino | 15 | 10,87     | 163,00       |
|                            | Feminino  | 15 | 20,13     | 302,00       |

Com base na análise do Mean Rank presente na tabela 23, podemos afirmar que como era de esperar o género masculino obteve melhores testes de velocidade em comparação com o género feminino, dado que o valor obtido no Mean Rank, é sempre menor no género masculino em comparação com o género feminino.

Tabela 24 – Significância entre as variáveis de velocidade, género masculino vs género feminino.

| Test Statistics <sup>a</sup>          |                   |                   |                            |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|
|                                       | Sprint 5 metros   | Sprint 10 metros  | Velocidade Multidirecional |
| <b>Mann-Whitney U</b>                 | 28,500            | 22,000            | 43,000                     |
| <b>Wilcoxon W</b>                     | 148,500           | 142,000           | 163,000                    |
| <b>Z</b>                              | -3,492            | -3,760            | -2,883                     |
| <b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>         | ,000              | ,000              | ,004                       |
| <b>Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]</b> | ,000 <sup>b</sup> | ,000 <sup>b</sup> | ,003 <sup>b</sup>          |
| <b>Exact Sig. (2-tailed)</b>          | ,000              | ,000              | ,003                       |
| <b>Exact Sig. (1-tailed)</b>          | ,000              | ,000              | ,002                       |
| <b>Point Probability</b>              | ,000              | ,000              | ,000                       |
| a. Grouping Variable: Genero          |                   |                   |                            |
| b. Not corrected for ties.            |                   |                   |                            |

Através da análise da tabela 24, com base nos resultados produzidos em Exact Sig (2-tailed), podemos dizer que existem diferenças estatisticamente significativas nos testes de velocidade entre o género masculino e feminino dado que  $p < 0.01$ .

#### 4.2.2 Testes não paramétricos, entre géneros, variáveis força.

Tabela 25 - Mean Rank entre géneros, testes de força.

| Ranks                 |           |    |           |              |
|-----------------------|-----------|----|-----------|--------------|
|                       | Genero    | N  | Mean Rank | Sum of Ranks |
| <b>Peak Power (W)</b> | Masculino | 15 | 20,73     | 311,00       |
|                       | Feminino  | 15 | 10,27     | 154,00       |
| <b>Mean Power (W)</b> | Masculino | 15 | 20,27     | 304,00       |
|                       | Feminino  | 15 | 10,73     | 161,00       |
| <b>LBMD</b>           | Masculino | 15 | 22,53     | 338,00       |
|                       | Feminino  | 15 | 8,47      | 127,00       |
| <b>LBMND</b>          | Masculino | 15 | 22,20     | 333,00       |
|                       | Feminino  | 15 | 8,80      | 132,00       |
| <b>LBMOH</b>          | Masculino | 15 | 20,93     | 314,00       |
|                       | Feminino  | 15 | 10,07     | 151,00       |
| <b>Abdominais</b>     | Masculino | 15 | 18,80     | 282,00       |
|                       | Feminino  | 15 | 12,20     | 183,00       |
| <b>Flexões</b>        | Masculino | 15 | 15,97     | 239,50       |
|                       | Feminino  | 15 | 15,03     | 225,50       |

Analisando a tabela 25, podemos dizer com base no Mean Rank, que em todos os testes de força realizados, o género masculino obteve melhores resultados em comparação com o género feminino, dado que o valor de Mean Rank foi sempre superior no género masculino.

**Tabela 26 – Significância entre as variáveis de força, género masculino vs género feminino.**

| Test Statistics <sup>a</sup>          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                       | Peak Power (W)    | Mean Power (W)    | LBMD              | LBMND             | LBMOH             | Abdominais        | Flexões           |
| <b>Mann-Whitney U</b>                 | 34,000            | 41,000            | 7,000             | 12,000            | 31,000            | 63,000            | 105,500           |
| <b>Wilcoxon W</b>                     | 154,000           | 161,000           | 127,000           | 132,000           | 151,000           | 183,000           | 225,500           |
| <b>Z</b>                              | -3,257            | -2,966            | -4,378            | -4,169            | -3,382            | -2,055            | -,291             |
| <b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>         | ,001              | ,003              | ,000              | ,000              | ,001              | ,040              | ,771              |
| <b>Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]</b> | ,001 <sup>b</sup> | ,002 <sup>b</sup> | ,000 <sup>b</sup> | ,000 <sup>b</sup> | ,000 <sup>b</sup> | ,041 <sup>b</sup> | ,775 <sup>b</sup> |
| <b>Exact Sig. (2-tailed)</b>          | ,001              | ,002              | ,000              | ,000              | ,000              | ,040              | ,782              |
| <b>Exact Sig. (1-tailed)</b>          | ,000              | ,001              | ,000              | ,000              | ,000              | ,020              | ,391              |
| <b>Point Probability</b>              | ,000              | ,000              | ,000              | ,000              | ,000              | ,001              | ,008              |
| a. Grouping Variable: Genero          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| b. Not corrected for ties.            |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |

Com base na tabela 26, podemos dizer que existem diferenças estatisticamente significativas nos resultados dos testes de força entre o género masculino e feminino nos testes de potência máxima, potência média, abdominais e em todos os lançamentos da bola medicinal, dado que  $p < 0.01$ . Não se verificam diferenças estatisticamente significativas entre géneros no teste das flexões dado que  $p > 0.05$ .

#### 4.2.3 Testes não paramétricos, entre géneros, variáveis agilidade.

**Tabela 27 - Mean Rank entre géneros, testes de agilidade.**

| Ranks                   |           |    |           |              |
|-------------------------|-----------|----|-----------|--------------|
|                         | Género    | N  | Mean Rank | Sum of Ranks |
| <b>Toques nos Cones</b> | Masculino | 15 | 20,67     | 310,00       |
|                         | Feminino  | 15 | 10,33     | 155,00       |
| <b>Hexágono</b>         | Masculino | 15 | 12,53     | 188,00       |
|                         | Feminino  | 15 | 18,47     | 277,00       |

Com base na tabela 27, podemos constatar que o género feminino obteve melhores resultados comparativamente com o género masculino em relação ao teste dos toques nos cones, dado que obteve um valor de Mean Rank menor. O mesmo não se passou em relação ao teste do hexágono, onde o género masculino obteve melhores resultados em comparação com o género feminino, dado que obteve um menor valor de Mean Rank.

**Tabela 28 - Significância entre as variáveis de velocidade, género masculino vs género feminino.**

| Test Statistics <sup>a</sup>   |                   |                   |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|
|                                | Toques nos Cones  | Hexágono          |
| Mann-Whitney U                 | 35,000            | 68,000            |
| Wilcoxon W                     | 155,000           | 188,000           |
| Z                              | -3,227            | -1,846            |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         | ,001              | ,065              |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | ,001 <sup>b</sup> | ,067 <sup>b</sup> |
| Exact Sig. (2-tailed)          | ,001              | ,066              |
| Exact Sig. (1-tailed)          | ,000              | ,033              |
| Point Probability              | ,000              | ,002              |
| a. Grouping Variable: Genero   |                   |                   |
| b. Not corrected for ties.     |                   |                   |

Ao analisarmos o valor de Exact Sig. (2-tailed), podemos afirmar que existem diferenças estatisticamente significativas entre os géneros masculino e feminino relativamente ao teste toque nos cones dado que  $p < 0.01$ . Relativamente ao teste do hexágono não se verificam diferenças estatisticamente significativas entre os dois géneros, dado que  $p > 0.05$ .

#### 4.2.4 Testes não paramétricos, género masculino entre ranking top 100 e ranking >top 100, variáveis velocidade.

**Tabela 29 - Mean Rank, testes de velocidade, género masculino entre grupo ranking top 100 e grupo ranking >top 100.**

| Ranks                      |            |   |           |              |
|----------------------------|------------|---|-----------|--------------|
|                            | Grupo      | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Sprint5metros              | TOP 100 M  | 7 | 10,07     | 70,50        |
|                            | >Top 100 M | 8 | 6,19      | 49,50        |
| Sprint10metros             | TOP 100 M  | 7 | 9,93      | 69,50        |
|                            | >Top 100 M | 8 | 6,31      | 50,50        |
| Velocidade Multidirecional | TOP 100 M  | 7 | 5,86      | 41,00        |
|                            | >Top 100 M | 8 | 9,88      | 79,00        |

Com base na tabela 29, é possível verificar que ao contrário do que seria de esperar, de modo geral, os melhores testes de sprint 5 metros e sprint 10 metros no género masculino foram realizados por atletas do grupo ranking > top100, como demonstra o menor valor de Mean Rank. No entanto, o mesmo não se verificou no teste de velocidade multidirecional, onde o grupo com ranking top 100 masculino obteve melhores resultados em relação ao outro grupo também do género masculino, como demonstra o menor valor de Mean Rank. Sendo o teste de velocidade multidirecional, mais exigente e mais específico em relação ao esforço na modalidade, é natural que neste teste tenham sido os atletas com melhor ranking a obter melhores resultados, ao contrário do verificado para os sprints de 5 e 10 metros.

**Tabela 30 – Significância entre as variáveis de velocidade, género masculino entre ranking top 100 e ranking > top 100.**

| Test Statistics <sup>a</sup>          |                   |                   |                            |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|
|                                       | Sprint 5 metros   | Sprint 10 metros  | Velocidade Multidirecional |
| <b>Mann-Whitney U</b>                 | 13,500            | 14,500            | 13,000                     |
| <b>Wilcoxon W</b>                     | 49,500            | 50,500            | 41,000                     |
| <b>Z</b>                              | -1,693            | -1,568            | -1,736                     |
| <b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>         | ,090              | ,117              | ,083                       |
| <b>Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]</b> | ,094 <sup>b</sup> | ,121 <sup>b</sup> | ,094 <sup>b</sup>          |
| <b>Exact Sig. (2-tailed)</b>          | ,096              | ,126              | ,094                       |
| <b>Exact Sig. (1-tailed)</b>          | ,049              | ,064              | ,047                       |
| <b>Point Probability</b>              | ,007              | ,008              | ,011                       |
| a. Grouping Variable: Grupo           |                   |                   |                            |
| b. Not corrected for ties.            |                   |                   |                            |

Com base na análise da tabela 30, podemos dizer que para os testes de velocidade realizados, sprint de 5 metros, sprint de 10 metros e velocidade multidirecional não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ranking top 100 e ranking > top 100 no género masculino, dado que os valores de Exact Sig. (2 tailed) são respetivamente 0.96, 0.126 e 0.094, o que faz com que  $p > 0.05$ .

#### **4.2.5 Testes não paramétricos, género masculino entre ranking top 100 e ranking > top 100, variáveis força.**



Tabela 31 - Mean Rank, testes de força, género masculino entre grupo ranking top 100 e grupo ranking >top 100.

| Ranks          |            |   |           |              |
|----------------|------------|---|-----------|--------------|
|                | Grupo      | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Peak Power (W) | TOP 100 M  | 7 | 7,00      | 49,00        |
|                | >Top 100 M | 8 | 8,88      | 71,00        |
| Mean Power (W) | TOP 100 M  | 7 | 7,00      | 49,00        |
|                | >Top 100 M | 8 | 8,88      | 71,00        |
| LBMD           | TOP 100 M  | 7 | 7,00      | 49,00        |
|                | >Top 100 M | 8 | 8,88      | 71,00        |
| LBMND          | TOP 100 M  | 7 | 8,14      | 57,00        |
|                | >Top 100 M | 8 | 7,88      | 63,00        |
| LBMOH          | TOP 100 M  | 7 | 8,14      | 57,00        |
|                | >Top 100 M | 8 | 7,88      | 63,00        |
| Abdominais     | TOP 100 M  | 7 | 9,71      | 68,00        |
|                | >Top 100 M | 8 | 6,50      | 52,00        |
| Flexões        | TOP 100 M  | 7 | 12,00     | 84,00        |
|                | >Top 100 M | 8 | 4,50      | 36,00        |

Analisando a tabela 31, é possível verificar que no que diz respeito aos testes de força, não existiu homogeneidade, ou seja, ambos os grupos do género masculino tiveram testes em que foram melhores alternadamente. Assim, com um Mean Rank maior, os atletas do género masculino com ranking > top 100 tiveram melhores testes em comparação com os atletas do grupo ranking top 100 no lançamento da bola medicinal do lado dominante. Os atletas com ranking > top 100 voltaram a ser melhores em comparação com o outro grupo nos testes de potencia máxima e potência média, como se pode constatar através da análise dos maiores valores de Mean Rank. Por sua vez os atletas do grupo ranking top 100 superaram os colegas do outro grupo nos testes de flexões, abdominais, lançamento da bola medicinal do lado não dominante e lançamento da bola medicinal por cima da cabeça, como demonstra os maiores valores de Mean Rank obtidos por estes.

Tabela 32 - Significância entre as variáveis de força, género masculino entre ranking top 100 e ranking >top 100.

| Test Statistics <sup>a</sup>   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                | Peak Power (W)    | Mean Power (W)    | LBMD              | LBMND             | LBMOH             | Abdominais        | Flexões           |
| Mann-Whitney U                 | 21,000            | 21,000            | 21,000            | 27,000            | 27,000            | 16,000            | ,000              |
| Wilcoxon W                     | 49,000            | 49,000            | 49,000            | 63,000            | 63,000            | 52,000            | 36,000            |
| Z                              | -,810             | -,810             | -,810             | -,116             | -,116             | -1,394            | -3,243            |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         | ,418              | ,418              | ,418              | ,908              | ,908              | ,163              | ,001              |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | ,463 <sup>b</sup> | ,463 <sup>b</sup> | ,463 <sup>b</sup> | ,955 <sup>b</sup> | ,955 <sup>b</sup> | ,189 <sup>b</sup> | ,000 <sup>b</sup> |
| Exact Sig. (2-tailed)          | ,463              | ,463              | ,463              | ,955              | ,955              | ,188              | ,000              |
| Exact Sig. (1-tailed)          | ,232              | ,232              | ,232              | ,478              | ,478              | ,094              | ,000              |
| Point Probability              | ,033              | ,033              | ,033              | ,044              | ,044              | ,018              | ,000              |
| a. Grouping Variable: Grupo    |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| b. Not corrected for ties.     |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |

Relativamente à significância, e com base na tabela 32, podemos dizer que apenas o teste das flexões apresenta diferenças estatisticamente significantes entre os dois grupos em estudo no género masculino, dado que  $p < 0.01$ .

#### 4.2.6 Testes não paramétricos, género masculino entre ranking top 100 e ranking >top 100, variáveis agilidade.

Tabela 33 - Mean Rank, testes de agilidade, género masculino entre grupo ranking top 100 e grupo ranking >top 100.

| Ranks            |            |   |           |              |
|------------------|------------|---|-----------|--------------|
|                  | Grupo      | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Toques nos Cones | TOP 100 M  | 7 | 8,93      | 62,50        |
|                  | >Top 100 M | 8 | 7,19      | 57,50        |
| Hexágono         | TOP 100 M  | 7 | 6,57      | 46,00        |
|                  | >Top 100 M | 8 | 9,25      | 74,00        |

Nos parâmetros de agilidade, mais uma vez como era de esperar os atletas com ranking top 100 foram melhores em comparação com o outro grupo. Assim com valores de Mean Rank superiores em ambos os testes, é possível verificar a través da tabela 33, a superioridade do grupo acima referido nos parâmetros de agilidade.

Tabela 34 - Significância entre as variáveis de agilidade, género masculino entre ranking top 100 e ranking >top 100.

| Test Statistics <sup>a</sup>   |                   |                   |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|
|                                | Toques nos Cones  | Hexágono          |
| Mann-Whitney U                 | 21,500            | 18,000            |
| Wilcoxon W                     | 57,500            | 46,000            |
| Z                              | -,756             | -,157             |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         | ,450              | ,247              |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | ,463 <sup>b</sup> | ,281 <sup>b</sup> |
| Exact Sig. (2-tailed)          | ,482              | ,281              |
| Exact Sig. (1-tailed)          | ,241              | ,140              |
| Point Probability              | ,020              | ,025              |
| a. Grouping Variable: Grupo    |                   |                   |
| b. Not corrected for ties.     |                   |                   |

Devido aos elevados valores de Exact Sig (2-tailed), presentes na tabela 34, não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ranking top 100 e ranking > top 100 relativamente aos dois testes de agilidade dado que  $p > 0.05$ .

#### 4.2.7 Testes não paramétricos, género masculino entre ranking top 100 e ranking >top 100, variável resistência.

Tabela 35 - Mean Rank, teste de resistência, género masculino entre grupo ranking top 100 e grupo ranking >top 100.

| Ranks               |            |   |           |              |
|---------------------|------------|---|-----------|--------------|
|                     | Grupo      | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Corrida 1000 metros | TOP 100 M  | 7 | 5,93      | 41,50        |
|                     | >Top 100 M | 8 | 9,81      | 78,50        |

Relativamente ao teste de resistência, corrida de 1000 metros, houve melhores resultados do grupo ranking top 100 em comparação com o outro grupo do mesmo género, como demonstra o menor valor de Mean Rank apresentado na tabela 35.

Tabela 36 - Significância na variável resistência, género masculino entre ranking top 100 e ranking >top 100.

| Test Statistics <sup>a</sup>   |                     |
|--------------------------------|---------------------|
|                                | Corrida 1000 metros |
| Mann-Whitney U                 | 13,500              |
| Wilcoxon W                     | 41,500              |
| Z                              | -1,681              |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         | ,093                |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | ,094 <sup>b</sup>   |
| Exact Sig. (2-tailed)          | ,100                |
| Exact Sig. (1-tailed)          | ,050                |
| Point Probability              | ,007                |
| a. Grouping Variable: Grupo    |                     |
| b. Not corrected for ties.     |                     |

Com um Exact Sig (2-tailed) de 0.100 podemos afirmar com base nos resultados apresentados na tabela 36 que não existem diferenças significativas na corrida de 1000 metros entre o grupo ranking top 100 e ranking > top 100 no género masculino.

#### 4.2.8 Testes não paramétricos, género feminino entre ranking top 100 e ranking > top 100, variáveis velocidade.

Tabela 37 - Mean Rank, testes de velocidade, género feminino entre grupo ranking top 100 e grupo ranking >top 100.

| Ranks                      |             |   |           |              |
|----------------------------|-------------|---|-----------|--------------|
|                            | Grupo       | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Sprint 5 metros            | Top 100 F   | 8 | 8,94      | 71,50        |
|                            | > Top 100 F | 7 | 6,93      | 48,50        |
| Sprint 10 metros           | Top 100 F   | 8 | 6,38      | 51,00        |
|                            | > Top 100 F | 7 | 9,86      | 69,00        |
| Velocidade Multidirecional | Top 100 F   | 8 | 5,88      | 47,00        |
|                            | > Top 100 F | 7 | 10,43     | 73,00        |

Com base na análise da tabela 37, podemos constatar que, como era de esperar o grupo ranking top 100 obteve melhores resultados em comparação com o grupo ranking > top 100 nos testes de velocidade, sprint 10 metros e velocidade multidirecional como

demonstram os menores valores de Mean Rank. No entanto no que diz respeito ao teste de sprint 5 metros aconteceu exatamente o contrário, ou seja, o grupo ranking > top 100 obteve melhores resultados como podemos ver na tabela 37 através do menor valor de Mean Rank.

Tabela 38 -Significância entre as variáveis de velocidade, género feminino entre ranking top 100 e ranking >top 100.

| Test Statistics <sup>a</sup>   |                   |                   |                            |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|
|                                | Sprint 5 metros   | Sprint 10 metros  | Velocidade Multidirecional |
| Mann-Whitney U                 | 20,500            | 15,000            | 11,000                     |
| Wilcoxon W                     | 48,500            | 51,000            | 47,000                     |
| Z                              | -,874             | -1,511            | -1,971                     |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         | ,382              | ,131              | ,049                       |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | ,397 <sup>b</sup> | ,152 <sup>b</sup> | ,054 <sup>b</sup>          |
| Exact Sig. (2-tailed)          | ,415              | ,141              | ,050                       |
| Exact Sig. (1-tailed)          | ,208              | ,070              | ,025                       |
| Point Probability              | ,019              | ,007              | ,004                       |
| a. Grouping Variable: Grupo    |                   |                   |                            |
| b. Not corrected for ties.     |                   |                   |                            |

No género feminino, dos três testes de velocidade, apenas o teste de velocidade multidirecional apresenta diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos em estudo, como demonstra o  $p \leq 0.05$ .

#### 4.2.9 Testes não paramétricos, género feminino entre ranking top 100 e ranking > top 100, variáveis força.

Tabela 39 - Mean Rank, testes de força, género feminino entre grupo ranking top 100 e grupo ranking >top 100.

| Ranks          |             |   |           |              |
|----------------|-------------|---|-----------|--------------|
|                | Grupo       | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Peak Power (W) | Top 100 F   | 8 | 10,00     | 80,00        |
|                | > Top 100 F | 7 | 5,71      | 40,00        |
| Mean Power (W) | Top 100 F   | 8 | 9,13      | 73,00        |
|                | > Top 100 F | 7 | 6,71      | 47,00        |
| LBMD           | Top 100 F   | 8 | 9,63      | 77,00        |
|                | > Top 100 F | 7 | 6,14      | 43,00        |
| LBMND          | Top 100 F   | 8 | 9,13      | 73,00        |
|                | > Top 100 F | 7 | 6,71      | 47,00        |

| Continuação da tabela 39 |             |   |       |       |
|--------------------------|-------------|---|-------|-------|
| <b>LBM OH</b>            | Top 100 F   | 8 | 9,00  | 72,00 |
|                          | > Top 100 F | 7 | 6,86  | 48,00 |
| <b>Abdominais</b>        | Top 100 F   | 8 | 9,88  | 79,00 |
|                          | > Top 100 F | 7 | 5,86  | 41,00 |
| <b>Flexões</b>           | Top 100 F   | 8 | 10,63 | 85,00 |
|                          | > Top 100 F | 7 | 5,00  | 35,00 |

Ao contrário do que foi verificado para o género masculino, no género feminino o grupo com ranking top 100 apresentou melhores resultados em comparação com o grupo ranking > top 100 em todos os testes de força como podemos constatar através dos valores de Mean Rank presentes na tabela 39. Estes eram os resultados que estávamos à espera.

**Tabela 40 - Significância entre as variáveis de força, género feminino entre ranking top 100 e ranking >top 100.**

| Test Statistics <sup>a</sup>          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                       | Peak Power (W)    | Mean Power (W)    | LBMD              | LBMND             | LBM OH            | Abdominais        | Flexões           |
| <b>Mann-Whitney U</b>                 | 12,000            | 19,000            | 15,000            | 19,000            | 20,000            | 13,000            | 7,000             |
| <b>Wilcoxon W</b>                     | 40,000            | 47,000            | 43,000            | 47,000            | 48,000            | 41,000            | 35,000            |
| <b>Z</b>                              | -1,855            | -1,043            | -1,511            | -1,043            | -,927             | -1,739            | -2,446            |
| <b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>         | ,064              | ,297              | ,131              | ,297              | ,354              | ,082              | ,014              |
| <b>Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]</b> | ,072 <sup>b</sup> | ,336 <sup>b</sup> | ,152 <sup>b</sup> | ,336 <sup>b</sup> | ,397 <sup>b</sup> | ,094 <sup>b</sup> | ,014 <sup>b</sup> |
| <b>Exact Sig. (2-tailed)</b>          | ,066              | ,321              | ,142              | ,321              | ,380              | ,087              | ,013              |
| <b>Exact Sig. (1-tailed)</b>          | ,033              | ,161              | ,070              | ,160              | ,189              | ,043              | ,007              |
| <b>Point Probability</b>              | ,005              | ,014              | ,007              | ,013              | ,015              | ,005              | ,003              |
| a. Grouping Variable: Grupo           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| b. Not corrected for ties.            |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |

Ao analisarmos a tabela 40, podemos constatar que, nos testes de força, apenas o teste de flexões apresenta diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos em estudo uma vez que  $p < 0.05$ , tal como aconteceu com o género masculino.

#### 4.2.10 Testes não paramétricos, género feminino entre ranking top 100 e ranking > top 100, variáveis agilidade.

Tabela 41 - Mean Rank, testes de agilidade, género feminino entre grupo ranking top 100 e grupo ranking >top 100.

| Ranks        |             |   |           |              |
|--------------|-------------|---|-----------|--------------|
|              | Grupo       | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Toques Cones | Top 100 F   | 8 | 11,13     | 89,00        |
|              | > Top 100 F | 7 | 4,43      | 31,00        |
| Hexágono     | Top 100 F   | 8 | 5,75      | 46,00        |
|              | > Top 100 F | 7 | 10,57     | 74,00        |

Como era de esperar, com um valor de Mean Rank menor no teste toque nos cones, e com um Mean Rank maior no teste do hexágono, o grupo com ranking top 100 no género feminino foi melhor em relação ao grupo ranking > top100 no mesmo género.

Tabela 42 - Significância entre as variáveis de agilidade, género feminino entre ranking top 100 e ranking >top 100.

| Test Statistics <sup>a</sup>   |                   |                   |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|
|                                | Toques nos Cones  | Hexágono          |
| Mann-Whitney U                 | 3,000             | 10,000            |
| Wilcoxon W                     | 31,000            | 46,000            |
| Z                              | -2,949            | -2,087            |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         | ,003              | ,037              |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | ,002 <sup>b</sup> | ,040 <sup>b</sup> |
| Exact Sig. (2-tailed)          | ,002              | ,037              |
| Exact Sig. (1-tailed)          | ,001              | ,018              |
| Point Probability              | ,001              | ,003              |
| a. Grouping Variable: Grupo    |                   |                   |
| b. Not corrected for ties.     |                   |                   |

O teste toque nos cones, e o teste do hexágono, no género feminino apresentam diferenças estatisticamente significantes entre os grupos em estudo dado que  $p < 0.05$ .

#### 4.2.11 Testes não paramétricos, género feminino entre ranking top 100 e ranking > top 100, variável resistência.

Tabela 43 - Mean Rank, teste de resistência, género feminino entre grupo ranking top 100 e grupo ranking >top 100.

| Ranks              |             |   |           |              |
|--------------------|-------------|---|-----------|--------------|
|                    | Grupo       | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Corrida 800 metros | Top 100 F   | 8 | 6,00      | 48,00        |
|                    | > Top 100 F | 7 | 10,29     | 72,00        |

Com um Mean Rank menor, e como era de esperar, o grupo Ranking top 100 no género feminino apresenta melhores resultados em relação ao outro grupo em estudo do mesmo género.

Tabela 44 - Significância entre as variáveis de agilidade, género feminino entre ranking top 100 e ranking >top 100.

| Test Statistics <sup>a</sup>   |                    |
|--------------------------------|--------------------|
|                                | Corrida 800 metros |
| Mann-Whitney U                 | 12,000             |
| Wilcoxon W                     | 48,000             |
| Z                              | -1,855             |
| Asymp. Sig. (2-tailed)         | ,064               |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | ,072 <sup>b</sup>  |
| Exact Sig. (2-tailed)          | ,068               |
| Exact Sig. (1-tailed)          | ,034               |
| Point Probability              | ,005               |
| a. Grouping Variable: Grupo    |                    |
| b. Not corrected for ties.     |                    |

Com base na tabela 44, podemos afirmar que não existem diferenças estatisticamente significantes entre o grupo ranking top 100 e o grupo ranking > top 100 no género feminino na variável de resistência, ou seja, na corrida de 800 metros dado que  $p > 0.05$ .

### 4.3 Predição do melhor teste indicador de performance em função do ranking

Com o objetivo de verificar qual o teste físico que melhor prediz a performance em função do ranking, realizamos uma regressão linear, com a ajuda do SPSS 20.0, usando o método por etapas, que vai atribuído peso e tirando peso à medida que relaciona as variáveis entre si.

#### 4.3.1 Teste que melhor prediz a performance em função do ranking - género masculino.

Tabela 45 – Sumário do modelo de predição de performance em função do ranking, género masculino.

| Model Summary                      |                   |          |                   |                            |
|------------------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| Model                              | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
| 1                                  | ,773 <sup>a</sup> | ,598     | ,558              | 18,79749                   |
| a. Predictors: (Constant), Flexoes |                   |          |                   |                            |



Tabela 46 – Modelo preditor do melhor teste em função do ranking, gênero masculino.

| Coefficients <sup>a</sup> |            |                             |            |                           |        |      |
|---------------------------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|
| Model                     |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. |
|                           |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      |
| 1                         | (Constant) | 433,424                     | 74,755     |                           | 5,798  | ,000 |
|                           | Flexoes    | -6,540                      | 1,695      | -,773                     | -3,859 | ,003 |

a. Dependent Variable: Ranking

Segundo o modelo preditor de performance, a variável que melhor explica a performance em função do ranking dos atletas no gênero masculino é a variável força, mais concretamente o teste das flexões. O valor de  $R=0.773$  indica a elevada correlação com a variável preditora de sucesso em função do ranking. Todas as outras variáveis em estudo, segundo este método tem um peso pouco significativo em no que diz respeito à predição da performance em função do ranking para o gênero masculino. O valor de  $R^2=0.598$ , indica que aproximadamente 60% da variância do ranking é explicada pelo teste das flexões. O valor de  $SEE=18.79$  indica o critério de erro deste modelo.

#### 4.3.2 Teste que melhor prediz a performance em função do ranking – gênero feminino.

Tabela 47 - Sumário do modelo de predição de performance em função do ranking, gênero feminino.

| Model Summary |                   |          |                   |                            |
|---------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| Model         | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
| 1             | ,814 <sup>a</sup> | ,662     | ,606              | 12,98042                   |

a. Predictors: (Constant), VelocidadeMultidirecional

Tabela 48 - Modelo preditor do melhor teste em função do ranking, gênero feminino.

| Coefficients <sup>a</sup> |                            |                             |            |                           |        |      |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|
| Model                     |                            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. |
|                           |                            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      |
| 1                         | (Constant)                 | -98,494                     | 38,669     |                           | -2,547 | ,044 |
|                           | Velocidade Multidirecional | 2,210                       | ,645       | ,814                      | 3,428  | ,014 |

a. Dependent Variable: Ranking

Segundo o modelo preditor de performance, a variável que melhor explica a performance em função do ranking dos atletas no género feminino é a variável velocidade, mais concretamente o teste de velocidade multidirecional. O valor de  $R=0.814$  indica a elevada correlação com a variável preditora de sucesso em função do ranking. Todas as outras variáveis em estudo, segundo este método tem um peso pouco significativo em no que diz respeito à predição da performance em função do ranking para o género feminino. O valor de  $R^2=0.662$ , indica que aproximadamente 67% da variância do ranking é explicada pelo teste da velocidade multidirecional. O valor de  $SEE=12.98$  indica o critério de erro deste model

## Capítulo V - Conclusão

Hipótese I – Existem diferenças estatisticamente significativas das variáveis em estudo no género masculino entre grupo I e II.

Esta hipótese não é válida dado que apenas existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos I e II no teste de força das flexões. Em todos os outros testes realizados, sejam eles de velocidade, força, agilidade ou resistência não existem diferenças estatisticamente significativas.

Hipótese II – Existem diferenças significativas das variáveis em estudo no género feminino entre os grupos III e IV.

Esta hipótese não é válida dado que apenas o teste de velocidade multidirecional, o teste das flexões, o teste do toque dos cones e o teste do hexágono apresentaram diferenças estatisticamente significativas. Todos os outros testes da bateria de testes realizada não apresentam diferenças estatisticamente significativas.

Hipótese III – Existem diferenças significativamente significativas nas variáveis em estudo entre o género masculino e feminino.

Esta hipótese não é válida. Embora quase todos os testes da bateria de testes realizados tenham diferenças estatisticamente significativas entre o género masculino e feminino, o teste das flexões e o teste do hexágono não apresentam diferenças estatisticamente significativas.

Em relação ao género masculino o teste que melhor prediz a performance em função do ranking é um teste de força, mais propriamente o teste das flexões, apresentando um  $R=0.773$ .

Em relação ao género feminino o teste que melhor prediz a performance em função do ranking é um teste de velocidade, mais propriamente o teste de velocidade multidirecional, apresentando um  $R=0.814$ .

## Bibliografia

(s.d.). *ducac*.

Adelino, J. (1999). *Treino de Jovens*. Lisboa : Edições CEFD - Centro de Estudos e Formação Desportiva, Ministério da Juventude e do Desporto.

*Análisis de la formación y de los planteamientos didácticos del entrenador de tenis de alta competición em Espanha*. Universidad Extremadura, Cáceres.

Aparício, J. (1998). *Preoaración Física en el tenis*. Editorial Gymnos.

Balaguer, I. (1993). Entrenamiento Psicológico en un grupo de competecion femenino de tenis. .

Barata, A. (2001). Capacidade de Performance e desenvolvimento no desporto de Jovens. . *Seminário Internacional Treino de Jovens - Pensar no Futuro - Apostar na Qualidade*, (pp. 27-46). Lisboa.

Bernardi M, D. V. (1998). *Science and racket sports II*. London: E&FN Spon.

Buckeridge, A. F. (2000). *Protocols for the Physiological Assessment of Higt-Performance Tennis Players*. Illinois: human Kinetics Books.

Cabral, V. (2001). Estudo da Impulsão Vertical em Jovens Tenistas. *Perspectivas XXI Ciências do Desporto de Educação Física*, 135-139.

Cabral, V. (s.d.). A importância da especificidade no processo de avaliação e controlo de treino em jogadores de ténis. *XXI Simpósio de treinadores de ténis*.

Cabral, V. *Avaliação da Capacidade Aeróbia em tenistas de diferente nível competitivo*. FCDEF - UC, Porto.

Carvalho, A. (. (s.d.). As capacidades coordenativas. Lisboa: Eidções CEFD - Centro de Estudos e Formação Desportiva .

Carvalho, A. (2000). As capacidades coordenativas. *O melhor da revista Treino Desportivo*, 191-200.

- Cepela, N. T. (1992). *Fisiología de la Actividad Física y Deporte*. Madrid: McGraw-Hill.
- Comellas, J. &. (2001). Análisis del os requerimientos metabólicos del tenis. . *Educación Física y Deporte*, pp. 60-63.
- Edward M. Winter, A. M. (2007). *Sport and Exercise Physiology Testing Guidelines*. Routledge.
- Ferrero, J., & Vaquero, A. (1995). *Fisiología del Ejercicio*. Madrid: Panamericana.
- Fox, M., & Keteyian, S. (2000). *Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte*. Guanabara Koogan S. A.
- Fuentes, J. (1999). *Enseñanza y entrenamiento del tenis. Fundamentos didácticos e científicos*. Universidade de Extremadura.
- Fuentes, J. (2001). *Análisis de la formación y de los planteamientos didácticos del entrenador de tenis de alta competición em Espanha*.
- Galiano, O. (1992). La selección de talento en tenis. Editora Paidotribo.
- Gómez, C. (1998). *Fundamentos prácticos del la preparación física en el tenis*. Editorial Paidotribo.
- Gómez, C. (1999). *Fundamentos prácticos de la preparación física en el tenis*. Editorial Paidotribo.
- Groppel, J. (s.d.). Biomecanica del Tenis. Mallorca.
- Gullikson, T. (1998). *Complete Conditioning for tennis - USTA*. Human Kinetics.
- Malina, R. (1996). *The Young Athete - Biological Growth and Maturation* . Brown and Burchmark Publishers.
- Navarro, F. (2001). Planeamento do treino de jovens. *Seminário Internacional Treino de Jovens* (pp. 5-26). Lisboa : Edições CEFD - Centro de estudos e formação desportiva.
- Pereira, J., & Rasoilo, P. (2001). Bioenergética e função respiratória. *Notas de apoio ao curso de mestrado em treino de alto rendimento de jovens atletas*. Lisboa: FMH.
- Raposo, A. V. (2000). *Evaluación del Entrenamiento del atleta* . Barcelona: Paidotribo.

- Raposo, V. (1999). O Desenvolvimento das Capacidades Motoras. *Seminário Internacional Treino de Jovens* (pp. 79-109). Lisboa: Edições CEFD - Centro de Estudos e Formação Desportiva.
- Raposo, V. (1999). O desenvolvimentos das capacidades motoras. *Seminário Internacional Treino de Jovens* (pp. 79-109). Lisboa: Edições CEFD - Centro de Estudos e Formação Desportiva.
- Raposo, V. (1999). O Desenvolvimentos das Capacidades Motoras . *Seminário Internacional Treino de Jovens* (pp. 79-109). Lisboa : Edições CEFD - Centro de Estudos e Formação Desportiva .
- Rodriguez, F. A. (1992). *Fisiologia del a actividad física y del deporte*. Madrid: McGraw Hill.
- Schonborn, R. (1998). *Tenis - Entrenamiento Técnico*. Editorial Tutor.
- Stewart, A., Marfell-Jones, M., & Rider, H. (2011). *Internacional Standards for Anthropometric Assessment*. New Zealand: ISAK.
- Wilmore, J. H., & Costil, D. (2000). *Fisiologia del Esfuerzo y del Deporte*. Barcelona: Editorial Paidotribo.