
AUTORES:João David Albuquerque ¹José Augusto Santos ²Filipe Conceição ²Paulo Colaço ²¹ Faculdade de Desporto,
Universidade do Porto, Portugal² CIFI²D, Faculdade de Desporto
Universidade do Porto, Portugal<https://doi.org/10.5628/rpcd.11.01.32>

Associação entre níveis de velocidade e indicadores de potência muscular em corredores de velocidade.

PALAVRAS CHAVE:

Corrida de velocidade. Força.

Potência muscular.

RESUMO

No presente trabalho, referente a uma amostra de 30 atletas masculinos especialistas em provas de velocidade curta (idade = 22.8 ± 4.5 anos), pretendemos estudar os níveis de associação entre a velocidade ao longo da corrida de 60m, e os indicadores de potência muscular de Impulsão Horizontal, Quintuplo Salto, *Squat Jump* (SJ) e *Countermovement Jump* (CMJ), e ainda inferir até que ponto será possível prever a *performance* desportiva na corrida de 100m com base nestes mesmos indicadores. Para a amostra em causa, foram encontrados valores de velocidade de 7.07 ± 0.17 seg aos 60m, e de 280.70 ± 17.28 cm na Impulsão Horizontal, 1331.27 ± 155.42 cm no Quintuplo Salto, 45.12 ± 6.56 cm no SJ e 48.94 ± 7.11 cm no CMJ. Foram encontrados valores de correlação de nível maioritariamente moderado entre os testes de potência muscular e a corrida de 60m, com um grau de associação superior aos 45m (-0.68 para o SJ, -0.64 para a Impulsão Horizontal, -0.73 para o Quintuplo Salto). O teste de CMJ constituiu uma exceção ao apresentar valores de correlação apenas ligeiros (-0.19 a -0.36), facto atribuído essencialmente a dificuldades na técnica de execução deste teste. Relativamente ao modelo de regressão traçado, foi constatado que os melhores indicadores para a *performance* aos 100m foram os testes do quintuplo salto e SJ, respectivamente. O valor preditivo deste modelo foi moderado, explicando no seu conjunto apenas 62% do desempenho nesta distância.

ABSTRACT

The main purpose of the present work, concerning a sample of 30 male athletes (age = 22.8 ± 4.5 y), specialists in short distance running events, was to study the association levels between speed development in the 60m sprint, and the muscular power indicators of Horizontal Jump, Quintuple Jump, Squat Jump (SJ) and Countermovement Jump (CMJ), and also to establish in which extent it is possible to estimate 100 m performance from this data. For this sample of athletes, we have found speed values of 7.07 ± 0.17 sec in the 60m sprint, and values in the muscular power tests of 280.70 ± 17.28 cm in the Horizontal Jump, 1331.27 ± 155.42 cm in the Quintuple Jump, 45.12 ± 6.56 cm in the SJ, and 48.94 ± 7.11 cm in the CMJ. The correlation values found between the 60m race and muscular power tests were essentially of moderate level, with higher values for the 45m (-0.68 for the SJ, -0.64 for the Horizontal Jump, -0.73 for the Quintuple Jump). CMJ was an exception to this level of association, by presenting low values of correlation (-0.19 to -0.36), fact attributed essentially to technical difficulties in the execution of the test. Concerning the regression model, it was observed that the best indicators of 100m performance were the quintuple jump and SJ tests, respectively, explaining a total of 62% of the performance in this distance, a moderate predictive value.

KEY WORDS:

Sprint race. Strength. Muscular power.

INTRODUÇÃO

A utilização de diversos tipos de testes e formas de avaliação da capacidade física no contexto do treino desportivo tem-se revelado extremamente importante, para identificar o talento atlético, determinar capacidades e habilidades físicas que necessitam de ser aperfeiçoadas no atleta, estabelecer objectivos e avaliar o progresso ⁽²⁾. Além destes factores, Cronin e Hansen ⁽⁴⁾ referem um outro que julgam ser de grande relevância, a credibilidade da *performance* atlética a partir de indicadores de aptidão física.

No caso concreto da avaliação em velocistas, Seagrave ⁽¹³⁾ aponta as capacidades físicas da velocidade e da força como os indicadores fundamentais que permitem estabelecer associações com a prestação atlética. Neste contexto, vários foram os autores que procuraram relacionar os níveis de velocidade com diversos indicadores de potência muscular, como diferentes tipos de saltos de carácter vertical ou horizontal ^(3,4,9,10,14), assim como traçar modelos de regressão, a partir dos quais inferiram a *performance* aos 100m ^(9,14).

Sendo unânime na literatura que o desenvolvimento da velocidade se encontra intimamente associado à capacidade de produção de força ^(5,7), Badillo e Ayestarán ⁽¹⁾, chamam atenção para o facto de existirem diversas formas de manifestação de ambas as capacidades, que assumem preponderâncias distintas consoante a fase da corrida de 100m.

As diferentes formas de manifestação de força muscular podem ser agrupadas em duas formas básicas de expressão: i) Expressão de força activa: Manifestação de força que resulta de uma acção muscular puramente contráctil. Envolve a força máxima (capacidade que um determinado grupo muscular tem para produzir uma contracção voluntária máxima) e a força explosiva (capacidade máxima do sistema neuromuscular para gerar força por unidade de tempo); ii) Expressão de força reactiva: Manifestação de força que resulta de um ciclo muscular de alongamento-encurtamento (CMAE) das estruturas musculotendinosas envolvidas, ou seja, a fase concêntrica é precedida de um alongamento muscular excêntrico que armazena energia cinética, libertada posteriormente sob a forma de energia mecânica. Envolve a força elástico-explosiva e elástico-explosiva-reactiva ^(1,14). A duração do CMAE é apontada como o principal factor de distinção entre estes dois tipos de força, sendo que para a força elástico-explosiva este é mais longo, com uma aplicação de força superior a 250ms, e para força elástico-explosiva-reactiva é perceptivelmente mais curto, com uma aplicação de força entre 100 e 250ms de duração ⁽¹⁾.

A componente puramente elástica do movimento pode ser estimada através da diferença na prestação entre um teste de força explosiva como o SJ, e um teste de força elástico-explosiva como o CMJ, uma vez que ambos são saltos verticais realizados nas mesmas condições, o primeiro englobando apenas a fase concêntrica do movimento, e o segundo precedido de uma fase de contra-movimento excêntrica ⁽¹⁾.

Vittori ⁽¹⁴⁾ estabelece a importância relativa das várias expressões de força e velocidade no decurso da prova de 100m. Assim, para vencer a inércia corporal na partida, ganha

especial importância a força máxima, enquanto a fase inicial de aceleração é determinada pela força explosiva. À medida que a corrida decorre cresce a importância das vertentes elástica e reactiva. Na fase final de aceleração é a força elástica-explosiva que desempenha um papel predominante, sendo a força elástico-explosiva-reactiva a principal forma de manifestação quando em velocidade máxima.

O objectivo do presente estudo foi estimar os níveis de correlação entre a velocidade ao longo da corrida de 60m, e os indicadores de potência muscular de impulsão horizontal, quádruplo salto, SJ e CMJ, e inferir até que ponto será possível prever a *performance* desportiva na corrida de 100m com base nestes mesmos indicadores. Foi levantada a hipótese de que o nível de associação entre velocidade e indicadores de potência muscular será elevado, sendo que estes indicadores não possam explicar a totalidade da variação de uma prestação desportiva multidimensional como a corrida de velocidade.

MATERIAL E MÉTODOS

CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra em causa foi constituída por 30 atletas masculinos de nacionalidade portuguesa (idade= 22.8 ± 4.5 anos; 6.8 ± 4.1 anos prática desportiva; peso= 70.90 ± 5.76 kg; altura= 1.77 ± 0.06 m). A amostra foi classificada como de elevado nível nacional, sendo que treze destes atletas ficaram situados nos 20 melhores atletas da época de 2005/ 2006, e sete nos 20 melhores atletas juniores da mesma época, na prova dos 100m. Destes, cinco atletas encontram-se no *ranking* dos 20 melhores atletas nacionais de sempre, relativamente à mesma prova.

O estudo foi conduzido de acordo com a declaração de Helsínquia e foi aprovado pelo Comité de Ética do Conselho Científico da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Portugal. Os sujeitos foram informados acerca do *design* do estudo e deram, antecipadamente, o seu consentimento escrito.

O tempo médio da melhor marca pessoal dos atletas nas provas de 60m, 100m e 200m está representado no Quadro 1.

QUADRO 1 — Média das melhores marcas pessoais (tempo em s) dos atletas nas provas de 60m, 100m e 200m.

| DISTÂNCIA | MÉDIA ± DP |
|-----------|--------------|
| 60m | 7.14 ± 0.22 |
| 100m | 10.96 ± 0.39 |
| 200m | 22.40 ± 0.79 |

DP – desvio-padrão

A recolha de dados foi realizada entre Março e Maio de 2006, durante a transição do período competitivo em pista coberta para a época de ar livre do mesmo ano.

PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS

Avaliação da velocidade de corrida

Para a avaliação da velocidade, foi medido o tempo do atleta na distância de 60m, com partida de blocos, registando-se os tempos parciais de 15 em 15m. Para tal foram utilizados 4 pares de células fotoelétricas, assim como um sensor de polegar para accionamento da partida, marca *Speed Trap II Timer*. Cada atleta realizou 2 repetições, com um intervalo de 8 a 12 minutos entre tentativa, considerando-se o melhor tempo obtido.

Avaliação da potência muscular

Para a avaliação da potência muscular foram realizados testes de impulsão vertical (SJ e CMJ), empregando-se para tal um tapete *Ergojump (Digitime 1000, Digitest Finland)*; e horizontal (impulsão horizontal a pés juntos e quádruplo salto partindo de posição estática a pés juntos), utilizando-se a pista e a caixa de areia das competições de salto horizontal de atletismo. A partir dos valores do SJ e CMJ foi calculado o índice de elasticidade $([CMJ-SJ]/ SJ \times 100)$. Para cada salto foram realizadas 2 tentativas, considerando-se a melhor das 2, com um intervalo de 3 a 5 minutos entre cada tentativa. Foi utilizado o protocolo descrito por Bosco ⁽³⁾.

PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Para a análise estatística dos dados foi utilizado o programa de análise estatística SPSS (versão 14.0). Foi feita uma análise da estatística descritiva dos dados, traçadas correlações (teste correlação Pearson), e estabelecida uma análise de regressão linear (regressão linear múltipla) entre o tempo aos 100m e diferentes variáveis, a partir do qual foi desenvolvido um modelo preditivo para a prestação desportiva nesta prova. Foi estabelecido um nível de significância de 5%.

Os resultados dos testes de 60m encontram-se patentes na Figura 1 e no Quadro 2.

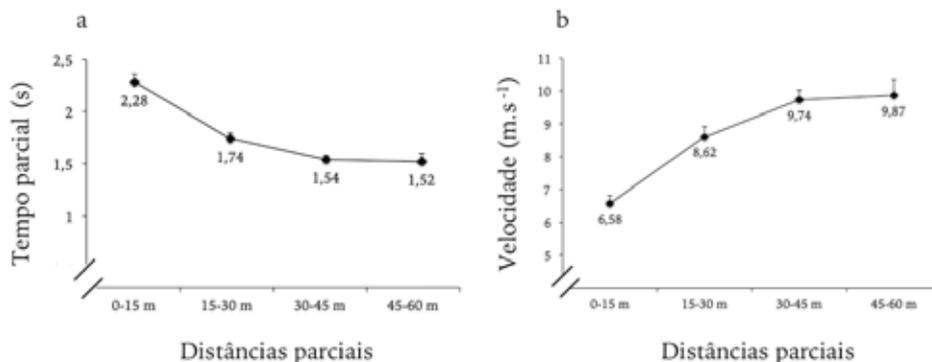


FIGURA 1 — Evolução do tempo (a) e da velocidade (b) ao longo do teste de corrida de 60m. São expressos os valores médios para cada segmento isolado de 15m.

Pela observação dos dados da Figura 1 e do Quadro 2, é possível inferir que a fase de aceleração mais pronunciada da corrida ocorre nos primeiros 15m da distância, sendo visível um incremento progressivamente menos acentuado dos níveis de velocidade até aos 45m. Segue-se uma fase de velocidade máxima que aparentemente dura até ao final da distância percorrida. Dos 30m aos 60m o tempo médio registado foi de 3.05 ± 0.11 s e a velocidade média de 9.84 ± 0.35 m.s⁻¹.

QUADRO 2 — Média ± Desvio Padrão para o tempo e velocidade média nas distâncias parciais do teste de corrida de 60m.

| DISTÂNCIAS | TEMPO TOTAL (s) | VELOCIDADE (m.s ⁻¹) |
|------------|-----------------|---------------------------------|
| 15m | 2.28 ± 0.08 | 6.58 ± 0.25 |
| 30m | 4.01 ± 0.09 | 7.48 ± 0.16 |
| 45m | 5.55 ± 0.11 | 8.11 ± 0.16 |
| 60m | 7.07 ± 0.17 | 8.49 ± 0.21 |

O tempo absoluto do teste apresenta valores similares ao das melhores marcas aos 60m obtido em competição (7.07 ± 0.17 s na avaliação; 7.14 ± 0.22 s em prova), permitindo considerar o esforço como máximo.

No Quadro 3 podem ser encontrados os resultados referentes aos testes de potência muscular.

QUADRO 3 — Média ± Desvio Padrão dos testes de potência muscular.

| TESTES POTÊNCIA | MÉDIA |
|----------------------------|------------------|
| SJ (cm) | 45.12 ± 6.56 |
| CMJ (cm) | 48.94 ± 7.11 |
| Índice de elasticidade (%) | 8.52 ± 5.2 |
| Impulsão horizontal (cm) | 280.70 ± 17.28 |
| Quíntuplo salto (cm) | 1331.27 ± 155.42 |

SJ – *squat jump*; CMJ – *Countermovement Jump*

No Quadro 4 encontram-se presentes os níveis de correlação entre os tempos obtidos no teste de corrida de 60m e os testes de potência muscular realizados.

QUADRO 4 — Correlação entre os tempos parciais obtidos nos testes de velocidade de 60m, e os indicadores de potência muscular.

| TESTES POTÊNCIA | 0-15m | 0-30m | 0-45m | 0-60m | 30-60m |
|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| SJ (CM) | - 0.49(**) | - 0.70(**) | - 0.68(**) | - 0.66(**) | - 0.46(*) |
| CMJ (CM) | - 0.19 | - 0.27 | - 0.36(*) | - 0.32 | - 0.24 |
| ÍNDICE ELASTICIDADE (%) | - 0.10 | - 0.12 | - 0.15 | - 0.27 | - 0.35 |
| IMP. HORIZONTAL (CM) | - 0.49(**) | - 0.60(**) | - 0.64(**) | - 0.63(**) | - 0.51(**) |
| QUÍNTUPLO SALTO (CM) | - 0.51(**) | - 0.64(**) | - 0.73(**) | - 0.68(**) | - 0.57(**) |

* Valores estatisticamente significativos para $p \leq 0.05$; ** Valores estatisticamente significativos para $p \leq 0.01$.

O SJ apresenta valores moderados de correlação com as diferentes fases da corrida, com valores máximos aos 30m, e diminuindo ligeiramente até ao final. Todos os valores relativos a este parâmetro são significativos para $p \leq 0.01$, excepto quando considerada a fase compreendida entre os 30 e os 60m de forma isolada.

Todos os outros três testes (CMJ, impulsão horizontal e quádruplo salto) possuem um comportamento semelhante quando comparados com as diferentes distâncias contempladas no teste de velocidade, ainda que com distintos valores de associação. De facto, para todos estes testes se encontram valores mínimos e máximos de correlação na mesma fase da corrida (respectivamente aos 15m e aos 45m), decrescendo este valor ligeiramente dos 45m para os 60m, na totalidade dos casos. O CMJ e subsequente índice de elasticidade apresentam níveis essencialmente baixos de correlação, bastante inferiores aos valores encontrados para a impulsão horizontal e quádruplo salto, que revelam uma associação significativa ($p \leq 0.01$) e moderada. Os valores mais elevados de associação são encontrados para o quádruplo salto.

Todos os testes possuem um valor correlativo inferior quando considerado apenas o trajecto isolado dos 30 aos 60m, tanto relativamente ao tempo total, como considerando apenas os primeiros 30m de corrida.

Através de um estudo de regressão linear, procuramos verificar de que forma se poderia prever a *performance* aos 100m, a partir dos testes de potência muscular contemplados, assim como estabelecer o grau de confiança com que isto poderia ser feito.

Procuramos igualmente traçar uma equação preditiva (Quadro 5), que estimasse o tempo aos 100m a partir de indicadores dos testes efectuados, seleccionando-se aqueles dos quais a *performance* se encontra significativamente dependente. Os valores apresentados foram estimados para um intervalo de confiança de 95%.

QUADRO 5 — Valor de r , r^2 e equação de regressão entre o tempo aos 100m e os testes de potência muscular.

| | R | R ² | EPE | EQUAÇÃO PREDITIVA |
|----------------------|------|----------------|------|---|
| SJ | 0.67 | 0.45 | 0.29 | |
| QUÍNTUPLO SALTO | 0.74 | 0.55 | 0.27 | |
| VARIÁVEIS PREDITORAS | 0.79 | 0.62 | 0.25 | Tempo 100m (s) = 13.646 + Quádruplo salto(cm) (- 0.131) + SJ(cm) (- 0.021)* |

* $p \leq 0.01$ Variáveis introduzidas: SJ, CMJ, impulsão horizontal, quádruplo salto;
Variáveis predictoras: Quádruplo salto; SJ; Variável dependente: Melhor tempo aos 100m. EPE: Erro padrão de estimativa.

Dos testes de potência muscular aplicados, apenas o quántuplo salto e o SJ foram considerados como possuindo valor preditivo para a *performance* nos 100m, tendo o quántuplo salto demonstrado valor superior de associação. A equação retirada a partir desta análise possui contudo um valor preditivo moderado, uma vez que explica apenas 62% da variação na prova de 100m. O elevado valor do erro padrão de estimativa revela grande variabilidade na capacidade preditiva do modelo ($\pm 25\%$).

DISCUSSÃO

Em relação ao nível de desempenho da amostra deste estudo, são de referir os níveis de velocidade e de potência muscular medianos, quando comparados com outros dados, provenientes de diversos trabalhos realizados na literatura internacional. Em avaliações conduzidas numa amostra de velocistas de nível nacional, Manso ⁽⁸⁾ mediu tempos de 3.95s aos 30m e 6.98s aos 60m. Num estudo que avaliou o SJ e o CMJ em praticantes de diferentes modalidades, Bosco ⁽³⁾ obteve valores médios respectivos de 43.8cm e 53.0cm para velocistas. Badillo e Ayestarán ⁽¹⁾ referem valores ainda mais elevados para velocistas de elevado nível, com 52cm e 59.8cm, para o SJ e o CMJ, e 15% de índice de elasticidade. Num grupo de velocistas jovens de elevado nível nacional, Manso ⁽⁹⁾ mediu valores de impulsão horizontal e de quántuplo salto de 3.00m e 14.88m, respectivamente. Pela análise comparativa com o estudo de Santos ⁽¹²⁾, que refere para velocistas portugueses valores de SJ e CMJ de $40.4 \pm 6.6\text{cm}$ e $43.8 \pm 7.0\text{cm}$, respectivamente, e melhores marcas pessoais médias aos 100m de $11.14 \pm 0.25\text{s}$, assim como pela análise da posição relativa ocupada pelos atletas da presente amostra nos respectivos *rankings*, poder-se-á classificar esta como sendo de elevado nível nacional.

A análise de correlação efectuada revelou um nível de associação moderado entre os testes de potência muscular e a *performance* na corrida de velocidade, sugerindo que este tipo de testes não permite diferenciar a prestação desportiva em atletas de nível atlético similar, em que poucos décimos de segundo separam o primeiro do último classificado.

Uma vez que o SJ pretende avaliar essencialmente a componente explosiva da força, sendo esta identificada como preponderante na fase inicial de aceleração ⁽¹⁴⁾, julgamos lógico que os valores máximos de associação tenham sido encontrados numa fase inicial da corrida, muito embora aos 30m esta já não seja considerada a forma dominante de manifestação de força em *sprint*. A este respeito, poderá ser colocada a hipótese dos efeitos desta manifestação de força serem visíveis na corrida apenas na fase subsequente àquela em que a sua expressão é máxima. Pensamos que faz igualmente sentido o facto dos valores mais baixos de correlação para o SJ surgirem na fase compreendida entre os 30 e os 60m, quando considerada de forma isolada, uma vez que quando em velocidade máxima a componente explosiva da força diminui o seu contributo relativo, em detrimento das formas de manifestação elástica e reactiva.

Os outros três testes de potência muscular (CMJ, impulsão horizontal e quádruplo salto) pretendem avaliar a componente elástico-explosiva da força ⁽¹⁴⁾, possuindo um comportamento semelhante quando comparados com as diferentes fases contempladas do teste de 60m, ainda que com distintos valores de associação. Uma vez que o tipo de força avaliada por este tipo de testes possui uma elevada associação com a fase final de aceleração, consideramos lógico que os valores mais elevados de associação tenham sido encontrados aos 45m, sendo que, no caso da presente amostra, foi verificado que a fase de aceleração se prolonga até esta distância. Da mesma forma pensamos fazer sentido que os menores valores de correlação para estes testes tenham sido encontrados dos 0 aos 15m, uma vez que esta fase da corrida se encontra marcadamente associada à componente máxima e explosiva da força, com pouca relevância dada à força elástico-explosiva e elástico-explosiva-reactiva ⁽¹⁴⁾.

Os indicadores de potência muscular de CMJ e elasticidade possuíram uma reduzida associação com a corrida de velocidade, ficando igualmente bastante aquém dos valores presentes na literatura internacional. Num estudo de correlação entre o SJ e o CMJ com *sprint* de 60m, Bosco ⁽³⁾ encontrou valores respectivos de -0.63 e -0.75. Manso ⁽⁹⁾, relacionou o CMJ com a velocidade de aceleração, tendo encontrado um valor de correlação de -0.70. De acordo com Badillo e Ayestarán ⁽¹⁾, índices de elasticidade inferiores a 10% são um indicador de pouca eficácia de aproveitamento do ciclo de estiramento-encurtamento, enquanto percentagens superiores a 20% são um indicador de défice na capacidade contráctil do músculo. A comparação destes dados com os do presente estudo sugere portanto alguma incapacidade destes atletas em solicitar a componente elástico-explosiva requerida neste tipo de teste, mais especificamente ao nível do aproveitamento da energia elástica armazenada durante a fase excêntrica do movimento. Uma incorrecta técnica de contra-movimento por parte de atletas que não tinham experiência prévia neste tipo de saltos foi na realidade constatada, sendo que o movimento nestes casos era realizado de forma lenta, ou com amplitudes exageradas, provocando a perda da energia elástica acumulada, tal como referem diversos estudos ^(6, 11). Os erros persistiram apesar do *feedback* fornecido e, em alguns casos, repetição do teste após curto período de descanso. Pensamos que estabelecer um período inicial de treino deste tipo de movimento poderia ser extremamente benéfico neste caso, uma vez que consideramos que esta capacidade está patente nos atletas da amostra, ainda que não tenha sido passível de observar por este teste (aliás, em saltos horizontais que pretendiam avaliar a mesma capacidade, a prestação foi já bastante superior). Pelas características transversais do presente estudo, e limitações temporais do processo de recolha de dados, tal não foi possível, tendo sido fornecidas indicações oportunas aos treinadores relativamente a esta lacuna nos atletas, e sendo uma limitação levada em conta em próximos estudos.

O nível de associação dos saltos horizontais com a corrida de 60m é significativo e moderado. O quántuplo salto é, de todos os indicadores contemplados, aquele que possui um valor superior de correlação com a corrida de 60m, o que pensamos ser lógico dado que se trata de uma associação de movimentos cíclicos e complexos, e não apenas de um movimento acíclico e isolado, possuindo portanto mais pontos comuns com o gesto da corrida⁽¹⁴⁾.

Relativamente aos modelos de regressão traçados, foi constatado que os melhores indicadores para a *performance* aos 100m, são os testes do quántuplo salto e o SJ, respectivamente. Embora não tenha sido o constatado no presente estudo, por motivos já devidamente salientados, pensa-se que o CMJ terá igualmente valor preditivo significativo para a prestação aos 100m, considerando os níveis de correlação deste teste com a corrida de velocidade nos estudos previamente referidos. O nível de confiança, de 62%, possui uma reduzida capacidade preditiva, sobretudo numa competição desportiva como os 100m, em que poucos décimos de segundo são suficientes para colocar o corredor na primeira ou última posição. Esta percentagem é ainda sujeita a elevada variabilidade para a presente amostra (erro padrão de estimativa = $\pm 25\%$). Avaliações conduzidas com uma amostra de maior dimensão serão necessárias de forma a estabelecer com maior segurança a percentagem de variância na corrida de 60m que é explicada pelos indicadores de potência muscular.

Os resultados sugerem que, muito embora os indicadores de potência muscular avaliados possam ser interessantes para utilização no contexto do controlo e avaliação do processo de treino, estes não substituem a realização de testes de velocidade, com distâncias similares ou inferiores às realizadas em prova, quando o objectivo é fazer uma estimativa da prestação atlética de elevado valor preditivo. De igual forma, caso o objectivo seja a monitorização dos efeitos do treino através de indicadores das capacidades relevantes para a *performance*, estes parecem permanecer insuficientes, devendo ser complementados com outro tipo de dados, como parâmetros do metabolismo anaeróbio aláctico, e indicadores de outras formas de manifestação de força, como a força máxima, ou elástica-explosiva-reactiva, entre outros factores.

Em conclusão, foi possível observar que os níveis de correlação entre a corrida de velocidade e os indicadores de potência muscular avaliados são essencialmente moderados, assim como o valor preditivo do modelo de regressão elaborado. Os resultados indicam que este tipo de testes, tradicionalmente utilizados no contexto do treino desportivo, não sejam interpretados de forma isolada quando o objectivo é a discriminação da qualidade atlética.

1. Badillo JJG, Ayestarán EG (1997). *Fundamentos del Entrenamiento de la Fuerza – Aplicación al Alto Rendimiento Deportivo* (2ª edición). Barcelona: INDE Publicaciones.
2. Baechle TR, Earle RW (2000). *Essentials of strength training and conditioning* (2th edition). Champaign: Illinois: Human Kinetics.
3. Bosco C (1991). *Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista* (2ª edición). Barcelona: Editorial Paidotribo, Col. Deporte & Entrenamiento.
4. Cronin JB, Hansen KT (2005). Strength and Power Predictors of Sports Speed. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2): 349-357.
5. Gambetta V (1991). Essential considerations for the development of a teaching model for the 100 meters sprint. *New Studies in Athletics*, 6 (2): 27-32.
6. Goubel F (1987). Muscle Mechanics – Fundamental Concepts in Stretch-Shortening Cycle. In Marconnet P, Komi PV (Eds.). *Muscular Function in Exercise and Training*. Basel: Karger, 24-35.
7. Grosser M (1992). *Entrenamiento de la Velocidad – Fundamentos, métodos y programas*. Barcelona: Deportes Técnicas.
8. Manso JG, Valdivielso MN, Caballero JR, Acero RM (1998). *La Velocidad*. Madrid: Gymnos Editorial, Colección Entrenamiento Deportivo.
9. Manso JG (1999). *La Fuerza: Fundamentación, valoración y entrenamiento*. Madrid: Editorial Gymnos.
10. Mero A, Luhtanen P, Viitasalo JT, Komi PV (1981). Relationships between the maximal running velocity, muscle fiber characteristics, force production and force relaxation of sprinters. *Scandinavian Journal of Sport Science*, 3: 16-22.
11. Müller E, Raschner C, Schwameder H (1999). The demand of Modern High-Performance Training. In: Müller E, Ludescher F, Zallinger G (Eds), *Science in Elite Sport*. Innsbruck: E & FN Spon. 11-31.
12. Santos JAR (1995). *Estudo comparativo, fisiológico, antropométrico e motor entre futebolistas de diferente nível competitivo e velocistas, meio-fundistas e fundistas de atletismo*. Tese de doutoramento, Porto: FCDEF – UP.
13. Seagrave L (1997). Sprint: Application de l'entraînement selon le modèle européen. *Revue de AEFA*, 148: 20-21.
14. Vittori C (1996). L'allenamento Della Forza Nello Sprint. In Vittori C (Ed), *Le Gare di Velocità*, Roma Federazione Italiana di Atletica Leggera, 71-95.