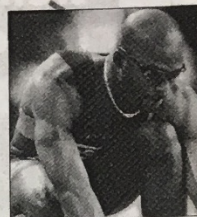
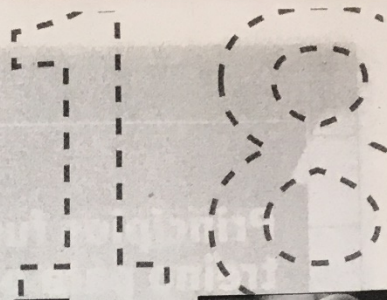


(2002)

347



Ficha Técnica

Propriedade
CEFD
Centro de Estudos e Formação Desportiva

Director
António Fiúza Fraga

Director de Produção
Mário Moreira

Coordenador de Edição
Monge da Silva

Conselho Editorial
Mário Moreira
Monge da Silva
Ricardo Silvestre

Produção e Revisão
António Campos Coelho

Fotografia
Carlos Ribeiro e Lobo Pimentel

Grafismo
Albuquerque&Bate-Designers

Impressão
Tipografia Belgráfica, Lda.

Administração, Redacção e Assinaturas
Gabinete de Documentação e Informação
Rua Almeida Brandão, 39
1200 - 602 Lisboa
Tel.: 21 396 61 62 • Fax: 21 397 91 91

publicacoes.cefd@mail.telepac.pt
(Informações Gerais/Assinaturas)

ISSN 0871-4096
Depósito Legal n.º 114356/97

Tiragem:
2.500 exemplares

Número Avulso € 2,98

Assinatura Anual (4 números)

Portugal € 9,98
Países de Exp. Portuguesa € 12,47
Resto do Mundo € 14,96

S u m á r i o

Áreas Temáticas

04 Metodologia do Treino

Princípios fundamentais do treino para o desenvolvimento de força muscular

CARLOS CARVALHO E ALBERTO CARVALHO

16 Psicologia desportiva

Desenvolver coesão na equipa

ANGELIQUE WILSON E ELIZABETH ROSE

19 Biomecânica

Considerações biomecânicas sobre a utilização da corrida na água como meio de treino da resistência

TIAGO BARBOSA E PEDRO MAGALHÃES

22 Psicologia desportiva

Treino e liderança: Um modelo para incrementar o desenvolvimento do atleta

RAY BROOKER E RUDI MEIR

26 Metodologia do Treino

Será que praticar sexo na noite que antecede uma prova, diminui o desempenho?

SAMANTHA MC'GLONE E IAN SHRIER

28 Estudos

Caracterização dos comportamentos pré-competitivos dos jogadores de futebol da 1ª liga portuguesa

JOÃO PAULO LÁZARO E MAURO OLIVEIRA

E d i t o r i a l

O desenvolvimento das capacidades físicas e mentais dominam a temática deste número da *Treino Desportivo*.

A predominância de artigos relacionados com as ciências do comportamento é o reflexo da nossa preocupação sobre algo que, em nosso entender, constitui um dos elos mais fracos na formação dos treinadores.

A fraca carga horária, normalmente destinada a estas ciências, bem como algum ceticismo ainda existente motivado por questões de formação e culturais, levam a que os temas relacionados com estas matérias sejam relegados para segundo plano, relativamente às metodologias, às didácticas e às técnico-tácticas.

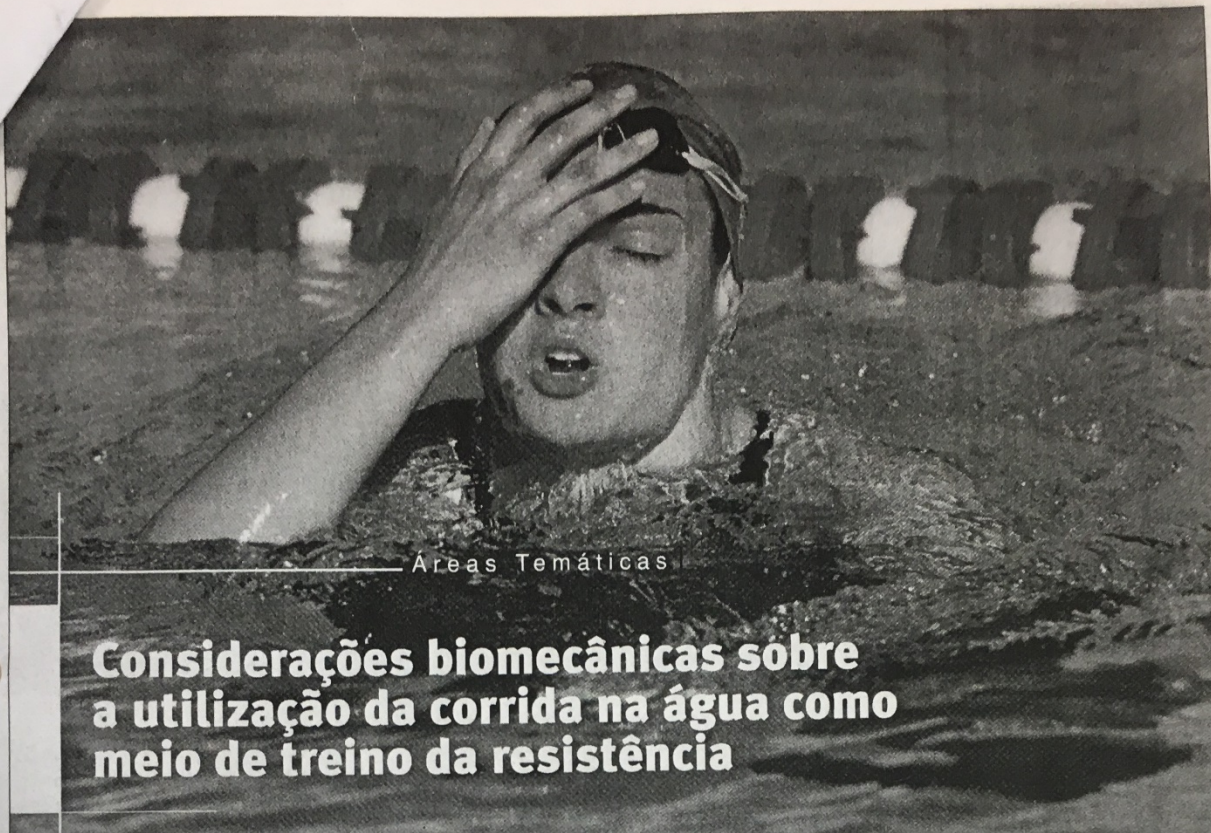
Tal como noutros campos da formação, cada vez mais se torna necessário um conhecimento mais profundo de todas as áreas do saber que contribuem para um desempenho de qualidade, rigor e certeza

das opções tomadas. Esta é a nossa convicção que queremos transmitir uma vez mais.

Esperamos, que através dos conteúdos expostos, entejamos a contribuir, para aquilo que constitui uma das nossas principais missões, que é a de proporcionar ferramentas úteis de qualidade que permitam uma formação cada vez melhor de todos os que se dedicam ao treino desportivo.

O Coordenador da Edição

Mário Moreira



Áreas Temáticas

Considerações biomecânicas sobre a utilização da corrida na água como meio de treino da resistência

Durante muito tempo a Hidroginástica e as suas diversas variantes serviam, principalmente, as necessidades de sujeitos incapacitados ou com pouco à vontade em praticar actividade física no meio terrestre. Contudo, o número de adultos saudáveis a praticar Hidroginástica tem vindo a aumentar continuamente. E no decurso desta expansão, surgiram treinadores incorporando no programa de preparação de atletas de rendimento, sessões de treino no meio aquático. Todavia, será que as referidas unidades de treino revelar-se-ão eficazes na maximização do rendimento desportivo, de tal forma que poderão substituir parte das sessões realizadas no meio terrestre? Com o intuito de procurar dar resposta a esta questão, no presente trabalho vai-se realizar uma revisão de alguns dos principais estudos efectuados sobre este assunto no domínio da Biomecânica.

Palavras-chave: Corrida, Meio Aquático, Meio Terrestre, Biomecânica.

Durante muito tempo a Hidroginástica e as suas diversas variantes serviam, principalmente, as necessidades de sujeitos incapacitados ou com pouco à vontade em praticar actividade física no meio terrestre, como por exemplo, os obesos, os idosos e os indivíduos em recuperação de determinadas lesões. Contudo, o número de adultos saudáveis a praticar Hidroginástica tem vindo a aumentar continuamente. E no decurso desta expansão, surgiram treinadores incorporando no programa de preparação de atletas de rendimento sessões de treino no meio aquático.

Essas sessões têm como objectivo

melhorar a condição física dos atletas, nomeadamente a resistência muscular, a flexibilidade, a força muscular mas principalmente, a capacidade cardiorespiratória (Sova, 1993). Daí que por vezes a corrida, quer em água rasa, quer em água profunda, seja utilizada como meio de treino da resistência de atletas de rendimento.


Com efeito, apesar do elevado número de estudos comparando as respostas fisiológicas correndo no meio terrestre e no meio aquático, como por exemplo são os casos dos trabalhos desenvolvidos por Evans et al. (1978), por Green et al., (1990), por Yamaji et al. (1990), por Butts et al. (1991), por Richie e Hopkins (1991),

por Town e Bradley (1993), por Yu et al. (1994) e por Nakanishi et al. (1999) poucos procuraram efectuar essa comparação a nível biomecânico. Estes estudos procuram saber se as características biomecânicas da corrida em terra se mantêm na água e, portanto, se a corrida no meio aquático é transferível para o meio terrestre sem pôr em causa um dos princípios básicos do treino como é o da especificidade.

Assim sendo, será que as referidas unidades de treino revelar-se-ão eficazes na maximização do rendimento desportivo, de tal forma que poderão substituir parte das sessões realizadas no meio terrestre? Com o intuito de dar resposta a esta questão, no presente trabalho vai-se realizar uma revisão de alguns dos principais estudos efectuados sobre esta matéria no domínio em causa.

ESTUDOS CINEMÁTICOS

O estudo da velocidade de deslocamento, do comprimento da passada e da frequência da passada são três das variáveis cinemáticas mais estudadas na marcha e na corrida no meio terrestre. Assim sendo, serão óptimos elementos de comparação da cinemática da marcha e da corrida nos dois meios em análise.



TIAGO BARBOSA,
PEDRO MAGALHÃES

ESCOLA SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO DO
INSTITUTO
POLITÉCNICO DE
BRAGANÇA

Biomecânica



Com efeito, segundo Yu et al. (1994) a velocidade máxima de deslocamento parece ser significativamente superior ao correr-se num tapete rolante do que numa flume, ou seja, no meio terrestre do que no meio aquático. Na verdade, alguns autores já tinham observado que para se atingir um mesmo consumo de oxigénio, no meio aquático a velocidade de deslocamento atingida foi significativamente inferior (Evans et al., 1978; Osinski, 1989). Este facto será compreensível devido à maior intensidade da Força de Arrasto Hidrodinâmico a que se estará sujeito no meio líquido, levando à necessidade de aumentar o consumo de oxigénio para se alcançar idênticos valores de velocidade. Porém, a frequência da passada é significativamente inferior ao deslocar-se no meio aquático do que no meio terrestre (Bishop et al., 1989; Town e Bradley, 1991). E no meio aquático, a frequência da passada, de acordo com Town e Bradley (1991), parece ser significativamente superior ao deslocar-se em água rasa do que em água profunda. Isto é, a frequência da passada parece variar em função da profundidade da água onde o indivíduo se desloca. Assim, para um dado comprimento de passada, a velocidade de deslocamento tenderá a aumentar com o aumento da frequência da passada e, portanto, com a diminuição da profundidade do plano de água onde se desloca.

A frequência da passada parece variar em função da profundidade da água onde o indivíduo se desloca. Assim, para um dado comprimento de passada, a velocidade de deslocamento tenderá a aumentar com o aumento da frequência da passada e, portanto, com a diminuição da profundidade do plano de água onde se desloca.

Partindo de uma análise qualitativa, Ritchie e Hopkins (1991) consideram que os movimentos realizados ao correr no meio aquático, em água profunda e sem

equipamento de flutuação, não simulam com exactidão o padrão técnico verificado no meio terrestre.

Moening et al. (1993) e Mercer e Chen (s.d.) compararam a corrida no meio aquático e no meio terrestre, a partir de uma análise quantitativa. Todavia, estes foram estudos exploratórios que avaliam apenas um sujeito, o que se torna numa forte limitação dos mesmos. Contudo, estes trabalhos fornecerão algumas indicações sobre as hipotéticas diferenças na cinemática da corrida no meio terrestre e no meio aquático, que deverão ser verificados em próximos estudos.

Moening et al. (1993), compararam a técnica de corrida no meio terrestre em tapete rolante com a técnica de corrida em água profunda, num atleta de meio-fundo utilizando um cinto de flutuação, a uma intensidade de 7 valores na escala adaptada de percepção do esforço de Borg, que varia entre 0 (sem esforço) e 10 (esforço máximo).

No plano sagital, os autores verificaram que ocorreu uma maior flexão da coxa sobre o tronco e uma maior inclinação do tronco à frente, factos que segundo eles estariam associados com a necessidade de vencer a Força de Impulsão que actua sobre os membros inferiores. Para mais, no mesmo meio durante a corrida, não ocorreu em nenhum momento uma extensão completa da articulação coxo-femural.

Por outro lado, não se observaram

diferenças nos valores máximos de flexão e de extensão do joelho. Contudo, parece que existia a tendência para o joelho apresentar uma maior elevação ao correr na água do que em terra, dado que esse movimento seria assistido pela Força de Impulsão.

Finalmente, relativamente ao tornozelo, os autores constataram que a dorsiflexão era inferior quando se corria na água do que em terra e que a flexão plantar era superior. A explicação sugerida foi que dada a ausência de contacto com o solo, não existiria ataque ao solo pelo calcânhar (fase de choque do calcânhar) e, portanto, daí decorreria a menor flexão dorsal. Já a maior amplitude da flexão plantar seria também atribuída à ausência de apoio no solo. Logo, esse movimento que é realizado no meio terrestre para efectuar a impulsão na fase final do apoio (fase de elevação do hálux), no meio aquático será desnecessário.

Por sua vez, Mercer e Chen (s.d.), compararam a corrida em tapete rolante e na água profunda. Para tal, avaliaram um sujeito com experiência na corrida em tapete rolante e em água profunda, com um cinto de flutuação, utilizando uma técnica próxima da corrida (C1) e uma outra similar à marcha (C2), a 3 níveis de intensidade distintos (11, 13 e 15) com base na escala original de percepção do esforço de Borg, que varia entre 6 (sem esforço) e 20 (esforço máximo).

Segundo os autores, C1 apresentou algumas alterações na cinemática, quando comparada com a corrida em tapete

ante. Por exemplo, o tornozelo manteve a flexão plantar durante a fase de balanço, enquanto que em terra encontrou-se em dorsiflexão, resultado que corrobora os dados de Moening et al. (1993). Da mesma forma, ao correr na água, o joelho apresentou uma hiperextensão na fase equivalente à do apoio no meio terrestre, o que os autores explicaram pela ausência de apoio no solo e um maior momento de força devido à Pressão Hidrostática. Contrariando os resultados de Moening et al. (1993), a anca apresentou um menor arco de movimento ao correr no meio aquático do que no meio terrestre.

Relativamente a C2, não foi observa-

Ao correr em água profunda, dado que não existe contacto com o solo, não verificar-se-á força de reacção do solo, o que será uma vantagem para sujeitos durante o período de recuperação de lesões, evitando a completa interrupção do programa de treino.

os autores verificaram que os extensores e os abdutores da anca apresentaram uma actividade mais intensa durante a fase do apoio no meio aquático do que no meio terrestre. Aparentemente isso será explicado pela maior resistência da água ao movimento do que no meio terrestre, o que obrigará a uma maior actividade muscular, devido a um maior momento de força ao nível da anca para vencer a maior Força de Arrasto. Assim, Nakazawa et al. (1994) sugerem que caminhar na água poderá ser um meio eficiente para desenvolver a força muscular, particularmente dos extensores da anca.

Da mesma forma, Mercer e Chen (s.d.), analisaram a actividade electro-

de extensão do joelho. Já em terra, o RF terá uma função essencialmente de controlo da flexão do joelho. Com o aumento da intensidade, essas diferenças tenderam a desaparecer.

ESTUDOS DINAMOMETRICOS

Nakazawa et al. (1994) também compararam a força de reacção do solo ao caminhar na água rasa e no meio terrestre. Parece que o tempo de apoio aumenta gradualmente com o aumento da profundidade e a intensidade da força de reacção do solo tende a diminuir. Os autores afirmam que a força máxima de impacto actuando nas extremidades inferiores durante a caminhada na água poderá ser reduzida até 50 % do peso corporal, submergindo o corpo a uma profundidade próxima de 60 % da estatura do sujeito. Logo, este será um meio de treino benéfico, principalmente, em períodos de reabilitação de determinadas lesões, dado que o indivíduo não estará sujeito a cargas mecânicas tão intensas (Nakazawa et al., 1994; Koury, 1996).

Obviamente ao correr em água profunda, dado que não existe contacto com o solo, não verificar-se-á força de reacção do solo, o que será uma vantagem para sujeitos durante o período de recuperação de lesões, evitando a completa interrupção do programa de treino.

CONCLUSÕES

No domínio da cinemática, da electromiografia a baixas intensidades de exercício e da dinamometria, a corrida no meio aquático parece que não simula completamente a corrida no meio terrestre, pelo que o princípio da especificidade – um dos princípios básicos do treino – não será respeitado.

No entanto, esta actividade será benéfica para situações particulares, como sejam, os períodos de reabilitação de lesões e de desenvolvimento da força muscular de determinados grupos musculares. Contudo, dada a escassez de estudos existentes nesta área será aconselhável a realização de mais investigações procurando corroborar ou não estes resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dada a extensão da bibliografia apresentada, os interessados poderão solicitá-la à Direcção de Serviços de Formação do Centro de Estudos e Formação Desportiva.



da flexão do joelho na fase equivalente ao apoio no solo. Todavia, tal como Moening et al. (1993), a amplitude de movimento da anca, nesta técnica de corrida na água foi superior à verificada no meio terrestre. Além de que, constataram existir uma correlação elevada entre os movimentos de flexão e extensão do joelho e da anca ($r=0.97$). Ou seja, existiria uma acção simultânea de flexão e de extensão dos dois centros articulares, independentemente da intensidade de exercício. Contudo, ao correr no meio terrestre esses valores foram mais baixos, isto é, de $r=0.22$, $r=0.30$ e de $r=0.23$, respectivamente a intensidades de 11, 13 e 15.

ESTUDOS ELECTROMIOGRÁFICOS

Nakazawa et al. (1994) compararam em 6 sujeitos a actividade neuromuscular caminhando em terra e no meio aquático a quatro profundidades distintas. Nesse estudo,

A corrida no meio aquático parece que não simula completamente a corrida no meio terrestre, pelo que o princípio da especificidade - um dos princípios básicos do treino - não será respeitado.

miográfica, do Bicipite Femural (BF) e do Recto Femural (RF), ao executar-se a técnica mais próxima da corrida no meio terrestre. Comparando os seus resultados com a literatura referente à actividade electromiográfica ao correr no meio terrestre, concluíram que a baixas intensidades, existiram diferenças significativas. Os autores constataram que o BF e o RF eram activados em diferentes momentos da passada ao correr na água e em terra. O BF demonstrou uma resposta bi-fásica na fase equivalente à do apoio, ao correr em água. Enquanto que em terra, o BF tende a ser activado durante a fase final do balanço para controlar a extensão do joelho e, durante a fase intermédia do apoio para auxiliar na flexão da anca. Com o aumento da intensidade de exercício, o RF também apresentou uma resposta bi-fásica. A explicação residirá na função do RF ser de flexão da anca mas, também