

Natação e Atividades Aquáticas

Pedagogia,
Treino e Investigação

Editores Pedro Morouço, Nuno Batalha
& Ricardo J. Fernandes



Natação e Atividades Aquáticas

Pedagogia,
Treino e Investigação

Editores Pedro Morouço, Nuno Batalha
& Ricardo J. Fernandes



Ficha técnica

Título

Natação e Atividades Aquáticas:
Pedagogia, Treino e Investigação

Editores

Pedro Morouço
Nuno Batalha
Ricardo J. Fernandes

Edição

Escola Superior de Educação e Ciências Sociais — Instituto Politécnico de Leiria
Centro para o Desenvolvimento Rápido e Sustentado do Produto

Grafismo e Composição

Leonel Brites

ISBN

978-989-8797-11-7

Depósito Legal

—

Teste funcional de desempenho da agilidade para jogadores de polo aquático competitivo

**Guilherme Tucher¹, Flávio Antônio de Souza Castro²,
Nuno Domingos Garrido^{3,4}**

Introdução

O polo aquático é considerado um esporte com movimentos acíclicos e de coordenação motora complexa (Lozovina, Lozovina, & Pavičić, 2010). O jogo caracteriza-se pela existência de estímulos intermitentes de alta intensidade (Smith, 1998; Tan, Polglaze, & Dawson, 2009, 2010) que geralmente não excedem 15 segundos. Essa característica demonstra a alta necessidade do metabolismo anaeróbico e da potência muscular (Smith, 1998). As ações de alta intensidade são intercaladas com estímulos de baixa intensidade – que duram menos de 20 segundos. Nos deslocamentos horizontais de nado percebe-se grande demanda do metabolismo anaeróbico alático e alta necessidade do sistema aeróbico. Há menor demanda da via anaeróbia láctica, apesar da sua importância (Smith, 1998).

Com o objetivo de se aferir estas exigências da modalidade, os testes propostos, até então, preocupavam-se estritamente em avaliar a capacidade do atleta nadar durante uma distância ou tempo estipulado. Como exemplo cita-se o teste de 400 m em intensidade máxima para avaliar o metabolismo aeróbico e o de 100 m para o anaeróbico (Smith, 1998). No entanto, com a evolução das ciências do esporte, a preocupação no polo aquático passou a ser em não somente avaliar a capacidade ou potência de um sistema de fornecimento de energia. Mas, sobretudo, que essa avaliação representasse uma manifestação de situação de jogo. Nesse sentido, foram propostos testes como o Teste de Velocidade Repetida (Tan et al., 2010). Neste teste o atleta deve fazer 6 repetições de 10 m de nado

-
- 1 Núcleo de Educação Física e Saúde. Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Campus Rio Pomba, Minas Gerais, Brasil
 - 2 Grupo de Pesquisa em Esportes Aquáticos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil
 - 3 Dep.de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; Vila Real de Trás-os-Montes, Portugal
 - 4 Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD), Portugal

em velocidade máxima com saída a cada 17 s (Tan et al., 2010). A metodologia deste protocolo surgiu a partir do estudo das ações realizadas em jogos femininos.

Como exemplo de outros estudos que avaliaram jogadores de polo aquático pode-se citar aqueles relativos a pernada vertical do *eggbeater* (Uljevic, Spasic, & Sekulic, 2013; Uljevic, Esco, & Sekulic, 2014), precisão do passe (Uljevic et al., 2013; Uljevic et al., 2014), velocidade de arremesso da bola (Ferragut et al., 2011; Uljevic et al., 2013), velocidade de nado (Uljevic et al., 2013; Uljevic et al., 2014), salto vertical (Platanou, 2006; Uljevic et al., 2013), capacidades aeróbia (Rechichi, Dawson, & Lawrence, 2000; Mujika, McFadden, Hubbard, Royal, & Hahn, 2006) e anaeróbia (Bampouras & Marrin, 2009).

Apesar da maior parte dos testes apresentados anteriormente se justificar por meio da representação de uma necessidade do jogo, resumidamente, consideramos que eles preocupam-se apenas em avaliar um componente técnico manifestado isoladamente (como o salto vertical) ou a capacidade de realizar deslocamentos horizontais que ocorrem nos momentos de ataque/contra-ataque. Assim, esses são exemplos de testes esportivos que medem o desempenho em situações consideradas como “fechadas” (Falk, Lidor, Lander, & Lang, 2004; Jackson, Warren, & Abernethy, 2006; Sheppard & Young, 2006).

De qualquer forma, deve-se destacar, que além das ações de nado na posição horizontal os jogadores ainda realizam movimentações na vertical, de aceleração e desaceleração, e de contato com o adversário (Smith, 1998; Lupo, Tessitore, Minganti, & Capranica, 2010; Lupo et al., 2011). Como exemplo, citam-se as ações realizadas próximas ao gol, quando os atletas assumem uma posição corporal vertical (Lupo et al., 2010; Lupo et al., 2011) e são executadas movimentações e rotações posicionais dependendo da função tática do jogador (Smith, 1998).

É importante que se saiba que a estimativa é de que em cerca de 50% do tempo as atividades serão realizadas com o corpo na posição vertical, com intensidade variando de moderada a alta. Estas atividades requerem mudanças rápidas do corpo da posição vertical para a horizontal e em alta aceleração (Smith, 1998). Ou seja, a maior parte dos movimentos no polo aquático é realizada em planos e sentidos diferentes, geralmente em combinações de movimentos e com a cabeça fora da água (Smith, 1998; Lupo et al., 2010; Lupo et al., 2011). Essa mudança rápida no sentido de deslocamento do atleta caracteriza a necessidade de agilidade (Farrow, Young, & Bruce, 2005; Sheppard & Young, 2006; Young & Willey, 2010). Capacida-

de motora não considerada nos testes apresentados anteriormente para o polo aquático.

Diferentemente das definições anteriores, atualmente, a agilidade tem sido conceituada como a capacidade de se mudar de forma rápida a velocidade ou a direção de um deslocamento em resposta a um estímulo (Sheppard & Young, 2006). Para sua realização adequada, outras capacidades como força, técnica, capacidade cognitiva, capacidade visual, atenção e antecipação são muito importantes (Young, James, & Montgomery, 2002). O que há de novo neste conceito é a importância reservada aos componentes anteriormente não considerados, como a capacidade cognitiva e de tomada de decisão – caracterizando essa ação como aberta (Sheppard & Young, 2006; Sheppard, Young, Doyle, Sheppard, & Newton, 2006; Young & Willey, 2010). Ou seja, semelhante à **imprevisibilidade que ocorre em diferentes esportes**, como é o caso dos jogos coletivos (Veale, Pearce, & Carlson, 2010).

Os testes tradicionais de agilidade nos esportes coletivos apenas envolviam a mudança de direção do indivíduo avaliado (Sheppard & Young, 2006; Veale et al., 2010). Nestes procedimentos o atleta iniciava o teste com conhecimento prévio de quando as mudanças de direção ocorreriam. É de se supor, então, que um indivíduo, mesmo não sendo especialista em uma modalidade esportiva, possa ter um bom desempenho. Por vezes, até melhor que um especialista. Isso porque estamos tratando de um teste que avalia uma condição geral – não aquela que requer um grau de especialização no esporte. Por outro lado, estudos recentes demonstram que apenas os testes abertos, que exigem alto grau de especialização do atleta, são capazes de diferenciar atletas de diferentes níveis de rendimento (Sheppard et al., 2006; Veale et al., 2010). Ou seja, nos esportes coletivos os atletas são frequentemente exigidos a tomar decisões rápidas sobre suas ações. Assim, um teste que realmente seja específico para o polo aquático deve considerar esta característica (Falk et al., 2004; Jackson et al., 2006; Sheppard et al., 2006).

Como discutido até esse momento, a maior parte dos testes realizados com jogadores de polo aquático preocupam-se com os deslocamentos horizontais e alguns outros componentes técnicos avaliados isoladamente (Rechichi et al., 2000; Tan et al., 2010) – fora do contexto do jogo. Estes deslocamentos horizontais ocorrem com maior frequência nos contra-ataques rápidos, principalmente quando há maior diferença qualitativa entre as equipes (Lupo et al., 2010; Lupo et al., 2011). Entretanto, nas ações realizadas próximas ao gol o

atleta assume uma posição vertical e são realizadas mudanças curtas e frequentes na posição do corpo (Tan et al., 2009; Lupo et al., 2010; Lupo et al., 2011). Mais do que isso, estas mudanças ocorrem em função de um contexto do jogo – que é imprevisível (Baker, Horton, Robertson-Wilson, & Wall, 2003; Royal et al., 2006). Há também uma maior exigência de atenção e da capacidade de rápida tomada de decisão (Royal et al., 2006; Afonso, Garganta, & Mesquita, 2012).

Assim, entendemos que um teste específico no polo aquático também deve considerar a característica de imprevisibilidade e tomada de decisão presente no evento competitivo. Caso contrário, para os testes de deslocamento horizontal, por exemplo, podemos ter um nadador com excelente desempenho. Até superior ao dos jogadores de polo aquático. Mas isso não significa que os nadadores são bons jogadores de polo aquático. Ou seja, devemos testar e avaliar a condição física, técnica e tática que realmente represente uma exigência do jogo. Visando solucionar esse problema propusemos um teste que mensura a capacidade do jogador de polo aquático mudar o seu sentido e direção corporal rapidamente e em resposta a um estímulo específico de jogo. Assim, o Teste Funcional de Desempenho da Agilidade (TFDA) para jogadores de polo aquático mostra-se importante por representar as ações do jogo que ocorrem próximo ao gol e por servir de parâmetro de desempenho esportivo.

A Agilidade e a Tomada de Decisão no Esporte Coletivo

É indiscutível a importância que o desenvolvimento das capacidades motoras e técnicas sobre o desempenho esportivo. Da mesma forma é de se esperar que o aprimoramento destas capacidades diferenciarão atletas com níveis de experiência diferentes (Varamenti & Platanou, 2008; Afonso et al., 2012; Faubert & Sidebottom, 2012; Uljevic et al., 2014). No esporte coletivo, além da manifestação físico-técnica isolada, o comportamento tático dos jogadores é muito importante e tem sido avaliado com frequência (Lupo et al., 2010; Escalante et al., 2012). Entretanto, não bastasse o elevado desenvolvimento destas capacidades, é importante que elas sejam manifestadas de forma adequada e em momento propício (Falk et al., 2004; Royal et al., 2006; Sheppard & Young, 2006; Afonso et al., 2012; Faubert & Sidebottom, 2012). Contudo, ainda mais complexo é entender que a ocorrência desse momento ideal não é previamente conhecido por parte dos jogadores (Royal et al., 2006; Sheppard & Young, 2006; Afonso et al., 2012). Assim, para o adequado desempenho dos

jogadores de polo aquático, a percepção e a tomada de decisão são fatores muito importantes (Falk et al., 2004; Farrow et al., 2005; Royal et al., 2006; Afonso et al., 2012; Faubert & Sidebottom, 2012).

A agilidade é uma capacidade motora essencial para a maior parte dos esportes coletivos e a ação do jogador deve ser coerente com a necessidade do jogo (Sheppard & Young, 2006). Para sua adequada manifestação também é exigido o emprego da força e potência muscular, técnica, capacidade cognitiva, capacidade visual da área de jogo, atenção e antecipação (Young et al., 2002). A agilidade é uma qualidade importante em jogos contra oponentes, tanto nos momentos de ataque, quanto nos de defesa. A velocidade de tomada de decisão é um importante fator no desempenho da agilidade. Assim, as habilidades perceptivas e de atenção podem influenciar no seu melhor desempenho (Sheppard & Young, 2006; Young & Willey, 2010). Os testes de agilidade geralmente avaliam a capacidade do atleta mudar sua direção em velocidade. Entretanto, a literatura destaca a importância da combinação da avaliação conjunta dos componentes físico, técnico e cognitivos (Sheppard & Young, 2006).

Dentro deste contexto, a tomada de decisão pode ser entendida como um processo de escolha do movimento mais apropriado entre uma ampla variedade de opções (Royal et al., 2006). Para uma adequada tomada de decisão a literatura indica como importante as capacidades de percepção, atenção, antecipação e memória (Afonso et al., 2012). A percepção pode referir-se a maneira como um indivíduo percebe o ambiente a sua volta (Araujo, Davids, & Hristovski, 2006). Ela pode variar de acordo com o conhecimento que o indivíduo possui do ambiente e da tarefa (Araujo et al., 2006). Assim, quanto mais especializado for o treinamento do jogador de polo aquático (característica dependente de fatores como idade, maturação e experiência esportiva) melhor será sua percepção do jogo.

A atenção refere-se ao foco da observação do atleta. Quando o atleta habitua-se a um estímulo sua atenção pode ser direcionada a novos fatos, permitindo uma ampliação da sua capacidade de percepção. Por outro lado, uma distração pode atrapalhar seu desempenho. Assim, é importante que a atenção do atleta seja direcionada por objetivos. A atenção também pode ser seletiva ou dividida. No primeiro caso há um foco específico. Ela pode ser importante quando a quantidade de informações a serem julgadas são grandes. A capacidade emocional e cognitiva podem influenciar no direcionamento da atenção. Nos jogos coletivos o foco da atenção é externo

porque o jogo é cheio de incertezas que precisam ser solucionadas (Afonso et al., 2012).

A antecipação pode ser entendida como a capacidade de percepção do ambiente competitivo e do adversário visando facilitar uma rápida tomada de decisão. Assim, é esperado que o treino adequado (em quantidade e qualidade) forme atletas especialistas que terão maior capacidade de percepção do ambiente de jogo e que melhor anteciparão as ações da própria equipe e do adversário. Entretanto, é importante que esta decisão aconteça de forma correta. E, mais do que isso, em um tempo adequado às exigências da modalidade esportiva em questão (Afonso et al., 2012). Resumidamente, o entendimento que se tem é que uma antecipação precoce tende a produzir movimentos inadequados.

Quando há a possibilidade de melhor análise do ambiente (aumento do tempo de observação) a resposta tende a ser mais adequada. Mas deve-se avaliar se a modalidade esportiva permite que este julgamento mais longo ocorra (Afonso et al., 2012). Assim, a realização da antecipação é dependente do contexto específico da modalidade. Já a memória, em suas diversas manifestações, pode ser importante na capacidade de tomada de decisão por influenciar a atenção e a antecipação. É a memória que torna real o conhecimento das possibilidades de ações realizadas em uma partida, destacando a atuação da atenção e da antecipação (Afonso et al., 2012). Ou seja, podemos afirmar que o treino correto oportunizará um conjunto de experiências positivas e negativas que serão memorizadas e podem contribuir com o adequado desempenho esportiva.

As informações relativas à percepção do movimento do adversário são uma importante ferramenta na tomada de decisão (Jackson et al., 2006; Sheppard & Young, 2006; Veale et al., 2010). Entretanto, por vezes, um atleta pode ser confundido por seu adversário quando ele realiza movimentos considerados enganosos. De qualquer forma, os atletas mais experientes são menos susceptíveis a erros de julgamento nestas condições do que os menos experientes (Jackson et al., 2006). Assim, um atleta precisa ter atenção a um conjunto amplo de situações do jogo, como a movimentação dos adversários e dos jogadores da própria equipe, para que tome decisões apropriadas (Faubert & Sidebottom, 2012). Dessa forma, a atenção é muito importante na capacidade de percepção e tomada de decisão (Afonso et al., 2012).

Ainda não é tão claro se a melhor capacidade de interpretação do movimento pelos atletas experientes trará sempre resultados posi-

tivos. Se por um lado essa capacidade permite julgar o cenário de uma partida e emitir uma resposta rápida (Jackson et al., 2006; Sheppard et al., 2006; Faubert & Sidebottom, 2012), por outro, ele pode se antecipar muito e acabar se precipitando (Jackson et al., 2006). Jackson et al. (2006) compararam a capacidade de antecipação e de percepção de movimentos enganosos entre jogadores habilidosos e recreacionais de rúgbi. Estes indivíduos deveriam prever a direção do movimento de corrida realizado por outro jogador (nível nacional ou recreacional) a partir da imagem em vídeo. Após a visualização da imagem eles tinham 4 segundos para indicar sua avaliação. De uma forma geral, Jackson et al. (2006) concluem que:

1. a capacidade de reconhecimento do movimento fica cada vez mais fácil com o aumento das informações visuais (tempo visualizando o vídeo);
2. em ambos os grupos o desempenho é pior nas repetições onde o jogador de referência realiza movimentos enganosos;
3. os atletas experientes parecem ser menos afetados pelos movimentos enganosos do que os recreacionais;
4. os atletas experientes apresentam vantagem sobre os recreacionais nas avaliações de movimento mesmo nos momentos iniciais do vídeo;
5. os atletas mais experientes tem melhor capacidade de detectar e responder apropriadamente as informações enganosas, destacando uma habilidade de antecipação; e
6. os mais experientes tem desempenho melhor que os recreacionais somente nas repetições enganosas. O desempenho semelhante nas repetições normais pode dever-se as experiências gerais anteriores.

Um ponto que Jackson et al. (2006) destacam é o fato dos atletas com mais experiência na modalidade esportiva terem apresentado um desempenho igualmente bom quando o movimento do outro jogador foi realizado de forma normal e enganosa. Os autores consideraram que os recursos de sensibilidade visuais que facilitam a antecipação não são suficientes para aumentar sua vulnerabilidade de serem enganados. Ou seja, parece que os atletas mais experientes aprenderam a diferenciar as informações visuais verdadeiras daquelas enganosas, aumentando sua chance de tomar uma decisão correta. É importante destacar que a movimentação dos jogadores e do objeto do jogo (a bola) são imprevisíveis (Royal et al., 2006). Mais do que isso, a mudança de direção da bola, por exemplo, é frequente, rápida e sua visão por vezes é dificultada (Faubert & Sidebottom, 2012).

É importante ainda entender que a necessidade de tomar uma decisão, a partir da percepção do ambiente, pode fazer com que a manifestação técnica ocorra de diferentes formas no contexto do esporte (Royal et al., 2006). Por esse motivo tem sido recomendado que no processo de aprendizagem técnica seja privilegiada a variabilidade dos movimentos a serem realizados e aprendidos dentro de microssituações de jogo – semelhante à situação real (Kirk & MacPhail, 2002). Da mesma forma, a quantidade de horas dedicadas à prática específica da modalidade esportiva ao longo da formação do indivíduo parece ser um indicador de *expertise* nos esportes de tomada de decisão. Entretanto, há grande variação nessa quantidade de horas entre as modalidades e para uma mesma modalidade esportiva. Como exemplo, cita-se que há certa influência positiva decorrente da prática de outros esportes (Baker, Cote, & Abernethy, 2003). Isso porque os esportes coletivos tem em comum a necessidade de percepção do ambiente do jogo (membros da sua equipe, adversário, movimentação da bola, situações de defesa e ataque) para a realização de suas ações. Destaca-se ainda que os atletas considerados como mais criativos em suas equipes apresentaram mais horas de treinamento em atividades não estruturadas e no seu esporte principal do que os considerados menos criativos (Memmert, Baker, & Bertsch, 2010).

A habilidade de antecipação é capaz de diferenciar os indivíduos pelo seu grau de experiência esportiva (Jackson et al., 2006; Veale et al., 2010; Afonso et al., 2012). Os indivíduos mais experientes, além de melhor preparação fisiológica, apresentam melhor desempenho na habilidade de percepção (especialmente em reconhecimento de padrões e antecipação), tomada de decisão (especialmente sobre tática apropriada e procedimentos) e habilidade de execução de movimento (especialmente adaptabilidade e automatização) (Baker, Côté, & Abernethy, 2003; Afonso et al., 2012).

Baker, Côté, et al. (2003) estudaram atletas experientes (média de prática de 20,7 anos e participação em seleção) e não experientes (mais de 10 anos de prática e participação máxima em campeonatos estaduais) de diversos esportes coletivos. Seus objetivos foi descobrir, a partir da opinião dos atletas, quais os melhores conteúdos de treino para o desenvolvimento de algumas capacidades importantes para seu rendimento. Para o desenvolvimento das habilidades perceptivas os atletas indicaram a importância da competição, treinamento com vídeo, treino organizado e observação de jogos na

televisão. Para a tomada de decisão, listaram como importante a competição, treinamento com vídeo e treino organizado.

A partir das considerações apresentadas anteriormente sobre as características dos esportes coletivos, entendemos que os testes que não possuem exigência de percepção, antecipação e tomada de decisão presentes no seu protocolo são considerados como simples ou fechados. Por outro lado, nos testes abertos a movimentação que o atleta realizará é imprevisível, exigindo então, estas necessidades cognitivas (Sheppard & Young, 2006; Sheppard et al., 2006). Ou seja, as habilidades abertas não podem ser pré-planejadas. Entretanto, nas habilidades fechadas pode-se fazer um pré-planejamento do que será realizado (Sheppard & Young, 2006; Sheppard et al., 2006). Especificamente para os estímulos de agilidade, a capacidade de mudança de direção em velocidade, de percepção e tomada de decisão são importantes (Young et al., 2002), e como são considerados estímulos específicos, são fruto do treinamento também específico (Baker, Horton, et al., 2003; Afonso et al., 2012). A Figura 1 apresenta os componentes que influenciam o desempenho da agilidade.

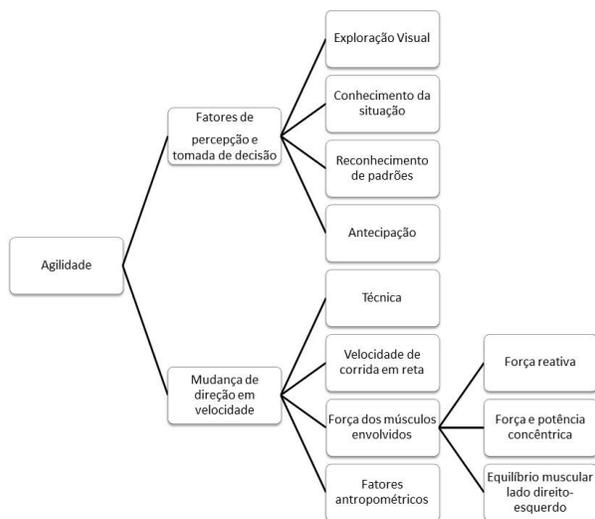


Figura 1. Componentes que influenciam o desempenho da agilidade em situações de incerteza espacial e temporal (adaptado de Young et al. (2002).

Devido à importância cognitiva de tomada de decisão no teste de agilidade, alguns estudos foram conduzidos utilizando-se de diferentes estímulos perceptivos (Farrow et al., 2005; Veale et al., 2010).

Encontrou-se que indicadores cognitivos diferentes dos que ocorrem durante os jogos não tem a capacidade de diferenciar os atletas de acordo com o seu nível de desempenho específico. Isso só ocorre quando o teste empregado apresenta exigências específicas da modalidade (Veale et al., 2010). Ou seja, a avaliação da capacidade de mudança de direção do deslocamento de um atleta nos esportes coletivos deve ocorrer a partir de um estímulo que é particular do esporte. Assim, os estímulos genéricos não são capazes de diferenciar os atletas com níveis de desempenho diferentes (Sheppard & Young, 2006; Sheppard et al., 2006).

Com base nas informações já apresentadas, podemos afirmar que os atletas com melhor desempenho de agilidade apresentam um ajuste corporal mais adequado nas mudanças de direção e melhor antecipação devido à capacidade de interpretar a posição corporal do adversário (Farrow et al., 2005; Veale et al., 2010). Isso se deve ao fato do tempo de resposta a um estímulo apresentar estreita relação com a experiência prévia do atleta. Apesar da baixa representatividade da velocidade de reação no tempo total do teste de agilidade proposto por Young e Willey (2010) para jogadores de futebol, este foi o critério que apresentou maior relação com o desempenho. Assim, se o estímulo não for específico à modalidade – os atletas com maior experiência não tirarão proveito desta capacidade (Farrow et al., 2005; Sheppard & Young, 2006; Veale et al., 2010).

Os estudos ainda indicam casos de ausência de correlação entre o desempenho dos indivíduos em estímulos de (1) velocidade, de (2) mudança de direção em velocidade e de (3) agilidade. Os resultados nos trazem a conclusão de que estes são estímulos de natureza distintos e que dependem de manifestações físicas, técnica e cognitivas em graus também diferenciados (Young et al., 2002; Sheppard & Young, 2006). Além disso, a literatura tem demonstrado que o desenvolvimento das condições responsáveis pelo alto desempenho esportivo não são inatas. Pelo contrário, são consideradas fruto da prática e especialização esportiva (Memmert et al., 2010). Dentro deste grupo de capacidades esportivas específicas encontram-se as habilidades de percepção e antecipação, por exemplo, consideradas como determinantes para a adequada realização de algumas ações (Jackson et al., 2006; Royal et al., 2006; Sheppard et al., 2006; Veale et al., 2010; Afonso et al., 2012; Faubert & Sidebottom, 2012).

Testes Utilizados em Jogadores de Polo Aquático

Com o objetivo de se avaliar o desempenho dos jogadores de polo aquático a literatura tem se dividido basicamente em dois campos. De um lado encontram-se estudos relativos ao comportamento técnico e tático durante uma partida competitiva (Iturriaga, Ruiz , & Alonso, 2009; Lupo et al., 2011; Lupo, Condello, & Tessitore, 2012). São os estudos sobre análise de jogo. São avaliados, por exemplo, a quantidade de ataques, passes e arremessos (Lupo et al., 2011; Lupo et al., 2012) - bem como o local deste arremesso a gol e sua consequência (Tucher, Castro, Silva, et al., 2014).

Consideram-se ainda as situações de ocorrência de superioridade numérica, exclusões e todas as variáveis técnicas e táticas que podem ser obtidas por meio da observação do jogo ou simplesmente pela súmula da partida (Escalante et al., 2012; Tucher, Canossa, Cabral, Garrido, & Castro, 2015). Todas estas variáveis podem ser analisadas simplesmente por meio de sua frequência de ocorrência. Entretanto, visando dar mais significado a estes números brutos, os estudos mais recentes tem buscado associar a ocorrência destes comportamentos com o resultado da partida (Iturriaga et al., 2009; Escalante et al., 2012; Lupo et al., 2012; Tucher, Castro, Silva, et al., 2014; Tucher, Canossa, et al., 2015).

A outra proposta de avaliação dos jogadores de polo aquático reside em conhecer suas características antropométricas (Varamenti & Platanou, 2008) ou testá-los quanto ao seu desempenho em testes motores fora (Varamenti & Platanou, 2008) e dentro da água (Rechichi et al., 2000; Mujika et al., 2006; Platanou, 2006; Tan et al., 2010; Uljevic et al., 2013; Uljevic et al., 2014). A literatura tem se concentrado mais nos testes realizados na água porque acredita-se que estes resultados reflitam com mais especificidade o comportamento dos jogadores (Uljevic et al., 2013; Uljevic et al., 2014). Como exemplo de procedimentos realizados na água citam-se os testes que visam mensurar a capacidade aeróbia (Rechichi et al., 2000), o salto vertical (Platanou, 2006; Uljevic et al., 2013; Uljevic et al., 2014), a capacidade de deslocamento intermitente (Mujika et al., 2006), a velocidade repetida (Tan et al., 2010), a velocidade/agilidade (Rechichi et al., 2000), nado em distâncias variadas (10 m – 400 m) (Falk et al., 2004; Uljevic et al., 2013), dinamometria durante eggbeater (Uljevic et al., 2013; Uljevic et al., 2014), velocidade de arremesso (Falk et al., 2004; Uljevic et al., 2013; Uljevic et al., 2014), distância do arremesso (Falk et al., 2004), precisão do passe (Uljevic et al., 2013), condução da bola (Falk et al., 2004) e

também a combinações dos testes apresentados (Uljevic et al., 2014). Entretanto, caro treinador, todos estes testes são caracterizados por não exigirem a necessidade de percepção e tomada de decisão.

O Teste Funcional de Desempenho da Agilidade (TFDA)

Pode-se considerar que o Teste Funcional de Desempenho da Agilidade (TFDA) é relativamente recente. Os estudos realizados tiveram como objetivo testar a confiabilidade, a validade e a sensibilidade das suas medidas. Mais informações sobre os procedimentos e amostra podem ser obtidos nos artigos já publicados (Tucher, Castro, Garrido, & Silva, 2014; Tucher, Castro, Silva, & Garrido, 2015). O TFDA é caracterizado como de natureza aberta (Sheppard & Young, 2006; Veale et al., 2010; Young & Willey, 2010), pois o atleta que está sendo avaliado não tem informação prévia da direção do seu deslocamento. O seu deslocamento deve ser realizado o mais brevemente possível a partir da percepção do sentido do passe realizado por outro atleta.

Para a realização do TFDA são necessárias a área de avaliação e cinco bolas oficiais de polo aquático. A área de avaliação é formada por um quadrado de 3 m² e quatro arcos flutuantes presos as suas extremidades (Figura 2). O quadrado da área de avaliação é formado utilizando-se de canos de PVC (policloreto de polivinila, da sigla inglesa de *polyvinyl chloride*) com 0,02 m de espessura. Sua flutuabilidade é garantida por sua fixação a materiais flutuantes. Os arcos flutuantes são formados por material flexível com comprimento de 0,80 m e são responsáveis pela manutenção da bola no local desejado. Os arcos são fixados ao cano de PVC utilizando-se fitas de velcro. A área de avaliação é mantida na posição desejada por meio de cordas amarradas aos locais onde as raia são fixadas na piscina. A representação da área do Teste Funcional de Desempenho da Agilidade (TFDA) pode ser observada na Figura 2.

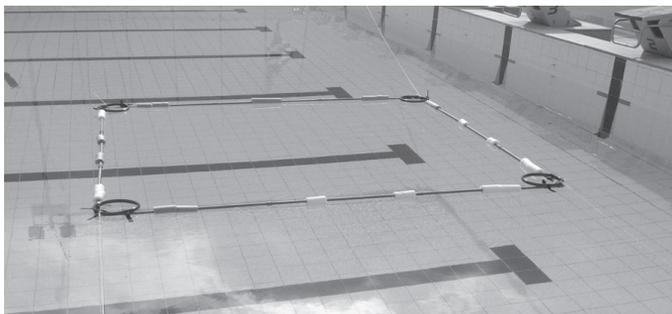


Figura 2. Representação da área de avaliação do Teste Funcional de Desempenho da Agilidade (TFDA) para jogadores de polo aquático.

O jogador que será testado começa na parte de dentro da área de avaliação e próximo a uma de suas extremidades (Figura 3). Quatro bolas são mantidas na extremidade da área de avaliação por estarem dentro dos arcos flutuantes. Quatro atletas estão posicionados na parte de fora da área de avaliação (um para cada extremidade – jogadores responsáveis pela realização do passe). O testado iniciará com a mão sobre a bola que estiver mais próxima do seu posicionamento (Figura 3). O jogador do mesmo lado do testado (mas do lado de fora da área de avaliação) terá uma bola em mãos e ao perceber que o jogador que está sendo testado (dentro da área de avaliação) retirou a mão da bola, iniciando seu deslocamento em velocidade ao centro do quadrado, deverá tocá-la para o jogador da extremidade oposta (ao visualizar a Figura 4, neste caso, o jogador no ponto B1 passará a bola obrigatoriamente para o do ponto B2).

Ao receber a bola a partir do primeiro passe, este jogador realizará mais um passe para um dos jogadores que estão ao seu lado (para a direita ou esquerda). Na Figura 4, o jogador do ponto B2 pode passar a bola para os jogadores dos pontos B3 ou B4. Assim, o testado deverá se deslocar o mais breve possível para onde a bola foi passada e retirar uma bola de dentro do arco flutuante. O jogador que receber a bola desse segundo passe (pontos B3 ou B4) deverá passá-la mais uma vez ao recebê-la (jogador no ponto B3 e B4 só podem passar a bola para os pontos B1 ou B2). Todos os passes devem ser executados sem realizar fintas ou movimentos que visem enganar o atleta sendo testado. O testado não saberá para quem os passes serão realizados.

Os jogadores e o destino dos passes são determinados aleatoriamente em todas as repetições. Se o jogador sendo testado errar sua movimentação de forma grosseira (de tal forma que o impeça de prosseguir no teste), algum jogador errar o passe ou realizá-lo da maneira incorreta, o procedimento deve ser repetido após cerca de 2 minutos de intervalo.

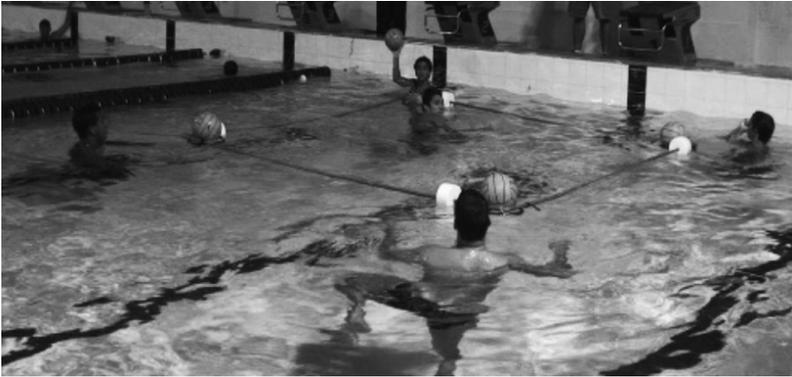


Figura 3. Representação da área de avaliação do Teste Funcional de Desempenho da Agilidade (TFDA) para jogadores de polo aquático com o jogador sendo testado dentro da área de avaliação e o posicionamento correto dos quatro jogadores responsáveis pelo passe.

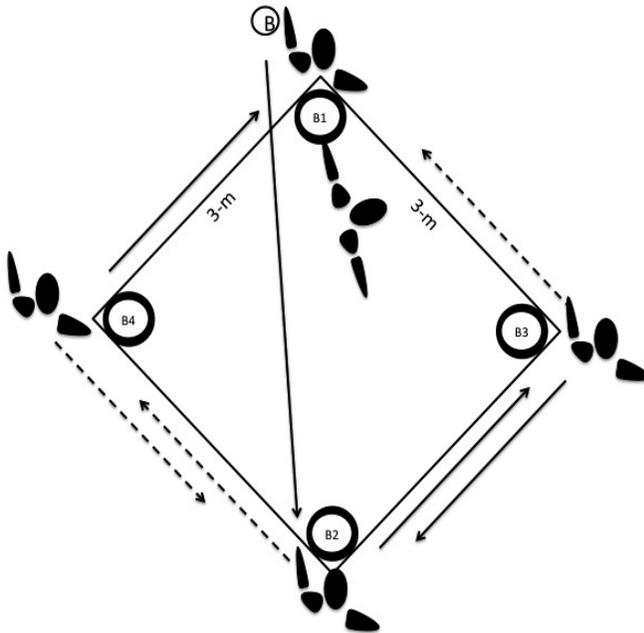


Figura 4. Representação esquemática do Teste Funcional de Desempenho da Agilidade (TFDA) proposto para avaliar jogadores de polo aquático em tarefa de tomada de decisão.

O tempo necessário para realização do teste pode ser medido manualmente com um cronômetro de boa qualidade. A preocupação é que o avaliador responsável pela mensuração do tempo tenha atenção ao teste, tenha condições de iniciar e interromper o tempo sem a necessidade de visualização do equipamento (cronômetro) para acionar os botões e que sejam treinados previamente para a realização dos procedimentos relativos ao TFDA. O avaliador inicia o tempo no cronômetro quando o jogador testado retirar sua mão da bola. Ao retirar a segunda bola do arco flutuante o tempo é interrompido, obtendo-se o tempo total para realização do TFDA.

Sugerimos que o jogador que está sendo testado não receba qualquer tipo de estímulo durante a realização do TFDA. Apesar de esta ser uma prática comum, consideramos que estes estímulos podem ser interpretados de maneira diferente pelos atletas e até mesmo entre os atletas. Além disso, que os atletas só recebam informações sobre o seu desempenho (quantitativa ou qualitativamente) após a finalização da sua participação. A percepção sobre desempenho é muito individual. Assim, como a percepção de desempenho do atleta pode não ser compatível ao tempo que ele obteve para realizar o TFDA, pode ocorrer uma desmotivação na realização das repetições seguintes. Além disso, dificilmente será mantido o mesmo grau de incentivo entre os atletas em todas as repetições (Currell & Jeukendrup, 2008; Impellizzeri & Marcora, 2009).

Os atletas que participarão do TFDA podem ser informados em grupo sobre os procedimentos de sua realização, sua importância e objetivo. Esta ação economiza tempo e é importante principalmente na primeira vez que o TFDA for realizado. Acredita-se que posteriormente as explicações passem a ser importantes apenas para os jogadores que nunca realizaram o TFDA. Sugerimos que 5 repetições do TFDA sejam utilizadas para cada atleta como mecanismo de familiarização para a primeira vez que o teste for realizado. Este procedimento é importante para todos os envolvidos no processo de avaliação (atletas testado, atletas responsáveis pelo passe e avaliador) (Tucher, Castro, et al., 2015). Finalmente, sugerimos que se tenha um auxiliar que será responsável pelo registro do tempo dos atletas. Indicamos ainda a possibilidade de filmagem do teste para posterior avaliação qualitativa do desempenho do atleta pela comissão técnica.

Todas as dúvidas devem ser retiradas durante o processo de familiarização. Pela nossa experiência na realização do teste, é muito comum que nas primeiras repetições aconteçam erros. Mesmo

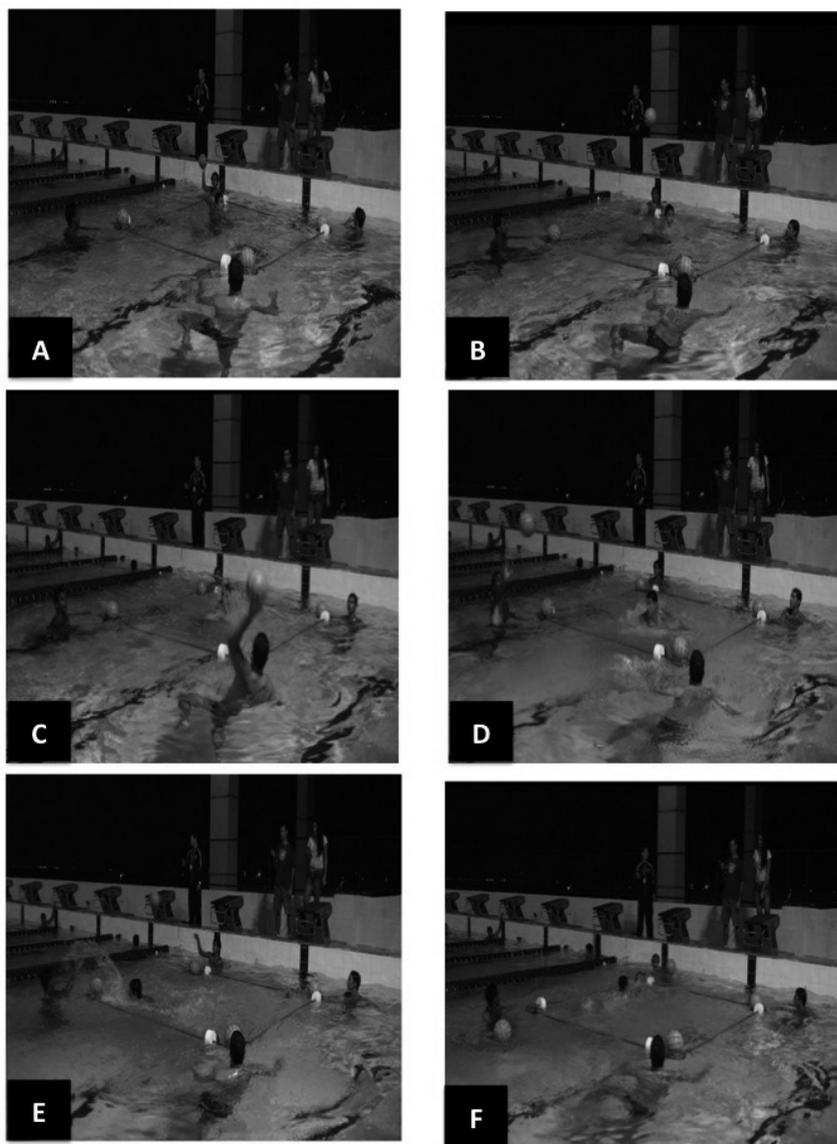


Figura 5. Representação da movimentação do atleta testado a partir do passe da bola realizado pelos jogadores de polo aquático no TFDA.

após a explicação verbal por parte do treinador. Erros comuns são a realização de passes de forma inapropriada pelos jogadores que estão nas extremidades da área de avaliação (demora na realização do passe, cruzar a bola no segundo e terceiro passe ou realizando fintas, por exemplo) e a perda do contato visual do jogador que está sendo testado com a bola (o que impossibilita sua movimentação, sendo mais comum nos iniciantes).

Nos estudos que publicamos foi proposta uma preparação para realização do teste que consistiu de alongamentos e rotação dos membros fora da água, seguido de 200 m nado livre alternando deslocamentos ventrais e dorsais com diversos tipos de pernada, 4 x 100 m crawl com virada a cada 25 m sem impulsão na borda (com saída a cada 110 segundos) e 4 x 25 m divididos em 12,5 m em velocidade e 12,5 m em recuperação (com saída a cada 50 s). De qualquer forma, nada impede que aquecimento realizado costumeiramente pelos atletas seja realizado. O importante é que ele se sinta preparado para a realização do teste. Após o aquecimento sugere-se um intervalo entre 3-5 min para recuperação. Um resumo da movimentação do atleta testado a partir do passe da bola realizado pelos jogadores de polo aquático no TFDA pode ser obtida na Figura 5.

A título de comparação e referência indicamos na Tabela 1 o desempenho descritivo dos atletas já avaliados no TFDA (Tucher, Castro, Garrido, et al., 2014; Tucher, Castro, et al., 2015).

Tabela 1. Desempenho de atletas de polo aquático já avaliados no Teste Funcional de Desempenho da Agilidade (adaptado de Tucher, Castro, Garrido, et al. (2014); Tucher, Castro, et al. (2015)).

Característica da amostra	Desempenho (média ± dp)
Quatorze jovens jogadores (idade de $16,3 \pm 1,8$ anos) de polo aquático competitivo do sexo masculino com no mínimo 2 anos de experiência na modalidade.	$4,71 \pm 0,44$ s
Quarenta e dois jogadores de polo aquático do sexo masculino (sendo 37 alas, 3 centros e 2 goleiros; idade de $17,8 \pm 3,2$ anos; $178,3 \pm 7,2$ de estatura) com no mínimo 5 anos de experiência na modalidade ($7,0 \pm 2,8$ anos). Jogadores de nível nacional e internacional, envolvidos com cerca de 5 sessões de treino semanais ($5,8 \pm 1,7$ sessões por semana).	$4,13 \pm 0,43$ s

No Quadro 1 é apresentado um resumo com as principais dúvidas e respostas geralmente relacionadas ao TFDA.

Quadro 1. Resumo com as principais dúvidas e respostas relativas ao Teste Funcional de Desempenho da Agilidade (TFDA) para jogadores de polo aquático.

Dúvidas Frequentes	Respostas
Qual é o objetivo do TFDA?	Avaliar a agilidade de jogadores de polo aquático a partir do passe realizado por um outro jogador por meio de um teste que envolva a tomada de decisão.
Qual a importância do TFDA no processo de treinamento de atletas de polo aquático?	Os testes existentes na literatura para avaliar o desempenho dos jogadores de polo aquático são considerados de natureza “fechada”, porque não avaliam a capacidade de tomada de decisão – determinante nas modalidades esportivas coletivas. Por meio do TFDA é possível avaliar a capacidade de mudança rápida da posição corporal dentro da água (técnica) e a tomada de decisão. Pelas características do teste acredita-se que a exigência assemelhe-se mais a de uma ação defensiva.
Posso avaliar atletas de diferentes níveis de rendimento?	Sim. Podem ser avaliados atletas de diferentes níveis de rendimento. Por assemelhar-se a uma condição de jogo (imprevisível), acreditamos que os atletas iniciantes precisarão de mais atenção a familiarização.
Que outras considerações sobre o TFDA também preciso saber?	Para que o TFDA seja utilizado com maior confiabilidade, é importante que os erros de medida sejam minimizados. Assim, dê a devida importância a etapa da familiarização. O tempo medido no TFDA expressa de forma conjunta a capacidade de agilidade, percepção, tomada de decisão e técnica para mudança corporal na água. Utilize o TFDA como controle do seu processo de treinamento. Mais importante do que comparar o desempenho de um atleta com o de outros, é poder compará-lo com ele mesmo. Critérios relativos a experiência esportiva prévia do atleta em outras modalidades e no polo aquático, qualidade do treinamento específico, posição tática, motivação, crescimento, desenvolvimento e maturação podem influenciar no desempenho – principalmente entre os mais jovens.
Qual é o tamanho da área de avaliação do TFDA?	3 m ²

Qual o tamanho dos arcos flutuantes que estão nas extremidades do quadrado e são responsáveis pela manutenção de quatro bolas na posição desejada?	0,80 m de comprimento
Como os arcos flutuantes que estão nas extremidades do quadrado são mantidos na posição desejada	Utilizando-se de tiras de velcro.
Como é garantida a flutuabilidade da área de avaliação?	Por meio de materiais flutuantes presos ao cano PVC
Como a área de avaliação é mantida na posição desejada dentro da piscina?	Por meio de cordas
Qual é a profundidade adequada da piscina para realização do TFDA?	Como o teste visa repetir uma condição de jogo, a profundidade deve ser suficiente para os atletas não tocarem os pés no chão. Entretanto, nada impede que adaptações na profundidade da piscina sejam realizadas para os mais jovens. Mas deve-se levar em consideração esta escolha na hora da avaliação.
Qual a importância da familiarização para o atleta que está sendo testado?	Evitar alterações no desempenho entre as repetições que sejam fruto da aprendizagem do teste. Evitar erros grosseiros durante o teste, tornando-o demorado. Medir um desempenho próximo da condição real do atleta.
Qual a importância da familiarização para os quatro atletas responsáveis pelo passe?	Não prejudicar o desempenho do atleta que está sendo testado. Evitar erros grosseiros durante o teste, tornando-o demorado. Realizar passes que atendam as exigências do teste.
Qual a importância da familiarização para o responsável por medir o tempo (geralmente o preparador físico ou treinador)?	Diminuir o erro de medida para uma repetição e entre as repetições.

Qual a quantidade de familiarizações que um atleta que nunca fez o teste deve realizar?	São sugeridas 5 repetições por jogador. A familiarização pode até mesmo ser explicada sem a área de avaliação, quando quatro atletas formam a figura de um quadrado e os passes são realizados seguindo a orientação do teste. Dependendo da quantidade de atletas sendo avaliados, pode-se realizar a testagem do desempenho no dia seguinte a familiarização.
Qual a quantidade de repetições que deve ser realizada no momento real da testagem do desempenho?	Sugerimos 3 repetições
Qual o intervalo que deve ser oportunizado entre as repetições no momento da testagem real do desempenho?	O suficiente para que não haja influência da fadiga. Os atletas podem ser testados de forma alternada, respeitando o tempo mínimo de 2-3 minutos entre as repetições.
Como escolho os atletas responsáveis pela realização dos passes?	Devem ser atletas com nível de rendimento e experiência esportiva semelhante a do indivíduo que está sendo testado.
Como é obtido o tempo de desempenho no TFDA em cada repetição?	O cronômetro é iniciado quando o atleta que está sendo testado retira sua mão da bola. O tempo é interrompido quando a segunda bola é retirada do arco flutuante. Sugere-se que as medidas sejam tomadas por um mesmo avaliador. Entretanto, os estudos realizados demonstraram consistência no tempo obtido entre dois diferentes avaliadores.
Como é obtido o tempo global de desempenho no TFDA?	Pela média do tempo obtido nas três repetições, ou seja: $(TR1 + TR2 + TR3)/3$ (onde TR = tempo de repetição) Optou-se pela média por ser uma medida descritiva que leva em consideração, na sua representação, o pior e o melhor desempenho no TFDA.

<p>De forma breve, como o atleta é testado?</p>	<p>Ele deve se mover o mais breve possível dentro de um quadrado de 3 m² a partir do passe realizado pelos outros atletas. Ele começa com uma das mãos sobre uma das bolas que estão flutuando. Ao retirar a mão da bola, deve se deslocar rapidamente ao centro do quadrado. Neste mesmo momento o primeiro passe é realizado na diagonal. A partir deste momento, um segundo passe é realizado (para a direita ou esquerda do jogador responsável pelo passe) de forma breve e sem movimentos enganosos. O atleta que está sendo testado deve se deslocar para o mesmo lado do quadrado para onde o passe foi realizado e retirar, pela primeira vez, a bola que está flutuando neste mesmo lado. Um terceiro passe é realizado (novamente para a direita ou esquerda). O atleta que está sendo testado se desloca para o mesmo lado do quadrado para onde o passe foi realizado e retira, pela segunda vez, a bola que está flutuando neste mesmo lado.</p>
<p>Quais são os fatores que podem interromper a realização de uma repetição?</p>	<p>Demora na execução dos passes: o passe deve ser realizado sempre de forma rápida. Realização de movimentos enganosos. Passe realizado com erro.</p>
<p>Devo informar o desempenho do atleta após cada repetição?</p>	<p>Sugerimos que não. A interpretação de bom ou mal desempenho é muito pessoal. Uma má interpretação do desempenho pessoal pode desmotivar o atleta para as repetições seguintes. Sugerimos informar o desempenho dos atletas após todos terem sido testados.</p>
<p>Quais devem ser as preocupações do indivíduo responsável por medir o tempo no TFDA?</p>	<p>Ter atenção ao momento que o atleta que está sendo avaliado retirar a mão da bola – iniciando o tempo no cronômetro. Ter atenção ao momento que o atleta que está sendo avaliado retirar a segunda bola do arco flutuante – interrompendo o tempo no cronômetro. Ter atenção na marcação do tempo ao longo de todas as repetições. Só informar o tempo/desempenho do atleta após o término do teste.</p>
<p>Qual é a distância recomendada entre o responsável por medir o tempo e a área de avaliação do TFDA?</p>	<p>Nos estudos que realizamos esta distância nunca foi maior do que 5 m. Sugerimos uma distância ideal que permita a visualização ampla de toda a área de avaliação e dos momentos importantes de início e término de tempo no cronômetro.</p>

O que é medido no TFDA?	O tempo, em segundos, necessário para retirar duas bolas dos arcos flutuantes a partir dos passes realizados por outros jogadores. O tempo medido no TFDA representa a capacidade de agilidade, percepção, tomada de decisão e mudança corporal na água por parte do atleta.
O que pode ser avaliado no TFDA?	A avaliação pode ocorrer durante ou após a realização do TFDA. Se optar por uma avaliação ao mesmo tempo que o TFDA for realizado, sugere-se que o treinador elabore uma lista de verificação com os principais critérios a serem observados (e previamente elaborados). E que não seja o mesmo responsável por mensurar o tempo. Optando-se por uma avaliação posterior, sugere-se a filmagem das repetições (dentro e fora da água). De qualquer forma a lista de verificação deve ser elaborada. Entretanto, com esta ferramenta é possível a repetida visualização para avaliação qualitativa no teste e até mesmo alguma explicação/instrução ao próprio atleta. Sugestão de alguns critérios a serem avaliados: (1) adequada utilização corporal para movimentação; (2) adequada utilização corporal para retirar a bola do arco; (3) adequada movimentação corporal entre os movimentos de retirada das bolas dos arcos flutuantes; (4) adequada utilização corporal entre os movimentos de retirada das bolas dos arcos flutuantes; (5) manutenção do contato visual com a bola; (6) manutenção do contato visual com a bola durante as movimentações; (7) manutenção do contato visual com os atletas na área de avaliação; (8) manutenção do contato visual com os atletas na área de avaliação durante a movimentação; (9) adequação na interpretação corporal do atleta responsável pelo passe; (10) adequação na tomada de decisão do atleta responsável pelo passe.

Conclusão

O Teste Funcional de Desempenho da Agilidade (TFDA) é um instrumento de avaliação da agilidade para jogadores de polo aquático que envolve a rápida tomada de decisão. Para sua adequada realização é exigido bom desenvolvimento de capacidades inerentes à rápida movimentação do atleta no ambiente aquático e da tomada de decisão. Assim, é importante o conhecimento do ambiente do jogo, pois sua movimentação ocorre a partir da percepção do passe realizado por outro jogador. A familiarização mostrou-se como um procedimento importante para o conhecimento do TFDA e deve ser realmente utilizada pelos atletas e equipes que não co-

nhecem o teste. Finalmente, acredita-se que o TFDA mensure a agilidade e a tomada de decisão associados as ações defensivas. Isso porque estas capacidades são avaliadas considerando-se a movimentação e percepção do atleta a partir do passe realizado por outro jogador.

Referências

- Afonso, J., Garganta, J., & Mesquita, I. (2012). A tomada de decisão no desporto: o papel da atenção, da antecipação e da memória. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 14(5), 592-601.
- Araujo, D., Davids, K., & Hristovski, R. (2006). The ecological dynamics of decision making in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(6), 653-676.
- Baker, J., Cote, J., & Abernethy, B. (2003). Sport-specific practice and the development of expert decision-making in team ball sports. *Journal of Applied Sport Psychology*, 15(1), 12-25.
- Baker, J., Côté, J., & Abernethy, B. (2003). Learning from the experts: practice activities of expert decision makers in sport. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74(3), 342-347.
- Baker, J., Horton, S., Robertson-Wilson, J., & Wall, M. (2003). Nurturing sport expertise: factors influencing the development of elite athlete. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2(1), 1-9.
- Bampouras, T. M., & Marrin, K. (2009). Comparison of two anaerobic water polo-specific tests with the Wingate Test. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 336.
- Currell, K., & Jeukendrup, A. E. (2008). Validity, reliability and sensitivity of measures of sporting performance. *Sports Medicine*, 38(4), 297-316.
- Escalante, Y., Saavedra, J. M., Tella, V., Mansilla, M., García-Hermoso, A., & Dominguez, A. M. (2012). Water polo game-related statistics in Women's International Championships: differences and discriminatory power. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11, 475-482.
- Falk, B., Lidor, R., Lander, Y., & Lang, B. (2004). Talent identification and early development of elite water-polo players: a 2-year follow-up study. *Journal of Sports Sciences*, 22(4), 347-355.
- Farrow, D., Young, W., & Bruce, L. (2005). The development of a test of reactive agility for netball: a new methodology. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 8(1), 52-60.
- Faubert, J., & Sidebottom, L. (2012). Perceptual-cognitive training of athletes. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 6(1), 85.
- Ferragut, C., Abalde, J., Vila, H., Rodriguez, N., Argudo, F., & Fernandes, R. (2011). Anthropometry and throwing velocity in elite water polo by specific playing positions. *Journal of Human Kinetics*, 27, 31-44.
- Impellizzeri, F. M., & Marcora, S. M. (2009). Test validation in sport physiology: lessons learned from clinimetrics. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 4(2), 269-277.
- Iturriaga, F. A., Ruiz, E., & Alonso, J. I. (2009). Were differences in tactical efficacy between the winners and losers teams and the final classification in

- the 2003 Water Polo World Championship? *Journal of Human Sport and Exercise*, 4(2), 142-153.
- Jackson, R. C., Warren, S., & Abernethy, B. (2006). Anticipation skill and susceptibility to deceptive movement. *Acta Psychologica*, 123(3), 355-371.
- Kirk, D., & MacPhail, A. (2002). Teaching games for understanding and situated learning: Rethinking the Bunker-Thorpe model. *Journal of Teaching in Physical Education*, 21, 177-192.
- Lozovina, M., Lozovina, V., & Pavičić, L. (2010). Analysis of certain indicators of the load in the play of wing in today water polo. *Sport Science*, 3(2), 27-33.
- Lupo, C., Condello, G., & Tessitore, A. (2012). Notational analysis of elite men's water polo related to specific margins of victory. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11, 516-525.
- Lupo, C., Tessitore, A., Minganti, C., & Capranica, L. (2010). Notational analysis of elite and sub-elite water polo matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(1), 223-229.
- Lupo, C., Tessitore, A., Minganti, C., King, B., Cortis, C., & Capranica, L. (2011). Notational analysis of American women's collegiate water polo matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(3), 753-757.
- Memmert, D., Baker, J., & Bertsch, C. (2010). Play and practice in the development of sport-specific creativity in team ball sports. *High Ability Studies*, 21(1), 3-18.
- Mujika, I., McFadden, G., Hubbard, M., Royal, K., & Hahn, A. (2006). The water-polo intermittent shuttle test: a match-fitness test for water-polo players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1(1), 27-39.
- Platanou, T. (2006). Simple "in-water" vertical jump testing in water polo. *Kinesiology*, 38(1), 57-62.
- Rechichi, C., Dawson, B., & Lawrence, S. R. (2000). A multistage shuttle swim test to assess aerobic fitness in competitive water polo players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 3(1), 55-64.
- Royal, K. A., Farrow, D., Mujika, I., Halson, S. L., Pyne, D., & Abernethy, B. (2006). The effects of fatigue on decision making and shooting skill performance in water polo players. *Journal of Sports Sciences*, 24(8), 807-815.
- Sheppard, J., & Young, W. (2006). Agility literature review: classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919-932.
- Sheppard, J., Young, W. B., Doyle, T. L. A., Sheppard, T. A., & Newton, R. U. (2006). An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(4), 342-349.
- Smith, H. K. (1998). Applied physiology of water polo. *Sports Medicine*, 26(5), 317-334.
- Tan, F., Polglaze, T., & Dawson, B. (2009). Activity profiles and physical demands of elite women's water polo match play. *Journal of Sports Sciences*, 27(10), 1095-1104.
- Tan, F., Polglaze, T., & Dawson, B. (2010). Reliability of an in-water repeated-sprint test for water polo. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5(1), 117-120.
- Tucher, G., Canossa, S., Cabral, R., Garrido, N., & Castro, F. A. d. S. (2015). Relação entre a eficácia da superioridade numérica temporal e o resultado da partida no polo aquático. *Revista da educação Física/UEM*, 26(4).

- Tucher, G., Castro, F. A. d. S., Garrido, N., & Silva, A. J. (2014). The reliability of a functional agility test for water polo. *Journal of Human Kinetics, 41*, 181-190.
- Tucher, G., Castro, F. A. d. S., Silva, A. J., & Garrido, N. (2015). The functional test for agility performance is a reliable quick decision-making test for skilled water polo players. *Journal of Human Kinetics, 46*(1), 157-165.
- Tucher, G., Castro, F. A. S., Silva, S. D. M. Q., Garrido, N., Cabral, R. G., & Silva, A. J. (2014). Relationship between origin of shot and occurrence of goals in competitive men's water polo matches. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance, 16*(2), 136-143.
- Uljevic, O., Esco, M. R., & Sekulic, D. (2014). Reliability, validity, and applicability of isolated and combined sport-specific tests of conditioning capacities in top-level junior water polo athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research, 28*(6), 1595-1605.
- Uljevic, O., Spasic, M., & Sekulic, D. (2013). Sport-specific motor fitness tests in water polo: reliability, validity and playing position differences. *Journal of Sports Science and Medicine, 12*, 646-654.
- Varamenti, E., & Platanou, T. (2008). Comparison of anthropometrical, physiological and technical characteristics of elite senior and junior female water polo players: a pilot study. *Open Sports Medicine Journal, 2*, 50-55.
- Veale, J. P., Pearce, A. J., & Carlson, J. S. (2010). Reliability and validity of a reactive agility test for Australian football. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 5*(2), 239-248.
- Young, W. B., James, R., & Montgomery, I. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of direction? *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 42*(3), 282-288.
- Young, W. B., & Willey, B. (2010). Analysis of a reactive agility field test. *Journal of Science and Medicine in Sport, 13*(3), 376-378.