

ANÁLISE DA QUALIDADE DO SISTEMA DE OBSERVAÇÃO DO COMPORTAMENTO TÉCNICO DE BRUÇOS

Telmo Matos^{1,3}, António Silva^{2,3}, Ana Conceição^{1,3}, João Freitas^{1,3}, Jorge Campaniço^{2,3},
Hugo Louro^{1,3}

¹Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Rio Maior, Portugal

²Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

³Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, Vila Real, Portugal

Resumo

O presente estudo teve como objetivo o processo de construção e validação de um instrumento de observação. Neste contexto, centrámos a análise num requisito fundamental – a validade e fiabilidade do instrumento, instrumento este que servirá de base ao registo dos comportamentos observados durante a execução de vinte ciclos gestuais na técnica de bruços.

O instrumento foi composto por um sistema de Formatos de Campo (Oliveira, Campaniço & Anguera, 2001), com base em referências da metodologia observacional e modelos biomecânicos da Natação (Colman & Persyn, 1993; Silva & Alves, 2000; Louro, Garrido, Ferraz, Marinho, Conceição, Tolentino, Barbosa & Silva, 2009), dando especial evidência a cinco critérios taxionómicos que agregam, na forma de códigos alfa-numéricos, a informação decisiva para descrever comportamentos que definem a técnica de bruços. Para garantir o rigor e objectividade do instrumento, foi efectuada a análise à qualidade e validade do instrumento recorrendo ao Índice de Kappa (Anguera, 1993; Blanco 1993, 1997), com base nos registos de cinco observadores treinados (inter-observadores, 96.9%) e, para efeitos de precisão, de mais um perito (intra-observador, 97.8%).

Como conclusão, é possível apurar que a valência deste instrumento qualitativo é bem evidente pelos elevados valores de concordância, tornando-se um instrumento adequado para observar os comportamentos técnicos dos nadadores em bruços.

Palavras-chave: Metodologia Observacional, Validação, Análise Técnica, Bruços

ABSTRACT

The aim of this study was the process of construction and validation of an observation instrument. In this context, we focused the analysis on a fundamental requirement - the validity and reliability of the instrument. This instrument will serve as basis for the registration of behaviors observed during the execution of twenty gestural cycles of the breaststroke technique.

The instrument consisted of a Field Formats system (Oliveira, Campaniço & Anguera, 2001), based on references of the observational methodology and Swimming biomechanical models (Persyn & Colman, 1993; Silva & Alves, 2000; Louro, Garrido, Ferraz, Marinho, Conceição, Tolentino, Barbosa & Silva, 2009), giving special emphasis to five taxonomic criteria that aggregate, in the form of alpha-numeric codes, crucial information to describe behaviors that define the breaststroke technique. To ensure the instrument's accuracy and objectivity, an analysis of the instrument's quality and validity was made, using the Kappa Index (Anguera, 1993; Blanco 1993, 1997). This analysis was based on records of five trained observers (inter-observer, 96.9%) and, for accuracy purposes, another expert (intraobserver, 97.8%).

In conclusion, it is possible to determine that, given the high reliability values, the validity of this qualitative instrument is evident, making it a suitable instrument to observe the technical behavior in breaststroke swimmers.

Keywords: Observational Methodology. Validation. Technical Analysis. Breaststroke

INTRODUÇÃO

A natação é uma modalidade que se desenvolve num meio físico com características mecânicas específicas, colocando ao nadador um conjunto de complexos (Vilas-Boas, 2001), onde a mínima melhoria é particularmente decisiva no resultado final do desempenho desportivo. Desta forma, a técnica é, unanimemente, considerada como um dos fatores determinantes em termos de rendimento desportivo (Costil, Maglisho & Richarson, 1992; Alves, Gomes-Pereira & Pereira, 1996; Piasenta, 2000).

A técnica desportiva desempenha em natação um papel da maior importância, até mais do que em outras modalidades desportivas individuais cíclicas e fechadas. Para Vilas-Boas (1998), esta importância decorre: (i) do meio especial em que se desenvolve a ação motora e que determina formas específicas de definição mecânica dos apoios imprescindíveis à locomoção; (ii) da necessidade do sujeito se preocupar com as questões relativas à resistência oposto ao seu deslocamento pelo meio envolvente e (iii) das dificuldades acrescidas de avaliação do gesto e prescrição de correções.

De igual forma, Grosser & Neumaier (1986) valorizam a importância da técnica no rendimento desportivo, enfatizando que uma má técnica reduz as possibilidades de um melhor desempenho de um desportista em excelente condição física, do mesmo modo que uma má condição física condiciona significativamente o desempenho técnico.

Desta forma, com a elaboração deste estudo, pretendemos analisar a metodologia de validação do sistema de observação do comportamento da técnica de bruços.

A criação de um sistema de codificação é um passo prévio à recolha de informação na investigação com recurso à Metodologia Observacional.

No âmbito do desporto, mais precisamente na observação, os instrumentos standard, devido à diversidade de situações de análise, não podem ser muitas vezes utilizados. Assim, é imprescindível recorrer a instrumentos *ad hoc* com uma flexibilidade adequada que permita adaptações ao fluxo das condutas e em contexto, onde se inserem as observações em estudo (Anguera, Blanco, Losada & Mendo, 2000; Campaniço & Anguera, 2000).

MÉTODOS

Participantes

A conduta técnica foi registada por cinco observadores e por um perito. O perito era treinador de natação com formação académica superior e com dez anos de experiência no treino da natação.

Os observadores tem como característica o facto de terem todos formação académica, sendo os três primeiros observadores sido nadadores e os restantes dois não terem experiência como atletas.

Para garantir a qualidade dos dados, previamente os observadores tiveram acesso ao manual do instrumento e todos eles integraram um processo de treino com o perito de cerca de três semanas, afim de os observadores otimizarem o seu desempenho observacional, apresentando os resultados e expondo as dúvidas ao investigador, onde ao fim deste período de tempo se verificou uma coerência e aproximação dos resultados encontrados da análise dos nadadores. A partir deste momento procedeu-se à análise final por parte do perito para se retirar os dados dos nadadores.

O perito que observou previamente um nadador escolhido, aleatoriamente, em dois momentos distintos, separados por três semanas.

INSTRUMENTOS

Instrumentos de registo

De modo a procedermos ao registo de imagem/vídeo, utilizámos uma câmara *SONY D8* 50 Hz (50 imagens por segundo), uma câmara *SONY Mini-DV* 50 Hz (50 imagens por segundo) e uma caixa estanque Ikelite (adaptada a duplo meio). O duplo meio foi possível a partir do software Dartfish 4.5, que permitiu realizar uma montagem das imagens correspondentes às duas câmaras. As câmaras de vídeo encontravam-se fixas, protegidas pela caixa estanque Ikelite (apoiada no bordo da piscina), sendo colocado perpendicularmente em relação ao sentido do deslocamento, estando desta forma uma câmara a cerca de 30 cm de profundidade e a outra incorporada na mesma caixa subaquática, mas exatamente 10 cm acima do nível da água.

Os sinais digitais de vídeo da câmara *SONY D8* 50 Hz (câmara colocada a 30 cm de profundidade) foram gravados e armazenados em tempo real, via *firewire*, para o disco rígido do computador portátil (Airis Centrino, 1700 Mhz) em formato AVI, e para uma

cassete Mini-DV através da mesma câmara de vídeo (cópia de segurança). Contrariamente, os sinais digitais de vídeo da câmara *SONY Mini-HDV 50 Hz* (câmara exterior junto ao nível de água) eram gravados em tempo real no disco rígido da própria câmara. Para realizar a captação da imagem da câmara para formato digital (AVI) foi utilizado o Software *Movie Maker*.



Figura I - Esquema representativo das câmaras na piscina e a posição.

A filmagem ocorreu a 6 metros do nadador, sendo realizada num plano sagital com rotação da direita para a esquerda e vice-versa (efeito Panning), acompanhando todo o trajeto realizado pelo nadador, ou seja, todo o movimento de nado, para possibilitar a visualização de cinco ciclos de nado completos por cada percurso de 50 metros.

De modo a analisarmos os ciclos gestuais de bruços, iremos estudar o trajeto que o nadador realiza - cinco ciclos, sendo estes ciclos retirados a partir dos 8 a 10 metros, terminando entre os 18 e 20, dependendo esta variação de nadador para nadador.

O Instrumento de observação

O instrumento de observação foi criado com o objetivo de cruzar os dados recolhidos através da análise técnica do nadador com os critérios que definimos para estudar, ou seja, este método permite-nos obter as linhas de eventos, através de códigos alfanuméricos correspondentes a cada critério observado.

Tendo como princípio o estudo da conduta técnica em natação, baseada nos Formatos de Campo, elaborámos o instrumento de observação do ciclo de nado da técnica de bruços com base na Metodologia Observacional.

Recorrendo à literatura referente à técnica de bruços acerca de aspetos biomecânicos importantes relacionados com esta, criou-se um modelo de observação com pressupostos teóricos para análise qualitativa do ciclo gestual. Assim, dividiu-se a técnica de nado em 5 fases que constituem as condutas critério, sendo que cada critério representa uma fase do ciclo gestual de bruços, agregando ações e

movimentos que retratam a técnica realizada independente de qualquer variante existente. Desta forma, a conduta critério é onde se centra a atenção em primeiro lugar, focando as principais componentes críticas de realização num dado instante do ciclo gestual. Associados às condutas critério, surgem os critérios agregados de uma dada conduta. O padrão da técnica do nadador num ciclo de nado caracteriza-se pela observação de uns e outros comportamentos, no seu conjunto.

O instrumento de observação em questão foi construído, previamente, com base em 5 critérios taxionómicos centrados na realização do comportamento técnico de um ciclo gestual completo da técnica de bruços, a saber: (1) primeira ação propulsiva das pernas (PAPP); (2) segunda ação propulsiva das pernas (SAPP); (3) primeira ação propulsiva dos braços (PAPB); (4) segunda ação propulsiva dos braços (SAPB); (5) recuperação. Para todos foram garantidos três níveis de descrição: (i) núcleo categorial; (ii) descrição da situação motora (características, conduta focal e critérios agregados); (iii) grau de abertura, ou nível de plasticidade (Anguera, 1993, 1995).

Para a observação dos ciclos gestuais foi definida como princípio a utilização da metodologia observacional orientada para o estudo da conduta técnica em natação, baseado nos Formatos de Campo.

Oliveira, Campaniço & Anguera (2001) referem que os formatos de campo em natação assentaram em critérios com base num sistema de códigos agrupados por unidades de informação segundo as condutas em estudo. Assim, o instrumento de observação da técnica de bruços é adequado ao objeto de estudo, uma vez que é um instrumento flexível e aberto, além de permitir caraterizar eventos múltiplos (vários níveis de resposta simultânea).

O instrumento de observação foi construído “*ad hoc*” (Anguera, Blanco, Losada & Mendo, 2000) a partir do marco teórico de referência (Colman & Persyn, 1993; Silva & Alves, 2000).

Com base nos conhecimentos biomecânicos existentes na literatura e estudos sobre a técnica de Bruços, elaborámos o manual de observação de forma a organizar e caraterizar a análise qualitativa do nadador.

Quadro I – Modelo de observação da técnica de Bruços (dividida em 5 momentos de observação).

Designação do momento de observação	Código	Descrição
Primeira ação propulsiva dos braços	PAPB	Centra a atenção em aspetos da ligação de um ciclo gestual para outro, particularmente no momento que corresponde desde o início da flexão até ao ponto mais baixo que as mãos atingirem.
Segunda ação propulsiva dos braços	SAPB	Centra a atenção em aspetos críticos do segundo apoio propulsivo dos braços, momento que termina com a extensão dos braços.
Primeira ação propulsiva das pernas	PAPP	O critério de transição é marcado pela flexão máxima dos joelhos, sendo o terminus o momento em que o ângulo anca/perna se encontrem a 45º.
Segunda ação propulsiva das pernas	SAPP	Centra atenção em aspetos críticos do segundo apoio propulsivo das pernas, momento que se inicia com o ângulo anca/perna a 45º e termina com a extensão completa das mesmas.
Recuperação	R	Centra atenção em aspetos críticos de recuperação, momento que corresponde ao fim do ciclo. Momento de recuperação em que o corpo se encontra em total extensão.

Quadro II - Critério de observação Primeira Ação Propulsiva dos Braços PAPB (1º momento).

Critérios de Observação 1º Momento		
<i>Primeira ação propulsiva dos braços (PAPB)</i>		
Condutas Critério (PAPB)	Pernas PAPBP	<p>P1 Posição das pernas</p> <p>1P1 Extensão</p> <p>1P2 Flexão</p> <p>P2 Relação: tornozelos - anca</p> <p>1P3 Acima da anca</p> <p>1P4 Abaixo da anca / no prolongamento</p> <p>P3 Posição dos pés em relação às pernas</p> <p>1P5 Flexão</p> <p>1P6 Extensão</p> <p>P4 Inclinação das pernas em relação à linha de água</p> <p>1P7 Inclinado para cima</p>

		1P8 Inclinado para baixo / paralelo à linha de água
CrITÉRIOS agregados (PAPB)	Tronco PAPBT	<p>T1 Posição da cabeça em função do Tronco</p> <p>1T1 Acima /alinhada</p> <p>1T2 Abaixo</p> <p>T2 Posição do tronco</p> <p>1T3 Flexão</p> <p>1T4 Extensão</p> <p>1T5 Dorsi-flexão</p> <p>T3 Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água</p> <p>1T6 Inclinado para cima / paralelo à linha de água</p> <p>1T7 Inclinado para baixo</p>
	Cabeça PAPBC	<p>C1 Orientação da visão</p> <p>1C1 Frente</p> <p>1C2 Diagonal / baixo</p> <p>C2 Posição da cabeça em relação à linha de água</p> <p>1C3 Acima da linha de água</p> <p>1C4 Abaixo da linha de água / intermédia</p>
	Braços PAPBB	<p>B1 Relação na horizontal: mão – ombro</p> <p>1B1 Acima dos ombros</p> <p>1B2 Abaixo dos ombros / no prolongamento</p>

Quadro III - Critério de observação da Segunda Ação Propulsiva dos Braços SAPB (2º momento).

CrITÉRIOS de Observação 2º Momento		
<i>Segunda ação propulsiva dos braços (SAPB)</i>		
Condutas CrITÉRIO (SAPB)	Pernas SAPBP	<p>P5 Posição das pernas</p> <p>2P1 Extensão</p> <p>2P2 Flexão</p> <p>P6 Inclinação das pernas em relação à linha de água</p> <p>2P3 Inclinado para cima</p> <p>2P4 Inclinado para baixo / paralelo à linha de água</p> <p>P7 Posição dos pés</p>

Critérios agregados (SAPB)		2P5 Paralelos 2P6 Descontínuos (um por cima do outro) P8 Relação: tornozelos - anca 2P7 Acima da anca 2P8 Abaixo da anca / no prolongamento
	Tronco SAPBT	T4 Posição do tronco 2T1 Flexão 2T2 Extensão 2T3 Dorsi-flexão T5 Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água 2T4 Inclinado para cima / paralelo à linha de água 2T5 Inclinado para baixo T6 Posição dos glúteos em relação à linha de água 2T6 Acima da linha de água / intermédio 2T7 Abaixo da linha de água
	Cabeça SAPBC	C3 Orientação da visão 2C1 Frente 2C2 Diagonal / Baixo C4 Posição da cabeça em relação à linha de água 2C3 Acima da linha de água / intermédia 2C4 Abaixo da linha de água
	Braços SAPBB	B2 Orientação dos dedos da mão 2B1 Apontado para o fundo da piscina 2B2 Apontado para fundo e frente B3 Relação na vertical: mão – ombros 2B3 À frente dos ombros /no prolongamento 2B4 Atrás dos ombros

Quadro IV - Critério de observação da Primeira ação propulsiva das pernas PAPP (3º momento).

Critérios de Observação 3º Momento		
Primeira ação propulsiva das pernas (PAPP)		
Condutas Critério (PAPP)	Pernas PAPPP	<p>P9 Relação entre os pés</p> <p>3P1 Afastados</p> <p>3P2 Juntos</p> <p>P10 Relação entre os joelhos</p> <p>3P3 Afastados</p> <p>3P4 Juntos</p> <p>P11 Relação: pé - perna</p> <p>3P5 Pé reto para tras</p> <p>3P6 Pé reto para fora</p>
	Tronco PAPPT	<p>T7 Posição do tronco</p> <p>3T1 Flexão</p> <p>3T2 Extensão</p> <p>3T3 Dorsi-flexão</p> <p>T8 Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água</p> <p>3T4 Inclinado para cima / paralelo à linha de água</p> <p>3T5 Inclinado para baixo</p>
Critérios agregados (PAPP)	Cabeça PAPPC	<p>C5 Posição da cabeça em relação à linha de água</p> <p>3C1 Acima da linha de água / intermédia</p> <p>3C2 Abaixo da linha de água</p>
	Braços PAPPB	<p>B4 Posição dos antebraços em relação à linha de água</p> <p>3B1 Inclinado para cima / paralelo à linha de água</p> <p>3B2 Inclinado para baixo</p> <p>B5 Posição das mãos em relação à linha de água</p> <p>3B3 Acima da linha de água / no prolongamento</p> <p>3B4 Abaixo da linha de água</p> <p>B6 Relação na horizontal: mão – ombro</p> <p>3B5 Acima dos ombros</p> <p>3B6 Abaixo dos ombros / no prolongamento</p>

Quadro V - Critério de observação da Segunda Ação Propulsiva das Pernas SAPP (4º momento).

Critérios de Observação 4º Momento		
Segunda ação propulsiva das pernas (SAPP)		
Condutas Critério (SAPP)	Pernas SAPPP	<p>P12 Relação entre os joelhos</p> <p>4P1 Afastados</p> <p>4P2 Juntos</p> <p>P13 Relação: tornozelos - anca</p> <p>4P3 Acima da anca</p> <p>4P4 Abaixo da anca / no prolongamento</p> <p>P14 Ângulo: pé-perna</p> <p>4P5 Ângulo agudo</p> <p>4P6 Ângulo reto</p> <p>4P7 Ângulo obtuso</p>
		<p>T9 Posição dos glúteos em relação à linha de água</p> <p>4T1 Acima da linha de água</p> <p>4T2 Abaixo da linha de água / intermédio</p> <p>T10 Posição do tronco</p> <p>4T3 Flexão</p> <p>4T4 Extensão</p> <p>4T5 Dorsi-Flexão</p> <p>T11 Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água</p> <p>4T6 Inclinado para cima / paralelo à linha de água</p> <p>4T7 Inclinado para baixo</p>
Critérios agregados (SAPP)	Cabeça SAPPC	<p>C6 Posição da cabeça em relação à linha de água</p> <p>4C1 Acima da linha de água / intermédia</p> <p>4C2 Abaixo da linha de água</p>
	Braços SAPPB	<p>B7 Posição dos antebraços em relação à linha de água</p> <p>4B1 Inclinado para cima / paralelo à linha de água</p> <p>4B2 Inclinado para baixo</p> <p>B8 Relação: cotovelo – ombro</p>

		4B3 Acima dos ombros 4B4 Abaixo dos ombros / no prolongamento
--	--	--

Quadro VI - Critério de observação da Recuperação R (5º momento).

Critérios de Observação 5º Momento		
Recuperação (R)		
Condutas Critério (R)	Pernas RP	<p>P15 Relação: tornozelos - anca 5P1 Acima da anca 5P2 Abaixo da anca / no prolongamento</p> <p>P16 Orientação dos dedos dos pés 5P3 Para baixo e para trás 5P4 Pronunciadamente para trás</p> <p>P17 Ângulo: ponto intermédio do tronco – anca – joelho 5P5 Ângulo obtuso 5P6 Ângulo raso</p> <p>P18 Inclinação das pernas em relação à linha de água 5P7 Inclinado para cima / paralelo à linha de água 5P8 Inclinado para baixo</p>
	Tronco RT	<p>T12 Posição dos ombros em relação à linha de água 5T1 Acima da linha de água / intermédio 5T2 Abaixo da linha de água</p> <p>T13 Posição dos glúteos em relação à linha da água 5T3 Acima da linha de água 5T4 Abaixo da linha de água / intermédio</p> <p>T14 Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água 5T5 Inclinado para cima / paralelo à linha de água 5T6 Inclinado para baixo</p>
Critérios agregados (R)	Cabeça RC	<p>C7 Posição da cabeça em relação à linha de água 5C1 Acima da linha de água 5C2 Abaixo da linha de água / intermédia</p>
	Braços	B9 Posição dos antebraços em relação à linha de água

	RB	5B1 Inclinado para cima 5B2 Inclinado para baixo / paralelo à linha de água
--	-----------	--

PROCEDIMENTO

A qualidade dos dados está intrinsecamente associada a três conceitos base: fiabilidade, precisão e validade (Blanco, Losada & Anguera, 1991; Blanco 1993; Blanco & Anguera 2000).

Segundo Blanco & Anguera (2000), neste contexto a validade pode ser garantida por um modo simples que é a precisão, ou seja, recorrer a um especialista para observar os comportamentos e depois cruzar os índices registados com os restantes observadores de forma a garantir que observam o mesmo objeto ou, dispondo-se de mais de três observadores, havendo uma concordância elevada entre eles, de forma a garantir a precisão elevada.

Para garantir a validade e qualidade dos dados, estudamos a fiabilidade pela concordância intraobservador e precisão pela concordância interobservadores, com recurso ao índice de Kappa (Anguera 1993; Blanco 1993 e 1997) e ao software SDIS-GSEQ (Bakeman & Quera, 1996), para aferir a concordância em cada critério observado. Fleiss, Cohen & Everitt (1969) indicam que valores de Kappa são relevantes entre 0,60 a 0,75 e excelentes quando são superiores.

O software SDIS-QSEQ (Bakeman & Quera, 2001) permite operações que realizam análises sequenciais de eventos e normalização de dados sequenciais. O SDIS (Sequential Data Interchange Standard) é um formato tipo para dados sequenciais obtidos mediante a observação direta de indivíduos. Por seu lado, o GSEQ (*General Sequential Querier*) realiza análise sequencial, a partir de arquivos SDIS compilados e proporciona diversas operações estatísticas sequenciais, como as tabelas de frequência de retardo, qui-quadrados ou resíduos ajustados, além da estatística descritiva. Assim, o SDIS-GSEQ (versão 4.1, Bakeman & Quera, 2001) é um software que permite descrever, analisar, gravar e traçar as sequências de conduta.

Desta forma, o processo de validação foi caracterizado em duas fases distintas:

- a) Identificação da fiabilidade dos dados intraobservador face ao número de concordâncias de cada subcritério, inseridos nos respetivos critérios principais;

b) Identificação da precisão do instrumento através da análise da consistência interobservador.

Os registos intraobservador tiveram por base a análise realizada pelo perito em dois momentos distintos, com um intervalo de duas semanas (teste e reteste). Assim, de modo analisarmos a concordância intraobservador, cruzámos as duas observações realizadas pelo perito, tendo sido os resultados tratados critério a critério do instrumento de observação SOCTB, referentes a um nadador selecionado.

Relativamente à concordância interobservadores, os observadores integraram um processo de treino de cerca de uma semana com o perito, a fim de otimizarem o seu desempenho observacional. No decorrer deste processo, os observadores expuseram as suas dúvidas e o perito caracterizou e explicou a exatidão de cada critério. No final deste período de tempo, verificou-se uma coerência e aproximação dos resultados encontrados da análise dos nadadores.

A partir deste momento, procedeu-se à análise interobservadores, cruzando a observação do perito (teste) com a observação de cada observador. Este processo realizou-se com todos os observadores, sendo o mesmo nadador o observado pelo perito e pelos observadores.

RESULTADOS

Para a determinar a qualidade dos dados estudámos a fiabilidade pela concordância intraobservador e precisão, pela concordância interobservadores, com recurso coeficiente de Kappa (Anguera 1993; Blanco 1993 e 1997) e *software* *SDIS-GSEQ* (Bakeman & Quera, 1996).

A conduta técnica foi registada por cinco observadores e por um perito. O perito era treinador de natação com formação académica superior. Os observadores tinham como característica comum o facto de todos terem formação académica, tendo dois dos observadores sido nadadores e os restantes não terem experiência como atletas.

Na análise verificamos sempre resultados elevados (média 0.967).

Quadro VII - Percentagens da concordância intra observador referente ao perito, analisadas pelo Índice Kappa, e inter observadores, referente ao perito-observador 1, 2, 3, 4 e 5, por conduta critério, de um mesmo nadador.

Condutas	Perito	Obs.1	Obs.2	Obs.3	Obs.4	Obs.5
P1	1	1	1	1	1	1
P5	1	1	1	1	1	1
P9	1	1	0.96	1	1	0.96
P12	1	0.92	1	0.96	0.88	0.88
P15	1	1	1	0.92	1	1
P2	1	1	1	1	0.96	0.96
P6	1	1	1	1	1	1
P10	1	1	0.96	1	1	0.92
P13	1	1	1	1	1	1
P16	1	1	1	1	1	1
P3	0.92	0.88	0.92	0.84	0.88	0.92
P7	1	1	1	1	1	1
P11	0.84	0.88	0.80	0.84	0.84	0.80
P14	0.92	0.88	0.88	0.92	0.88	0.96
P17	0.92	0.92	0.96	0.84	0.88	0.92
P4	0.92	0.92	0.92	0.92	0.96	0.92
P8	1	1	1	1	1	1
P18	1	1	1	1	1	1
T1	1	1	1	1	1	1
T4	1	1	0.96	0.92	0.88	0.80
T7	1	1	0.92	0.96	1	0.92
T9	1	1	1	1	1	1
T12	1	1	1	1	1	1
T2	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
T5	1	1	1	1	1	1
T8	1	1	1	1	1	1
T10	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
T13	1	1	1	1	1	1
T3	1	1	1	1	1	0.92
T6	1	1	1	1	1	1
T11	1	1	1	1	1	0.92
T14	1	1	1	1	1	0.96
C1	0.84	0.96	0.96	0.92	0.88	0.92

C3	0.96	0.96	0.84	0.96	0.92	0.96
C5	1	1	1	1	1	1
C6	0.92	0.96	0.96	0.96	1	0.96
C7	1	1	1	1	1	1
C2	1	0.80	1	1	1	1
C4	1	1	1	1	1	1
B1	1	0.96	1	1	0.92	0.92
B2	0.96	0.92	0.96	0.96	1	0.88
B4	0.96	0.96	0.96	0.92	0.84	0.88
B7	1	1	1	1	1	1
B9	1	0.92	1	0.96	0.96	0.92
B3	1	1	1	1	1	1
B5	1	1	1	1	1	1
B8	1	1	1	1	1	1
B6	1	1	1	1	1	1
Média	0,978	0.972	0.974	0.971	0.968	0.958
Total	0.978			0.969		

DISCUSSÃO

Com base no quadro anterior, podemos verificar que os registos dos cinco observadores treinados (análise interobservadores), a média obtida foi de 96.9%, e do perito (análise intraobservador) o resultado obtido foi 97,8%, indo estes resultados de encontro com o referido na literatura (Blanco, Losada & Anguera, 1991; Blanco, 1993; Blanco & Anguera, 2000).

Variando entre 0.80 e 1, a análise da concordância intraobservador indica-nos que os resultados foram elevados (média 0.978), isto é, todas as condutas apresentam valores acima 0.80, estando assim os critérios com um valor de concordância elevada.

Na análise da concordância intraobservador, a conduta P11 que corresponde à relação pé-perna no momento da primeira ação propulsiva das pernas (PAPP), o critério T10 que corresponde à posição do tronco no momento da segunda ação propulsiva das pernas (SAPP) e a conduta C1 que condiz à orientação da visão no momento da primeira ação propulsiva dos braços (PAPB), são as três condutas que apresentam menor concordância na observação efetuada pelo perito. Esta menor concordância é justificada devido à dificuldade de observação sentida por parte dos observadores e

também do perito, como consequência da observação lateral que existia sobre o nadador. A observação lateral por vezes dificultou visualizar com nitidez e firmeza as características correspondentes das condutas (P11, T10 e C1), uma vez que em algumas destas condutas a turbulência da água e a existência de outros segmentos corporais à frente da conduta critério dificultava a observação.

Por outro lado, os critérios que obtiveram maior concordância foram os critérios P1 (posição das pernas), P5 (posição das pernas), P9 (relação entre os pés), P12 (relação entre os joelho), P15 (relação: tornozelo – anca), P2 (relação: tornozelo – anca), P6 (inclinação das pernas em relação à linha de água), P10 (relação entre os joelhos), P13 (relação: tornozelo – anca), P16 (orientação dos dedos dos pés), P7 (posição dos pés), P8 (relação: tornozelo - anca), P18 (inclinação das pernas em relação à linha de água), T1 (posição da cabeça em função do tronco), T4 (posição do tronco), T7 (posição do tronco), T9 (posição dos glúteos em relação à linha de água), T12 (posição dos ombros em relação à linha de água), T5 (inclinação do tronco em relação à linha de água), T8 (inclinação do tronco em relação à linha de água), T13 (posição dos glúteos em relação à linha de água), T3 (inclinação do tronco em relação à linha de água), T6 (posição dos glúteos em relação à linha de água), T11 (inclinação do tronco em relação à linha de água), T14 (inclinação do tronco em relação à linha de água), C5 (posição da cabeça em relação à linha de água), C7 (posição da cabeça em relação à linha de água), C2 (posição da cabeça em relação à linha de água), C4 (posição da cabeça em relação à linha de água), B1 (relação na horizontal: mão – ombro), B7 (posição dos antebraços em relação à linha de água), B9 (posição dos antebraços em relação à linha de água), B5 (posição das mãos em relação à linha de água), B8 (relação: cotovelo-ombro), B4 (posição dos antebraços em relação à linha de água) e B6 (relação na horizontal: mão – ombro).

No que respeita aos resultados da concordância interobservadores, ou seja, a relação entre os peritos e os diferentes observadores, tivemos como valor mais baixo 0.80, existindo uma conduta critério específica em dois observadores, - conduta P11 que corresponde à relação pé-perna no momento da primeira ação propulsiva das pernas (PAPP) e uma conduta critério existente somente num nadador – conduta C2 que corresponde à posição da cabeça em relação à linha de água (PAPB).

CONCLUSÕES

Como conclusão, podemos considerar o instrumento viável e fiável para ser utilizado em condições similares, reais e concretas, funcionando de acordo com o pretendido. Ou seja, pode ser utilizado na observação da técnica de Bruços desde que se mantenham condições idênticas de análise e os resultados serem comparáveis entre si face à natureza do protocolo.

Todos os dados adquiridos são verdadeiros, o que nos leva a crer que o instrumento de observação utilizado, bem como a metodologia implementada, são coerentes, simples e coesos para análise da observação da técnica de Bruços. Daí a elevada concordância registada entre observadores e entre estes e o perito (precisão), significando que existe uma fiabilidade elevada, salvaguardando que o instrumento mede efetivamente o objeto em estudo, e indicando também que a precisão do registo é elevada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, F., Gomes-Pereira, J. & Pereira, F. (1996). Determinants of energy cost of front-crawl and backstroke swimming and competitive performance. In J. Troup, *et al.*, (Eds), *Biomechanics and Medicine in Swimming VII*, (pp. 185-191). London: E & FN Spon.
- Anguera, M.T. (1993). *Metodologia Observacional en la Investigación Psicológica* (Vol. II). Arcelona: P.P.U.
- Anguera, M.T., Blanco, A., Losada, J.L. y Mendo, A. (2000). La Metodología Observacional en el Deporte: Conceptos básicos. *Lecturas: EF y Deportes. Revista Digital*, 24 de agosto. <http://www.efdeportes.com/efd24b/obs.htm>
- Anguera, M.T. (1995). Tratamiento cualitativo de los datos. En M T. Anguera, Arnau, J., Ato, M., Martínez, R., Pascual, J. y Vallejo, G. *Métodos de investigación en psicología* Madrid: Síntesis
- Bakeman, R. y Quera, V. (1996). *Análisis de la interacción*. Análisis secuncial con SDIS - GSEQ. Madrid: Rama.
- Bakeman, R. & Quera, V. (2001). Using GSEQ with SPSS. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento* 33(2), 195-214.
- Blanco, A. (1993). Fiabilidad, precisión, validez y generalización de los diseños observacionales. En M.T. Anguera (Ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica* (Vol 2, Fundamentación, pp 151-261). Barcelona: PPU.

- Blanco, A. (1997). Precisión en la evaluación de la Investigación Observacional. En V Congreso de Metodología de las Ciencias Humanas y Sociales. Sevilla: AEMCCO, 23-26 de Septiembre.
- Blanco, A. y Anguera, M.T. (2000). Evaluación de la calidad en el registro del comportamiento: Aplicación a deportes de equipo. En E. Oñate, F. García Sicilia y L. Ramallo (Eds.), *Métodos Numéricos en Ciencias Sociales* (pp. 30-48). Barcelona: CIMNE.
- Blanco-Villaseñor, A., Losada, J.L., y Anguera, M.T. (1991). Estimación de la precisión en diseños de evaluación ambiental. *Evaluación Psicológica / Psychological Assessment*, 7 (2), 223-257.
- Campaniço, J. & Anguera, M. (2000). O modelo de ensino básico e as estratégias observacionais em natação. *XXIII Congresso da APTN (Associação Portuguesa de Técnicos de Natação)*. Vila Real: UTAD.
- Colman, V. & Persyn U. (1993). *Diagnosis of the movement and physical characteristics leading to advice in breakstroke*. Continental course in swimming for coaches. Gelsenkirshen: FINA COI- DVS.
- Costill, D., Maglisho, E. & Richardson, A. (1992). *Swimming*. Oxford: Blackwell Scientific Publication.
- Fleiss, J. L; Cohen, J. & Everitt, B.S. (1969). Large sample standard errors of kappa and weighted Kappa. *Psychological Bulletin*, 72, 323-327
- Grosser, M. & Newmaier, A. (1986). *Técnicas de entrenamiento. Teoría e práctica de los deportes*. Barcelona: Ediciones Martinez Roca.
- Louro, H., Garrido, N., Ferraz, P., Marinho, D., Conceição, A., Tolentino, J., Barbosa, T. & Silva, A. (2009). *As técnicas simultâneas em natação pura desportiva: Modelo biomecânico, Modelo Técnico e Modelo de Ensino*. Serviços Editoriais da UTAD.
- Oliveira, C; Campaniço, J.; y Anguera, M.T. (2001). La metodología observacional en la enseñanza elemental de la natación: el uso de los formatos de campo. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3 (2), 267-282.
- Piasenta, J. (2000) *Aprender a Observar*. Lisboa: edição Centro de Estudos e Formação Desportiva.
- Silva, A.J. & Alves, F. (2000). Determinant Factors to Variation in Butterfly Velocity. In: R. Sanders, Y. Hong (eds), proceedings of XVIII International Symposium on Biomechanics In sports. *Applied program: application of biomechanical study in*