

SISTEMA DE OBSERVAÇÃO DO COMPORTAMENTO TÉCNICO

DÓLIO CHAGI

José Sousa¹ & Hugo Louro¹

¹Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Desporto de Rio Maior

RESUMO

O presente artigo teve como objetivo central construir e validar um sistema de observação do comportamento técnico do Dólio Chagi. Este sistema pretende uma aplicação a todos escalões e categorias regulamentares do taekwondo, permitindo hierarquizar os executantes segundo a classificação do padrão e seu índice de estabilidade.

O sistema de observação é constituído por três fases em cada uma subdividindo-se em duas subfases a que corresponde seis momentos de observação, como setenta e três códigos e num total de trinta e duas configurações.

A amostra de observadores do nosso estudo é de 5 tendo como características mais de 10 anos de prática e com categoria mais de 3º DAN/KKW.

Após análise do executante por cada elemento da amostra verificamos um índice de fiabilidade intra-observador de 0,994 e inter-observador de 0,967 fazendo com que o instrumento seja válido e fiável.

Palavras Chave: Taekwondo, metodologia observacional, análise técnica

INTRODUÇÃO

O taekwondo é uma modalidade olímpica com uma diversidade de gestos técnicos que podem ser executados no combate. O gesto que propomos estudar é o **Dólio Chagi** sendo este gesto uma técnica de pontapé caracterizado por uma trajetória circular ascendente desde o início até ao momento de contacto com o alvo. No momento antes do contacto verifica-se uma rotação interna da coxa da perna de contacto e um giro para fora (pivot) da perna de apoio. O contacto com o alvo é realizado com a zona distal da planta do pé, ou seja, a extremidade distal plantar dos ossos metatársicos do pé (ap chuk¹), os dedos do pé estão em flexão, assim como o próprio pé, da perna de contacto, deve estar em flexão. Em combate, o dolio chagi pode ser realizado para a zona média ou alta do adversário.

Para analisar o comportamento técnico (Sousa, J. e Outros 2010) construíram e validaram um instrumento “ad hoc” para analisar e encontrar os padrões comportamentais nos praticantes de Taekwondo na técnica do Bandal Chagi. Pretenderam, assim, criar uma forma de análise qualitativa do movimento em estudo e por sua vez verificar a estabilidade dos atletas ao executarem o gesto técnico mais relevante da modalidade desportiva – Taekwondo.

A metodologia observacional quando utilizada como um método científico, com o intuito de avaliar a quantificação de comportamentos que ocorrem numa determinada situação de contexto, implica que devemos cumprir uma série de etapas ordenadas, por forma a garantir a validade e a fiabilidade de dados obtidos (Anguera, 1990), e por seu turno, dos resultados, passando-se ao desenvolvimento do desenho da investigação, construção do instrumento e optimização dos dados obtidos. Em Taekwondo, também, se constatam a importância desses procedimentos (Sousa, J e outros 2011).

Sendo que, na metodologia observacional, a qualidade dos dados obtidos estão estritamente ligados a três conceitos base: a fiabilidade, a precisão e a validade (Louro et al., 2010). Os critérios de verificação da qualidade dos dados são: (i) por proporções, ou percentagens, expresso como erro absoluto dos dados, normalmente designada por concordância; (ii) por correlação, expresso como erro relativo dos dados, normalmente designado por fiabilidade; (iii) pela generalização (aplicado na análise multidimensional), procurando minimizar o erro amostral e maximizar a precisão da generalização.

¹ **ap chuk** – de ler-se “háp-tchuk”, termo coreano que significa zona distal da planta do pé ou extremidade plantar distal dos ossos metatársicos. O pé encontra-se na posição de dorsi-flexão e os dedos em flexão.

A forma mais apropriada e simples de garantir a precisão é recorrer a um perito especialista para observar os comportamentos e posteriormente analisar cruzando os índices registados com os outros observadores garantindo que observam o mesmo objeto. Ou, no caso, dispondo a investigação de mais de três observadores, e verificando-se haver uma elevada concordância entre eles, podemos afirmar que a precisão é elevada (Louro, 2010). Por outro lado, os valores de Kappa são bons se se encontram no intervalo entre os 0.60 e 0.75, e excelente quando os valores são superiores a 0.75.

De acordo com o objetivo do nosso estudo, ou seja, validar o instrumento de recolha de dados que permita analisar a estabilidade da técnica do Dólio Chagi com o intuito de registo dos comportamentos observados durante a execução de ciclos gestuais, foram seguidos de procedimentos para determinação da fiabilidade, precisão e validade. Requisitos fundamentais para minimizar, ao máximo, fontes de erros associados ao próprio instrumento.

O nosso estudo tem por base a construção e validação do sistema de Observação do Comportamento técnico *Dólio Chagi*. O sistema permite a análise da estabilidade e variabilidade do padrão de execução do em atletas de Taekwondo.

METODOLOGIA

Para a realização deste estudo utilizou-se, os procedimentos de construção e validação dos sistemas de observação de acordo com Anguera (1990), mais concretamente os procedimentos de um instrumento “ad hoc” misto que articula um sistema de categorias e formatos de campo.

Participantes

A observação foi realizada por um perito e quatro observadores. O perito é um treinador de Taekwondo com o curso de treinadores da Federação Portuguesa de Taekwondo de Grau 3 e com mais de vinte e cinco anos de prática. Os observadores têm como características serem treinadores com cursos de treinadores e com mais de dez anos de prática na modalidade.

Passamos a enumerar algumas características dos observadores: Observador 1: Treinadores de G2 com mais de 15 anos de prática e graduação de 4º DAN da KKW; Observador 2: Treinadores de G2 com mais de 15 anos de prática e graduação de 5º DAN da KKW; Observador 3: Treinador de G1 com mais de 10 anos de prática e graduação de 3º DAN da KKW; Observador 4: Treinador de G3 com mais de 20 anos de prática e graduação de 5º DAN

da KKW e Perito: Treinador de G3 com mais de 25 anos de prática. Formador da FPT, UPD. Seleccionador Nacional. Graduação de 6º DAN da KKW.

Para garantir a qualidade dos dados os observadores tiveram acesso a imagens de vídeo de execução da técnica de Dólio Chagi, assim como de uma explicação procedimentos a realizar para a recolha dos dados. Procurando desta forma, a coerência e optimização da análise dos dados.

O perito analisou o atleta em dois momentos distintos separado com duas semanas de intervalo.

Amostra Observacional

A amostra observacional caracteriza-se pelos 30 códigos de eventos e 6 configurações alfanuméricas definidos previamente no sistema de observação do comportamento técnico do Dólio Chagi.

Instrumento de Registo

Para registo de imagem/vídeo utilizámos uma câmara *Casio ZR200* com 10x Optical Zoom. Para a realização e captação de imagem para formato digital utilizamos o *Software Match Vision* e visualização em formato *AVI*. O local de registo foi o *Dojang* de Rio Maior.

Instrumento de Observação

O instrumento de observação “*ad hoc*” foi construído de acordo, com as unidades de codificação e o seu conjunto foram assumidas como eventos mediante uma métrica de duração, ordem e frequência, representando um ou mais comportamentos técnicos e específicos. A validade interna e conteúdo, deste instrumento, foram garantidos por modelos biomecânicos de referência (Sousa, J. & al., 2010). Estas metodologias, para aferir a fiabilidade dos instrumentos, têm sido utilizadas em diferentes contextos e por diferentes investigadores.

As taxinomias das condutas apresentadas foram elaboradas através da combinação de estratégias de instrumentos diferentes (Sousa, J. & Outros, 2010): sistemas de categorias e formatos de campo (Louro, 2010).

Caracterização dos diferentes momentos do ciclo da técnica do “Dólio Chagi”

A caracterização dos diferentes momentos do ciclo da técnica do Dólio Chagi foi realizada através da revisão bibliográfica e observação de diferentes vídeos de atletas.

Como poderemos verificar mais à frente, na construção do Sistema de Observação do Comportamento Técnico do Dólio Chagi (SOCTDC) foram caracterizados os momentos de observação para análise do ciclo de execução da técnica **dólio chagi** a partir destes momentos obtemos os eventos comportamentais dos atletas de taekwondo através da análise de dados recolhidos, definindo-se as seguintes fases: (1) – **Saída do pé do chão (SPC)**: centra a atenção nos aspetos da ligação de um ciclo gestual para outro, particularmente no momento em que ocorre a extensão do pé (plantar flexão) associado à posição da cabeça, tronco e perna de apoio. O critério de transição é marcado pelo início da extensão do pé e passagem do centro de massa para a perna anterior e consequentemente ligeira inversa externa da mesma. Esta subdivide-se em dois momentos: (1.1) extensão do pé coincidente com a transição do centro de massa e (1.2) Elevação do joelho. (2) – **Início da extensão da perna (IEP)**: centra a atenção em aspetos críticos da flexão da coxa e perna, associados as novas posições da cabeça, tronco e perna de apoio. O critério de transição é o início do movimento do tronco em oposição. Subdivide-se em dois momentos: (2.1) Início da extensão da perna e (2.2) dorsi-flexão do pé e flexão dos dedos, momento de contacto. (3) – **Início da flexão da perna e extensão da coxa (IFPEC)**: centra a atenção em aspetos críticos da flexão da perna, mantendo a dorsi-flexão do pé e extensão da coxa, associado às novas posições da cabeça, tronco e perna de apoio. O critério de transição é o início da recuperação do tronco em oposição. Subdivide-se em dois momentos: (3.1) flexão da perna, ausência do contacto e (3.2) extensão da coxa.

Análise da qualidade de dados do Sistema de Observação do Comportamento Técnico de Dólio Chagi (SOCTDC), em Taekwondo

Tabela 1 - Critério de observação da 1ª fase: saída do pé do chão e elevação do joelho

Características de realização das condutas	Condutas Critério		Critérios Agregados			
	Perna de Contacto (Pc)	Perna de Apoio (Pa)	Cabeça (C)	Tronco (T)	Braço esquerdo (Be)	Braço direito (Bd)
Instante de digitalização:	Pc1, Posição da perna de contacto:	Pa1, Posição da perna de apoio:	C1, Orientação da cabeça:	T1, Postura do tronco, em relação ao adversário:	Be1, posição braço e antebraço:	Bd1, posição braço e antebraço:
Extensão do pé de contacto. O pé está em contacto com o solo no terço anterior	1Pc1 - No prolongamento do tronco 1Pc2 - Atrás 1Pc3 - À frente Pc2, Posição do pé: 1Pc4 - Para frente 1Pc5 - Para fora	1Pa1 - Com flexão obtusa 1Pa2 - Em extensão Pa2, Posição do pé: 1Pa3 - Para fora 1Pa4 - Para frente 1Pa5 - Para dentro	1C1 - Extensão 1C2 - Flexão	1T1 - Frontal 1T2 - Diagonal 1T3 - Lateral	1Be1 - Braço e ante-braço em flexão obtusa 1Be2 - Braço e ante-braço em flexão aguda	1Bd1 - Braço e ante-braço em flexão obtusa 1Bd2 - Braço e ante-braço em flexão aguda
Instante de digitalização:	Pc3, Elevação do joelho:	Pa3, Posição da perna:				
Flexão da coxa e perna da perna de contacto	1Pc6 - Flexão reta da coxa e perna 1Pc7 - Flexão aguda da coxa e perna 1Pc8 - Flexão obtusa da coxa e perna	1Pa6 - Extensão 1Pa7 - Flexão obtusa				

Tabela 2 - Critério de observação da 2ª fase: início da extensão da perna e momento de contacto

Características de realização das condutas	Condutas Critério		Critérios Agregados			
	Perna de Contacto (Pc)	Perna de Apoio (Pa)	Cabeça (C)	Tronco (T)	Braço esquerdo (Be)	Braço direito (Bd)
Instante de digitalização:	Pc4, Posição da perna de contacto:	Pa4, Posição da perna de apoio:	C2, Orientação da cabeça:	T2, Postura do tronco, em relação ao adversário:	Be2, Posição braço e antebraço:	Bd2, Posição braço e antebraço:
Início da extensão da perna	2Pc1 - Flexão reta da perna 2Pc2 - Flexão aguda da perna 2Pc3 - Flexão obtusa da perna Pc5, Posição do pé: 2Pc4 - Para frente 2Pc5 - Para dentro	2Pa1 - Com flexão obtusa 2Pa2 - Em extensão Pa5, Posição do pé: 2Pa3 - Para trás em rotação externa a menos de 180º 2Pa4 - Para trás em rotação externa a menos de 90º	2C1 - Extensão 2C2 - Flexão	2T1 - Frontal 2T2 - Diagonal 2T3 - Lateral	2Be1 - Braço e ante-braço no prolongamento do tronco 2Be2 - Braço no prolongamento do tronco e ante-braço fletido	2Bd1 - Braço e ante-braço no prolongamento do tronco 2Bd2 - Braço no prolongamento do tronco e ante-braço fletido
Instante de digitalização:	Pc6, Posição da perna:	Pa6, Posição da perna:				
Plantar flexão do pé (momento de contacto)	2Pc6 - Extensão 2Pc7 - Flexão obtusa Pc7, Zona de contacto: 2Pc8 - Peito do pé 2Pc9 - Parte distal plantar do pé	2Pa6 - Extensão 2Pa7 - Flexão obtusa Pa7, Apoio do pé: 2Pa8 - Para trás em rotação externa a menos de 180º 2Pa9 - Para trás em rotação externa a menos de 90º				

Tabela 3 Critério de observação da 3ª fase: início da flexão da perna e extensão da coxa

Características de realização das condutas	Condutas Critério		Critérios Agregados			
	Perna de Contacto (Pc)	Perna de Apoio (Pa)	Cabeça (C)	Tronco (T)	Braço esquerdo (Be)	Braço direito (Bd)
Instante de digitalização:	Pc8, Posição da perna de contacto:	Pa8, Posição da perna de apoio:	C3, Orientação da cabeça:	T3, Postura do tronco, em relação ao adversário:	Be3, posição braço e antebraço:	Bd3, posição braço e antebraço:
Início da flexão da perna (ausência de contacto)	3Pc1 - Para fora 3Pc2 - Para baixo Pc9, Posição do pé: 3Pc3 - Para frente 3Pc4 - Para dentro	3Pa1 - Com flexão obtusa 3Pa2 - Em extensão Pa9, Posição do pé: 3Pa3 - Para trás em rotação externa até 180º 3Pa4 - Para trás em rotação externa até 90º 3Pa5 - Para frente	3C1 - Extensão 3C2 - Flexão	3T1 - Frontal 3T2 - Diagonal 3T3 - Lateral	3Be1 - Braço e ante-braço no prolongamento do tronco 3Be2 - Braço no prolongamento do tronco e ante-braço fletido	3Bd1 - Braço e ante-braço no prolongamento do tronco 3Bd2 - Braço no prolongamento do tronco e ante-braço fletido
Instante de digitalização:	Pc10, Posição do pé:	Pa10, Posição do pé:				
Extensão da coxa	3Pc5 - No prolongamento do tronco 3Pc6 - À frente	3Pa6 - Para fora até 90º 3Pa7 - Para frente 3Pa8 - Para fora mais de 90º				

PROCEDIMENTO

Contexto de observação e registo

A recolha de dados foi realizada no *Dojang*² de Rio Maior, previamente foi realizada uma sessão de informação a todos os elementos da amostra sobre as condições de realização do protocolo, objectivos do estudo e as medições que se iriam estar sujeitos.

A condição de execução do gesto técnico consistiu na execução de cinco ciclos gestuais a máxima velocidade, sem voz de comando.

Para a recolha dos dados, utilizamos uma câmara colocada numa diagonal a 45º para a direita, em relação a ação dos atletas e a 350cm do início gestual.

Os atletas efectuaram, sempre, cinco ciclos e a todos eles foi-lhes pedido que efectuassem a ação com a perna direita.

Controlo da qualidade dos dados

A fim de proceder ao controlo da qualidade dos dados, através da concordância utilizamos o software GSEQ 5.0.

O cálculo para categorias realiza-se a partir das probabilidades observadas e esperadas de concordância entre os observadores. Para o estudo da precisão foram então cruzados os dados entre o perito e os observadores. Os resultados foram tratados critério a critério, através do índice de concordância de Kappa e do GSEQ 5.0 - Agreement.

Os registos do perito foram analisados entre si (teste e re-teste). Os resultados foram tratados critério a critério do instrumento de observação Sistema de Observação do Comportamento em Taekwondo - Dólio Chagi (SOCTDC), referente a um atleta seleccionado aleatoriamente e foi utilizado o Índice Kappa de Cohen (Louro et al.2010), para aferir a concordância em cada comportamento critério.

A execução técnica corresponde à observação do perito e dos quatro observadores é o quinto ciclo das execuções realizadas, tendo sido este ciclo analisado pelo, por fim relacionamos entre eles.

Foi utilizado o teste “Kappa de Cohen”, que analisa a percentagem de acordos corrigidos, pela sua robustez e valorização positiva. Segundo Louro (2010) a utilização, do Índice de

² *Dojang* – local de prática de Taekwondo.

Kappa de Cohen, deve ser realizada com dados categóricos e quando a variedade de respostas são de uma escala nominal e/ou multinominal, obtendo-se acordos entre observadores. Devendo, a concordância, ser calculada individualmente.

Para o estudo da precisão foram cruzados os dados entre o perito e os observadores. A metodologia a seguir utiliza os mesmos critérios da análise anterior.

A validação, do instrumento (SOCTDC), em duas fases:

1. Identificação da fiabilidade dos dados intra-observadores face ao número de concordâncias de cada subcritério inseridos nos respectivos critérios principais; e,
2. Identificação da precisão do instrumento análise da consistência inter-observador, quando se dispõe de mais do que três observadores.

RESULTADOS

Os resultados foram tratados critério a critério, através do índice de concordância de “Cohen”., comparando perito e observadores.

Tabela 4 Percentagens de concordância, analisadas pelo Índice de Kappa de Cohen, intra-observador referente ao perito e inter-observadores 1, 2, 3 e 4, por conduta critério de um mesmo atleta

		Valor de Concordância				
	Condutas	Perito	Observ. 1	Observ. 2	Observ. 3	Observ. 4
1	Pc1	1	1	0,97	1	1
2	Pc2	0,97	1	0,90	0,90	0,90
3	Pc3	1	1	1	1	1
4	Pa1	1	1	1	1	1
5	Pa2	1	0,93	1	0,93	0,93
6	Pa3	1	1	1	1	1
7	C1	1	1	1	1	1
8	T1	1	1	1	1	1
9	Be1	1	1	1	1	1
10	Bd1	1	1	1	1	1
11	Pc4	0,97	0,83	0,97	0,87	0,87
12	Pc5	1	1	1	1	1
13	Pc6	1	1	1	1	1
14	Pc7	1	1	0,93	0,93	1
15	Pa4	1	1	1	1	1
16	Pa5	1	1	1	1	1
17	Pa6	1	0,87	1	0,77	0,90
18	Pa7	1	1	0,93	0,93	0,93
19	C2	0,97	0,83	0,97	0,83	0,83
20	T2	1	1	1	1	1
21	Be2	1	1	1	1	1
22	Bd2	1	1	1	1	1
23	Pc8	1	1	0,97	1	1
24	Pc9	1	0,97	0,97	0,97	1
25	Pc10	1	0,93	1	0,93	0,93
26	Pa8	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
27	Pa9	1	1	1	1	0,96
28	Pa10	1	1	0,97	1	1
29	C3	0,97	0,87	0,97	0,87	0,87
30	T3	1	0,83	0,83	0,83	1
31	Be3	1	1	1	1	1
32	Bd3	1	1	1	1	1
X	Média	0,994	0,968	0,978	0,930	0,970
	Total	0,994		0,961		

A realçar a existência de diferentes códigos com concordância de 100%, indicando que estes estão bem definidos. Por outro lado, verifica-se códigos com valor inferior como por exemplo o código C3 com uma percentagem de 0.87, seguido dos códigos Pc4, T3 e C2 todos estes com uma percentagem de concordância de 0.83. O código Pa6 apresenta menor concordância entre os observadores e o perito, obtendo 0.77 de concordância.

Os valores inferiores encontrados para a concordância são os códigos C2 (0.83) e C3 (0.87) ocorrendo nos momentos de observação início da extensão da perna (C2) e início da flexão da perna/ausência de contacto (C3). A concordância baixa encontrada deve-se, do nosso ponto de vista, a análise dos observadores quanto a posição da cabeça, se encontra em extensão ou flexão, muito pelo movimento natural de elevação dos ombros nestes dois momentos apontados. Esta ocorrência de divergência dos observadores pode-se deve ao ângulo de visionamento da imagem.

O valor baixo de concordância encontrado no código Pc4 (início da extensão da perna), T3 e Pa6 poderá ser devido ao critério não ser suficientemente claro ou perceptível para os observadores. Um outro aspeto, poderá ser a captação de imagem em causa não demonstrar de forma clara o comportamento motor do executante, podendo desta forma justificar-se a pouca concordância encontrada no critério entre os observadores.

Na análise verificamos sempre resultados elevados, com uma média elevadíssima no perito de 0.994 e entre os observadores, uma média elevada, de 0.961 de concordância.

DISCUSSÃO

A elevada concordância verificada entre os observadores e entre estes e o perito (precisão), significa que existe fiabilidade, assim podemos concluir que o instrumento de observação (SOCTDC) mede efetivamente o objeto em estudo. Este instrumento indica, igualmente, que a precisão do registo é elevada.

Da análise dos resultados intra-observador, verificámos uma média elevada, entre o perito/perito, de $X = 0,994$. Os valores encontrados variam entre 0,93 a 1,00, sendo que o valor mais baixo foi encontrado na conduta Pa8 – Posição da Perna de Apoio no momento início da flexão da perna. Deste modo, podemos concluir que os valores encontrados estão de acordo com Anguera 1990 e Louro et al. 2010.

Dos resultados inter-observadores, verificou-se um valor de concordância elevado, embora inferior ao encontrada na análise intra-observador, de $X = 0.967$. A conduta Pa6 é aquela

que obtém o valor mais baixo ($X = 0.77$) entre o perito e os observadores. Os valores encontrados na análise inter-observador estão de acordo com Louro, et al. 2009.

A elevada concordância verificada entre os observadores e entre estes e o perito (precisão), significa que existe uma grande fiabilidade, com estes valores podemos concluir que o instrumento de observação (SOCTDC) mede efetivamente o que se pretende medir. Este instrumento indica, igualmente, que a precisão do registo é elevada. A estrutura do instrumento foi garantida pelo argumento de autoridade de especialistas.

Podemos afirmar que o instrumento de observação (SOCTDC) é de uso fácil e não levanta dúvidas em nenhum critério ao nível da interpretação ou formulação do mesmo, é viável e fiável para ser utilizado em condições similares, pois garante fiabilidade e a validade.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados acima apresentados, pode-se considerar o presente instrumento viável para ser utilizado em condições similares. Este instrumento, do nosso ponto de vista, garante a fiabilidade e a validade.

Em jeito de conclusão, dir-se-ia que este instrumento pode ser utilizado na observação da técnica do “Dólio Chagi”, desde que se mantenham as condições idênticas de análise para que os resultados sejam comparáveis entre si, de acordo com o estabelecido no protocolo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anguera, M.T. (1990). *Observational methodology in the psychological research (Vol. II)*. Barcelona: P.P.U.

Blanco, A., e Anguera, M. T. (2000). *Evaluación de la calidad en el registro del comportamiento. Aplicación a deporte de equipo*.

Louro, H., Silva, J., Anguera, T., Marinho, D., Oliveira, C., Conceição, A. e Campaniço, J. (2010), *Stability of patterns of behavior in the butterfly technique of the elite swimmers*. *Journal of Sports Sciences*, 9, 36-50.

Sousa, J., Bento, P., Delgado, V., Hugo, L., Rodrigues, J., Brito, A. e Matos, T. (2010), *Sistema de Observação do Comportamento Técnico do Bandal Chagi em Taekwondo*. *Sociedade Científica de Pedagogia do Desporto*.