

TESTE DE COORDENAÇÃO COM BOLA PARA O VOLEIBOL – PRIMEIROS PASSOS PERCORRIDOS*

Siomara Aparecida da Silva¹
Gabriela Faria Soares²

RESUMO

Nos JECs, em especial no voleibol, a coordenação é um fator necessário para a execução das habilidades técnicas direcionadas à leitura tática. Instrumentos válidos fornecem informações fidedignas do desenvolvimento das capacidades e do processo de EAT. Construir um instrumento de medida motora é criar tarefas/testes práticas sustentadas pela teoria, respeitando os indícios de validade. O processo de construção relaciona-se diretamente com os diversos tipos de validade que contribuem para a validação do construto. O objetivo deste trabalho foi adaptar o TECOBOL para o voleibol, buscando assegurar os indícios de validade. O primeiro passo foi a adequação das tarefas/testes para o voleibol. O índice de dificuldade (ID) foi testado para definir a distância entre um, dois ou três metros. Foi aceita a terceira ($M=36,96 \pm 12,63$), por apresentar maior variabilidade na amostra. A variabilidade encontrada indica que o instrumento será capaz de distinguir o nível coordenativo nas habilidades do voleibol.

Palavras-chave: validação, coordenação motora, jogos esportivos coletivos.

INTRODUÇÃO

O movimento humano é determinado por diferentes fatores, em especial a coordenação motora (CM). A CM é importante no desenvolvimento e desempenho de habilidades, especialmente na realização de habilidades esportivas e das técnicas nos esportes (SILVA,

Recebido para publicação em 06/2013 e aprovado em 12/2013.

¹Professora Doutora Adjunto 2 da Universidade Federal de Ouro Preto.

²Graduando de Educação Física da Universidade Federal de Ouro Preto.

*Projeto de Iniciação Científica, fomentado pelo CNPQ programa PIBITI.

2010). No decorrer do processo de desenvolvimento humano, as habilidades podem ser aperfeiçoadas com o treinamento das capacidades motoras. O tempo e a qualidade da prática e o processo de aprendizagem de uma habilidade são fatores que influenciam o nível de desempenho desta (ERICSSON et al., 1993, citado por SILVA, 2010).

Compreender o processo de aquisição de habilidades, através da análise dos componentes delas, é um caminho para destrinchar a complexidade do comportamento motor, contribuindo para o processo de Ensino-Aprendizagem-Treinamento (EAT) (GRECO et al., 2009). Esse processo desenvolve as capacidades motoras (força, velocidade, flexibilidade, resistência e coordenação), as capacidades táticas e as capacidades técnicas inter-relacionadas com as capacidades socioambientais, biotipológicas e psicológicas representadas na execução das habilidades (SILVA, 2010).

As habilidades com bola, básicas no contexto dos JECs (conduzir, driblar, lançar, chutar e rebater), devem ser treinadas na situacionalidade inerente a esses esportes, com os condicionantes de pressão (tempo, precisão, organização, variabilidade e sequência) contidos no jogo (KRÖGER; ROTH, 2002). Para contribuir com o processo de EAT, a medição dos parâmetros de treinamento das habilidades dos JECs auxilia o professor na planificação e organização da aula ou sessão de treino (SILVA, 2010). Com essas medidas, pode-se avaliar o processo, o método utilizado, cada jogador e a equipe (PAIXÃO; SILVA, 2011).

Nos JECs, em especial no voleibol, a coordenação é um fator necessário para o praticante executar ações motoras sequenciadas e organizadas no tempo e no espaço, de acordo com a leitura tática. No voleibol, jogo de espaços separados e de participação alternada (MORENO, 1994), as habilidades de rebater e golpear (passe por cima e por baixo, saque e o ataque) são consideradas as básicas – fundamentos desse esporte.

A busca por uma medida de desempenho esportivo contextualizado nas características dos JECs ainda é um desafio da área. A estrutura multivariada e a situacionalidade inerente desses esportes encabeçam as dificuldades (SILVA, 2010). O aporte teórico das novas correntes metodológicas contribui para o alcance desse desafio. A extração de componentes comuns nas situações de jogo parametrizadas para o treinamento possibilita a proposição de instrumentos direcionados ao processo de EAT dos JECs.

Com instrumentos válidos, é possível fornecer informações fidedignas do desenvolvimento das capacidades para o processo de EAT. Construir um instrumento de medida motora é criar tarefas/testes práticas sustentadas na teoria, respeitando os indícios de validade. Na psicometria, a validade da medida indica o grau no qual o teste, ou instrumento, mede o que se espera que ele supostamente deva medir. Assim, a validade refere-se à segurança da interpretação de um teste, que é a mais importante consideração em medição (THOMAS et al., 2007).

Entre os tipos de validade, as que mais se mostram presentes em instrumentos motores e que devem ser pensadas desde os primeiros momentos de construção de um instrumento são:

- A validade de critério, que se baseia no poder de um teste prever ou discriminar um critério externo – denominado de validade concorrente ou preditiva.

- Validade preditiva: mostra em que grau escores de variáveis preditoras antecipam, com precisão, escores de critério (THOMAS et al., 2007). As evidências de validação preditiva são relevantes para escores de teste que serão usados na tomada de decisão com base na estimativa de níveis de desempenho ou resultados comportamentais (URBINA, 2007).

- Validade concorrente: é obtida pela correlação entre um instrumento e algum critério administrado mais ou menos ao mesmo tempo (THOMAS et al., 2007). As evidências de validação concorrentes são coletadas quando os índices dos critérios que os escores de teste pretendem avaliar estão disponíveis no momento em que os estudos de validação são conduzidos (URBINA, 2007). Muitas vezes é utilizada para estimar uma medida de avaliação obtida em um teste de alto custo de aplicação através de outro teste com menor custo de aplicação (PASQUALI, 2003).

- Validade Lógica: essa validade é algumas vezes referida como validade de face. É invocada quando a medida obviamente retrata o desempenho que está sendo medido. Em outras palavras, isso significa que o teste é válido por definição (THOMAS et al., 2007).

- A validade de construto ou de conceito: é considerada por Pasquali (2003) a forma mais fundamental de validade dos instrumentos, visto que constitui a maneira direta de verificar a hipótese da legitimidade da representação comportamental dos traços latentes.

Para poder construir instrumentos psicométricos, é necessário seguir a teoria e modelo de elaboração de instrumentos descritos no

organograma para elaboração de medidas psicológicas de Pasquali (1999). Essas teorias são divididas em três grandes polos, que vão ser chamados de:

Procedimentos teóricos – enfocam a questão da teoria que deve fundamentar qualquer empreendimento científico; esse polo explicita a teoria do traço latente, bem como os tipos, categorias, de comportamento que constituem uma representação adequada do mesmo traço (PASQUALI, 1998).

Procedimentos empíricos – definem as etapas e técnicas da aplicação do instrumento piloto e da coleta de informação para se proceder à avaliação da qualidade psicométrica do instrumento (PASQUALI, 1998).

Procedimentos analíticos – estabelecem os procedimentos de análises estatísticas a serem efetuadas sobre os dados para levar a um instrumento válido, preciso e, se for o caso, normatizado (PASQUALI, 1998).

Essas etapas são passos importantes para a fundamentação e construção de um teste. Perante essa fundamentação teórica, o presente estudo teve que percorrer as primeiras etapas do organograma, para então poder chegar à construção em si do instrumento de medida. Foram realizadas três etapas, no qual elas eram interdependentes do estudo anterior, podendo dar continuidade à validação. O polo teórico expõe a teoria do traço latente, bem como a explicitação dos tipos e categorias de comportamentos que constituem uma representação adequada do mesmo traço (PASQUALI, 1999). Dentro desse polo existem etapas que devem ser seguidas: começando da reflexão do sistema psicológico até a análise dos itens do teste.

Compreendendo que os vários tipos de validade contribuem para a validação do construto e que o processo de construção tem relação direta com a mesma, o objetivo deste estudo foi adaptar o TECOBOL para as especificidades do voleibol, buscando assegurar os indícios que um instrumento de medida necessita para ser considerado válido.

METODOLOGIA

Este trabalho é composto por três etapas, apoiadas no organograma para elaboração de medidas psicológica de Pasquali (1999).

A primeira etapa foi a adaptação do instrumento TECOBOL para o TECOBOL – Vb. Posteriormente à adaptação, pode-se realizar a segunda etapa: Tempo de movimento e precisão no voleibol. Com os resultados encontrados, surgiu a necessidade de realização da terceira etapa: Unidade de medida ideal. As etapas são sequenciais e dependentes da anterior. Em cada uma foi utilizada uma amostra diferente.

Na etapa 1 (E1) – Adaptação do TECOBOL para o TECOBOL - Vb – foi utilizada a bateria de Teste de Coordenação com Bola (TECOBOL). Esta bateria é composta por 20 testes, que exploram quatro habilidades básicas dos jogos coletivos: chutar, conduzir, lançar e driblar. Esse teste teve validade de conteúdo ($\alpha=0,93$), consistência interna ($\alpha=0,91$) e critério para sexo e idade ($p<0,05$) (SILVA, 2010).

Para a etapa 2 (E2) – Tempo de movimento e precisão no voleibol – foram utilizados na amostra 10 (dez) voluntários, atletas da equipe de voleibol da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), de ambos os sexos (7 masculinos e 3 femininos), com média de idade de $20,8 \pm 1,62$ anos, massa corporal $M = 75,83 \pm 16,26$ kg e estatura $M = 177,4 \pm 11,12$ centímetros. Todos os participantes receberam informações quanto aos objetivos e ao processo metodológico do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido antes do início da coleta. O presente estudo tem aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da UFOP (CAAE: 0041.0.238.000-10).

Na etapa 2 foi utilizado o teste Acertar o Alvo. A tarefa consistia em acertar um círculo com raio de 25 cm, localizado a dois metros de altura, o mais rápido e precisamente possível, com a habilidade de passe por baixo (manchete) – resultado da E1. Nessas condições, a variação das distâncias (1m, 2m e 3m) do alvo foi analisada. A bola empregada foi a de voleibol Penalty Pró 6.0 (com pressão de 4.5 psi). Não houve variação da largura (raio) dos alvos. As relações de distância (d) e da largura (l) do alvo acarretaram um total de três combinações, gerando três condições de realização da tarefa: TD1(D = 1m), TD2(D = 2m) e TD3(D = 3m). O ID foi calculado através da fórmula $\log_2[(2xd)/l]$. Os voluntários foram orientados a se localizar na zona de execução (atrás da linha de distância) com a bola, devendo rebater a bola dentro do alvo por 15 vezes com o fundamento de passe por baixo com maior velocidade possível. O registro da tarefa foi o tempo gasto para os 15 acertos no alvo, sendo realizadas duas execuções de 15 acertos.

Para a análise estatística da E2, foram utilizadas medidas de tendências centrais de médias e de desvios-padrão da idade, estatura e

massa corporal. A diferença entre os grupos foi calculada por meio do teste t de Student. A significância adotada para este estudo foi $p < 0,01$. Os dados foram analisados com a utilização do programa SPSS for Windows 13.

RESULTADOS

A adaptação do teste realizada na E1 proporcionou a construção do manual de teste do TECOBOL-Vb. O instrumento original é composto por 20 tarefas/testes; já o TECOBOL-Vb é composto por oito tarefas/testes. Das tarefas que compõem o instrumento, quatro delas são realizadas com a habilidade de passe por cima, e as outras quatro, com passe por baixo. Em cada tarefa é utilizado um condicionante de exigência motora (tempo, precisão, sequência e variabilidade). O condicionante carga não está presente no teste, por não ter atingido um coeficiente de validação adequado, sendo ele excluído do teste original TECOBOL. Já o condicionante organização não está presente, por estar intrínseco nas habilidades da modalidade.

O ID calculado no E2 apresentou os resultados descritivos expressos na Tabela 1 e, na Tabela 2, para a mesma tarefa (T) realizada nas distâncias (D) de 1, 2 e 3 metros do mesmo alvo.

Tabela 1 - Descritivos do ID nas diferentes distâncias

	T1 (r: 25; 1m)			T2 (r: 25, 2m)			T3 (r:25, 3m)		
	1º	2º	\bar{X}	1º	2º	\bar{X}	1º	2º	\bar{X}
MÉDIA	13,84	14,08	13,96	20,30	15,64	17,97	40,22	33,70	36,961
DP	3,73	3,86	3,61	8,78	4,13	6,32	14,41	13,45	12,63
VARIÂNCIA	13,92	14,89	13,02	77,01	17,03	39,90	207,76	180,87	159,61

Tabela 2 - Estatística descritiva – cálculo da média do desvio-padrão e da variância

	T1 (r: 25; 1m)			T2 (r: 25, 2m)			T3 (r:25, 3m)		
	1º	2º	\bar{X}	1º	2º	\bar{X}	1º	2º	\bar{X}
MÉDIA	13,84	14,08	13,96	20,30	15,64	17,97	40,22	33,70	36,961
DP	3,73	3,86	3,61	8,78	4,13	6,32	14,41	13,45	12,63
VARIÂNCIA	13,92	14,89	13,02	77,01	17,03	39,90	207,76	180,87	159,61

Os resultados entre as três distâncias foram diferentes significativamente (todas $p < 0,01$), calculado através da ANOVA.

O resultado da variância das três medidas apresentou-se três vezes maior da primeira para a segunda distância e aproximadamente quatro vezes maior da segunda para a terceira (Gráfico 1). No cálculo do ID nas três distâncias foram encontrados TD1 = 2, TD2 = 3 e TD3 = 3,6.

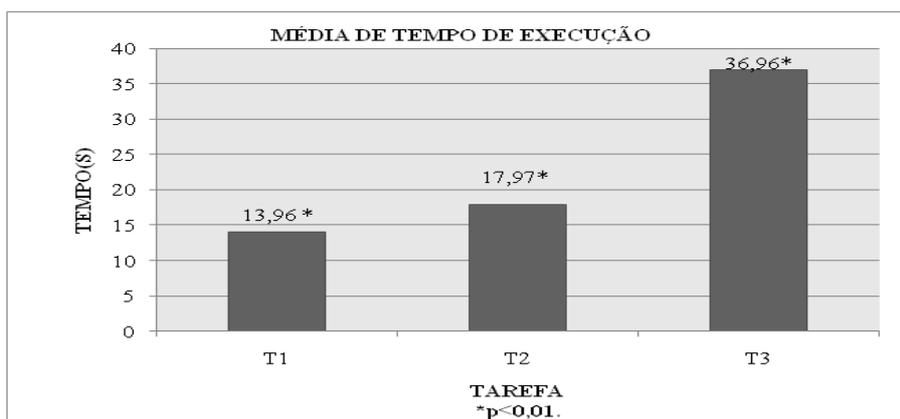


Gráfico 1 - Média de tempo de execução da tarefa nas três distâncias.

DISCUSSÃO

A relação entre velocidade e precisão tem sido descrita como um dos princípios fundamentais do comportamento motor (MAGILL, 2000; SCHMIDT; WRISBERG, 2001), sendo explicada pela lei de Fitts. Fitts (1954) demonstrou que o tempo que uma pessoa leva para bater em dois alvos aumenta à medida que a razão da distância do movimento pela largura do alvo aumenta. Isso corrobora os resultados encontrados na etapa 2 deste estudo: quando se aumentou a distância de execução da tarefa, a dificuldade desta aumentou. Foi necessário maior tempo de execução para que a precisão se mantivesse.

A teoria da lei de Fitts vem sendo testada desde sua criação. Teixeira (1997) realizou um estudo com o objetivo de verificar se a inversão entre velocidade e precisão ocorre também em atividades motoras mais complexas, como arremessar uma bola em um alvo fixo. Sua tarefa consistia em acertar uma bola em alvos de diferentes tamanhos (10, 30 e 60 cm de diâmetro), dispostos na mesma distância (1,50 m), observando o processo de execução do movimento.

Diferentemente do trabalho supracitado, o foco das observações deste estudo foi o resultado do movimento. O emprego das habilidades abertas na situacionalidade dos jogos – em especial, no voleibol – pressupõe o nível de envolvimento das partes no processo de execução através do seu resultado. A regra determina a execução da habilidade como certo ou errado, considerando erro de execução de movimento a falta do toque de bola (Regra 10.3).

Teixeira (1997) esperava encontrar alguma alteração associada à velocidade, aceleração e amplitude dos movimentos. Esse autor afirma que o modo de execução dos movimentos tem relação com os valores de velocidade, aceleração e amplitude de movimento, mantendo a distância do alvo.

Oelke e Raiter (2010), com o objetivo de observar se existe relação entre tempo de execução de movimento, distância e tamanho do alvo, constataram que a distância de realização da tarefa influencia no desempenho do movimento. Esses autores afirmaram que o ID da tarefa aumentou mediante a variação da distância de execução.

Magill (2000) e Oelke e Raiter (2010) afirmam que o aumento da distância de realização da atividade ou a diminuição do diâmetro do alvo altera o tempo de execução do movimento, objetivando manter a precisão.

Magill (2000), Oelke e Raiter (2010) e Teixeira (1997) corroboram os resultados do cálculo do ID para sustentar um índice de dificuldade da tarefa que gere encontrados nesse estudo.

Pasquali (1999), ao descrever um modelo de construção de testes referente a construto, na fase final do polo teórico, na análise teórica dos itens, mostra a preocupação relevante de verificar se os itens são inteligíveis para o estrato mais baixo e de maior habilidade, mais alto. O objetivo desta verificação consistiu em evitar que os itens se apresentassem demasiadamente fáceis ou de extrema dificuldade (índice de dificuldade) para os sujeitos e, assim, perder a validade aparente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de adaptação foram percorridas, indicando indícios para validades do instrumento TECOBOL-Vb. A continuidade de busca dos indícios de validades é necessária para se considerar o instrumento válido e fidedigno.

O TECOBOL-Vb, quando validado, poderá ser utilizado por professores e técnicos da modalidade no seu contexto de aula ou treino. Ele auxilia no processo de EAT, no planejamento das aulas/treinos e na obtenção de resultados sobre o desempenho, contribuindo para a melhoria do rendimento da capacidade de jogo.

ABSTRACT

COORDINATION TEST WITH BALL FOR VOLLEYBALL - THE FIRST STEPS COVERED

In Team Sports, especially in volleyball, coordination is a necessary factor for the execution of technical skills directed to tactical reading. Valid instruments provide reliable information of development of the capacities and in the Teaching-Learning-Training (TLT) process. Building a tool for motor measure is creating practical tests/tasks supported by theory, respecting the evidences of validity. The construction process is directly related to the several types of validity that contribute to the validation of the construct. This study aimed to adapt the TECOBOL for volleyball, seeking to ensure the evidences of validity. The first step was the adjustment of the tasks / tests for volleyball. The difficulty index (DI) was tested to define the distance between one, two or three meters. The third ($M = 36.96 \pm 12.63$) was accepted, due to its greater variability in the sample. The variability found indicates that the instrument will be able to distinguish the level of coordinative skills in volleyball.

Keywords: validation, motor coordination, team sports.

REFERÊNCIAS

COSTA, L.O.P.; SAMULSKI, D.M. Processo de valisação do questionario de estresse e recuperação para atletas (RESTQ-Sport) na língua portuguesa. **Revista Bras. Ciência e Movimento**, v.13, n.1, p. 79-86, 2005.

DANCEY, C. P.; REIDY, J. **Estatística sem matemática para psicologia usando SPSS para Windows**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FITTS, P. M. The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. **Journal of Experimental Psychology**, v. 47, n. 6, p. 381-391, 1954.

GRECO, P. J.; BENDA, R. N. **Iniciação esportiva universal: da aprendizagem motora ao treinamento técnico**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998. v. 1.

GRECO, P. J.; SILVA, S. A. **O treinamento da coordenação motora: treinar a inteligência do saber fazer, saber fazer com inteligência**. Belo Horizonte / Ouro Preto: Universidade Federal de Minas Gerais / Universidade Federal de Ouro Preto, 2011. Unpublished Work.

GRECO, P. J.; SILVA, S. A.; SANTOS, L. R. Organização e desenvolvimento pedagógico do esporte no Programa Segundo Tempo. In: OLIVEIRA, A. A. B.; PERIM, G. L. (Ed.). **Fundamentos pedagógicos do Programa Segundo Tempo: da reflexão à prática**. Maringá: Eduem, 2009. p. 163-206.

KIPHARD, E. J.; SCHILLING, V. F. **Körper koordinationsstest Für Kinder KTK: manual Von Fridhelm Schilling**. Weinheim: Beltz Test Gm bh, 1974.

KRÖGER, C.; ROTH, K. **Escola da bola: um ABC para iniciantes nos jogos esportivos**. São Paulo, 2002.

MAGILL, R. A. **Aprendizagem motora: conceitos e aplicações**. 5. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2000.

MORENO, J. H. **Análisis de las estructuras del juego deportivo**. Zaragoza: INDE, 1994.

OELKE, S. A.; RAITE, G. O tempo de movimento em função do índice de dificuldade na tarefa de Fitts em universitários. **Revista Digital**, Buenos Aires, v. 14, n. 140, 2010. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/>> Acesso em: 14 outubro 2012.

PAIXÃO, T. J.; SILVA, S. A. Tempo de movimento e precisão no voleibol. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA, ESPORTE E LAZER, 1., São Carlos. **Anais...** São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos, 2010. Disponível em: <<http://www.ufscar.br/ciefel/pdfs/livre/1.pdf>>. Acesso em: 28 julho 2012.

PASQUALI, L. Princípios de elaboração de escalas psicológicas. **Rev. Psiq. Clin.**, v. 25, n. 5, edição especial, p. 206-213, 1998.

PASQUALI, L. Testes referentes a construto: teoria e modelo de construção. In: PASQUALI, L. (Ed.). **Instrumentos psicológicos: manual prático e elaboração**. Brasília, DF: Lab. PAM/IBAPP, 1999. p. 37-72.

PASQUALI, L. **Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação**. Petrópolis: RJ: Vozes, 2003.

PETERSEN, R. D. S.; CATUZZO, M. T. Estrutura coordenativa: a unidade de estudo da coordenação e do controle no comportamento motor humano. **Revista Movimento**, v. 3, n. 2, p. 43-51, 1995.

SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SILVA, S. A. **Bateria de testes para medir a coordenação com bola de crianças e jovens**. 2010. 154 f. (Doutorado) - Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

TEIXEIRA, L.A. Coordenação intersegmentar em arremessos com diferentes demandas de precisão. **Revista Paulista de Educação Física**, v.11, n.1, p. 5-14, 1997.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

URBINA, S. **Fundamentos da testagem moderna**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

WEINECK, J. **Treinamento ideal**. 9. ed. São Paulo: Editora Monole Ltda, 2003.

Endereço para correspondência:

Rua Diogo de Vasconcelos, 122
Campus Universitário, Centro Desportivo da UFOP
35400-000 Ouro Preto MG
E-mail: siomarasilva@cedufop.ufop.br