

COEFICIENTES DE PERFORMANCE PREDITORES DA VITÓRIA DO SET NO VOLEIBOL ESCOLAR

COEFFICIENT OF PERFORMANCE PREDICTORS OF SET VICTORY IN SCHOOL VOLLEYBALL

Yago Pessoa da Costa¹, Petrus Gantois^{1,2} e Gilmaro Ricarte Batista¹

¹Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, Brasil.

²Universidade de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

RESUMO

O desempenho técnico-tático é fundamental para a vitória no voleibol, deste modo, é importante identificar indicadores associados com a vitória no set. Assim, o objetivo do presente estudo foi identificar e associar os coeficientes de performance técnico-tático em função do resultado do set no voleibol feminino escolar. Participaram do estudo atletas escolares, com idade entre 12 e 14 anos. Foram analisados 27 jogos, resultando em 57 sets, 7194 ações (saque= 2380; recepção de saque= 2157; levantamento= 1358; e ataque= 1299). Posteriormente, foi calculado o coeficiente de performance por ação e set. Utilizou-se de regressão logística binária, para verificar a associação dos coeficientes de performance com a vitória do set. O coeficiente de performance de saque classificado como “bom” mostrou-se como principal preditor de vitória no set (OR = 29,46), seguido por levantamento “bom” (OR= 15,87), e ataque “bom” (OR= 7,32). O saque é o principal preditor de performance no presente estudo, seguido pelo levantamento e ataque. Esses resultados sugerem que o saque deve ser priorizado no treinamento, já que aumenta as chances de vitória no set.

Palavras-chave: Voleibol escolar feminino, Desempenho técnico-tático, Eficiência, Educação física e treinamento.

ABSTRACT

Technical-tactical performance is essential to victory in volleyball, so it is important to identify indicators associated with winning the set. Thus, the aim of this study was to identify and associate the technical-tactical coefficient of performance based on the result of the set in the school female volleyball. School athletes participated in the study (age between 12-14 years old). 27 match were analyzed, resulting in 57 sets, 7194 actions (serve= 2380, serve reception= 2157, set= 1358; and attack= 1299). Subsequently, the performance coefficient per action and set was calculated. Binary logistic regression was used to verify the association of the performance coefficients with victory of the set. The serve performance coefficient classified as "good" proved to be a major victory predictor set (OR= 29.46), followed by set classified as "good" (OR= 15.87), and attack classified as "good" (OR= 7.32). The serve is the major predictor in the present study, followed by serve and attack. These results suggest that serve should be prioritized in training, as it increases the chances of victory.

Keywords: School female volleyball, Technical-tactical performance, Efficiency, Physical education and training.

Introdução

O esporte, de acordo com a lei Pelé, pode manifestar-se em desporto de participação, de rendimento, de formação e educacional¹. No âmbito escolar, com exceção do desporto de rendimento, é possível observar todas as manifestações. Deste modo, em relação ao desporto de formação, em virtude da idade propícia e necessidade de longos anos de preparação², diversos atletas iniciam-se em modalidades esportivas em equipes escolares como atividades extra. Além disso, é possível obter auxílio financeiro por meio do programa “Bolsa Atleta” formentado pelo Ministério do Esporte³. Nesse sentido, o voleibol escolar, tratado como esporte de base, é iniciado, com frequência, na escola.

O voleibol é um esporte coletivo caracterizado por sua natureza intermitente em que a técnica, tática e aptidão atlética são consideradas indicadores de performance que contribuem para o sucesso competitivo. Nos últimos anos, a evolução das ciências do esporte, especificamente no âmbito do treinamento, proporcionou aumento na homogeneidade das características físicas, fisiológicas e nas demandas de jogo entre os atletas de voleibol^{4,5}.

Portanto, considerando que as partidas de voleibol são cada vez mais balanceadas, acessar indicadores de performance que afetam o resultado final irá fornecer importantes informações para os treinadores/professores e atletas escolares. As análises de indicadores de performance têm sido amplamente empregadas nos esportes, particularmente por meio das estatísticas técnico-táticas. Estas informações contribuem para o aumento do entendimento do jogo, e podem nortear os treinadores/professores sobre a quantidade de treinamento necessária para melhorar os indicadores que resultam em vantagens durante a partida⁶.

A análise do desempenho técnico-tático em esportes coletivos é uma tarefa difícil por causa das características dinâmicas e imprevisíveis do jogo. Contudo, no voleibol as ações de jogo ocorrem de forma sequencial e relativamente cíclica o que facilita a organização estrutural do jogo⁷. Nesse sentido, os indicadores técnicos podem ser agrupados de acordo com a sua funcionalidade (e.g. terminais *versus* continuidade). As ações terminais envolvem a capacidade de finalizar o ponto diretamente (e.g. ataque, bloqueio e saque), enquanto que a defesa, o levantamento e a recepção são consideradas ações de continuidade por minimizarem as chances de pontuação do adversário e auxiliarem na eficácia das ações terminais⁷.

Adicionalmente, a estrutura funcional do voleibol pode ser dividida em dois complexos principais (e.g. o complexo I e II). O complexo I inclui as ações que visam neutralizar o saque da equipe adversária (e.g. recepção, levantamento e ataque). O complexo II corresponde às ações que visam inibir as respostas do complexo I (e.g. bloqueio, defesa, levantamento e contra-ataque)⁸. Para se obter melhores resultados no set é importante considerar o aumento na performance das ações de complexo II e reduzir os erros relativos ao complexo I. Especificamente, minimizar os erros das ações de recepção e ataque pode impactar diretamente a performance das ações envolvidas no complexo II pela equipe adversária⁶. Por exemplo, uma recepção adequada é considerada um preditor da eficácia do ataque⁹, já que permite ao levantador organizar melhor o time ofensivamente com todas as possibilidades de ataque, o que pode dificultar a organização das ações do complexo II (e.g. bloqueio e defesa) e aumentar a possibilidade de pontuar no set.

No voleibol, a vitória na partida é alcançada quando uma equipe vence três sets e por isso é fundamental analisar cada set separadamente para melhor compreensão do jogo¹⁰. A maioria dos estudos que investigaram a relação entre indicadores técnicos e o resultado final no set incluiu atletas da categoria adulta^{5,7,8,11,12}. Em conjunto, estes estudos demonstraram que as melhores ações que diferenciaram entre vencer e perder o set foram: o ataque^{7,11,12}, a recepção de saque^{7,11,13}, o bloqueio^{11,12}, o contra-ataque^{8,11,12} e o saque^{7,11,13}. Estes dados reforçam a importância de se identificar os indicadores técnico-táticos que são preditores do resultado no set fornecendo aos treinadores maior direcionamento nos treinamentos dos atletas de voleibol adulto. Por outro lado, estudos que analisaram os indicadores de performance em atletas escolares ainda são escassos na literatura científica.

Analisar os indicadores de performance é especificamente importante nas categorias de base, já que as demandas do jogo diferem entre as categorias do voleibol^{14,15}. Nesse sentido, é necessário investigar estas demandas em diferentes estágios de formação para fornecer valores de referência e indicativos para os treinadores/professores planejarem as sessões de treinamentos considerando o nível competitivo do participante¹⁴ e monitorarem a evolução da sua equipe. Adicionalmente, é importante destacar que as exigências do voleibol também não são similares quanto ao tipo de técnica e eficácia das ações quando comparadas em função do sexo^{16,17}. Estudos prévios propuseram a investigar a performance técnico-tática nas categorias de formação no voleibol^{10,18-20}. Por exemplo, García-De-Alcaraz et al.¹⁸ observaram o tipo de gesto técnico e eficácia das ações de defesa e bloqueio entre diferentes categorias. Porath et al.¹⁹ analisaram o efeito do tempo de experiência no desempenho técnico-tático. Mais recentemente, Costa et al.²¹ compararam o rendimento técnico-tático em

função do resultado do set. Porém, nesse estudo os autores não investigaram quais indicadores técnico-táticos foram capazes de predizer o resultado no set.

Além disso, García-Hermoso et al.¹⁰ utilizando análise discriminante, verificaram indicadores de rendimento técnico-tático determinantes a vitória no set em jovens atletas. Nesse mesmo estudo os autores encontraram que saque, recepção de saque e pontos de ataque foram as variáveis que predisseram a vitória no set. Contudo, neste estudo os atletas tinham idade entre 14-15 anos e eram do sexo masculino. Logo, estes achados não devem ser generalizados para praticantes mais novos ou do sexo feminino. Assim, o nosso estudo é uma das primeiras investigações que visa analisar a associação de ações técnicos-táticos em função do resultado no set de voleibol em escolares (e.g. 12 a 14 anos) do sexo feminino.

Por fim, considerando que a literatura ainda carece de estudos envolvendo meninas na categoria escolar, a identificação da eficácia das ações que predizem o sucesso no set é importante para diferenciar os critérios utilizados no planejamento do treinamento entre meninos e meninas na formação de base. Do ponto de vista prático, esses indicadores poderão orientar na formação de atletas escolares, possibilitando aos treinadores/professores maior direcionamento sobre as ações capazes de favorecer o resultado no set, e assim planejar as sessões de treinamento visando aumentar a performance destes indicadores discriminantes na categoria escolar feminina. Para tal, o objetivo do presente estudo foi identificar e associar os coeficientes de performance técnico-tático em função do resultado do set no voleibol feminino escolar.

Métodos

Participantes

Previamente a coleta de dados, todos os procedimentos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (Centro de Ciências da Saúde - Universidade Federal da Paraíba; parecer nº 640/13). Por envolver indivíduos com idade inferior a 18 anos, todos foram autorizados por seus respectivos responsáveis legais por meio do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), além de propriamente assinarem o Termo de Assentimento, ambos elaborados de acordo com a declaração de Helsink. Deste modo, participaram 110 atletas escolares do sexo feminino, integrantes de 11 equipes escolares, com faixa etária entre 12 a 14 anos. Os dados foram coletados durante os “Jogos Escolares da Paraíba”, no ano de 2014, na etapa regional, que incluíram as cidades da região metropolitana de João Pessoa-PB.

Procedimentos

A coleta de dados foi dividida em duas etapas, inicialmente utilizando uma filmadora (Sony® DCR-SR47, Japão), apoiada em tripé no fundo da quadra com visão de toda área de jogo, foi realizada a captura de imagens de todos os jogos da competição, realizados em março de 2014. Posteriormente, os dados foram transferidos para um notebook (Samsung®, NP270E4E, Brasil) com tela de alta definição de 14 polegadas. Utilizando um formulário próprio, foi realizada a observação e a notação das ações. Em seguida os dados foram tabulados utilizando o software Microsoft Excel 2013. Ao total foram filmados 27 jogos (57 sets), resultando em 7194 ações (saque= 2380; recepção de saque= 2157; levantamento= 1358; e ataque= 1299).

As ações do jogo foram avaliadas de acordo com os critérios estabelecidos por Palao et al.¹⁷, considerando o erro, o ponto e a continuidade do jogo. Desta forma, utilizou-se uma escala com variação de 0 a 3 para ações de continuidade (recepção de saque e levantamento), e outra escala com variação de 0 a 4, para as ações terminais (saque e ataque). Em seguida,

para caracterizar a eficácia das ações foi utilizado o cálculo do coeficiente de performance adotando-se os procedimentos de Marcelino et al.⁷, adaptado a partir de Coleman²², assim, a Figura 1 reporta a fórmula utilizada para calcular esses coeficientes.

<p>Ações Terminais</p> $CP = \frac{4 * (\text{ações de ponto}) + 2 * (\text{ações de continuidade} = \text{somatório das ações classificadas como "1", "2" e "3"})}{\text{Total de ações (ponto + continuidade + erro)}}$ <p>Ações de Continuidade</p> $CP = \frac{3 * (\text{ações excelentes}) + 1,5 * (\text{ações de continuidade} = \text{somatório das ações classificadas como "1" e "2"})}{\text{Total de ações (ponto + continuidade + erro).}}$

Figura 1. Fórmulas utilizadas para calcular o coeficiente de performance. CP= Coeficiente de performance

Fonte: Marcelino et al.⁴ e Coleman¹⁹

Para garantir a fidedignidade das observações, três avaliadores com experiência em voleibol (e.g. >10 anos) foram treinados conforme recomendações da literatura^{23,24}. A confiabilidade intra-avaliador foi analisada em dois momentos. No primeiro momento, os avaliadores analisaram \cong 10% dos sets filmados e após 15 dias realizaram novamente o processo²⁵. As análises intra e inter foram realizadas pelo teste de Kappa. Para todos os indicadores analisados foi alcançado um “bom” coeficiente de concordância >0,80²⁶, o que possibilitou a continuidade do processo de avaliação²⁷.

Análise estatística

Foi adotado com variável dependente o resultado do set e como independente os coeficientes de performance das ações de saque, recepção de saque, levantamento e ataque. Como essas variáveis são de origem razão, foram transformadas em tercil (primeiro, segundo e terceiro), classificados em ruim, médio e bom, reportados em mínimo e máximo (saque: ruim= 1,00-1,92; médio= 1,93-2,17; bom= 2,19-2,92; recepção de saque: ruim= 0,57-1,29; médio= 1,30-1,57; bom= 1,58-2,35; levantamento: ruim= 1,07-1,69; médio= 1,70-2,06; bom= 2,08-3,00; ataque: ruim= 0,89-1,89; médio= 2,00-2,29; bom= 2,31-3,33). Adicionalmente, realizou-se a distribuição de frequência, para verificar a incidência de coeficientes de performance de acordo com o resultado do set por fundamento.

Para verificar a probabilidade de vitória no set utilizou-se de regressão logística binomial multivariada. Inicialmente, verificou-se a relação de cada variável independente com a dependente (univariada), em seguida, todas as variáveis foram levadas para o modelo ajustado (método de entrada enter). Além disso, foi verificada a interação entre as categorias. Todos os procedimentos estatísticos foram feitos utilizando o software Stata 13.

Resultados

A Tabela 1 reporta a distribuição de frequência dos coeficientes de performance de saque, recepção de saque, levantamento e ataque de acordo com a classificação (ruim, médio

e bom). Deste modo, o set vencedor apresentou prevalência de coeficiente classificados como “médio” ou “bom” para todas as ações. Especificamente, as ações de saque e levantamento apresentaram mais de 50% dos coeficientes classificados como “bom”. Já o set perdedor apresentou prevalência de ações classificadas como “ruim”, sendo observado mais de 50% para o saque e levantamento.

Tabela 1. Distribuição de frequência (relativa e absoluta) da qualidade dos coeficientes de performance

Desempenho	Saque		Recepção de saque		Levantamento		Ataque	
	n	%	N	%	n	%	n	%
Vencedor								
Ruim	07	12,28	14	24,56	10	17,54	10	17,54
Médio	21	36,84	23	40,35	16	28,07	24	42,11
Bom	29	50,87	20	35,09	31	54,39	23	40,35
Perdedor								
Ruim	31	54,39	25	43,86	31	54,39	28	49,12
Médio	19	33,33	14	24,56	20	35,09	15	26,32
Bom	07	12,28	18	31,58	06	10,53	14	24,56

Nota: Vencedor= sets vencidos; Perdedor= sets perdidos

Fonte: Os autores

Na Tabela 2 é apresentada a associação (bruta e ajustada) entre os coeficientes de performance e o resultado do set. Assim, observou-se associação das ações, o saque, o levantamento e o ataque na análise bruta ($p < 0,05$). Todas as variáveis foram levadas para o modelo ajustado, já que são inerentes ao jogo. Ao ajustar o modelo, houve aumento das razões de chance. Deste modo, o saque aumentou em 5,24 as chances de vencer o set, seguido por 4,38 do levantamento e 2,46 do ataque.

Tabela 2. Razão de chance do coeficiente de performance de saque, recepção de saque, levantamento e ataque (independente) associado ao resultado do set (dependente)

Resultado do set ^a	OR _(bruta)	IC95%	P	OR _(Ajustada)	IC95%	p
Saque	4,29	2,39 - 7,67	<0,001*	5,24	2,47 - 11,12	0,001*
Recepção de saque	1,40	0,89 - 2,21	0,140	1,33	0,67 - 2,61	0,404
Levantamento	3,88	2,24 - 6,74	<0,001*	4,38	2,13 - 9,01	0,001*
Ataque	2,12	1,30 - 3,45	0,002*	2,46	1,21 - 4,98	0,012*

Nota: ^aCategoria de referência da variável resposta (vitória no set); * significância $p < 0,05$

Fonte: Os autores

Na Tabela 3 é reportada a associação dos coeficientes de desempenho em função da vitória no set. As razões de chance indicaram o saque “bom” como principal influenciador na vitória do set, aumentando as chances de vencer em 29,46, seguido pelo levantamento “bom”, com 15,87, e ataque “bom” 7,32. Além disso, o saque e ataque classificados como “médio” também aumentam as chances de vitória do set, porém em menor proporção, 7,48 e 4,18, respectivamente. Para garantir a qualidade do modelo verificou-se a ausência de multicolinearidade entre as variáveis independentes ($VIF < 2$, para todas as variáveis independentes; $VIF_{média} = 1,19$), teste de Hosmer-Lemeshow (não apresentou significância), os resíduos ajustados apresentam três pontos acima de 2 e um abaixo de -2. Além disso, a acurácia do modelo foi de 83,33%.

Tabela 3. Regressão logística bruta (univariada) e ajustada (multivariada) do coeficiente de performance de saque, recepção de saque, levantamento e ataque (independente) associado ao resultado do set (dependente)

Resultado do set ^a	OR _(bruta)	IC95%	P	OR _(Ajustada)	IC95%	p
Saque ruim ^b	-	-	-	-	-	-
Saque médio	4,89	1,75 - 13,68	0,002*	7,48	1,98 - 28,27	0,003*
Saque bom	18,34	5,73 - 58,73	<0,001*	29,46	6,20 - 39,89	<0,001*
Recepção ruim ^b	-	-	-	-	-	-
Recepção médio	2,93	1,15 - 7,45	0,024*	2,42	0,52 - 11,07	0,254
Recepção bom	1,98	0,79 - 4,94	0,141	1,86	0,46 - 7,56	0,381
Levantamento ruim ^b	-	-	-	-	-	-
Levantamento médio	2,48	0,94 - 6,53	0,066	3,27	0,88 - 12,12	0,075
Levantamento bom	16,01	5,18 - 49,47	<0,001*	15,87	3,62 - 69,51	<0,001*
Ataque ruim ^b	-	-	-	-	-	-
Ataque médio	4,48	1,70 - 11,79	0,002*	4,18	1,02 - 17,17	0,047*
Ataque bom	4,6	1,72 - 12,27	0,002*	7,32	1,65 - 32,38	0,009*

Nota: ^a Categoria de referência da variável resposta (vitória no set); ^b Categoria de referência da variável explicativa; *p<0,05

Fonte: Os autores

Discussão

O presente estudo teve como objetivo associar os coeficientes de performance do saque, da recepção do saque, do levantamento e do ataque como preditores da vitória do set. Não é de conhecimento dos autores outros estudos que tenham associado o coeficiente de performance em função da vitória no set de voleibol escolar feminino. Como principais achados, verificou-se que as ações de saque e ataque apresentaram tendência linear em relação à razão de chance, demonstrando que quanto melhor os coeficientes de performance, maiores as chances de vencer o set. Já para a ação de levantamento, apenas quando classificada como “bom”, aumentou as chances de vitória. Adicionalmente, observou-se maior prevalência de coeficientes classificados como “médio” ou “bom” nos sets vencidos. Por fim, é importante destacar que a acurácia do nosso modelo foi de 83,33%.

O saque foi identificado como principal preditor do resultado do set, aumentando as chances de vitória (OR= 29,46; IC95% = 6,2 a 39,9). No voleibol moderno, o saque desempenha um importante papel no resultado da partida, sendo a primeira ação que pode resultar em ponto direto, além de estar relacionado com o sucesso das ações do complexo I da equipe adversária. Por exemplo, o saque adequado afeta a recepção adversária e pode dificultar a organização ofensiva da equipe oposta. No alto rendimento, com o intuito de atenuar o erro da recepção utilizam-se atletas com a função de líbero (e.g. especialista no fundamento recepção)²⁸, o que não era permitido pelo regulamento.

Estudos prévios demonstraram uma associação negativa do erro na recepção com a vitória no set no voleibol adulto feminino^{5,13}. Valladares et al.¹³, ao analisarem 102 partidas durante o Campeonato Mundial de voleibol feminino (FIVB), concluíram que as ações relacionadas com o complexo saque-recepção foram os indicadores que influenciaram o resultado da partida. Somado a isso, o saque foi fator decisivo para colocação final na competição com atletas de base²⁹. Especificamente, saques “adequados” e recepção “excelente” influenciaram para a vitória do set, enquanto que o maior erro no saque apresentou associação negativa com a vitória. Na categoria escolar, a recepção de saque é um dos fundamentos em que os atletas têm mais dificuldade²¹, o que pode explicar esta forte associação do saque com a vitória no set encontrada em nosso estudo. Logo, é possível assumir que existe uma tendência ao saque apresentar-se como ação discriminante da vitória no voleibol feminino, independente da categoria.

Fernandez-Echeverria et al.³⁰ investigaram possíveis variáveis associadas com a eficácia do saque em jovens atletas. Estes autores encontraram que a zona de recepção (e.g. espaço entre jogadores) e o atleta que recebe o saque (e.g. evitar o líbero) influenciaram na eficácia do saque. Deste modo, os treinadores/professores devem preconizar a acurácia do saque ao planejar o treinamento específico, a fim de direcionar a bola nos espaços entre os jogadores e evitar a recepção pelo líbero, pois poderá aumentar as chances de sucesso. É importante destacar que os estudos prévios reportaram que a técnica predominantemente utilizada pela categoria escolar foi o saque tipo tênis^{30,31}, sendo esta técnica considerada a mais adequada para as necessidades da equipe, já que o saque em suspensão não teve efeito no resultado do jogo³². Contudo, outras técnicas devem ser praticadas durante o treinamento, já que trata-se de equipes de formação, e as categorias mais avançadas exigem técnicas mais complexas¹⁷.

A recepção de saque não apresentou associação significativa com a vitória no set. Considerando a importância da recepção para neutralizar o saque adversário e auxiliar na organização ofensiva da equipe, era possível se esperar que a qualidade da recepção fosse associada com a vitória do set. Estudos prévios sugeriram que uma excelente recepção afeta diretamente a eficácia do ataque^{5,6,9} e impacta diretamente o resultado final do set no voleibol feminino adulto¹³. Por outro lado, o critério de excelência na recepção foi similar entre os sets vencidos e perdidos na categoria escolar²¹. Estes dados corroboram com a lacuna de associação entre a qualidade da recepção e a vitória no set encontrada em nosso estudo. Uma possível explicação para estes achados pode estar relacionada com a sequência lógica do voleibol (recepção-levantamento-ataque). Isto é, parece que na categoria escolar a possibilidade de continuidade para as ações de levantamento e ataque é fator mais importante, e que o erro na recepção (e.g. ponto direto para o adversário) parece ser mais determinante para a derrota no set²¹. Embora a qualidade da recepção não ter sido considerado um preditor para a vitória no set, é importante que os treinadores/professores enfatizem esse fundamento no treinamento, visando o processo de desenvolvimento para as categorias subsequentes. Primeiramente, o aumento do coeficiente de performance na recepção de saque é inversamente proporcional ao coeficiente de performance de saque adversário e impacta na eficácia do levantamento³³. Além disso, nas categorias de elite, apesar de não ser a amostra do presente estudo, a recepção é determinante para a organização tática do voleibol (e.g. bola de primeiro tempo) e capaz de prever o resultado do jogo^{5,13}.

Em relação ao levantamento verificamos que o coeficiente classificado como “bom” aumentou em $OR = 15,87$ a chance de vencer o set. Corroborando com o estudo realizado na base masculino e feminino, no qual se observou a associação entre a eficácia do levantamento e melhor colocação no ranking final da competição³⁴. Essa ação tem a função de preparar o ataque, e em alguns casos, obtém êxito em reparar ações deficientes em decorrência da qualidade da recepção de saque. Além disso, na categoria escolar o levantador busca apenas fornecer condições para que o atacante possa executar o ataque com salto, possivelmente por apresentar maior coeficiente de performance³¹. De fato, observa-se que o ataque no terceiro tempo é mais prevalente nas categorias mais jovens (sub-14, sub-16 e sub-19)¹⁵ o que pode ser, em parte, resultado da qualidade da recepção e da preocupação em manter a bola em condições de realizar um ataque com salto.

No presente estudo o levantamento “bom” foi o segundo preditor para a vitória no set, ocorrendo em virtude do pouco recurso técnico para conseguir atacar bolas levantadas sem excelência. Logo, aumentar a qualidade do levantamento é fundamental para se alcançar a vitória no set em jogos com escolares. A vista disso, no voleibol adulto, o(a) levantador(a) visa proporcionar a melhor condição de ataque, considerando a quantidade de bloqueadores adversários e diminuindo o tempo entre o levantamento e o ataque do atleta (e.g. primeiro e

segundo tempo)^{15,35}. Assim, visando o desenvolvimento para as categorias subsequentes, os técnicos devem melhorar a acurácia e aumentar a velocidade da ação, ainda que para a categoria não seja fundamental para se obter a vitória.

Em relação ao ataque, que é considerado a principal ação que resulta em ponto direto e que apresenta maior valor preditivo de vitória nas categorias de elite^{11,12}. De forma similar, os nossos achados demonstraram que a qualidade do ataque “médio” e “bom” resultaram em OR = 4,18 e OR = 7,32 mais chances de vencer o set, respectivamente. Estudos prévios, envolvendo atletas adultos feminino³⁶, jovens atletas¹⁰ e escolares²¹, demonstraram que o ataque é um dos principais indicadores de vitória do set e da partida. Em conjunto, estes dados reforçam que o ataque é a principal ação que determina o resultado do voleibol, independentemente do nível competitivo dos jogadores. Como o voleibol é um esporte em que a equipe que mais pontua vence a partida, e o ataque é a principal ação com este objetivo, não é surpresa encontrar essa consistência na literatura. Contudo, é importante destacar que a eficácia do ataque é dependente de uma sequência prévia (recepção de saque e levantamento), e estes fundamentos não devem ser negligenciados nos treinamentos. É importante destacar que no presente estudos nós observamos que no voleibol escolar feminino a qualidade do saque e do levantamento foram preditores mais fortes para a vitória no set do que o ataque *per se*. Por fim, foi observado em estudo conduzido por Conejero et al.³⁷ que a habilidade de tomada de decisão foi associado à recepção de saque, ao levantamento e ao ataque, sugerindo que ambientes de instabilidade devem ser criados para o treinamento.

Do ponto de vista prático, os treinadores/professores do voleibol escolar feminino poderão utilizar as informações do presente estudo sobre os coeficientes de performance para otimizar o tempo disponível nas sessões de treinamento. Especificamente, nós demonstramos que a qualidade do saque, do levantamento e do ataque foram as ações com maior poder preditivo para o resultado do set, logo, a melhoria destas ações pode resultar em maiores chances de vencer uma partida de voleibol. Apesar dos nossos achados fornecerem valores de referência aos treinadores/professores de voleibol, é importante destacar que o presente estudo apresenta algumas limitações que devem ser pontuadas e analisadas com cautela. Primeiramente, o estudo limitou-se apenas a uma parte do jogo (saque e complexo I), e não analisou as ações que constituem o complexo II (bloqueio, defesa, levantamento e contra-ataque). Apesar disso, os resultados são relevantes para os treinadores/professores de voleibol, pois representam a organização ofensiva da equipe e o início da organização defensiva pelo saque. Junto a isto, a acurácia do modelo (83,33%), permite afirmar que a predição encontrada foi bastante significativa para esse fragmento do jogo. Além disso, o tipo de técnica utilizada para realizar os fundamentos não foram analisados, sendo adotado como critério apenas a qualidade da ação (eficácia). Por fim, as generalizações dos nossos achados devem ser realizadas com cautela tendo em vista que nossa análise incluiu uma competição com nível competitivo regional, portanto futuras investigações devem considerar diferentes níveis de competição (regional *versus* nacional), assim como adotar outros indicadores de desempenho (e.g. tomada de decisão).

Conclusões

É possível concluir que o saque foi o principal preditor de performance no presente estudo, seguido pelo levantamento e ataque. Além disso, os coeficientes de performance apresentaram tendência linear para saque e ataque. Desta forma, quanto melhor o coeficiente de desempenho do saque e ataque, maiores as chances de vitória no set. Do ponto de vista prático, o conhecimento de preditores do desempenho em categorias em que os atletas ainda estão em processo de aprendizagem pode auxiliar os treinadores/professores a planejar suas

sessões de treino, e ainda é possível utilizar a classificação dos coeficientes de performance como um indicador de rendimento, seja no treinamento ou em campeonatos. Por fim, os treinadores/professores devem estabelecer metas para alcançar escores de coeficiente de performance dentro das faixas classificadas como “média” a “bom” principalmente nos fundamentos preditores de vitória.

Referências

1. Brasil. Lei n. 9.615, de 24 de março de 1998 [Internet]. Institui normas gerais sobre desporto e dá outras providências [acessado em 16 dez 2018]. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9615consol.htm
2. Lloyd RS, Cronin JB, Faigenbaum AD, Haff GG, Howard R, Kraemer WJ, et al. National strength and conditioning association position statement on long-term athletic development. *J Strength Cond Res* 2016;30(6):1491–509. DOI:0.1519/JSC.0000000000001387.
3. Ministério do Esporte [Internet]. Pré-Requisitos para participar do programa Bolsa-Atleta. [acessado em 16 dez 2018]. Disponível em: <http://www2.esporte.gov.br/snear/bolsaAtleta/prerequisitos.jsp>.
4. Sheppard JM, Gabbett TJ, Stanganelli LCR. An analysis of playing positions in elite men’s volleyball: Considerations for competition demands and physiologic characteristics. *J Strength Cond Res* 2009;23(6):1858–66. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181b45c6a.
5. Costa GDC, Barbosa RV, Freire AB, Julio C, Matias S, Greco PJ. Análise das estruturas do complexo I à luz do resultado do set no voleibol feminino. *Motri* 2014;10(3):40–9. DOI: 10.6063/motricidade.10(3).2899.
6. Peña J, Rodríguez-Guerra J, Buscà B, Serra N. Which skills and factors better predict winning and losing in high-level men’s volleyball? *J Strength Cond Res* 2013;27(9):2487–93. DOI: 10.1519/JSC.0b013e31827f4dbe.
7. Marcelino R, Mesquita I, Sampaio J, Moraes JC. Estudo dos indicadores de rendimento em voleibol em função do resultado do set. *Rev Bras Educ Física e Esporte* 2010;24(1):69–78. DOI: 10.1590/S1807-55092010000100007.
8. Monteiro R, Mesquita I, Marcelino R. Relationship between the set outcome and the dig and attack efficacy in elite male volleyball game. *Int J Perform Anal Sport* 2009;9(3):294–305. DOI: 10.1080/24748668.2009.11868486.
9. Silva M, Lacerda D, João PV. Game-related volleyball skills that influence victory. *J Hum Kinet* 2014;41(1):173–9. DOI:10.2478/hukin-2014-0045.
10. García-Hermoso A, Dávila-Romero C, Saavedra JM. Discriminatory power of game-related statistics in 14–15 year age group male volleyball, according to set. *Percept Mot Skills* 2013;116(1):132–43. DOI:10.2466/03.30.PMS.116.1.132-143
11. Marelic N, Resetar T, Jankovic V. Discriminant analysis of the sets won and the sets lost by one team in A1 Italian volleyball league - a case study. *Kinesiology* 2004;36(1):75–82.
12. Drikos S, Vagenas G. Multivariate assessment of selected performance indicators in relation to the type and result of a typical set in men’s elite volleyball. *Int J Perform Anal Sport* 2011;11(1):85–95. DOI:10.1080/24748668.2011.11868531
13. Valladares N, García-Tormo JV, João PV. Analysis of variables affecting performance in senior female volleyball world championship 2014. *Int J Perform Anal Sport* 2016;16(1):400–10. DOI:10.1080/24748668.2016.11868895.
14. García-de-Alcaraz A, Valadés D, Palao JM. Evolution of game demands from young to elite players in men’s volleyball. *Int J Sports Physiol Perform* 2017;12(6):788–95. DOI: 10.1123/ijsp.2016-0027.
15. García-de-Alcaraz A, Ortega E, Palao JM. Effect of age group on technical–tactical performance profile of the serve in men’s volleyball. *Percept Mot Skills* 2016; 28;123(2):508–25. DOI:10.1177/0031512516660733.
16. Costa G, Afonso J, Brant E, Mesquita I. Differences in game patterns between male and female youth volleyball. *Kinesiology* 2012;44(1):60–6.
17. Palao JM, Manzanares P, Ortega E. Techniques used and efficacy of volleyball skills in relation to gender. *Int J Perform Anal Sport* 2009;9(2):281–93. DOI: 10.1080/24748668.2009.11868484.
18. García-de-Alcaraz A, Ortega E, Palao JM. Technical-tactical performance profile of the block and dig according to competition category in men’s volleyball. *Motriz Rev Educ Fis* 2016;22(2):102–9. DOI:10.1590/S1980-6574201600020013.

19. Porath M, Nascimento J, Milistetd M, Collet C, Salles W, Quinaud R. Nível de desempenho técnico-tático e experiência esportiva dos atletas de voleibol das categorias de formação. *J Phys Educ* 2012;23(4):565–74. DOI:10.4025/reveducfis.v23.4.16313.
20. Costa YP, Batista JC, Cruz PA, Batista GR. Ações de levantamento: indicadores de rendimento no voleibol escolar. *Rev Bras Esportes Coletivos* 2017;1(2):4–9.
21. Costa YP, Cirilo S, Cesar J, Araújo JP, Neto GR, Batista GR. Technical and tactical performance indicators based on the outcome of the set in the school volleyball. *Motri* 2017;13:34–40. DOI:10.6063/motricidade.12935.
22. Coleman J. Scouting opponents and evaluating team performance. In: Shondell D, Reynaud C, editores. *The Volleyball Coaching Bible*. Champaign: Human Kinetics; 2002, p. 321-346.
23. Estero JLA, Iturriaga FMA, Roque JIA. El proceso de formación de observadores y la obtención de la fiabilidad en metodología observacional para analizar la dinámica de juego en minibásquet. *Apunt Educ Física y Deport* 2009;4(1):40–5.
24. Anguera MT, Hernández-Mendo A. La metodología observacional en el ámbito del deporte. *Ebm JSS* 2013;9(3):135–60.
25. James N, Taylor J, Stanley S. Reliability procedures for categorical data in performance analysis. *Int J Perform Anal Sport* 2007;7(1):1–11. DOI:10.1080/24748668.2007.11868382.
26. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33(1):159–74.
27. O'Donoghue P. *Research methods for sports performance analysis*. Oxford: Routledge; 2010.
28. João PV, Mesquita I, Sampaio J, Moutinho C. Análise comparativa entre o jogador libero e os recebedores prioritários na organização ofensiva, a partir da recepção ao serviço, em voleibol. *Rev Port Cienc Desp* 2006;6(3):318–28.
29. Machado TDA, Valentim FP, Stefanello JMF. Validade de critério da escala de autoavaliação do saque do voleibol: Relação entre eficácia, efetividade e autoavaliação do saque de atletas brasileiras infantis. *J Phys Educ* 2016;27(1):1-9. DOI:10.4025/jphyseduc.v27i1.2716
30. Fernandez-echeverria C, Gil A, Moreno A, Claver F, Moreno MP. Analysis of the variables that predict serve efficacy in young volleyball players. *Int J Perform Anal Sport* 2015;15(1). DOI: 10.1080/24748668.2015.11868785.
31. Costa YP, Batista GR. Análise da qualidade e desempenho técnico das ações no voleibol feminino escolar. *Rev Acta Bras do Mov Hum* 2015;5(1):80–93.
32. Ureña A, Vavassori R, Rodríguez JL, Ortiz MG. Efecto del saque en suspensión sobre la construcción del ataque en el voleibol sub-14 español. *Rev Int Cienc Deporte* 2011;7(26):384–92. DOI:10.5232/ricyde2011.02604
33. González-Silva J, Domínguez AM, Fernández-Echeverría C, Rabaz FC, Arroyo MPM. Analysis of setting efficacy in young male and female volleyball players. *J Hum Kinet* 2016;53(1):189–200. DOI:10.1515/hukin-2016-0022.
34. González-Silva J, Moreno AI, Fernández-Echeverría C, Claver F, Moreno MP. La clasificación como variable diferenciadora de las características de la colocación en etapas de formación. *Sport TK* 2018;7(1):47–56. DOI: <https://doi.org/10.6018/321861>
35. Matias CJADS, Greco PJ. Análise da organização ofensiva dos levantadores campeões da Superliga de voleibol. *Rev Bras Ciênc Esporte* 2011;33(4):1007–27. DOI:10.1590/S0101-32892011000400014.
36. Campos FAD, Stanganelli LCR, Pasquarelli BN, Campos LCB, Gómez M-Á. Performance indicators analysis at brazilian and italian women's volleyball leagues according to game location, game outcome, and set number. *Percept Mot Ski* 2014;118(2):347–61. DOI: 10.2466/30.25.PMS.118k19w4.
37. Conejero M, Claver F, Fernández-echeverría C, Moreno MP. Relationship between decision-making and performance in game actions in volleyball. *Eur J Hum Mov* 2017;39(1):82–95.

ORCID dos autores:Yago Pessoa da Costa: <https://orcid.org/0000-0002-7652-0892>Petrus Gantois: <https://orcid.org/0000-0002-1995-2103>Gilmário Ricarte Batista: <https://orcid.org/0000-0002-3294-8803>

Recebido em 06/09/18.

Revisado em 30/08/19.

Aceito em 11/09/19.

Endereço para correspondência: Yago Pessoa da Costa. Av. Jacinto Dantas, 94, Manaíra. João Pessoa – PB. CEP.:58038-270. E-mail: yago_pessoa@hotmail.com.