

CARACTERIZAÇÃO DO PADRÃO DOS TEMPOS DE *RALLIES* E DOS COMPLEXOS NO VOLEIBOL ESCOLAR

CHARACTERIZATION OF THE PATTERN OF *RALLIES* TIMES AND COMPLEXES IN SCHOOL VOLLEYBALL

Otávio Guerson Rodrigues de Angelis¹, Wilian dos Santos Bento¹, Isaias Soares da Silva¹, Vinícius Resende de Oliveira¹ e Frederico Souzalima Caldoncelli Franco¹

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba-MG, Brasil.

RESUMO

Este estudo objetivou caracterizar o padrão dos tempos de *rally* e dos complexos no voleibol escolar. Analisou-se 52 jogos, que foram gravados em filmadora digital. Avaliou-se os tempos de *rallies* e seus intervalos, a densidade do set, além de quantificar e caracterizar os complexos e as ações nos *rallies*. Os resultados mostram que o voleibol escolar exibe tempo de intervalo entre *rallies* 2,5x maior que o tempo de *rally*, caracterizando-o como um esporte intermitente de alta intensidade em curta duração. Equipes escolares mais jovens e femininas realizam menores números de complexos e de ações, reduzindo o tempo de *rally*, porém, elevam o tempo de intervalos entre *rallies* promovendo menor densidade de jogo. O voleibol escolar exibe padrão dos tempos de *rallies*, frequências dos tipos de complexos e número de ações similares aos de alto rendimento. Também verificou-se que o tempo de intervalo não altera entre os tipos de *rallies*. Todavia, diferem na quantidade de complexos por *rally* e na densidade de tempo jogado, devido apresentar maior tempo de *rally* e menor de intervalos. Conclui-se que o voleibol escolar Sub17 masculino exibe maiores similaridades nos padrões de *rallies* e complexos ao voleibol de alto rendimento.

Palavras-chave: Voleibol. Percepção do tempo. Análise e Desempenho de tarefas.

ABSTRACT

This study aimed to characterize the pattern of rally times and complexes in school volleyball. It analyzed 52 games, which were recorded on a digital camcorder. It was evaluated the rallies times and their intervals, the density of the set, besides quantifying and characterizing the complexes and the actions in the rallies. The results show that school volleyball exhibits times of intervals between rallies 2.5x longer than rally times, characterizing it as an intermittent sport of high intensity in short duration. Younger and female school teams perform smaller numbers of complexes and actions, reducing rally time, however, increasing the interval time between rallies by promoting lower game density. School volleyball displays pattern of rally times, frequency of types of complexes and number of actions similar to those of high performance. It also found that the interval time does not change between rally types. However, they differ in the number of complexes per rally and in the density of time played, due to the greater rally time and smaller intervals. It is concluded that the male sub17 school volleyball exhibits greater similarities in patterns of rallies and complexes to high-performance volleyball.

Keywords: Volleyball. Time perception. Task performance and analysis.

Introdução

O voleibol é o sexto esporte de preferência mundial, ocupando a segunda colocação entre os brasileiros com 15,3 milhões de praticantes^{1,2}. Os expressivos resultados do voleibol brasileiro vêm incentivando sua prática escolar, tornando celeiro de novos talentos esportivos ao promover jogos para despertar o espírito de equipe e a competitividade. Os Jogos Escolares de Minas Gerais (JEMG) é uma competição promovida pelo Governo do Estado com participação de 853 municípios e mais de 160 mil atletas³. Para aprimorar os treinamentos e nível competitivo de suas equipes, o voleibol escolar demanda informações específicas de seus desempenhos, bem como compará-las à prática de excelência, o que ainda é muito limitada.

A unidade básica do voleibol é o *rally*, caracterizado pela sequência de fundamentos executados durante o tempo que a bola permanece em jogo sem que caia no chão^{4,5}. Na realização de um *rally* observa-se uma sequência lógica na execução dos fundamentos identificando dois complexos: Complexo I ou *side-out* (recepção do saque, levantamento e

ataque) e Complexo II ou *transition* (bloqueio, defesa, levantamento e ataque)⁶⁻⁹. Estudos têm sido realizados para avaliar a eficácia dos complexos como organização ofensiva e causa-efeito sobre o contra-ataque^{4,10,11}, tipo e tempo de ataques¹² e o desempenho no voleibol sentado¹³, porém, não se localizam investigações sobre a execução dos complexos e *rallies* com equipes escolares, tão pouco suas similaridades e diferenças com jogos de alto nível.

O padrão dos *rallies* no voleibol é caracterizado pela frequência e tipos de complexos e suas variáveis de tempos, sendo diferenciados conforme o nível da competição, faixa-etária e sexo dos atletas¹⁴. Autores relatam que atletas mais experientes se diferenciam de iniciantes pela maior competência cognitiva na tomada de decisão em ações do jogo devido a maior precisão e velocidade na percepção das ações, maior tempo de treinos e participação em competições^{10,15,16}. Outros estudos também verificam diferenças entre sexo em diversos parâmetros no voleibol com atletas adultos *expert*^{7,14,17} e entre as faixa-etárias^{15,18}, mas não observam-se investigações em competições escolares a esta temática. Encontrou-se um único estudo analisando equipes escolares desenvolvido por Lopes et al.¹⁹ que relacionou a tomada de decisão na ação do saque, recepção e levantamento com o nível técnico do atleta, todavia, não investigou parâmetros de tempos do *rally* e complexos executados.

Amparado pelas regras do voleibol de que a bola não pode cair no chão, devendo ser rebatida por jogadores alternadamente e que a equipe possui até três toques para enviá-la ao adversário⁵, o voleibol se caracteriza por ações intermitentes de curta duração e alta intensidade, seguidos de maiores momentos de baixa intensidade^{20,21}. Considerando que uma bola rebatida gasta aproximadamente 1”5 de fase aérea até cair no chão², estas características do voleibol tornam os tempos de duração e seus intervalos entre *rallies* relevantes na performance do voleibol. Essas características têm sido estudadas em competições de alto rendimento^{22,23}, bem como suas evoluções ao longo dos anos^{4,24,25}, mas não em categoria de base.

Em recente revisão científica na área de voleibol na América Latina e Caribe entre 2010 e 2016, Moraes et al.²⁶ encontraram 94 artigos onde a temática “Treinamento” apresentou a maior incidência (51,1%), já “Iniciação Esportiva e Categoria de Base” exibiu apenas 3,2%. Entretanto, não encontrou nenhuma publicação estudando parâmetros que afetam o padrão do *rally* em categorias escolares. Neste sentido, o presente estudo objetivou caracterizar o padrão dos tempos de *rallies* e dos complexos no voleibol escolar sobre as variáveis sexo e idade, correlacionando-os ao voleibol de alto rendimento.

Métodos

O presente estudo foi desenvolvido no Núcleo de Educação Física do Departamento Acadêmico de Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais Campus Rio Pomba. As análises foram realizadas após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IF Sudeste MG sob o parecer 1.953.631.

Amostra

O presente estudo teve como amostra os jogos de voleibol da Fase Regional (sede Além Paraíba) dos Jogos Escolares de Minas Gerais (JEMG) realizados em julho de 2017. A secretaria de esporte estadual define que atletas de até 14 anos participam da categoria MÓDULO I e atletas de até 17 anos, MÓDULO II³. Assim, o JEMG é disputado em quatro categorias caracterizadas por sexo e idade: Sub14-F (feminino até 14 anos), Sub14-M (masculino até 14 anos), Sub17-F (feminino até 17 anos) e Sub17-M (masculino até 17 anos). Neste estudo foram analisadas 52 jogos, sendo 13 em cada categoria, que foram realizados em melhor de três sets.

Objetivando correlacionar o padrão dos *rallies* no voleibol entre jogos de nível escolar e de alto rendimento (JAR) utilizando os mesmos parâmetros de análise, avaliou a final do Campeonato Sul-Americano de Clubes Feminino (Camponesa/Minas x SESC/Rio, em 24/02/2018) e a partida do segundo turno da Superliga Masculina 2017-2018 (SESC/Rio x Cruzeiro/Sada, em 13/01/2018). Estas partidas foram escolhidas aleatoriamente por serem realizadas em 2018 e apresentarem resultados de 3x2, bem como serem jogos disputados por equipes de elite no voleibol nacional e continental.

Procedimentos

Os jogos foram gravados atrás da zona de defesa, com filmadora digital (SONY handycam HDR-PJ380). As imagens foram analisadas no software Adobe®Premiere®Pro, sendo os jogos analisados por set, registrando-se: placar, tipo e número de complexos, bem como o horário de início e término dos *rallies* para calcular os tempos de jogo.

Determinação dos tempos de jogo

Das filmagens obteve-se o tempo de duração do *rally* e de seus intervalos, tempo total de *rallies* e dos sets e o tempo efetivo jogado (% densidade).

O tempo de *rally* foi registrado ao acionar o cronômetro do *software* no instante que o atleta sacador golpeava a bola até que a mesma fosse considerada “fora de jogo”, encerrando o *rally*. O tempo total de *rally* foi calculado pela soma de todos os tempos dos *rallies* no set. O tempo de intervalo entre *rallies* foi definido pelo tempo entre o fim de um *rally* e o início do próximo *rally*. O tempo total de intervalo entre *rallies* no set foi determinado pela soma de todos os intervalos entre *rallies* do set. A soma dos tempos de *rallies* e dos intervalos entre *rallies* nos sets determinou o tempo total do set, tendo os tempos medidos em segundos. A efetividade do tempo de bola em jogo durante um set foi determinada pela % densidade do set, sendo calculado pela equação:

$$\% \text{ Densidade} = \frac{\text{Tempo Total de Rally}}{\text{Tempo Total do Set}} \times 100$$

Número de ações

Neste estudo considerou-se uma ação qualquer contato com a bola, sendo um gesto técnico ou não. O número de ações do *rally* foi quantificado pela soma de todos os contatos com a bola foram realizados pelos jogadores no *rally*.

Caracterização e quantificação dos complexos do rally

Definiu-se como complexo a oportunidade de uma equipe realizar até 3 toques/ações objetivando enviar a bola para quadra adversária, conforme a regra oficial do voleibol⁴. Caracterizou-se os tipos de complexos pelo número de ações executadas em cada complexo. A quantificação dos complexos foi determinada pela soma de todos os complexos realizados no *rally* (Quadro 1).

Caracterização dos tipos de complexos	
0 ação	Ocorre apenas o saque
1 ação	Equipe realiza 1 ação para enviar a bola ao adversário;
2 ações	Equipe realiza 2 ações para enviar a bola ao adversário;
3 ações	Equipe realiza 3 ações para enviar a bola ao adversário.
Quantificação dos complexos	
0 Complexo	Ocorre apenas o saque;
1 Complexo	Ocorre a execução do saque; seguida da realização de 1 complexo. A chance de a equipe executar a sequência do ataque (Complexo I): recepção do saque, levantamento e ataque.
2 Complexos	Ocorre a execução do saque, seguida da realização de 2 complexos. Complexo I, seguido da chance de uma equipe executar um contra-ataque (Complexo II): bloqueio, defesa, levantamento e ataque.
“n” Complexos	Ocorre a execução do saque, seguida da realização de “n” complexos. Complexo I, seguido de “n-1” chances das equipes executarem um contra-ataque (Complexo II).

Quadro 1. Caracterização e quantificação dos complexos no *rally*

Fonte: Os autores

Análise estatística

Inicialmente os dados foram avaliados utilizando estatística descritiva e exibidos por medidas de frequência. Na análise bivariada, após o teste de normalidade (Kolmogorov-Smirnov), os dados foram analisados por Anova One Way para as categorias do JEMG e o parâmetro complexo. Já o teste Mann-Whitney foi usado para os fatores principais idade e sexo no JEMG e para sexo no JAR. Empregou-se o software Sigma Stat 3.0 (Systat Software Inc.) no nível de significância de 5%.

Resultados

O presente estudo investigou 114 sets com 4.570 *rallies*, 10.453 complexos e 25.528 ações no JEMG. Para caracterizar o padrão dos *rallies* em partidas do JAR com os mesmos parâmetros avaliados e ser referência para correlacionar às partidas do JEMG, analisou-se duas partidas de equipes de alto rendimento (uma de cada sexo), sendo observados 10 sets com 435 *rallies*, 948 complexos e 2.411 ações.

A Tabela 1 apresenta os resultados dos tempos de *rally*, tempos de intervalos e tempo total do set, % densidade do set e números de complexos e ações realizadas por *rally*. Os dados foram analisados entre as categorias e os fatores principais idade e sexo, sendo correlacionados aos jogos de alto rendimento no fator sexo.

O tempo médio de intervalo entre *rallies* no JEMG foi 19”4, que corresponde 2,5x maior que o tempo médio de duração dos *rallies* (7”8).

Entre as categorias do JEMG, verificou-se que a Sub14-F exibiu menor números de complexos e ações por *rally* que as demais categorias. A Sub14-M apresentou menor tempo de intervalo entre *rallies* e maior densidade comparada às outras categorias.

Para o efeito principal idade, observou-se que os tempos de *rally*, tempos de intervalos, tempo total do set e números de ações foram maiores nas equipes Sub-17 comparados ao Sub-14. Quanto ao fator sexo, verificou-se que nos jogos masculinos do JEMG o tempo de *rally*, % densidade e os números de complexos e de ações foram maiores que nos femininos, entretanto, os tempos de intervalos mostraram-se menores. Já para o alto rendimento, observou-se nos jogos masculinos menor tempo de *rally*, % densidade e números de complexos e de ações, além de maiores tempos de intervalos.

Tabela 1. Tempo de duração e intervalos entre *rallies*, densidade do set e número de complexos e de ações por *rally*

	Tempo de Rally	Tempo de Intervalo	Tempo Total do Set	% Densidade	Complexo por Rally	Ações por Rally
Total	7''8±6''8	19''4±14''8	17'56''4±3'48''6	28,8±5,3	2,1±2,2	5,6±5,1
Categorias do JEMG						
Sub14-F	6''8±6''2 ^a	20''5±15''1 ^a	16'32''4±0'49''2 ^a	25,2±4,2 ^a	1,8±1,9 ^a	4,5±4,4 ^a
Sub14-M	8''1±7''2 ^a	16''9±14''6 ^b	17'52''2±3'33''0 ^a	32,3±5,1 ^b	2,3±2,6 ^b	6,0±5,5 ^b
Sub17-F	7''8±7''2 ^a	20''3±14''6 ^a	18'21''6±3'27''0 ^a	27,6±5,7 ^a	2,1±2,1 ^c	5,7±5,2 ^b
Sub17-M	8''6±6''6 ^a	20''3±14''5 ^a	19'01''2±3'46''2 ^a	29,8±3,4 ^a	2,1±2,0 ^c	6,1±5,0 ^b
	p=0,169	p<0,001	p=0,629	p=0,006	p<0,001	p<0,001
Fator Principal Idade do JEMG						
Sub14	7''5±6''8	18''6±14''9	17'12''0±3'53''4	28,8±5,9	2,1±2,3	5,3±5,1
Sub17	8''2±6''9	20''3±14''6	18'42''9±3'36''0	28,7±4,7	2,1±2,1	5,9±5,1
	p<0,001	p<0,001	p=0,036	p=0,963	p=0,458	p<0,001
Fator Principal Sexo do JEMG						
Feminino	7''3±6''7	20''4±14''8	17'25''2±3'54''6	26,4±5,1	1,9±2,0	5,1±4,8
Masculino	8''3±6''9	18''5±14''6	18'27''0±3'40''8	31,1±4,5	2,2±2,3	6,0±5,3
	p<0,001	p<0,001	p=0,159	p<0,001	p<0,001	p<0,001
Jogos de alto rendimento						
Feminino	7''4±5''5	27''8±15''9	23'50''1±5'30''0	21,5±2,1	2,6±2,2	6,8±4,9
Masculino	4''4±3''4	34''6±19''9	29'35''7±2'32''0	11,4±0,6	1,4±1,3	4,4±3,1
	p<0,001	p<0,001	p=0,066	p<0,001	p<0,001	p<0,001

Nota: Sub14-F: feminino até 14 anos, Sub14-M: masculino até 14 anos, Sub17-F: feminino até 17 anos e Sub17-M: masculino até 17 anos. Valores em Média±DP. Médias das categorias na mesma coluna seguidas de letras minúsculas iguais não diferem entre si pelo Teste de Dunn's ($p<0,05$). Teste de Mann-Whitney identificou diferença nos fatores principais idade e sexo do JEMG e entre Feminino e Masculino do JAR

Fonte: Os autores

Os resultados da frequência dos tipos dos complexos e seus respectivos tempos de *rally*, tempos de intervalo e número de ações encontram na Figura 1.

Dos 10.453 complexos realizados no JEMG, observou-se que 1 complexo foi aquele que apresentou maior ocorrência (~31%), sendo realizadas 3,0 ações com duração de 4''8. Identificou-se uma frequência acumulada de 81,7% para a ocorrência de até três complexos, realizados em até 10''3 e 7,7 ações. Correlacionando ao JAR, verificou-se similaridade na caracterização dos complexos, diferindo na quantidade de complexos por *rally* e na redução não significativa ($p>0,05$) dos tempos de *rally* a cada tipo de complexo (Figura 1b).

Observou no JEMG que à medida que o número de complexos elevou o tempo de *rally* aumentava em média 3''0 (1b), e o número de ações ampliava em média duas ações (1d). Entretanto, o tempo de intervalo entre *rallies* (1c) manteve sem alteração significativa ($p>0,05$). A mesma caracterização de complexo foi observada no JAR, sendo que o tempo de *rally* elevou 2''5 entre os tipos de complexos.

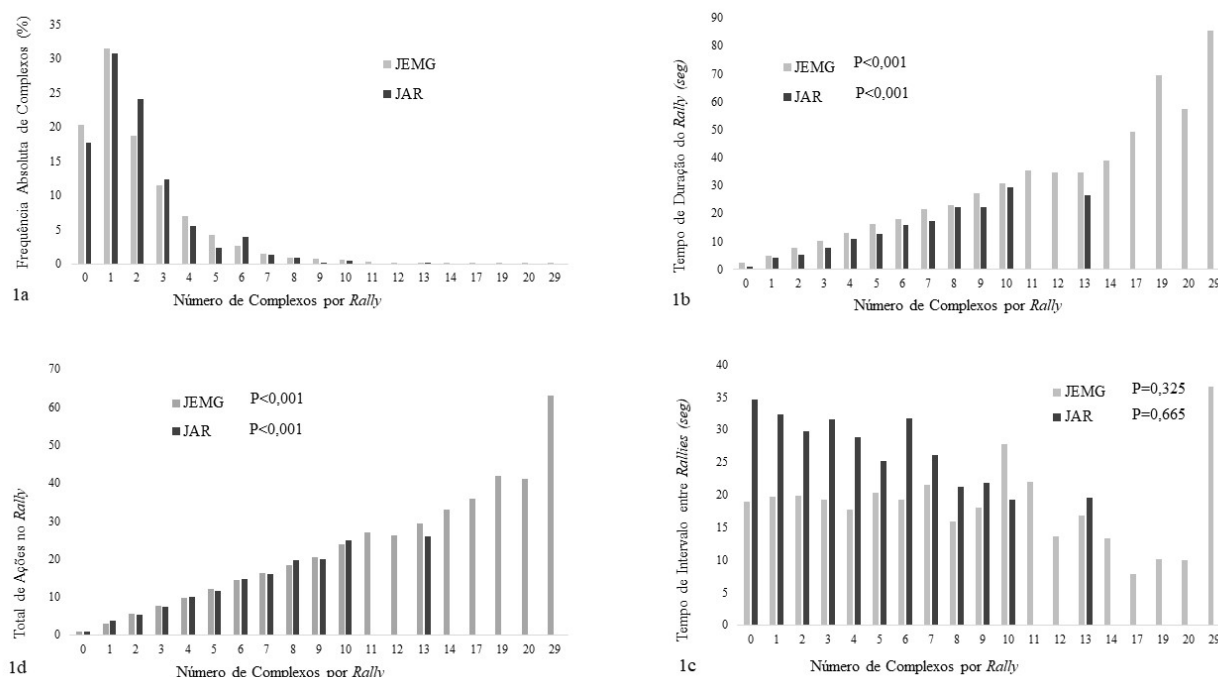


Figura 1. Quantificação dos complexos por *rally*(1a), tempo de duração do *rally*(1b), tempo de intervalo entre *rallies*(1c) e total de ações no *rally*(1d) entre competições

Nota: JEMG: Jogos Escolares de Minas Gerais; JAR: Jogos de Alto Rendimento. Valores em Médias. Diferença significativa ($P < 0,05$) entre os números de complexos por rally para JEMG e JAR

Fonte: Os autores

A Figura 2 mostra que os *rallies* nas partidas masculinas do JAR ocorreram com no máximo sete complexos, predominando *rallies* com “1” complexo. Já no feminino, a ocorrência foi de até treze complexos, tendo predominância dos *rallies* com “1” e dois complexos.

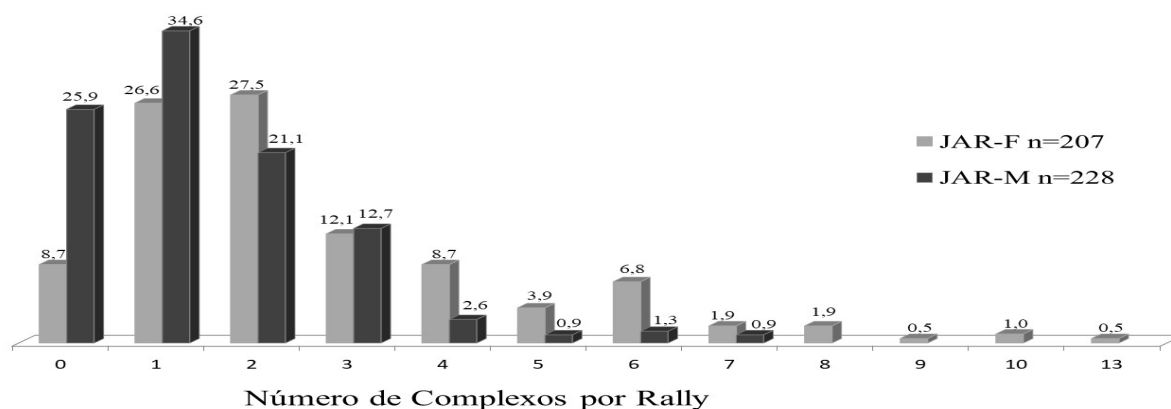


Figura 2. Percentual da frequência de complexos por *rally* no JAR

Nota: JAR-F: Jogo de alto rendimento feminino; JAR-M: jogo de alto rendimento masculino; Valores: percentual da frequência absoluta

Fonte: Os autores

A Figura 3 mostra que na frequência dos tipos de complexos no JEMG, o complexo 3 foi o de maior frequência e o complexo 0, o que menor. Este comportamento foi verificado nas categorias Sub14-M, Sub17-F e Sub17-M, todavia, na Sub14-F verificou que os complexos 1 e 3 exibiram valores semelhantes.

Entre as categorias do JEMG identificou que a frequência do complexo 3 cresceu proporcionalmente da Sub14-F, Sub14-M, Sub17-F para Sub17-M, exibindo uma inversa frequência compensatória nos demais complexos.

Ao fator principal idade no JEMG, identificou que a categoria Sub-17 mostrou maior frequência de complexo com 3 ações que a Sub-14. Correlacionando as frequências de complexos entre JEMG e JAR, observa-se que a frequência do complexo 2 é maior quanto mais jovem for o atleta.

Ao fator principal sexo, observou que jogos masculinos do JEMG exibiram maior frequência do complexo 3, sendo que Sub17-M apresentou percentuais de complexo 3 idênticos ao JAR-M e JAR-F, diferindo no complexo 2.

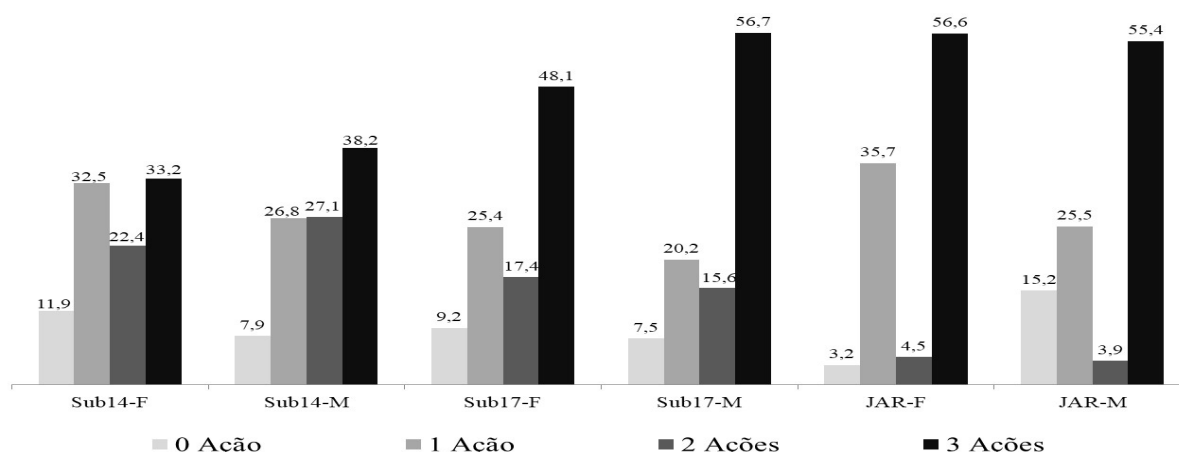


Figura 3. Percentual da frequência dos tipos de complexos nos *rallies* por categoria do JEMG e do JAR

Nota: Sub14-F: feminino até 14 anos; Sub14-M: masculino até 14 anos; Sub17-F: feminino até 17 anos; Sub17-M: masculino até 17 anos (JEMG); JAR-F: Jogo Alto Rendimento Feminino; JAR-M: Jogo Alto Rendimento Masculino. Valores em percentuais

Fonte: Os autores

Discussão

Os principais achados deste estudo indicam que voleibol escolar exibe tempos de intervalos entre *rallies* 2,5x maiores que os tempos de *rally*, caracterizando ser um esporte intermitente de demanda energética similar aos do voleibol de elite. Porém, os jogos escolares exibem tendência de ter maior densidade de tempo jogado (28,8%) que os jogos de alto rendimento (Fem: 21,5% e Masc: 11,4%), provavelmente por apresentar maior tempo de *rally* (JEMG: 7"8 vs. Fem: 7"4 e Masc: 4"4) e menor tempo de intervalo (JEMG: 19"4 vs. Fem: 27"8 e Masc: 34"6). A frequência do número de complexos por *rally* em jogos escolares foi semelhante aos do alto rendimento, principalmente no sexo feminino do JAR, onde jogos escolares diferem por apresentarem *rallies* com maior número de complexos. Jogos escolares Sub-17 masculinos exibem ocorrência de complexos com 3 ações similarmente aos de alto rendimento masculino e feminino, todavia, diferem nos demais complexos.

Os resultados desta investigação identificaram um % densidade no JEMG de 28,8% e um tempo de intervalo entre *rallies* de 19"4, apresentando uma proporção de 2,5x maior que o tempo de duração do *rally* (7"8). Proporções similares foram verificadas também nas categorias do JEMG: Sub14-F (3,0x), Sub14-M (2,1x), Sub17-F (2,6x) e Sub17-M (2,4x). No JAR observou-se proporções maiores no jogo feminino (3,8x) por elevar o tempo de intervalo entre *rallies*, sendo esta proporção ainda maior no masculino (7,9x), por exibir tempo de *rally* menores. A baixa densidade do tempo jogado no JEMG ratifica que o voleibol escolar exibe

padrão de jogo similar aos de alto nível, onde o voleibol é um esporte intermitente com curtos períodos de alta intensidade seguido de maiores momentos de baixa intensidade^{20,27}.

Neste estudo, o tempo médio de esforço durante o *rally* associado a um tempo de recuperação 2,5x maior indica a predominância da utilização da via anaeróbica alática creatina-fosfato (ATP-CP) como requerimento energético para o esforço do *rally* nas partidas do JEMG e JAR^{22,23,28}. Ademais, Arruda e Hespanhol²³ relatam que somente 1/3 das atividades executadas nos *rallies* do voleibol são realizadas em esforço máximo, e Dantas²⁹ afirma que o tempo de utilização desta via energética pode ser prolongado até 20 segundos, quando o esforço é submáximo, que representa melhor o perfil dos jogos do JEMG, onde 95,9% dos *rallies* ocorreram até este tempo (Figura 1). No JAR verificou-se que 98,2% dos *rallies* aconteceram até 20 segundos, confirmando a similaridade na utilização energética entre voleibol escolar e alto nível, corroborando com relatos anteriores em equipes de elite^{4,20,24,25}.

Ao analisar os resultados pelo fator principal idade, identificou-se que o tempo de *rally* e seus intervalos exibiram-se ligeiramente maiores nos jogos das equipes Sub-17 do que nas Sub-14, desencadeando um maior tempo total do set nos jogos Sub-17. Em contrapartida, o % densidade e os números de complexos não alteraram entre as idades, porém, os números de ações por *rally* elevou no Sub-17, sugerindo que essas equipes promoveram *rallies* mais intensos por realizarem maior número de gestos técnicos no mesmo complexo. Comparando ao JAR, verifica-se que jogos adultos exibem maiores intervalos e tempo total do set, reduzindo o % densidade do set, que poderiam ser influenciados por fatores midiáticos, aqui não avaliados. Tais achados corroboram com Lopes et al.¹⁹ e Bordini et al.¹⁸ ao mencionarem que atletas mais jovens apresentam menor experiência motora na execução dos fundamentos do voleibol podendo acarretar em performance reduzida.

Os achados do fator principal sexo mostram que nos jogos masculinos do JEMG, os números de complexos e ações foram maiores que nos femininos, acarretando maior duração do *rally*, que associado ao menor tempo de intervalo entre *rallies* promoveu maior % densidade. Contraditoriamente no JAR-M, os números de ações e complexos e os tempos de *rally* foram menores que no JAR-F, desencadeando intervalos maiores que promoveram redução na densidade dos jogos. Tal diferença nos padrões de tempos e complexos dos *rallies* entre competições pode ser atribuída à potência do ataque masculino adulto sendo mais eficiente na conquista do *rally*^{7,10}, como também visto na Figura 2, onde no JAR-M foram realizados menos complexos para conquistar o *rally*. Ainda verificou-se que no JAR-F realizou-se mais dois complexos, confirmando que nesta categoria executam mais complexo II (contra-ataques) devido a menor potência dos ataques^{12,17}.

A Figura 1b mostra que o número de complexos durante o *rally* no JEMG variou de 0 a 29 e o tempo de *rally* de 2''3 a 85''6, sendo que no JAR, os complexos variaram de 0 a 13 com tempo de *rally* entre 1''0 a 26''5, respectivamente. A Figura 2 confirma esta diferença ao mostrar que no JAR-M o número máximo de complexos por *rally* foi sete e no JAR-F de treze. Isto reforça a capacidade de uma equipe na categoria adulta masculina ser mais efetiva na conquista do *rally*^{7,14,15,17}. Apesar desta diferença entre idade e sexo nas competições, a frequência dos tipos de complexos e dos números de ações nos *rallies* foram semelhantes. Na Figura 1 observou-se a predominância da frequência de "1" complexo (~31%) em ambas as competições, onde realizava o saque e um complexo I, exibindo duração do *rally* de ~4" e três ações efetuadas. Também verificou-se que esta similaridade permaneceu até dez complexos com uma frequência acumulada de 99,2% dos *rallies* no JEMG e 99,6% no JAR, onde realizavam 24 e 25 ações, respectivamente, mostrando existir semelhanças na frequência dos tempos, complexos e ações entre equipes escolares e de elite.

Neste estudo, os tempos de intervalos não alteraram significativamente entre os *rallies* com diferentes tipos de complexos. O tempo de intervalo entre *rallies* exibiu-se maior que o

tempo de *rally* com uma proporção de 2,5x no JEMG e 3,8x no JAR-F e 7,9x no JAR-M (Tabela 1). Isto sugere que independente do tempo de duração do *rally*, o tempo de recuperação entre *rallies* foi suficiente para restaurar a energia gasta no esforço submáximo ou máximo promovido no *rally*^{23,28,29}. Todavia, uma sequência de longos *rallies*, em que o tempo de intervalo for maior que sua duração, poderia impactar a recuperação do esforço físico do *rally* e prejudicar o desempenho da equipe em *rallies* subsequentes^{4,22}, principalmente em equipes mais jovens com pior condicionamento físico. Contudo, a incidência de *rallies* longos com duração maiores que seus intervalos ocorreram a partir de sete e oito complexos e com frequência de apenas 2,98% e 1,84% dos *rallies* analisados (JEMG e JAR, respectivamente), sugerindo promover um impacto insignificante na recuperação do esforço.

A caracterização dos tipos de complexos mostrou que para todas as categorias avaliadas neste estudo, o complexo com 3 ações foi o de maior frequência (de 33,2 a 56,6%; Figura 3). A predominância do padrão de *rally* com 3 ações no JEMG, similarmente ao JAR, sugerem melhor nível técnico das partidas por caracterizar que a execução do complexo I possibilita maior oportunidade de vencer o *rally*, devido a maior performance de levantamentos e ataques^{10,12}. Tais resultados corroboram a estudos anteriores em equipes de alto nível^{4,10,12} e ratifica a importância da maior frequência do complexo com 3 ações nas partidas masculinas Sub-17 do JEMG (56,7%), igualmente as do JAR-M (55,4%) e JAR-F (56,6%).

Na frequência dos complexos do JEMG foi verificado para os fatores principais sexo e idade, que partidas masculinas e do Sub17 apresentaram maiores frequências de complexos com 3 ações do que as femininas e do Sub14. Este comportamento também foi observado entre suas categorias, ao mostrar que a frequência de 3 ações cresceu progressivamente da categoria Sub14-F, Sub14-M, Sub17-F para Sub17-M. Tais achados são confirmados por outros autores ao mostrarem existir diferença entre sexos para o padrão do jogo de voleibol⁷ e na frequência da realização dos complexos I e II^{7,17}, bem como por Lopes et al.¹⁹ ao afirmarem que atletas mais jovens podem apresentar performance reduzida dos fundamentos no voleibol devido a menor experiência motora.

Em contrapartida à predominância de 3 ações, os complexos com 1 e 2 ações ocorreram inversamente proporcional da menor para a maior idade e do feminino para o masculino. Verificou-se nas partidas da categoria Sub14-F do JEMG que a ocorrência de 1 ação se igualou à de 3 ações (32,5 vs. 33,2%), evidenciando a menor habilidade motora para a execução dos fundamentos do voleibol. Este comportamento decresceu progressivamente entre as categorias Sub14-F, Sub14-M, Sub17-F para Sub17-M, ratificando a tendência da melhor habilidade motora das equipes masculinas e Sub-17^{12,17-19}. Comportamento similar foi identificado no JAR para o complexo com 2 ações, que nesta categoria poderia ser compreendida como ação de largadas dos levantadores. Porém, verificou-se altos índices de complexo com 1 ação no JAR, que poderia ser atribuída a maior efetividade do bloqueio devolver a bola ao adversário.

O complexo com 0 ação, que significa apenas a execução do saque, foi aquele com menor frequência no JEMG (8,9%) e no JAR (9,2%; Figura 3). O JEMG exibiu tendência dos jogos femininos apresentarem maior frequência de 0 ação que os masculinos, sendo identificado que 75% desses *rallies* ocorriam com um saque errado e gerando ponto ao adversário. Todavia, no JAR observou inversão na frequência de complexo com 0 ação entre os sexos. O JAR-F exibiu 3,2% de 0 ação, já JAR-M, 15,2%, porém, ambos apresentaram mesma ocorrência de saque errado (Fem: 88,9% e Masc: 88,1%). Estudos anteriores relatam haver diferença entre sexos para o tipo de saque utilizado e padrão de jogo no voleibol^{4,8,14}. Sanchez-Moreno et al.⁴ afirmam que para dificultar a recepção do saque e a realização do complexo I, equipes masculinas arriscam mais o saque possibilitando maior número de erros.

Contudo, tanto os sexos quanto o nível das equipes exibiram baixa efetividade de aces na execução do saque.

Este estudo exhibe como limitações metodológicas não comparar estatisticamente os jogos do JEMG aos do JAR, devido à diferença no número de jogos avaliados, como também não analisar qualitativamente os fundamentos executados no *rally*, a influência de sua causa-efeito na sequência lógica do *rally* e dos complexos I e II adversários na conquista do ponto. Também não pesquisou parâmetros fisiológicos objetivando detectar a intensidade dos jogos e, assim, comprovar a predominância do gasto energético dos atletas. Neste contexto, propõe realizar novas pesquisas onde se investigue a concentração de lactato sanguíneo para ratificar a intensidade dos jogos de voleibol, como também avaliar os parâmetros qualitativos da execução dos fundamentos do voleibol escolar e de alto rendimento aplicando *scout* técnico aos fundamentos e sistemas táticos ofensivos e defensivos, objetivando identificar onde se encontram as diferenças técnicas entre as idades e sexos das equipes.

Conclusões

Os resultados deste estudo revelam que o voleibol escolar exhibe padrões de *rally* que o caracterizam como esporte intermitente de alta intensidade em curta duração, seguidos por maiores momentos de repouso, similarmente ao voleibol de elite. Os tempos de intervalos entre *rallies* foram 2,5x maiores que os tempos dos *rallies*, constatando ser suficientes para a recuperação da energia gasta. Isto sugere que a periodização dos treinamentos das equipes escolares seja elaborada com atividades anaeróbicas do sistema ATP-CP como fonte energética.

As equipes escolares mais jovens e femininas realizam menor número de ações e de complexo I tornando os *rallies* menos intensos que os das equipes mais experientes e masculinas. Isto pode ser justificado pela menor habilidade motora dos gestos técnicos nessas categorias. Tais achados reforçam a necessidade de estimular o emprego de 3 ações para o maior sucesso de vitória no *rally*, conforme identificado em jogos de alto nível.

O voleibol escolar exhibe similaridade ao de alto rendimento no padrão dos *rallies* e na frequência dos tipos de complexos e no número de ações. Todavia, diferem na densidade de tempo jogado, em razão do voleibol escolar apresentar maior tempo de *rally* e menor de intervalo, possibilitando menor recuperação do gasto energético despendido no jogo.

Por fim, conclui-se que o voleibol escolar Sub-17 masculino exhibe maiores similaridades nos padrões de *rallies* e complexos para o alto rendimento.

Referências

1. Ciesla E, Dutkiewicz R, Mglosiek M, Nowak-Starz G, Markowska M, Jasinski P, et al. Sports injuries in plus league volleyball players. *J Sports Med Phys Fit* 2015;55(6):628-38. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25369275>
2. Fagundes FM, Ribas JFM. A dinâmica do voleibol sob as lentes da praxiologia motriz: Uma análise praxiológica do levantamento. *R bras Ci e Mov* 2017;25(3):134-149. <http://dx.doi.org/10.18511/rbcm.v25i3.7575>
3. Jogos Escolares de Minas Gerais (JEMG) [Internet]. Regulamento Geral / 2017. [acesso em: 01 fev 2018]. Disponível em: <<http://jogosescolares.esportes.mg.gov.br/documentos/regulamentos-4/>>
4. Sánchez-Moreno J, Marcelino R, Mesquita I, Ureña A. Analysis of the rally length as a critical incident of the game in elite male volleyball. *Int J Perf Anal Sport* 2015;15(2): 620-31. Doi: 10.1080/24748668.2015.11868819
5. Confederação Brasileira de Voleibol (CBV). Regras Oficiais de Voleibol 2017 - 2020. Aprovadas pelo 35º Congresso da FIVB de 2017. Rio de Janeiro: Sprint; 2017.
6. Costa GC, Barbosa RV, Freire AB, Matias CJAS, Greco PJ. Analysis of the structures of side-out with the outcome set in women's volleyball. *Motri* 2014;10(3):40-9. Doi: 10.6063/motricidade.10(3).2899

7. Costa G, Afonso J, Brant E, Mesquita I. Differences in game patterns between male and female youth volleyball. *Kinesiology* 2012;4(1):60-6. UDC: 796.325.058-053.6
8. Palao JM, Santos JA, Ureña A. Effect of team level on skill performance in volleyball. *Int J Perf Anal Sport* 2004;4(2):50-60. Doi: 10.1080 / 24748668.2004.11868304
9. Marcelino R, Mesquita I, Sampaio J, Moraes JC. Estudo dos indicadores de rendimento em voleibol em função do resultado do set. *Rev bras Educ Fís Esporte* 2010;24(1):69-78. Doi: 10.1590/S1807-55092010000100007
10. Matias CJ, Greco PJ. Análise da organização ofensiva dos levantadores da superliga de voleibol. *Rev Bras Ciênc Esporte* 2011;33(4):1007-28. Doi: 10.1590 / S0101-32892011000400014
11. Costa GCT, Ceccato JS, Oliveira AS, Evangelista BFB, Castro HOC, Ugrinowitsch H. Men's volleyball high level: association between game actions on the side-out. *J Phys Educ* 2016;27(e):2752. Doi: 10.4025/jphyseduc.v27i1.2152
12. Costa GCT, Mesquita I, Greco PJ, Ferreira NN, Moraes JC. Determinants of attack tactics in youth male elite volleyball. *Int J Perf Anal Sport* 2011;11(1):96-104. Doi: 10.1080/24748668.2011.11868532
13. Haiachi MC, Oliveira BRR, Almeida MB, Santos TM. Indicadores de desempenho no voleibol sentado. *J Phys Educ* 2014;25(3):335-343. Doi: 10.4025/reveducfis.v25i3.19845
14. Palao J, Manzanares P, Ortega E. Techniques used and efficacy of volleyball skills in relation to gender. *Int J Perf Anal Sport* 2009;9(2):281-93. Doi: 10.1080/24748668.2009.11868484
15. Lopes EMS, Greco PJ, Matias CJAS. Counter-communication in 1x1 and 1x2 in offensive situations 3rd time: from beginners to high level training in volleyball. *Biomotriz* 2016;10(2):161-85. (http://revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/BIOMOTRIZ/article/view/4126/pdf_51)
16. Porath M, Nascimento JV, Milistetd M, Collet C, Salles WN, Quinaud RT. 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
17. Bergeles N, Barzouka K, Elissavet N. Performance of male and female setters and attackers on Olympic level volleyball teams. *Inter J Perf Anal Sport* 2009;9(1):141-8. Doi: 10.1080/24748668.2009.11868470
18. Bordini FL, Costa MA, Medina-Papst J, Ribeiro DA, Okazaki VHA, Marques I. The effect of spatial information occlusion in volleyball spike on defensive decision-making in athletes with different levels of experience. *J Phys Educ* 2013;24(3):331-43. Doi: 10.4025/reveducfis.v24.3.17006
19. Lopes MC, Magalhães RT, Diniz LBF, Moreira JPA, Albuquerque MR. The influence of technical skills on decision making of novice volleyball players. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2016a; 18(3): 362-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2016v18n3p362>
20. Freitas VH, Nakamura FY, Andrade FC, Pereira La, Coimbra DR, Bara Filho MG. Pre-competitive physical training and markers of performance, stress and recovery in young volleyball athletes. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2015b;17(1):31-40. Doi: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2015v17n1p31>
21. Andrade FC, Nogueira RA, Coimbra DR, Dias BM, Freitas VH, Bara Filho MG. Internal training load: perception of volleyball coaches and athletes. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2014;16(6):638-47. Doi: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2014v16n6p638>
22. Marques Junior NK. Periodização específica para o voleibol: atualizando o conteúdo. *Rev Bras Prescrição Físic Exerc* 2014;S2;8(47): 453-84. (<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/662/616>)
23. Arruda M, Hespanhol JE. Fisiologia do voleibol. São Paulo: Phorte, 2008.
24. Haiachi MC, Filho JF. Analysis of jumps and rally in the confrontation between Brazil and Italy in Athens Olympic games. *Ação & Movimento* 2006;3(1):16-20. (<https://pt.scribd.com/document/317792416/Revista-Acao-Movimento-2006>)
25. Bissochi MO. Mudanças temporais de esforço e pausa e número de ocorrências de fundamentos em partidas de voleibol entre olimpíadas de 1992 e 2004. *Rev Educ Fís Motriz* 2005;11(1):S22. <https://doi.org/10.5016/85>
26. Moraes LCL, Gomes LC, Wruca Junior E, Rojo JR, Silva MM. The profile of scientific production on volleyball in Latin America and Caribbean newspapers. *Corpoconsciência* 2018;22(2):48-60. (<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/corpoconsciencia/article/view/6670/4440>)
27. Sheppard JM, Gabbett T, Taylor KL, Dorman J, Lebedew AJ, Borgeaud R. Development of a repeated effort test for elite men's volleyball. *Int J Sports Physiol Perform* 2007;2:292-304. Doi: doi.org/10.1123/ijsp.2.3.292
28. Bompa T. Periodização: teoria e metodologia do treinamento. São Paulo: Phorte, 2002.
29. Dantas EHM. A prática da preparação física. 5ª ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

Agradecimentos: Os autores agradecem à FAPEMIG pelas bolsas de Iniciação Científica, ao Campus Rio Pomba do IF Sudeste MG pela infraestrutura e de recursos para pesquisa, e a Pró-reitoria de Pesquisa e Inovação do IF Sudeste MG pela Bolsa ao Pesquisador

ORCID dos autores:

Otávio Guerson Rodrigues de Angelis: <https://orcid.org/ORCID 0000-0001-7273-4001>

Wilian dos Santos Bento: <https://orcid.org/0000-0002-9734-0751>

Isaias Soares da Silva: <https://orcid.org/0000-0002-7684-8898>

Vinícius Resende de Oliveira: <https://orcid.org/0000-0003-1783-5779>

Frederico Souzalima Caldoncelli Franco: <https://orcid.org/0000-0002-7880-4258>

Recebido em 03/10/18.

Revisado em 13/08/19.

Aceito em 20/09/19.

Endereço para correspondência: Frederico Souzalima Caldoncelli Franco. Av. Dr. José Neves, 500. Centro, Rio Pomba, MG, CEP 36180-000. E-mail: frederico.franco@ifsudestemg.edu.br