



CIÊNCIAS DA SAÚDE

Caracterização dos tempos de rally no voleibol dos Jogos Escolares de Minas Gerais***Characterization of rally times in the volleyball of Minas Gerais School Games***

Isaias de Souza Silva¹, Vinícius Resende de Oliviera²,
Willian dos Santos Bento³, Otávio Guerson Rodrigues de Angelis⁴, Frederico
Souzalima Caldoncelli Franco⁵

RESUMO

A carga de esforço no voleibol é dependente do tempo de duração, do número de ações e sua intensidade, sendo estes parâmetros fundamentais para determinar seus treinos. Este estudo objetivou identificar os parâmetros de tempo no voleibol escolar para subsidiar sua periodização de treinamento. Analisou 12 partidas no JEMG, gravadas em filmadora digital, onde se identificou 27 sets, 1039 rallies, 2358 complexos e 5773 ações. Avaliou-se: tempo dos rallies e seus intervalos, tempo total, % densidade, números de complexos e ações por rally. Resultados mostram baixa % densidade (31,0%), onde o tempo de intervalos (18"7) foi 2,2x maior que o tempo de rally (8"6), sendo que 82,1% dos rallies ocorreram com 3 complexos em até 11"3 e 7,5 ações executadas. Observou a predominância do complexo I (42,7%) e que o set decisivo elevou o número de complexos e ações elevando o tempo do rally. Conclui-se que o tempo de intervalos entre rallies é relativamente suficiente para recuperar o esforço submáximo promovido no voleibol escolar, sugerindo que em seus treinos realizem predominantemente atividades de alta intensidade de curta duração similarmente a realidade do jogo.

Palavras-chave: Duração de rally; tempo de recuperação; complexos, ações.

ABSTRACT

The effort load in volleyball depends on the duration, the number of actions and their intensity, these parameters being fundamental to determine your training. This study aimed to identify the time parameters

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG) - Campus Rio Pomba, Rio Pomba/MG – Brasil. E-mail: isaia-soares73@gmail.com

² Idem. E-mail: vinicius_rr1@hotmail.com

³ Idem. E-mail: wilianpezin_sjn@hotmail.com

⁴ Idem. E-mail: otaviodeangelis@hotmail.com

⁵ Idem. E-mail: frederico.franco@ifsudestemg.edu.br



in school volleyball to support its training periodization. It analyzed 12 games at JEMG, recorded on a digital camcorder, where 27 sets, 1039 rallies, 2358 complexes and 5773 actions were identified. It was evaluated: time of rallies and their intervals, total time, % density, complex numbers and actions per rally. Results show low % density (31.0%), where the interval time (18"7) was 2.2x longer than the rally time (8"6), with 82.1% of the rallies occurring with 3 complexes up to 11"3 and 7.5 actions performed. It observed the predominance of complex I (42.7%) and that the decisive set increased the number of complexes and actions, increasing the rally time. It is concluded that the time of intervals between rallies is relatively sufficient to recover the submaximal effort promoted in school volleyball, suggesting that in their training they perform predominantly high intensity activities of short duration similar to the reality of the game.

Keywords: Duration of rally; recovery time; complexes, actions.

1. INTRODUÇÃO

O voleibol de alto rendimento é caracterizado como um esporte de ações intermitente com solicitação neuromuscular de curta duração e alta intensidade, intercalados por maiores momentos de baixa intensidade. (FREITAS *et al.*, 2015a; ANDRADE *et al.*, 2014). É um esporte de alta complexidade que demanda grande aptidão física, técnica e tática, referindo exigir muita habilidade e precisão no desempenho de seus fundamentos (FRANCO; FRANCO, 2007), conforme o nível da competição e dos atletas. (PALAO *et al.*, 2009).

Tais especificidades do voleibol exigem uma eficiente aplicação e controle das cargas nos treinamentos para obter sucesso na performance dos atletas. Conforme Andrade *et al.* (2014), o monitoramento das cargas de treinamento deve ser executado por meio de carga interna, utilizando variáveis como tempo total de atividade, quantidade de ações, intensidade da força e período de recuperação. Considerando que a adaptação ao treinamento é relacionada à amplitude de sua carga, controlar as variáveis físicas em uma partida de voleibol escolar é crucial para conhecer as especificidades desta categoria e alcançar êxito na periodização das cargas de treinos. No entanto, os estudos mais recentes têm investigado estes parâmetros apenas em equipes de alto rendimento. (SÁNCHEZ-MORENO *et al.*, 2015; ANDRADE *et al.*, 2014; COSTA *et al.*, 2014; BISSOCHI, 2005).

O rally no voleibol é a unidade básica para se alcançar um ponto e vencer um set e o jogo (CBV, 2017), sendo definido pelo tempo em que a bola permanece no alto sem tocar o solo. Durante um rally se realiza uma sequência de fundamentos que interfere no tempo de duração, quantidades e intensidade de ações realizadas determinando a carga interna do esporte. No decorrer de um rally no voleibol observa-se uma sequência lógica na realização de seus fundamentos com a ocorrência de dois tipos de complexos: Complexo I (recepção do saque, levantamento e ataque) e Complexo II (bloqueio, defesa, levantamento e ataque) (PALAO *et al.*, 2004; COSTA *et al.*, 2014), que podem sofrer alterações de acordo com o nível técnico das equipes, e conseqüentemente, impactar em sua carga interna de esforço.



Investigações sobre a eficiência dos complexos têm sido executadas para verificar o tempo de duração do rally em jogos nacionais (ARRUDA; HESPANHOL, 2008) e na Liga Mundial e Campeonato Mundial (SÁNCHEZ-MORENO *et al.*, 2015), bem como na evolução do tempo de rally e seus intervalos ao longo dos Jogos Olímpicos. (HAIACHI *et al.*, 2006; BISSOCHI, 2005). A identificação dos parâmetros de tempo de jogo no voleibol caracterizaria as cargas de trabalho durante a prática do esporte elucidando assim informações que fomentariam o planejamento dos treinamentos de suas equipes. Contudo, não se observa estudos que avaliam estas variáveis com equipes escolares.

Os Jogos Escolares de Minas Gerais (JEMG) é uma competição promovida pelo Governo do Estado com a participação de 853 municípios e mais de 160 mil atletas. É realizado em quatro etapas (municipal, microrregional, regional e estadual), onde os vencedores de cada certame se classificam para a etapa subsequente. As etapas microrregionais ocorrem em 47 municípios dentro de suas respectivas Superintendências Regionais (JEMG, 2017), sendo berço de novos talentos esportivos e formação de equipes em Minas Gerais. Contudo, seus professores e treinadores necessitam de informações específicas do desempenho das equipes para aperfeiçoar seus treinamentos e o nível competitivo das equipes.

O preciso discernimento das variáveis de tempo que compõe a prática do voleibol e impactam no requerimento de energia e sua preparação é fundamental para que a elaboração das periodizações de treinamentos reflita a especificidade do jogo, todavia, pouco se investiga este tema em nível escolar. Desta forma, o presente estudo teve por meta identificar os parâmetros de tempo de rally no voleibol do JEMG Fase Microrregional sede Divinésia, caracterizando a carga de esforço do voleibol nessa competição, e assim, fundamentar o replanejamento de treinos destas equipes.

2. DESENVOLVIMENTO

O presente estudo foi desenvolvido pelos membros do grupo de pesquisa “Ciência do Movimento Humano” do 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. O projeto de pesquisa foi aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IF Sudeste MG por meio do Parecer: 1.953.631.

As imagens das partidas foram gravadas e armazenadas pelos membros do grupo de trabalho, sendo disponibilizadas para todas as equipes após assinatura do termo de sigilo da identidade dos atletas e o uso não comercial.

População

A amostra deste estudo foi composta pelas partidas de voleibol dos Jogos Escolares de Minas Gerais (JEMG) – Fase Microrregional da Zona da Mata Mineira (Sede Divinésia) realizadas no período de 01 a 05 de maio de 2017, e que foram disputados em 4 categorias divididas em



gênero e idade: Feminino Módulo I, Masculino Módulo I, Feminino Módulo II e Masculino Módulo II. Os jogos do módulo I tiveram a participação de atletas de até 14 anos de idade (nascidos de 2005 a 2003) e no módulo II a participação de atletas de até 17 anos (nascidos de 2002 a 2000). As partidas de voleibol de todas as categorias do JEMG foram disputadas em melhor de três sets.

Coleta de dados

As partidas foram gravadas em filmadora digital (SONY Handycam HDR-PJ380) posicionada no fundo da quadra de modo fixo, registrando todo o campo de jogo. As imagens do jogo foram capturadas por set no formato *Moving Picture Experts Group* (.mpeg), convertidas para o formato *Windows Media Video* (.wmv) para serem analisadas no software Adobe® Premiere® Pro usando uma ecrã de notebook 14 polegadas. Após treinamento para a avaliação dos parâmetros estudados, o pesquisador responsável pelas análises realizou todos os registros dos jogos. Identificou-se o placar, a equipe vencedora do rally, o tipo e número dos complexos e o número de ações realizadas por complexo e por rally. Também registrou o horário do início e término de cada rally, do qual se calculou o tempo de duração do rally, de seus intervalos e tempo total do set.

Determinação dos tempos de jogo

Utilizando as filmagens das partidas, determinaram-se os tempos (em segundos) de duração de cada rally, tempo total de rally, tempo de intervalos entre os rallies, tempo total de intervalos, tempo total do set e percentual da densidade do set (% densidade).

Para se calcular o tempo do rally, o cronometro do *software* foi ativado no instante que o atleta sacador golpeou a bola e foi travado quando a bola era considerada “fora de jogo” (toca ao solo ou o árbitro apita, sinalizando a ocorrência de infração), e conseqüentemente, o fim do rally. O tempo total de rally no set foi determinado pela soma de todos os tempos dos rallies.

O tempo de intervalo entre os rallies foi calculado pelo tempo entre o término de um rally e o início do rally seguinte. O tempo total de intervalo foi determinado pela soma de todos os intervalos entre rallies do set. O tempo total de set foi definido pela soma de todos os tempos de rally e de intervalos dos set. Já o percentual da densidade de cada set foi definido como tempo efetivo de jogo e calculado pela divisão do tempo total de rally pelo tempo total de jogo do referido set.

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

(1)



Caracterização e quantificação dos complexos do rally

Fundamentada na regra oficial do voleibol que uma equipe terá o direito de executar até três toques na bola (ações, fundamentos ou contatos) para enviá-la à quadra adversária (CBV, 2017), a caracterização dos tipos de complexos do rally foi determinada pelo número de ações executadas em cada complexo com o objetivo de vencer o rally., conforme Bento *et al.* (2019).

A quantificação dos complexos no rally foi estabelecida como a soma de todos os tipos de complexos executados pelas equipes no rally (Quadro 1).

Quadro 1 – Caracterização e Quantificação dos Complexos durante o rally.

| CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS DE COMPLEXOS | |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Complexo 0 | Ocorre apenas o saque |
| Complexo 1 | A equipe realiza 1 ação para enviar a bola a quadra adversária; |
| Complexo 2 | A equipe realiza 2 ações para enviar a bola a quadra adversária; |
| Complexo 3 | A equipe realiza 3 ações para enviar a bola a quadra adversária. |
| QUANTIFICAÇÃO DOS COMPLEXOS | |
| 0 Complexo | Ocorre apenas a execução do saque; |
| 1 Complexo | Execução do saque; seguida da realização de 1 complexo. A chance de a equipe executar a sequência do ataque no rally (Complexo I): recepção do saque, levantamento e ataque; |
| 2 Complexos | Execução do saque, seguida da realização de 2 complexos. Complexo I, seguido da 1ª chance de uma equipe executar um contra-ataque (Complexo II): bloqueio, defesa, levantamento e ataque; |
| 3 Complexos | Execução do saque, seguida da realização de 3 complexos. Complexo I, 1º complexo II, seguido da 2ª chance de uma equipe executar um contra-ataque (Complexo II); |
| "n" Complexos | Execução do saque, seguida da realização de "n" complexos. Complexo I, seguido de "n-1" chances das equipes executarem um contra-ataque (Complexo II). |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Número de ações

Uma ação foi definida como qualquer contato na bola realizado por um atleta no jogo, sendo um gesto técnico do voleibol ou não. O número de ações executadas em cada rally foi quantificado pela soma de todos os toques efetuados pelos jogadores durante o rally. (BENTO *et al.*, 2019).



Análise Estatística

Após os dados serem avaliados utilizando estatística descritiva e apresentados por meio de medidas de frequências, foi realizada análise bivariada, logo em seguida ao teste de normalidade (KOLMOGOROV-SMIRNOV). Os dados foram analisados por teste de Mann-Whitney fixando a variável gênero e idade, análise de variância (ANOVA) para os parâmetros independentes e teste de correlação de Pearson para determinar a relação entre as variáveis. Empregou o software Sigma Stat 3.0 (*Systat Software Inc.*) ao nível de 5% de probabilidade para as análises estatísticas.

2.1. RESULTADOS

A presente investigação avaliou 12 jogos do JEMG – Fase Microrregional Divinésia, onde foram realizados 27 sets com 1039 rallies, 2358 complexos e 5773 ações durante os jogos. Os resultados do tempo de rallies, tempo de intervalos, tempo total de set, percentual de densidade e o número de complexos e ações realizadas por rally estão apresentados na Tabela 1.

Observou que o tempo médio dos rallies em todos os jogos foi de 8"6 com um intervalo de 18"7, sendo efetuada uma média de 5,6 ações em 2,1 complexos por rally. Ainda verificou que o tempo total jogado nos sets foi de 17'13"2 apresentando uma densidade de jogo de 31,0%.

Analisando os parâmetros da Tabela 1 para o fator gênero, verificou que entre os jogos masculinos e femininos encontrou diferença significativa ($p < 0,05$) apenas para o tempo de intervalo entre os rallies, onde nas partidas femininas foram achados tempos maiores do que aos das partidas masculinas. Para o fator idade, os resultados mostram diferença significativa para o maior tempo de duração do rally e tempo de intervalo entre os rallies, como também para a menor percentagem de densidade nas partidas do módulo II.

A Tabela 2 expõe os resultados da frequência absoluta e acumulada da ocorrência dos complexos, como ainda o tipo de complexos e seus respectivos tempos de rally, intervalos e número de ações.

O número de ocorrência de complexos no decorrer de toda a competição variou de 0 a 16 complexos, sendo que a maior frequência aconteceu em "1" complexo com uma frequência de 32,1%. Estes complexos foram realizados com um tempo de 5"3 de duração com média de 3,2 ações executadas. Já para a frequência acumulada, identificou uma ocorrência de 82,1% para rallies com até "3" complexos (0, 1, 2 e 3 complexos), onde se executava em media 7,5 ações em um tempo de duração de 11"3. Além do mais, a tabela 2 também mostra que o tempo de intervalo variou entre 7"4 a 25"8, não exibindo diferença estatística entre os complexos.

**Tabela 1** – Caracterização dos tempos de rally para gênero e idade.

| Variáveis | Total | Gênero | | Idade | |
|---------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | | Feminino | Masculino | Módulo I | Módulo II |
| Tempo de rally | 8"6±8"2 | 8"4±7"3 ^a | 8"7±8"5 ^a | 8"5±8"5 ^a | 9"4±5"5 ^b |
| Tempo de Intervalo | 18"7±16"5 | 19"9±13"5 ^a | 18"3±17"3 ^b | 16"4±18"7 ^a | 19"0±16"3 ^b |
| Tempo Total de set | 17'13"2 ±3'34"8 | 16'03"0 ±3'15"0 ^a | 17'34"2 ±3'40"8 ^a | 15'53"4 ±1'45"0 ^a | 17'15"8 ±3'45,0 ^a |
| % Densidade | 31,0±5,0 | 29,1±4,9 ^a | 31,7±5,0 ^a | 36,6±5,3 ^a | 30,2±4,6 ^b |
| Complexos por rally | 2,1±2,1 | 2,2±2,3 ^a | 2,0±2,0 ^a | 2,1±1,9 ^a | 2,1±2,1 ^a |
| Ações por rally | 5,6±4,7 | 5,6±5,1 ^a | 5,5±4,6 ^a | 4,9±4,8 ^a | 5,6±4,8 ^a |

Fonte: % Densidade: tempo efetivo de jogo nos sets. Valores em Média±DP. Médias na mesma linha seguidas de letras iguais dentro do fator (gênero ou idade) não diferem entre si pelo *Teste de Mann-Whitney* ao nível de 5% de probabilidade.

À medida que o número de complexos elevou, identificou que o número de ações e o tempo de duração do rally aumentavam progressivamente ($p < 0,05$). Observou uma tendência de crescimento em média de duas ações e três segundos para cada complexo executado a mais por rally.

Este estudo ainda identificou uma relação direta e forte entre o número de complexos com o tempo de duração do rally ($r=758$ e $p < 0,001$) e com o número de ações por rally ($r=951$ e $p < 0,001$), como também entre o tempo do rally e o número de ações ($r=796$ e $p < 0,001$).

Tabela 2 – Frequência dos complexos, tempo de duração e intervalos dos rallies e número de ações por complexos.

| Número de Complexos por rally | Número de rallies | Freq (%) | Freq Acum (%) | Tempo de rally | Tempo de Intervalo | Ações |
|-------------------------------|-------------------|----------|---------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| 0 | 193 | 18,6 | 18,6 | 2,2±1,3 ^a | 19,7±18,1 ^a | 1,0±0,0 ^a |
| 1 | 333 | 32,1 | 50,7 | 5,3±2,2 ^b | 18,5±16,2 ^a | 3,2±1,2 ^b |
| 2 | 207 | 19,9 | 70,6 | 8,2±2,3 ^c | 18,8±15,2 ^a | 5,4±1,2 ^c |
| 3 | 119 | 11,5 | 82,1 | 11,3±3,1 ^d | 18,9±17,5 ^a | 7,5±1,7 ^d |
| 4 | 63 | 6,1 | 88,2 | 16,4±19,2 ^e | 17,0±12,4 ^a | 10,0±1,8 ^e |
| 5 | 54 | 5,1 | 93,3 | 17,8±3,9 ^{ef} | 20,0±18,3 ^a | 12,4±2,5 ^f |
| 6 | 27 | 2,6 | 95,9 | 19,6±4,3 ^f | 19,2±26,6 ^a | 13,6±2,4 ^g |
| 7 | 20 | 1,8 | 97,7 | 22,7±5,5 ^g | 13,7±4,0 ^a | 15,8±3,4 ^h |
| 8 | 08 | 0,8 | 98,5 | 23,8±2,5 ^{ghj} | 15,0±4,9 ^a | 17,3±1,9 ^h |
| 9 | 04 | 0,4 | 98,9 | 27,2±7,9 ^{ghij} | 17,2±5,0 ^a | 20,5±4,2 ⁱ |



| | | | | | | |
|--------------|-------------|--------------|-------|--------------------------|------------------------|------------------------|
| 10 | 04 | 0,4 | 99,3 | 29,7±2,5 ^{hijm} | 25,8±17,7 ^a | 21,0±1,4 ⁱ |
| 11 | 01 | 0,1 | 99,4 | 39,1±0,0 ^{jlm} | 12,7±0,0 ^a | 28,0±0,0 ^{jk} |
| 12 | 01 | 0,1 | 99,5 | 34,6±0,0 ^{ilm} | 14,7±0,0 ^a | 24,0±0,0 ^{ij} |
| 13 | 02 | 0,2 | 99,7 | 44,4±3,3 ^{lm} | 11,6±4,8 ^a | 31,0±4,2 ^k |
| 14 | 02 | 0,2 | 99,9 | 38,7±2,3 ^m | 12,4±1,4 ^a | 28,5±2,1 ^{kj} |
| 16 | 01 | 0,1 | 100,0 | 47,2±0,0 ^m | 7,4±0,0 ^a | 31,0±0,0 ^{lk} |
| Total | 1039 | 100,0 | | P<0,001 | P=0,360 | P<0,001 |

Fonte: Freq (%): percentual da frequência absoluta; Freq Acum (%): percentual da frequência acumulada. Valores em Média±DP. Médias na mesma coluna seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo *Teste de Dunn's* ao nível de 5% de probabilidade.

A influência do set decisivo (*tie-break*) sobre os parâmetros do tempo de rally investigados neste estudo estão expressos na Tabela 3.

Os parâmetros tempo de intervalo, % densidade, número de complexos e de ações não exibiram diferença significativa ($p>0,05$) entre os sets, apesar de verificar que o número de complexos e de ações por rally e o tempo de intervalo ser ligeiramente maiores no 3º set comparado aos demais sets. Por outro lado, diferença estatística foi mostrada para o maior tempo de duração do rally e menor tempo total jogado no 3º set comparado aos sets anteriores.

Tabela 3 – Tempos do rally, densidade do set e número de complexos e de ações por rally nos sets.

| set | Tempo de rally | Tempo de Intervalo | Tempo Total do set | % Densidade | Complexos por rally | Ações por rally |
|--------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| 1º set | 8"4±6"3 ^a | 18"1±14"7 ^a | 18'24"0±2'45"6 ^a | 31,2±6,1 ^a | 2,0±1,9 ^a | 5,6±4,4 ^a |
| 2º set | 8"6±9"9 ^a | 18"7±17"6 ^a | 17'15"0±3'46"8 ^a | 30,6±4,3 ^a | 2,1±2,2 ^a | 5,4±4,9 ^a |
| 3º set | 10"0±6"7 ^b | 22"4±19"9 ^a | 12'45"0±2'31"8 ^b | 31,9±3,1 ^a | 2,6±2,4 ^a | 6,1±4,9 ^a |
| | P=0,020 | P=0,974 | P=0,047 | P=0,927 | P=0,068 | P=0,176 |

Fonte: % Densidade: percentual do tempo efetivo de jogo. Valores em Média±DP. Médias na mesma coluna seguidas de letras iguais não diferem entre si para o *Teste de Dunn's* ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados da caracterização dos tipos de complexos (0, 1, 2 e 3 ações) nas partidas do JEMG – Sede Divinésia e sua estratificação para os fatores gênero e idade estão apresentados na Figura 1.

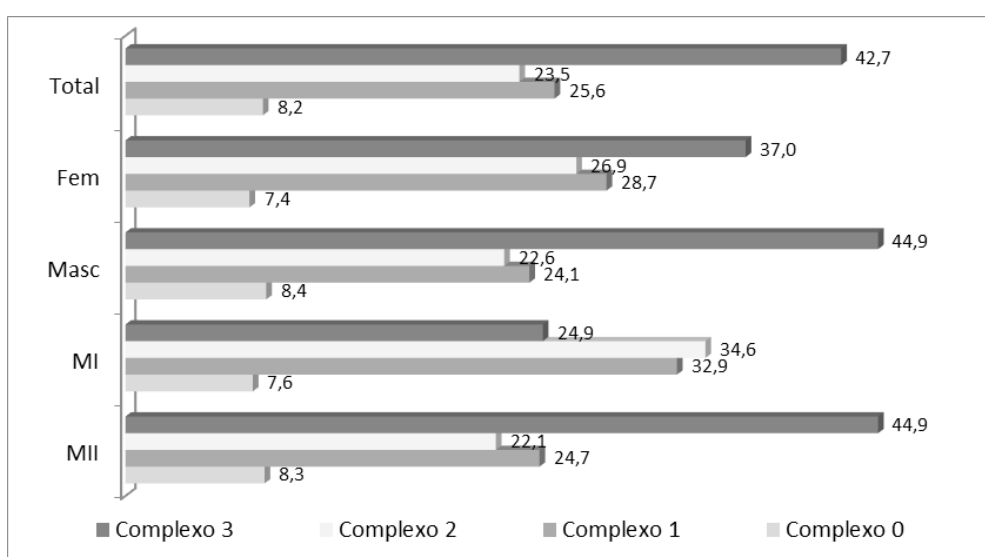
Dentre os tipos de complexos, aqueles realizados com 3 toques (complexo 3) foram os que tiveram maior frequência nos jogos do JEMG (42,7%). Ao explorar os fatores idade e gênero para estes parâmetros, averiguou que as partidas masculinas e do módulo II exibiram maiores percentuais do que as femininas e do módulo I, respectivamente, bem como a



média geral de todos os jogos. Em contrapartida nos jogos femininos do fator gênero, a ocorrência dos complexos 1 e 2 elevaram em detrimento à redução do complexo 3. Para o fator idade, identificou que os jogos do módulo I apresentaram uma drástica redução na ocorrência do complexo 3 verificando uma frequência elevada compensatória dos complexos 1 e 2 (32,9 e 34,6%, respectivamente).

Adicionalmente, averiguou que os níveis de frequência do complexo 0 (ponto ou erro de saque) foram os menores entre todos os complexos (8,2%), bem como para todas as categorias dos fatores gênero e idade.

Figura 1 – Caracterização dos tipos de complexos dos rallies.



Fonte: Fem: feminino; Masc: masculino; MI: módulo I; MII: módulo II. Valores em percentuais.

2.2. DISCUSSÃO

Os achados desta investigação observaram que em cada rally das partidas do JEMG – Sede Divinésia foram realizados 2,1 complexos e 5,6 ações, sendo que o tempo médio de intervalo dos rallies foi 2,2 vezes maior que o tempo de sua duração (18"7 e 8"6, respectivamente), o que desencadeou uma baixa taxa de tempo efetivo jogado (31,0%, Tabela 1). Estes resultados confirmam que o voleibol escolar disputado no JEMG – Sede Divinésia exibe mesmas particularidades que o voleibol de alto rendimento e recreacional por ser uma atividade caracterizada por breves períodos de alta intensidade seguidos por maiores momentos de recuperação. (BENTO *et al.*, 2019; FREITAS *et al.*, 2015a; SHEPPARD *et al.*, 2007).

Publicações anteriores não estudaram a efetividade do tempo jogado durante o set (% densidade), não sendo possível confrontar diretamente com os achados deste estudo. Todavia, alguns autores estudaram o tempo de rally e seus intervalos separadamente. Bissochi (2005) identificou que o tempo de intervalo elevou dos Jogos Olímpicos de Barcelona em 1992 (10-14") para os de Atenas em 2004 (15-25"), afirmando que a recuperação do esforço dispendido pode ser incrementada em razão do maior tempo de repouso. Outros



estudos realizados em partidas de alto nível encontraram resultados que corroboram com a presente investigação ao verificarem tempo de intervalo variando de 15" a 25" (HAIACHI *et al.*, 2006; BISSOCHI, 2005) e tempo de duração de rally entre 1" a 23". (SÁNCHEZ-MORENO *et al.*, 2015; ARRUDA e HESPANHOL, 2008; HAIACHI *et al.*, 2006).

Os resultados do presente estudo reafirmam que o baixo tempo de duração dos rallies associado ao maior tempo de intervalo indica a predominância da utilização do sistema anaeróbico alático creatina-fosfato (ATP-CP) como requerimento energético empregado na prática do voleibol desta investigação. (MARQUES JUNIOR, 2014; ARRUDA; HESPANHOL, 2008; BOMPA, 2002). Adicionalmente, autores relatam que apenas 33% das ações realizadas durante os rallies do voleibol são executadas em esforço máximo (ARRUDA; HESPANHOL, 2008), onde o período de utilização da via energética ATP-CP pode ser prolongado até 20 segundos quando o esforço é submáximo. (DANTAS, 2003). O perfil da carga interna e tempo de atividades acima descrito melhor caracteriza a prática do voleibol em nível estudantil do JEMG – Sede Divinésia, sugerindo que os treinamentos de suas equipes sejam fundamentados por atividades que simulem a realidade do jogo.

Neste estudo verificou que o tempo de rally e de intervalo nas partidas do módulo I foram menores do que no módulo II (Tabela 1), sendo similares aos achados de Oliveira (1997), que observou intervalo de 15"2 para jogos de equipes de base. Contudo, a magnitude do menor tempo de intervalo observada no módulo I promoveu um aumento no percentual de densidade em seus jogos, sugerindo que nesta categoria os atletas tiveram menos tempo de recuperação entre rallies. Também identificou que, apesar de não significativa, o número de ações foi inferior nas partidas do módulo I, o que pode ter levado a redução no tempo de rally comparado ao módulo II. Lopes *et al.* (2016) sugerem que voleibolistas mais jovens exibem menor experiência motora na realização de seus fundamentos, o que pode promover a imperfeição na execução dos fundamentos e desencadear menor tempo de bola no ar (tempo de rally). Por outro lado, para o fator gênero observou que o menor tempo de intervalo entre os rallies verificados nos jogos masculinos não foi suficiente para impactar os demais parâmetros analisados.

Nos achados desta investigação identificou uma correlação direta e forte entre o tempo de duração do rally e os números de complexos e de ações ratificando os resultados da Tabela 2 de que à medida que o número de complexos elevava, o tempo de rally e o número de ações realizadas no rally crescem em mesma proporção, confirmando serem variáveis dependentes.

A Tabela 2 também exhibe que a quantidade de complexos realizados nos jogos do JEMG – Sede Divinésia variou de 0 a 16 complexos, sendo que o tempo de execução do rally crescia acompanhando o número de complexos (de 2"2 a 47"2, respectivamente). Entretanto, verificou que os rallies com maior frequência foram os com "1" complexo (32,1%), onde se realizava o saque e até três toques (recepção do saque, levantamento e ataque) com um



tempo médio de 5"3 e 3 ações. Tais achados são semelhantes à jogos de equipes de elite identificados nos resultados de Costa *et al.* (2014) e Sánchez-Moreno *et al.* (2015), bem como à jogos recreacionais nos estudos de Bento *et al.* (2019).

Por outro lado, observou que 82,1% da frequência absoluta dos rallies ocorriam em até "3" complexos com duração média de 11"3 e 7,5 ações executadas. Estes rallies eram realizados com um saque, um complexo I e dois complexos II (contra-ataque: bloqueio, defesa, levantamento e ataque). Os resultados de Arruda e Hespanhol (2008) são similares aos achados deste estudo identificando que em jogos de alto rendimento 84% dos rallies ocorriam entre 0" a 10". Tais descobertas de frequência dos rallies ratificam que os jogos de voleibol do JEMG – Sede Divinésia exibem predominância de rallies com duração até 12" o que demanda prioritariamente a via anaeróbica alática como requerimento energético para a execução de esforço submáximo ou máximo. (FREITAS *et al.*, 2015b; MARQUES JUNIOR, 2014; ARRUDA; HESPANHOL, 2008; DANTAS, 2003; BOMPA, 2002). Estes achados ratificam a recomendação de que as sessões de treinamentos de equipes nesta categoria simulem a carga interna dos jogos com atividades que exerçam o máximo esforço em breves espaços de tempo.

Os resultados do presente estudo mostram que o tempo de intervalo não variou significativamente entre os diversos complexos (Tabela 2). Esta inobservância de diferença entre os intervalos dos rallies propõe que independente da duração do rally, o tempo de recuperação do esforço e, subseqüentemente, do requerimento energético desencadeado pelos rallies também não alteram. Esta comprovação sugere que uma seqüência de longos rallies poderia impactar negativamente na recuperação do esforço físico promovido durante o rally e influenciar a performance dos atletas nos rallies subseqüentes. No entanto, a prevalência de longos rallies com tempos de duração superiores ao tempo de intervalo aconteceu a partir de "7" complexos exibindo uma frequência de 2,3% dos rallies em toda a competição, o que sugere ser irrelevante em influenciar a recuperação do esforço nestes jogos escolares, e conseqüentemente, pouco impactar em seus replanejamentos de treinos.

Este estudo analisou a influência do set decisivo (3º set) sobre o tempo de duração do rally em razão ao impacto de fatores psicológicos, pois segundo Silva *et al.* (2014) e Gomes *et al.* (2012) aspectos motivacionais, de ansiedade e de temor do fracasso e da vitória poderiam afetar a performance no voleibol. Os resultados deste estudo mostram que o tempo total jogado no 3º set diminuiu quando comparados aos 1º e 2º sets, em função do *tie-break* ser disputado em melhor de 15 pontos.

O efeito principal do set decisivo pode ser identificado no aumento do tempo de duração do rally no 3º set quando comparado aos sets anteriores. Este incremento na duração do rally pode ser atribuído ao maior número de complexos e de ações realizadas por rally, apesar da magnitude deste aumento não ter sido estatisticamente significativa. Estas descobertas sugerem que o fator set decisivo promoveu aumento na concentração mental nos atletas,



inibindo experiências negativas como apreensão e ansiedade, possibilitando a maior imersão na realização dos fundamentos do voleibol, fazendo-os mais ativos e eficazes na execução dos gestos técnicos e melhorando sua performance. (GOMES *et al.*, 2012; MIRANDA; BARA FILHO, 2008). Este mecanismo poderia explicar o incremento do número de complexos e de ações realizadas, e subseqüentemente, na duração do rally.

Além disso, neste estudo foi verificado que o percentual de densidade não alterou entre os três sets, apesar do tempo de duração do rally e dos números de complexos e de ações ter elevado no 3º set. Neste contexto, o maior número de complexos e de ações promoveu maior tempo de duração do rally, entretanto, não afetaram a densidade no 3º set, o que sugere ter incrementado a intensidade na execução dos rallies por executar maior número de fundamentos sem influenciar no tempo efetivo jogado. Tais resultados sugerem a importância de simular condições de “pressão” para que os atletas jovens amadureçam sua execução técnica em condições adversas na tomada de decisão e execução da tarefa escolhida.

Adicionalmente, este estudo dedicou a caracterizar os tipos de complexos ocorridos na Fase Microrregional do JEMG (Figura 1), identificando que o complexo 3 foi o de maior ocorrência (42,7%) e o complexo 0, o de menor (8,2%). O complexo 3 apresenta a tendência de execução do complexo I (recepção do saque, levantamento e ataque) após a realização do saque adversário, que conforme Matias e Greco (2016) e Costa *et al.* (2011) possibilitam elevar o nível técnico do jogo por viabilizar melhores chances de vencer um rally devido aumentar o desempenho do levantamento e do ataque. Tais resultados endossam a importância da maior frequência do complexo I nas partidas do JEMG.

Analisando os fatores gênero e idade para o complexo 3, verificou que as partidas masculinas e do módulo II exibiram maior frequência do que as femininas e do módulo I na ocorrência de complexo 3. Trabalhos anteriores corroboram com estes resultados mostrando haver diferença no padrão de jogo do voleibol entre gêneros e na ocorrência dos complexos I e II (COSTA *et al.*, 2012; COSTA *et al.*, 2011; BERGELES *et al.*, 2009), como também atletas mais jovens mostrarem desempenho técnico inferior devido a menor experiência motora. (LOPES *et al.*, 2016).

Como efeito compensatório a menor ocorrência do complexo 3, as equipes femininas e do módulo I exibiram um aumento na execução dos complexos 1 e 2, mas, não alteraram a frequência do complexo 0. Estes achados constatarem que equipes femininas e do módulo I apresentam uma tendência em exibir menor habilidade motora na execução da recepção do saque e levantamento, bem como na conclusão de uma jogada por meio do ataque, em razão ao menor tempo de treinamentos e experiências de competições. (LOPES *et al.*, 2016; COSTA *et al.*, 2011; BERGELES *et al.*, 2009).



3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados deste estudo, constatou que o tempo de intervalo nos jogos de voleibol do JEMG – Sede Divinésia exibiu 2,2 vezes maior que a duração do rally e que a maioria dos rallies ocorrem em aproximadamente 12 segundos. Estes tempos caracterizam a predominância do emprego da via energética anaeróbica alática ATP-CP, que poderia em parte ser recuperada em seus intervalos. Estas características fazem com que o voleibol escolar se assemelhe-se ao voleibol de alto rendimento quanto ao requerimento energético, em razão de serem atividades de alta intensidade em curta duração seguidas por maiores momentos de repouso.

O set decisivo elevou o tempo de duração do rally, provavelmente por desencadear alterações psicológicas que incrementaram a concentração mental dos atletas, motivando-os a elevar seus desempenhos por meio do maior número de ações realizadas. Tais resultados indicam a importância de nos treinamentos simular as condições de tomada de decisão que ocorrem durante o jogo para que os atletas jovens amadureçam sua execução técnica concomitante a esta tomada de decisão.

Em síntese, os resultados deste estudo reforçam a importância de as periodizações das equipes de voleibol escolar simularem a realidade de seus jogos priorizando as atividades de curta duração e alta intensidade seguidas de maiores momentos de recuperação, substituindo em parte os cansativos treinamentos longos e contínuos.

AGRADECIMENTO: Os autores agradecem à FAPEMIG pelas bolsas de Iniciação Científica (PIBIC e PIBIC Jr.), 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.

4. REFERÊNCIAS

ANDRADE, Francine Caetano; NOGUEIRA, Ruan Alves; COIMBRA, Danilo Reis; DIAS, Bernardo Miloski; FREITAS, Victor Hugo; BARA FILHO, Maurício Gattás. Internal training load: perception of volleyball coaches and athletes. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v.16, n.6, p.638-647, 2014.

ARRUDA, Miguel de.; HESPANHOL, Jefferson Eduardo. **Fisiologia do voleibol**. São Paulo: Phorte, 2008.

BENTO, Wilian dos Santos; ANGELIS, Otávio Greson Rodrigues de; SILVA, Isaias Soares; OLIVEIRA, Vinícius Resende; FRANCO, Frederico Souzalima Caldoncelli. Influência do sexo e tipo de competição sobre parâmetros do rally no voleibol. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.27, n.2, p.176-187, 2019.



BERGELES, Nikolaos; BARZOUKA, Karolina; ELISSAVET, Maria Nikolaidou. Performance of male and female setters and attackers on Olympic level volleyball teams. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v.9, n.1, p.141-148, 2009.

BISSOCHI, M. O. Mudanças temporais de esforço e pausa e número de ocorrências de fundamentos em partidas de voleibol entre olimpíadas de 1992 e 2004. **Revista de Educação Física Motriz**, v.11, n.1, p.S22, 2005.

BOMPA, Tudor. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. 1. ed. São Paulo: Phorte, 2002.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE VOLEIBOL (CBV). **Regras Oficiais de Voleibol 2017 - 2020**. Aprovadas pelo 35º Congresso da FIVB de 2017. Rio de Janeiro: Sprint, 2017.

COSTA, Gustavo de Conti; BARBOSA, Renato Vieira; FREIRE, Auro Barreiros; MATIAS, Cristino Julio Alves da Silva; GRECO, Pablo Juan. Analysis of the structures of side-out with the outcome set in women's volleyball. **Motricidade**, v.10, n.3, p.40-49, 2014.

COSTA, Gustavo de Conti; AFONSO, José; BRANT, E.; MESQUITA, Isabel. Differences in game patterns between male and female youth volleyball. **Kinesiology**, v.4, n.1, p.60-66, 2012.

COSTA, Gustavo de Conti; FERREIRA, Natália Naiva; JUNQUEIRA, G.; AFONSO, José; MESQUITA, Isabel. Determinants of attack tactics in youth male elite volleyball. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v.11, n.1, p.96-104, 2011.

DANTAS, Estélio Henrique Martins. **A prática da preparação física**. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

FREITAS, Victor Hugo; MILOSKI, Bernardo; BARA FILHO, Maurício Gattás. Monitoramento da carga interna de um período de treinamento em jogadores de voleibol. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.29, n.1, p.5-12, jan./mar. 2015a.

FREITAS, Victor Hugo; NAKAMURA, Fábio Yuzo; ANDRADE, Francine Caetano de; PEREIRA, Lucas Adriano; COIMBRA, Danilo Reis; BARA FILHO, Maurício Gattás. Pre-competitive physical training and markers of performance, stress and recovery in young volleyball athletes. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v.17, n.1, p.31-40, 2015b.

FRANCO, Frederico Souzalima Caldoncelli; FRANCO, Alessandra Guimarães Pinheiro. Amortecer a bola no aprendizado do toque no voleibol melhora sua performance em escolares de 11 a 13 anos. **Revista Mineira de Educação Física**, Viçosa, v.15, n.2, p.153-171, 2007.

GOMES, Simone Salvador; MIRANDA, Renato; BARA FILHO, Maurício Gattás; BRANDÃO, Maria Regina Ferreira. Flow in volleyball: relationship with motivation, self-efficacy, perceived ability and goal orientation. **Revista da Educação Física / UEM**, v.23, n.3, p.379-387, jul./set. 2012.



HAIACHI, Marcelo de Castro; FILHO, José Fernandes. Analysis of jumps and rally in the confrontation between Brazil and Italy in Athens Olympic games. **Ação & Movimento**, v.3, n.1, p.16-20, jan./fev., 2006.

JOGOS ESCOLARES DE MINAS GERAIS (JEMG). **Regulamento Geral / 2017**. Belo Horizonte: 2017. Disponível em: <<http://jogosescolares.esportes.mg.gov.br/documentos/regulamentos-4/>>. Acesso em: 10 dez 2018.

LOPES, Mariana Calábria; MAGALHÃES, Raiane Teixeira; DINIZ, Laura Beatriz Faleiro; MOREIRA, João Paulo Abreu; ALBUQUERQUE, Maicon Rodrigues. The influence of technical skills on decision making of novice volleyball players. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v.18, n.3, p.362-370, 2016.

MARQUES JUNIOR, Nelson Kautzner. Periodização específica para o voleibol: atualizando o conteúdo. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.8, n.47, Edição Suplementar 2, p.453-484. 2014.

MATIAS, Cristino Julio Alves da Silva; GRECO, Pablo Juan. Atribuição dada pelo levantador em sua organização ofensiva ao papel do treinador: da base ao alto nível do voleibol. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v.38, n.4, p.392-399, 2016.

MIRANDA, Renato; BARA FILHO, Maurício Gattás. Construindo um atleta vencedor: uma abordagem psicofísica do esporte. Porto Alegre: Artmed, 2008.

OLIVEIRA, Paulo Roberto. Particularidades das ações motoras e características metabólicas dos esforços específicos do voleibol juvenil e infanto-juvenil feminino. **Revista das Faculdades Claretianas - UNICLAR**, v.6, p.45-56, 1997.

PALAO, José; MANZANARES, Policarpio López; ORTEGA, Enrique. Techniques used and efficacy of volleyball skills in relation to gender. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v.9, n.2, p.281-293, 2009.

PALAO, José; SANTOS, José Afonso; UREÑA, Aurélio. Effect of team level on skill performance in Volleyball. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v.4, n.2, p.50-60, 2004.

SÁNCHEZ-MORENO, Joaquín; MARCELINO, Rui; MESQUITA, Isabel; UREÑA, Aurélio. Analysis of the rally length as a critical incident of the game in elite male volleyball. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v.15, n.2, p.620-631, ago, 2015.

SHEPPARD, Jeremy; GABBETT, Tim; TAYLOR, Kristie-Lee; DORMAN, Jason; LEBEDEV, Alexis; BORGEAUD, Russell. Development of a repeated effort test for elite men's volleyball. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v.2, p.292-304, 2007.



SILVA, Mauro Menegoli Ferreira; VIDUAL, Marina Belizário de Paiva; OLIVEIRA, Rafael Afonso; YOSHIDA, Hélio Mamoru; BORIN, João Paulo; FERNANDES, Paula Teixeira. Anxiety and performance in volleyball players in matches realized inside and outside home. **Revista da Educação Física / UEM**, v.25, n.4, p.585-596, out./dez. 2014.

Submetido em: **10/12/2018**

Aceito em: **19/05/2020**