



## **ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS DO VOLEIBOL ATRAVÉS DA CARACTERIZAÇÃO DOS TEMPOS DE JOGO EM UM CAMPEONATO MASCULINO JUVENIL**

Lucélia Batista de Almeida (UEL), Marcos Augusto Rocha (UEL), Diego Hilgemberg (UEL), Juliana Astolpho Lopes (UEL), Loani Landin Istchuk (UEL), Antonio Carlos Dourado (UEL)

---

### **RESUMO**

O voleibol é um esporte caracterizado por movimentos intermitentes e esforços de curta duração onde o jogador não atua continuamente ao longo da partida, havendo assim períodos considerados de recuperação. A partir disso, o objetivo desse estudo foi o de analisar as características fisiológicas do jogo de voleibol, através da investigação dos tempos ativos e dos tempos passivos. Foram utilizados 10 jogos do Campeonato Mundial Juvenil Masculino de 2009, sendo realizada a observação através da análise de vídeo. Para os tempos ativos, os resultados obtidos apresentaram maior incidência de rallies entre os tempos de 6 a 10 segundos, denominando o metabolismo predominante como anaeróbio alático. Para as pausas, a maior incidência se deu nos tempos entre 16 a 20 segundos. Isso mostra que o voleibol não oferece total recuperação nos momentos de repouso já que, para este tipo de esforço, os fosfagênios utilizados são totalmente resintetizados somente em 2 minutos. A degradação das reservas de substratos energéticos que podem colaborar com a fadiga. A partir das informações obtidas, sugere-se que os tempos ativos e passivos façam parte do treinamento obedecendo a sua duração como acontece em uma partida, para que haja a melhor preparação na recuperação.

Palavras-chave: fisiologia; controle de treino; voleibol.

---

### **INTRODUÇÃO**

O voleibol é uma modalidade esportiva que apresenta características particulares em relação aos outros jogos coletivos pelo fato de não apresentar caráter de invasão. Esse duelo diferenciado impõe movimentos e habilidades específicas, bem como um esforço físico particular. Não existem grandes corridas, apenas deslocamentos rápidos e curtos, seguidos de uma grande quantidade de saltos verticais. A duração das ações se apresenta como uma atividade intermitente, com constante alternância entre trabalho físico (momento em que a bola está em jogo) com períodos de descanso (VARGAS, 1979). Existem momentos que podem ser denominados como “repouso ativo”. A maior ou menor duração dos tempos de trabalho e repouso é que define a sua manifestação de movimentos acíclicos.

Esse esforço físico característico do voleibol impõe uma carga externa ao atleta que responde com variáveis fisiológicas comuns ao tipo de esforço. No treinamento, a intensidade das ações deve corresponder com a intensidade do esforço que irá se encontrar no jogo. É por esse motivo que o controle da carga de treinamento deve sempre ser próximo da realidade competitiva. É comum equipes esportivas utilizarem da frequência cardíaca e da percepção subjetiva de esforço para quantificar as respostas fisiológicas ao treinamento. Porém, esses meios demandam custos e dificuldades de aplicação tanto no processo de treino como no competitivo.

Essa necessidade de aprimorar o controle da carga de esforço no voleibol e aproximá-la ainda mais da especificidade do jogo motivou a identificar o tempo de duração dos rallies, considerando os períodos de repouso ativo. O conhecimento detalhado dessas informações é de grande importância, pois servem de subsídios para elaboração do processo de treinamento. Com isso, o presente estudo tem como objetivo investigar os tempos ativos e passivos do jogo de voleibol, buscando analisar as características fisiológicas exigidas na modalidade.

## METODOLOGIA

Foram analisados dez jogos do Campeonato Mundial Juvenil Masculino de 2009. A observação foi realizada através da análise de vídeo, por meio do programa Media Player Classic. Para a caracterização dos tempos ativos, considerou-se o momento em que o jogador tocou na bola para a realização do saque, até a sinalização do árbitro para o encerramento do rally, sendo este tempo adotado em segundos. A caracterização dos tempos passivos considerou o intervalo de tempo em que o árbitro sinalizou o final do rally até o momento em que o jogador tocou na bola para a realização do saque e início de um novo rally, adotando-se também o tempo em segundos. O tempo técnico automático realizado no 8º e no 16º ponto, foram cronometrados e denominados como *tempo técnico*. Já o tempo técnico solicitado pelo treinador, também foi cronometrado e denominado como *tempo do técnico*. Os dados são apresentados através da estatística descritiva com valores reais e percentuais de tempo de rally e pausa.

## RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os dados referentes aos tempos de rally do jogo de acordo com o número de sets disputados.

**Tabela 1** – Valores totais e percentuais dos tempos ativos.

Jogos	5 jogos de 3 sets		2 jogos de 4 sets		3 jogos de 5 sets	
	Total	%	Total	%	Total	%
<b>Tempo Ativo (s)</b>						
<b>Rally: 0-5</b>	263	39,2	120	32,2	177	27,8
<b>6 – 10</b>	292	43,5	186	50	352	55,2
<b>11 – 15</b>	80	11,9	46	12,4	71	11,1
<b>16 – 20</b>	26	3,9	19	5,1	33	5,2
<b>&gt;20</b>	10	1,5	1	0,3	4	0,6
<b>TOTAL</b>	<b>671</b>	<b>100</b>	<b>372</b>	<b>100</b>	<b>637</b>	<b>100</b>

Para os tempos ativos, a maior incidência de rallies se deu nos tempos entre 6 – 10 segundos, com valores respectivos a: 292 rallies (43,5%) para os jogos de 3 sets; 186 rallies (50%) para os jogos de 4 sets e 352 rallies (55,2%) para os jogos de 5 sets. Wilmore e Costill

(2002) dizem que os trabalhos realizados em períodos curtos e intensos, mantidos por um tempo de aproximadamente 15 segundos, obtém energia através do sistema anaeróbio, aonde não há utilização de oxigênio. Ainda assim, existe o relato de uma pequena participação de outras vias metabólicas durante o jogo de voleibol, classificando o seu metabolismo energético predominante como anaeróbio alático, por sua caracterização de movimentos intensos e de curta duração (Fox, Bower e Foss, 1991).

As pausas também merecem atenção especial, pois são momentos de recuperação entre os trabalhos ativos. A Tabela 2 apresenta os valores de pausa.

**Tabela 2** – Valores totais e percentuais dos tempos passivos.

<b>Jogos</b>	<b>5 jogos de 3 sets</b>		<b>2 jogos de 4 sets</b>		<b>3 jogos de 5 sets</b>	
	<b>Total</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Tempo Passivo (s)</b>						
<b>Rally: 10-15</b>	226	34,5	107	29,4	137	22,1
<b>16 – 20</b>	249	38	149	40,9	257	41,4
<b>21 – 25</b>	67	10,2	41	11,3	87	14
<b>26 – 30</b>	19	2,9	10	2,7	38	6,1
<b>&gt;30</b>	21	3	17	4,7	27	4,3
<b>Tempo Técnico</b>	30	4,6	16	4,4	27	4,3
<b>Tempo do Técnico</b>	43	6,6	24	6,6	47	7,6
<b>TOTAL</b>	655	100	364	100	620	100

Os valores obtidos apresentaram maior incidência nos tempos entre 16 – 20 segundos, com valores respectivos a: 249 pausas (38%) para os jogos de 3 sets; 149 pausas (40,9%) para os jogos de 4 sets e 257 pausas (41,4%) para os jogos de 5 sets. Para Foss e Keteylan (2000) 70% dos fosfagênios degradados durante exercícios de esforço máximo são ressintetizados em 30 segundos e 100% em 2 minutos. Isso nos mostra que o jogo de voleibol não oferece máxima recuperação em sua pausa, fazendo com que o ATP-CP seja degradado ao longo da partida. Essa degradação do ATP-CP implica no uso da via glicolítica aumentando o risco de fadiga. Nunes et al (2000) afirmam que, para evitar a fadiga, uma ótima capacidade aeróbia acelera a recuperação entre os rallies e acelera a ressíntese de CP, poupando o uso de outras vias energéticas.

## **CONCLUSÕES**

Sendo o voleibol um esporte caracterizado por movimentos intensos e de curta duração, o presente estudo pôde comprovar a afirmação de diversos autores de que o metabolismo predominante para os esforços deste esporte é o anaeróbio alático, verificado através da maior incidência de rallies ocorridos entre 6 e 10 segundos.

Verificou-se também a influência do tempo passivo na recuperação dos atletas entre os trabalhos ativos, constatando que os tempos de pausa no jogo de voleibol não são suficientes para a recuperação total do ATP-CP, sendo necessário o uso do glicogênio muscular para realização dos esforços, aumentando o risco de fadiga.

Esses achados sugerem que as ações de jogo presentes nas sessões de treinamento respeitem a duração dos tempos ativos e passivos aqui apresentados, pois se aproximam ainda mais da realidade de um jogo de voleibol masculino juvenil, além de facilitar o controle da carga do esforço físico, bem como uma preparação ainda mais específica.

---

## **ANALYSIS OF VOLLEYBALL PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS THROUGH THE CHARACTERIZE OF GAME DURATION IN YOUNG MALE CHAMPIONSHIP**

### **ABSTRACT**

Volleyball is a sport characterized by intermittent movements and short-term efforts where the player does not continuously operates during the game, with considered periods of recovery. From this, the aim of this study was to analyze the physiological characteristics of the volleyball game, through the investigation of active times and recovery times. We used 10 games of the 2009 World Junior Men's Championship, with the observation being performed by video analysis. For active times, the results showed a higher incidence of rallies from 6 to 10 seconds, naming the predominant anaerobic metabolism as alactic. For the recovery, the highest incidence occurred in the time between 16-20 seconds. This shows that the volleyball has not offer enough time for recovery considering that, for this type of effort, the phosphates used are wholly resynthesized only after 2 minutes. This incomplete recovery implies the degradation of ATP during the game, increasing the risk of fatigue. From this information, it is suggested that active times and recovery times should be part of the training respecting their duration as in a game, to get the best preparation in the recovery.

Key words: physiology; training control; volleyball.

---

### **REFERÊNCIAS**

FOSS, M. L.; KETEVIAN, S. J. **Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte**. 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara, 2000.

FOX, E.L.; BOWERS, R.W.; FOSS, M.L.; **Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos**. 4ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara, 1991.

NUNES, N.; KALOZDI, R.; AMARAL, S.L.; PROENÇA, J.E.; BRAGA, A.M.; ALVES, M.J; NEGRÃO, C. E.; FORJAZ, C.L. Efeito do treinamento físico, baseado em avaliação ergoespiométrica, na capacidade aeróbia de atletas de voleibol. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. v.21, n.1, p.11-15, 2000.

ROCHA, M. A.; BARBANTI, V. J. Análise das Ações de Saltos de Ataque, Bloqueio e Levantamento no Voleibol Feminino. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. v.9, n.3, p.284-290, 2007.

VARGAS, R. **La preparación física en voleibol**. Madrid: Augusto & Pila, 1982.

WILMORE, J.H.; COSTILL, D.L. **Fisiologia do Esporte do Exercício**. São Paulo: Manole, 2002.