

## COMPARAÇÃO DA POTÊNCIA AERÓBIA EM JOVENS ATLETAS DE MODALIDADES COLETIVAS

### COMPARISON POWER AEROBIC IN YOUNG ATHLETES ARRANGEMENTS COLLECTIVE

Ricardo Alexandre Rodrigues Santa Cruz<sup>1</sup>, Enderson Silva de Araújo<sup>1</sup>, Andre Rhuan de Souza Silva<sup>1</sup>.

1- Universidade Estadual de Roraima – UERR – Brasil.

**RESUMO** O objetivo do presente estudo foi comparar os níveis de potência aeróbia entre jovens atletas praticantes de modalidades coletivas de quadra. Para tanto, foram avaliados 38 escolares do sexo masculino com idades compreendidas entre 15 e 17 anos, assim distribuídos: basquete (08), futsal (10), vôlei (08) e handebol (12). Todos os atletas implicados nesta pesquisa eram de nível estadual e/ou nacional e realizavam treinamentos entre quatro e cinco vezes por semana com duração variando entre 60 e 90 minutos. As quatro equipes analisadas estavam em preparação para a etapa estadual dos Jogos Escolares da Juventude de 2015. Os atletas foram submetidos a avaliações antropométricas e de composição corporal e ao teste Yo-Yo recovery nível 1 para mensurar a potência aeróbia. Aplicou-se estatística descritiva, com os dados sendo apresentados como média e desvio padrão, sendo testada a normalidade dos dados utilizando o teste de *Shapiro-Wilk*, em seguida a análise de variância *one-way* foi utilizada para comparar as informações obtidas no teste entre as modalidades. Sempre que um valor significativo de *F* foi obtido, se realizou um ajuste de *Tukey* para comparações, sendo adotado nível de significância de  $P < 0,05$ . Os resultados evidenciaram diferenças estatísticas para as variáveis antropométricas (Massa corporal e estatura) entre os atletas de futsal comparados as demais modalidades. Para as variáveis inferidas no teste de potência aeróbia foram encontradas diferenças estatísticas com menor desempenho entre os atletas de voleibol quando comparados aos de basquete, futsal e handebol. Os achados do presente estudo revelaram que os atletas de basquete, futsal e handebol apresentaram uma maior distância percorrida, maior pico de velocidade e valores superiores de  $VO_{2máx}$ . que os atletas de voleibol. Podemos concluir, que os jovens atletas do sexo masculino das modalidades coletivas de quadra com características de invasão, como o basquete, futsal e handebol apresentam maior potência aeróbia que os de voleibol.

**PALAVRAS CHAVE:** Esportes de Quadra, Avaliação,  $VO_{2máx}$ .

**ABSTRACT** - The aim of this study was to compare the aerobic power levels among young athletes practicing collective court procedures. Therefore, we evaluated 38 male students aged between 15 and 17, as follows: basketball (08) Futsal (10), volleyball (08) and handball (12). All athletes involved in this research were state and / or national level and performed training between four and five times a week with duration ranging between 60 and 90 minutes. The four teams were analyzed in preparation for the state stage of the Youth School Games 2015 Athletes underwent anthropometric measurements and body composition and the Yo-Yo test recovery level 1 to measure aerobic power. Applied descriptive statistics, with data being presented as mean and standard deviation, and tested the data normality using the Shapiro-Wilk test, then the analysis of variance one-way was used to compare the information obtained in the test between arrangements. When a significant F value was obtained, it held a Tukey adjustment for comparisons being adopted significance level of  $P < 0.05$ . The results showed statistical differences in anthropometric variables (body mass and height) between the indoor soccer players compared to other modalities. For inferred variables in aerobic power test statistical differences were found with lower performance among volleyball athletes when compared to basketball, futsal and handball. The findings of this study revealed that the basketball players, futsal and handball had a greater distance, peak velocity and higher values of  $VO_{2max}$ . the volleyball athletes. We can conclude that young male athletes of the court team sports with invasion of features, such as basketball, futsal and handball have greater aerobic power than volleyball.

**KEY WORDS:** Quadra Sports, Evaluation,  $VO_{2max}$ .

---

**autor para correspondência:** Ricardo Alexandre Rodrigues Santa Cruz, [ricardo.ef@uerr.edu.br](mailto:ricardo.ef@uerr.edu.br)

---

## INTRODUÇÃO

Os esportes coletivos se caracterizam por ações intensas e intermitentes respeitando as características e a especificidade de cada modalidade. Esportes de invasão, como o basquete, futsal e handebol demonstram ações variadas e imprevisíveis com mudança de direção de moderada à alta intensidade. Dentre os esportes coletivos, só o voleibol não apresenta caráter de invasão, com características de deslocamentos rápidos e curtos<sup>1</sup>.

A intermitência encontrada nas ações realizadas nas modalidades coletivas de quadra, sugere que o desempenho pode estar relacionado às possibilidades do esportista em realizar repetidas vezes o exercício intenso, suportando a fadiga gerada principalmente nos momentos finais dos jogos.

Nesse sentido, uma capacidade determinante para as modalidades

coletivas é a potência aeróbia, pois permite uma melhor recuperação entre duas ou mais ações intensas ou entre dois treinamentos de alta intensidade, assegurando um alto rendimento energético durante toda a duração de uma partida<sup>2</sup>. É importante também, para que nos momentos de baixa intensidade, a ressíntese dos estoques energéticos seja feita de maneira rápida e eficiente, assim como a remoção e a utilização do lactato formado<sup>3</sup>.

A mensuração da potência aeróbia pode ser empregada para avaliar o condicionamento físico de atletas, fazendo uso do consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>máx.) como a variável fisiológica que melhor descreve a capacidade funcional dos sistemas cardiovascular e respiratório<sup>4</sup>. Weineck (2005) aponta que o consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>max) é uma medida de fluxo empregada para a mensuração da potência aeróbia, podendo ser expresso

em valores absolutos (l/min) ou relativos à massa corporal ( $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ).

A determinação do  $\text{VO}_2\text{máx}$  pode ser feita de maneira direta, utilizando-se de um sofisticado aparato em laboratório ou de maneira indireta utilizando-se para isso equações preditivas, após a realização de testes de campo <sup>5</sup>.

Para avaliar o desempenho da potência aeróbia, muitos testes de campo e de laboratório têm sido desenvolvidos e utilizados em vários esportes, como os testes em esteira ergométrica e testes “de campo” que incluem paradas, saídas e mudanças de direção, os comumente denominados testes shuttle run <sup>6</sup>.

Estudos que buscam comparar o perfil do condicionamento aeróbio entre jovens atletas de diferentes modalidades esportivas são escassos na literatura esportiva. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi comparar de forma indireta por meio de

um teste de campo a potência aeróbia de jovens atletas praticantes de basquete, futsal vôlei e handebol.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Modelo da Pesquisa**

O estudo teve característica comparativa/descritiva utilizando um delineamento transversal. A amostra foi composta por 38 atletas juvenis do sexo masculino, com idades compreendidas entre 15 e 17 anos, praticantes de modalidades coletivas de quadra, assim distribuídos:

- BASQUETE (08)
- FUTSAL (10)
- VÔLEI (08)
- HANDEBOL (12)

Todos os atletas implicados nesta pesquisa eram de nível estadual e/ou nacional e realizavam treinamentos entre quatro e cinco vezes por semana com duração variando entre 60 e 90 minutos. As quatro equipes analisadas estavam em preparação para a etapa estadual dos Jogos Escolares da Juventude de 2015. Antes da aplicação das avaliações todos foram informados sobre os procedimentos e objetivos da

pesquisa e os responsáveis assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de uma Universidade Local com o protocolo 070/13.

### **Antropometria e composição corporal**

A massa corporal foi mensurada por meio de uma balança antropométrica com precisão de 100 g e a estatura a partir de um estadiômetro com precisão de 0.1 cm. As espessuras das dobras cutâneas foram mensuradas em milímetros com auxílio de um compasso Cescorf®. Foram destacadas as dobras nas regiões tricipital, subescapular, supraílica e abdominal.

### **Protocolo para a avaliação da potência aeróbia**

A potência aeróbia foi avaliada através do teste intermitente com recuperação Yo-yo recovery test nível

17. O teste consiste em percorrer a distância de 20 m em regime de ida e volta (40m) com um intervalo de 10 s de recuperação ativa, em 5 m. A velocidade inicial do teste é de 10 km·h<sup>-1</sup>, a segunda velocidade é de 11,5 km·h<sup>-1</sup> e nas velocidades seguintes, a partir de 13 km·h<sup>-1</sup>, a velocidade aumenta em 0,5 Km·h<sup>-1</sup>, até a exaustão. A velocidade do teste foi controlada por sinais sonoros emitidos por aparelho de CD-ROOM. O teste foi interrompido quando os jogadores não foram capazes de percorrer por duas vezes consecutivas o trajeto dentro do tempo delimitado pelos sinais sonoros ou pela fadiga voluntária, sendo considerada a distância percorrida total (em metros) e a maior velocidade atingida como desempenho final do teste.

### **Coleta dos dados**

A coleta de dados foi realizada duas semanas antes da principal competição das quatro equipes, sendo

este período caracterizado como pré-competitivo. Foi solicitado aos atletas que não fosse realizado nenhum tipo de atividade extenuante 24 horas antes da coleta. A coleta das informações relativas aos dados das medidas antropométricas e do VO<sub>2</sub>máx foi realizada no próprio local de treinamento das equipes, no horário noturno. As medidas antropométricas foram coletadas primeiramente, e, em seguida, foi realizado o Yo-yo recovery test nível 1. Os atletas executaram um aquecimento padronizado de dez minutos por meio de exercícios de alongamento, corridas e coordenativos. Cada sujeito realizou uma tentativa máxima para as condições do teste com corridas em regime de vai-e-vem de 20m.

### **Tratamento estatístico**

Após uma inspeção visual dos dados, utilizando o software SPSS versão 22.0, foi avaliada a normalidade

dos resultados através do teste de *Shapiro-Wilk*. Em seguida, a análise de variância *one-way* foi utilizada para comparar as informações obtidas no teste entre as modalidades. Sempre que um valor significativo de *F* foi obtido, se realizou um ajuste de *Tukey* para comparações, sendo adotado nível de significância de  $P < 0,05$ . Os dados são apresentados como média  $\pm$  desvio padrão.

## Resultados

Na tabela 1, são apresentados a idade e os resultados das medidas

antropométricas e de composição corporal dos atletas das modalidades coletivas analisadas.

Tabela 1 - Características gerais dos atletas de basquete, Futsal, Vôlei e Handebol

Variáveis	Basquete	Futsal	Vôlei	Handebol
Idade (anos)	16,2 ± 0,43	16,6 ± 0,51	16,1 ± 0,64	15,7 ± 0,96
Massa Corporal (kg)	67,8 ± 7,91	60,8 ± 5,27*	70,5 ± 8,79	69,0 ± 10,1
Estatura (cm)	175 ± 5,24	165 ± 4,49*	177 ± 8,03	172 ± 7,08
% Gordura	11,3 ± 0,60	11,5 ± 1,27	12,5 ± 0,92	11,9 ± 0,93

\* Diferença significativa para todas outras modalidades.  $P > 0,05$

A tabela 2 apresenta os resultados da distância total percorrida

no teste, o pico de velocidade atingido ao final do teste e o  $VO_2$ máx.

Tabela 2 – Comparação da potência aeróbia medidas por meio do teste de Yo-yo recovery nível I

Variáveis	Basquete	Futsal	Vôlei	Handebol
Distância Percorrida (m)	1.385 ± 354,9	1.574 ± 393,7	665,0 ± 243,7*	1.303 ± 427,9
Pico de Velocidade (Km/h)	15,81 ± 0,49	16,05 ± 0,59	14,62 ± 0,44*	15,62 ± 0,67
$VO_2$ máx (ml/kg/min)	48,0 ± 3,18	49,6 ± 3,03	41,9 ± 12,0*	47,6 ± 3,63

\* Diferença significativa para todas outras modalidades.  $P > 0,05$

## Discussão

Poucos são os estudos que buscaram comparar a potência aeróbia e outras capacidades físicas entre jovens atletas de modalidades coletivas. Nesse sentido, o principal objetivo do presente estudo foi conhecer e

comparar a potência aeróbia entre jovens atletas que praticam em nível escolar diferentes modalidades esportivas de quadra.

O consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$ máx) é a variável fisiológica que melhor descreve a capacidade funcional

dos sistemas cardiovascular e respiratório, sendo o indicativo de potência aeróbia de um indivíduo<sup>3</sup>.

Assim, inicialmente buscou-se caracterizar a amostra do estudo ao realizar as avaliações antropométricas, na tentativa de conhecer as variáveis relacionadas ao peso da massa corporal, estatura e percentual de gordura dos atletas.

A caracterização antropométrica de um atleta reflete a forma, a proporção e a composição corporal e constituem variáveis que desempenham papel determinante no potencial de sucesso no esporte escolhido<sup>8</sup>.

Pode-se observar na tabela 1, que apenas os atletas da modalidade de futsal apresentaram valores inferiores para o peso da massa corporal e estatura quando comparados com os atletas das modalidades de basquete, vôlei e handebol.

Alguns estudos<sup>8 9</sup> com jovens atletas e com atletas profissionais<sup>10</sup>

sugerem que o jogador de futsal possui tamanho comum, tendendo a ser mediano, forte e magro. Já os jovens jogadores de basquete, vôlei e handebol apresentam tendência de maior peso corporal e estatura<sup>11</sup>.

Analisando o desempenho dos atletas na avaliação da potência aeróbia (tabela 2), os resultados encontrados pelo teste Yo-yo recovery nível I mostraram diferenças estatisticamente significativas ( $P < 0,05$ ) para a Distância Percorrida (DP) em metros, Pico de Velocidade (PV) (Km/h) e  $VO_{2máx}$  (ml/kg/min) entre os atletas de vôlei e os das demais modalidades.

Apesar do voleibol ser uma modalidade esportiva com características intermitentes, que envolve curtos períodos de intensa exigência física, compostos de movimentos explosivos, saltos e pequenos deslocamentos<sup>12</sup>, foram encontradas no presente estudo respostas orgânicas abaixo dos

resultados obtidos pelos jogadores de basquete, futsal e handebol para a potência aeróbia. Esse baixo desempenho dos voleibolistas provavelmente possa ser explicado pelas diferentes características das ações motoras e deslocamentos em espaços reduzidos encontradas nessa modalidade esportiva e conseqüentemente pelas adaptações ocasionadas pelos estímulos relacionados a especificidade do jogo de voleibol, quando comparados com as demais modalidades analisadas.

Esportes como o basquete, futsal e handebol exigem dos atletas deslocamentos variados pelo espaço de jogo, promovendo dessa forma, uma maior capacidade de resistir a fadiga <sup>6</sup>. Essa afirmação, pode ser constatada nos resultados encontrados nessa investigação, referentes a DP, cujos escores foram estatisticamente iguais entre os salonistas, basquetebolistas e handebolistas.

## Conclusão

Os achados do presente estudo revelaram que os atletas de basquete, futsal e handebol apresentaram uma maior distância percorrida e maior pico de velocidade no teste de potência aeróbia, com valores superiores de VO<sub>2</sub>máx. que os atletas de voleibol. Podemos concluir, que os jovens atletas do sexo masculino das modalidades coletivas de quadra com características de invasão, como o basquete, futsal e handebol apresentam maior potência aeróbia que os de voleibol. Esses dados são importantes para professores, técnicos e preparadores físicos que trabalham com modalidades esportivas coletivas de quadra, no momento de planejar e prescrever os treinamentos para jovens atletas.

## Referências

- 1 - ALMEIDA, LB. et al. Relação entre potência de membros inferiores e desempenho em teste de salto vertical em atletas de modalidades coletivas. Anais do I Encontro Nacional de Esportes e Fitness: Avanços Técnicos e Científicos. Londrina, 2014.
- 2 - WILMORE J.H.; COSTILL D.L. Fisiologia do esporte e do exercício. São Paulo: Ed. Manole, 2001.
- 3 - ARRUDA, M.; SANTI MARIA, T.; MATHIAS, F.H.; HESPANHOL, J.E. Efeitos do treinamento da potência aeróbia após oito semanas de preparação em futebolistas púberes da categoria sub-15. Revista Brasileira de Ciências da Saúde, ano V.1, n. 16, pág. 11-17, 2008.
- 4 - WEINECK, J. *Biologia do esporte*. Malone, 2005.
- 5 - MACHADO, F.A.; DENADAI, B.S. Predição da potência aeróbia (VO<sub>2</sub>máx) de crianças e adolescentes em teste incremental na esteira rolante. Motriz, Rio Claro, v.19 n.1, p.126-132, 2013.
- 6 - MOREIRA, A.; OLIVEIRA, P.R.; RONQUE, E.R.V.; OKANO, A.H.; SOUZA, M. Análise de diferentes modelos de estruturação da carga de treinamento e competição no desempenho de basquetebolistas no yo-yo intermittent endurance test. Rev. Bras. Cienc. Esporte, Campinas, v. 29, n. 2, p. 165-183, 2008.
- 7 - BANGSBO, J. Yo-Yo tests. Copenhagen: August Krogh Institute, 1996.
- 8 - TEIXEIRA, J.A.A.; MARINE, D.A.; DOMINGOS, M.M.; BERTUCCI, D.R.; CURY, M.F. BOTERO, J.P.; LEITE, R.D. Caracterização da composição corporal, potência aeróbia, anaeróbia e força de membros inferiores de adolescentes praticantes de futsal com diferentes frequências semanais de treinamento. Revista Brasileira de Reabilitação e Atividade Física. v.3 n.1, p. 29-36, 2014.
- 9 - SANTA CRUZ, R.A.R.; GALIASSO, C.A.F.; OLIVEIRA, R.M.;

PELLEGRINOTTI, I.L. Alterações de indicadores neuromusculares em atletas de futsal durante um macrociclo. Revista Brasileira de Futsal e Futebol, v.6. n.20. p.153-159, 2014.

10 - SANTI MARIA, T.; ARRUDA, M.; ALMEIDA, A. G. Futsal: treinamento de alto rendimento. São Paulo: Phorte, 2009.

11 - SANTA CRUZ, R. A. R., COSTA, C. M., JÁCOME, J. S. P., MELO, S. P. Comparação do perfil antropométrico entre escolares praticantes de modalidades coletivas de quadra. Corpus et Scientia. v.10, n.2, p.73-80, 2014.

12 - LIDOR, R.; ZIV, G. Physical characteristics and physiological Attributes of adolescent volleyball players – A review. Pediatric Exercise Science, n. 22, pág. 114-134, 2010.