

Estudo comparativo do volume de oxigênio máximo entre diferentes modalidades esportivas

Comparative study of the maximum oxygen volume between different sports modalities

Estudio comparativo del volumen máximo de oxígeno entre diferentes modalidades deportivas

Recebido: 20/07/2021 | Revisado: 29/07/2021 | Aceito: 27/08/2021 | Publicado: 29/08/2021

Maria Williane Batista Magalhães

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4359-2504>
Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil
E-mail: mariawillianebatista@gmail.com

Ângela Letícia Silva Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6772-4722>
Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil
E-mail: angelalslima@gmail.com

Andressa Laila Silva Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2545-639X>
Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil
E-mail: andressaslima@gmail.com

Eduardo Kellyton de Oliveira Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6232-2967>
Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil
E-mail: eduardo7k@gmail.com

Josias Moreira de Castro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3046-0385>
Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil
E-mail: josiasmcastro@gmail.com

Lucília da Costa Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9386-5684>
Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil
E-mail: luciliafisio@outlook.com

Wellington dos Santos Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1114-773X>
Universidade Estadual do Piauí, Brasil
E-mail: wellingtonsantos@ccs.uespi.br

Resumo

Introdução: O consumo de oxigênio máximo ($VO_{2m\acute{a}x}$) é a variável que se relaciona com a aptidão cardiorrespiratória e representa a capacidade máxima do organismo em captar, transportar e utilizar o oxigênio pelas células durante o exercício físico. **Objetivos:** O presente estudo teve como objetivo determinar o $VO_{2m\acute{a}x}$ através do teste indireto, em estudantes universitários praticantes de atividades esportivas de diferentes modalidades. **Metodologia:** caracteriza-se como comparativo descritivo, prospectivo, transversal. A amostra foi composta por 14 estudantes praticantes de diferentes modalidades esportivas do Centro Universitário Santo Agostinho na cidade de Teresina, Pi. A coleta de dados foi realizada através do teste de 2400 metros na pista de corrida Parque Potycabana. **Resultados:** 14 voluntários que atenderam aos critérios de inclusão do estudo 10 eram sexo masculino (71,4%) e 4 sexo feminino (28,6%), 8 voluntários de futsal (57,1%) e 6 de handebol (42,9%). Foi utilizado o teste de associação Qui-quadrado de associação dos dados qualitativos sociais (idade, sexo e modalidade esportiva), foi também utilizado o teste de comparação de média para os dados quantitativos para os resultados fisiológicos (frequência de treinamento, pressão arterial média inicial, pressão arterial média final, frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação, VO_2). **Conclusão:** O estudo comprovou que existe nível de significância entre VO_2 máx, aptidão física, sexo, frequência cardíaca média final e tempo de percurso, presente nos 14 atletas avaliados, Não foram encontrados resultados significantes entre as variáveis: modalidade, em comparação ao nível de VO_2 máx e idade.

Palavras-chave: Aptidão física; Volume de oxigênio; Volume máximo; Esportes.

Abstract

Introduction: Maximum oxygen consumption (VO_{2max}) is the variable that is related to cardiorespiratory fitness and represents the body's maximum capacity to capture, transport and use oxygen by cells during physical exercise. **Objective:** This study aimed to determine the VO_{2max} through the indirect test, in university students practicing sports activities of different modalities. **Methodology:** characterized as descriptive, prospective, transversal comparative. The sample consisted of 14 students practicing different sports at the Centro Universitário Santo Agostinho in the city of

Teresina, Pi. Data collection was performed behind the 2400 meter run test on the Parque Potycabana running track. *Results:* 14 volunteers who met the inclusion criteria of the study 10 were male (71.4%) and 4 female (28.6%), 8 futsal volunteers (57.1%) and 6 handball (42.9%). The Chi-square association test of association of social qualitative data (age, sex and sport modality) was used, the mean comparison test was also used for quantitative data for physiological results (training frequency, initial mean blood pressure, final mean arterial pressure, heart rate, respiratory rate, saturation, VO₂). *Conclusion:* The study proved that there is a significance level between VO₂ max, physical fitness, gender, final average heart rate and time of travel, present in the 14 athletes evaluated. No significant results were found between the variables: modality, compared to the level of VO₂ max and age.

Keywords: Physical aptitude; Oxygen volume; Maximum volume; Sports.

Resumen

Introducción: consumo máximo de oxígeno (VO₂max) es la variable que se relaciona con la aptitud cardiorrespiratoria y representa la capacidad máxima del cuerpo para captar, transportar y utilizar oxígeno por las células durante el ejercicio físico. *Objetivo:* Este study tiene como objetivo determinar el VO₂max a través de la prueba indirecta, en estudiantes universitarios que practican actividades deportivas de diferentes modalidades. *Metodología:* caracterizada como descriptiva, prospectiva, comparativa transversal. La muestra estuvo conformada por 14 estudiantes que practican diferentes deportes en el Centro Universitário Santo Agostinho de la ciudad de Teresina, Pi. Se realizó la de datos se realizó detrás de la prueba de carrera de 2400 metros en la pista de atletismo Parque Potycabana. *Resultados:* 14 voluntarios que cumplieron los criterios de inclusión del estudio, 10 eran hombres (71,4%) y 4 mujeres (28,6%), 8 voluntarios de fútbol sala (57,1%) y 6 de balonmano (42,9%). Se utilizó la prueba de asociación Chi-cuadrado de asociación de datos sociales cualitativos (edad, sexo y modalidad deportiva), también se utilizó la prueba de comparación de medias para los datos cuantitativos de los resultados fisiológicos (frecuencia de entrenamiento, presión arterial media inicial, presión arterial media final, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación, VO₂). *Conclusión:* El estudio demostró que existe un nivel de significancia entre el VO₂ max, condición física, sexo, frecuencia cardíaca promedio final y tiempo de viaje, presente en los 14 deportistas evaluados. No se encontraron resultados significativos entre las variables: modalidad, en comparación con la nivel de VO₂ máx. y edad.

Palabras clave: Aptitud física; Volumen de oxígeno; Volumen máximo; Deportes.

1. Introdução

O consumo máximo de oxigênio (VO₂máx) é definido como a mais alta taxa de oxigênio consumida que extrai, transporta, usa moléculas de oxigênio para realizar um esforço máximo e sua determinação gera informações sobre prática de fornecimento de energia e nível de aptidão física (Alves; Pelissari, 2015).

A determinação desta variável reflete a integração entre o sistema respiratório, cardiovascular e neuromuscular fazendo com que o VO₂máx se mostre uma medida fundamental para a prescrição de treinamento. Para que aconteça um treinamento esportivo adequado deve-se ter compreensão de que se trata de um processo sistematizado, envolvendo fatores da organização, da preparação do atleta e a busca da obtenção do melhor resultado (Souza; Vieira, 2016).

A determinação da potência aeróbica tem como indicador da sua capacidade o VO₂ máximo, que é um valioso parâmetro preditor de morbidades associadas, além de ser utilizado para acompanhamento e prescrição do treinamento aeróbio em atletas e sedentários, podem ser realizados alguns testes, uns se caracterizam por serem mais complexos e precisos, os testes diretos ou invasivos, outros eficazes e simples, os testes indiretos ou não invasivos, sendo este último, um muito utilizado pela sua efetividade e baixo custo (Corrêa; Moreno, 2018).

As duas medidas conhecidas para saber qual o valor do gasto máximo de oxigênio e aptidão cardiorrespiratória, são as formas diretas e a estimativa indireta, são medida que estão em alta nos campos de pesquisas tanto na clínica, esporte e o valor do rendimento de determinado indivíduo ou atleta, pois seus resultados são confiáveis e indicativos para potência aeróbica (Reis; Júnior, 2018).

Os testes indiretos executados em campo estão na possibilidade em assegurar uma maior especificidade do contexto esportivo, e sua desvantagem está na dificuldade de padronizações e, assim, em garantir sua fidedignidade e validade ao aplicá-lo em diferentes populações. Ao contrário, a vantagem dos testes indiretos realizados em ergômetros padrões é uma melhor padronização do seu protocolo e controle das variáveis de desempenho, mas como desvantagens apresenta-se a falta de especificidade esportiva (Freitas; Maurício, 2014).

O VO_2 máx é uma medida importante para se observar a capacidade funcional de cada indivíduo praticante de uma modalidade esportiva, para demonstrar habilidades aeróbicas. Esse teste vai medir a capacidade que o organismo tem de oferecer e utilizar energias. Com essa melhora da capacidade máxima de oxigênio, resultará em um transporte mais eficaz de oxigênio para os músculos, retardando ao máximo a fadiga e aumentando a eficiência dos atletas (Politano; Pereira, 2020).

Compreender essas medidas é de suma importância para ajustar cargas de treinamentos físicos e aptidões cardiorrespiratórias, evitando, com isso, fadiga muscular e morbidades permitindo um acompanhamento do rendimento e dos efeitos dos exercícios sobre a desempenho funcional dos atletas universitários praticantes de futsal e handebol. Assim, esta pesquisa justifica-se ao comparar o VO_2 máx entre essas modalidades.

O presente estudo teve como objetivo determinar o VO_2 máx através do teste indireto, em 14 estudantes universitários praticantes de atividades esportivas de diferentes modalidades.

2. Metodologia

A pesquisa trata-se de um estudo comparativo descritivo, com a participação de 14 voluntários universitários do sexo masculino e feminino praticantes de diferentes modalidades esportivas. Nenhum deles estavam envolvidos em atividades competitivas, no entanto, eram praticantes de esportes recreativos, sendo eles da atlética do Centro Universitário Santo Agostinho com as modalidades de handebol e futsal (71,4% masculino, 28,6% feminino). A coleta de dados foi realizada na pista de corrida do Parque Potycabana em Teresina, Piauí, após aprovação pelo comitê de ética e pesquisa, CEP 2.038.914.

Todos os participantes do estudo concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/12. O trabalho teve como critérios de inclusão: indivíduos universitários praticantes de diferentes modalidades esportivas (futebol e handebol), idade igual ou superior a 18 anos, não tivessem cardiopatias, histórico de pneumopatias nos últimos 12 meses, e não treinassem com frequência mínima de três vezes por semana.

Foram excluídos do presente estudo os atletas profissionais, aqueles cujo tenham diagnóstico de asma, doença pulmonar ou cardiovascular, comprometimento ortopédico ou neuromuscular que limitassem a realização do teste.

2.1 Procedimentos

Os participantes foram submetidos a realizar o teste de 2400 metros para a determinação do VO_2 máx, sendo realizado uma única vez na pista de corrida do Parque Potycabana. Antes e após o teste foi realizado a avaliação dos sinais vitais de pressão arterial (PA) através do aparelho de pressão, frequência cardíaca (FC) pela palpação manual da artéria radial, saturação (SPO₂) através do oxímetro e frequência respiratória (FR) por meio da observação.

Os materiais utilizados foram o esfigmomanômetro (*Premium*) e estetoscópio (*Premium*) e o oxímetro de pulso (*Fingertip Pulse*), após a corrida foi feita uma nova avaliação com apuração dos sinais vitais após a corrida.

A obtenção dos dados no teste de 2400 metros (12 minutos), consiste em avaliar quanto tempo os atletas percorreram a distância prevista, e se caso houver ultrapassagem dos 12 minutos, utilizar de cálculos para as informações adequadas como subsídio da pesquisa que foi realizada.

2.2 Análise Estatística

Os procedimentos estatísticos foram realizados no *Software Statistical Package for the Social Sciences-SPSS*, versão 22.

A análise estatística consta de descrição das frequências das variáveis e associação (volume de oxigênio máximo (VO_2 máx), modalidade esportiva, aptidão física, idade, sexo e tempo de treinamento).

Nas análises de associação o VO₂ será considerado como variável dependente. Será considerado nível significante de 5% (p< 0,05) para rejeição da hipótese de igualdade.

3. Resultados e Discussão

Dos 14 voluntários que atenderam aos critérios de inclusão do estudo 10 participantes sexo masculino (71,4%) e 4 sexo feminino (28,6%), 8 voluntários de futsal (57,1%) e 6 de handebol (42,9%). Foi utilizado o teste de associação Qui-quadrado de associação dos dados qualitativos sociais (idade, sexo e modalidade esportiva), foi também utilizado o teste de comparação de média para os dados quantitativos para os resultados fisiológicos (frequência de treinamento, pressão arterial média inicial, pressão arterial média final, frequência cardíaca, máx e tempo de percurso). Tabela 1

Tabela 1 - Análise Descritiva dos dados Sociais e Fisiológicos de estudantes universitários de um Centro Universitário Particular da capital. Teresina (PI)-2019.N:14

	N	%	Média	Mín	Máx	Dp
Sexo						
Masculino	10	71,4				
Feminino	4	28,6				
Idade						
18-21	7	50,0				
22-25	7	50,0				
Modalidade						
Futsal	8	57,1				
Handebol	6	42,9				
Freq. de Treinamento			2,6	2,0	4,0	,6
Pressão Arterial Média-Inicial			92,6	80,0	100,0	5,7
Pressão Arterial Média-Final			106,19	90,00	120,00	8,35
Freq. Cardíaca Repouso (Bpm)			91,6	68,0	117,0	17,2
Freq. Cardíaca Exercício(Bpm)			151,9	112,0	190,0	25,0
Freq. Respiratória Repouso (Ipm)			17,1	14,0	24,0	2,6
Freq. Respiratória Exercício (Ipm)			29,3	25,0	38,0	4,1
Saturação Repouso			98,64%	97,00	99,00	,63
Saturação (Spo2)			96,57	88,00	99,00	3,20
Tempo de Percurso (Min)			14	9	19	3
VO2 MÁX MI/(Kg/Min)			37,1	25,6	54,2	8,8
Ruim (≤ 35ml(kg/min)	7	50,0				
Bom (> 35ml(kg/min)	7	50,0				
Nível De Aptidão						
Bom	1	7,1				
Regular	1	7,1				
Excelente	5	35,7				
Fraco	2	14,3				
Muito Fraco	5	35,7				

Fonte: Autores, Teresina Pi, (2019).

Com base no estudo o teste de associação (Qui-quadrado) em nível de significância de 5% ($p < 0,05$) à evidências estatísticas existindo associação entre o VO₂máx entre sexo e nível de aptidão, porém em comparação com idade e modalidade não houve evidências pois não existiu P-valor que mostre valor abaixo de 5%.

Os dados Fisiológicos quantitativos dos estudantes universitários mostrou que valores abaixo de 5% demonstraram que a sequência de valores não segue a distribuição normal, ou seja, os valores acima de 5% à evidências estatísticas com base no teste na Tabela 2

Tabela 2 – Análise Inferencial dos dados Sociais e Fisiológicos de estudantes universitários de um Centro Universitário Particular da capital em relação ao VO₂máx ml(kg/min). Teresina (PI)-2019.N:14

	VO ₂ MÁX ml/(kg/min)				P-valor
	Ruim (≤ 35 ml(kg/min))		Bom (> 35 ml(kg/min))		
	N	%	N	%	
Sexo					0,018**
Masculino	7	50,0	3	21,4	
Feminino	0	0,0	4	28,6	
Idade					0,109*
18-21	2	14,3	5	35,7	
22-25	5	35,7	2	14,3	
Modalidade					0,28*
Futsal	5	35,7	3	21,4	
Handebol	2	14,3	4	28,6	
NÍVEL DE APTIDÃO					0,007**
Bom	0	0,0	1	7,1	
Regular	0	0,0	1	7,1	
Excelente	0	0,0	5	35,7	
Fraco	2	14,3	0	0,0	
Muito Fraco	5	35,7	0	0,0	

Fonte: Autores, Teresina Pi (2019).

De acordo com o teste de normalidade (teste de Shapiro-Wilk) dos dados fisiológicos quantitativos dos estudantes universitários, mostrou que valores abaixo de 5% demonstram que a sequência de valores não segue a distribuição normal, ou seja os valores acima de 5% à evidências estatísticas com base no teste. Tabela 3

Tabela 3 –Teste de normalidade dos dados fisiológicos quantitativos de estudantes universitários de um Centro Universitário Particular da capital em Teresina (PI)-2019.N:14.

	Shapiro-Wilk		
	Estatística	Df	P-valor
Freq. de Treinamento	0,77	14	0,002
Pressão Arterial Média-Inicial	0,91	14	0,181
Pressão Arterial Média-Final	0,97	14	0,849
Freq. Cardíaca Repouso (Bpm)	0,90	14	0,110
Freq. Cardíaca Exercício (Bpm)	0,94	14	0,481
Freq. Respiratória Repouso (Ipm)	0,82	14	0,008
Freq. Respiratória Exercício (Ipm)	0,77	14	0,002
Saturação(Spo2) Repouso	0,63	14	0,000
Saturação (Spo2)	0,76	14	0,002
Tempo de Percurso (Min)	0,94	14	0,366

Fonte: Autores, Teresina Pi (2019).

*Teste de Normalidade Shapiro-Wilk, ao nível de significância de 5%

Conforme os dados obtidos na Tabela 4 o teste de comparação (T De Student), a pressão arterial apresentou p-valor de 0,001 e tempo de repouso apresentou p-valor de 0,00 mostrando evidências estatísticas entre as diferenças dos grupos bom e ruim. Porém a pressão arterial média inicial, pressão arterial média final, frequência cardíaca, frequência cardíaca pós-corrida, frequência respiratória pós-corrida, e tempo de percurso, não houve evidências estatísticas entre esses grupos, ou seja, tanto grupo de VO2máx bom e ruim não obtiveram diferenças, apresentando o p-valor < 0,05 entre pressão arterial final, tempo de repouso e frequência de treinamento. Os dados estão representados na Tabela 4

Tabela 4 - Análise Inferencial dos dados fisiológicos quantitativos de estudantes universitários de um Centro Universitário Particular da capital em relação ao VO2máx ml(kg/min). Teresina (PI)-2019. N:14.

	VO2 MÁX ml/(kg/min)				P-valor
	Ruim (≤ 35 ml (kg/min))		Bom (> 35ml (kg/min))		
	Média	Dp	Média	Dp	
Freq. de Treinamento	2,3	,5	3,0	,6	0,053**
Pressão Arterial Média-Inicial	92,4	6,6	92,9	5,1	0,8733*
Pressão Arterial Média-Final	112,39	5,67	100,00	5,44	0,001*
Freq. Cardíaca Repouso (Bpm)	96,6	19,7	86,7	14,1	0,302*
Freq. Cardíaca Exercício (Bpm)	158,1	25,7	145,6	24,4	0,367*
Freq. Respiratória Repouso (Ipm)	16,1	,7	18,0	3,5	0,456**
Freq. Respiratória Exercício (Ipm)	29,1	4,1	29,4	4,4	0,902**
Saturação Repouso	99,00%	0,00%	98,29%	,76%	0,073**
Saturação (Spo2)	97,00%	2,31%	96,14%	4,06%	0,902**
Tempo de Percurso (Min)	17	1	11	1	0,00*

Fonte: Autores, Teresina Pi (2019).

*Teste de Comparação de grupos não pareados, de Teste T De Student, ao nível de significância de 5%

**Teste de Comparação de grupos não pareados, de Teste U de Mann Whitney ao nível de significância de 5%.

O VO₂ máx. vem sendo considerado um dos parâmetros de grande importância como preditor de performance, pois a capacidade do ser humano para realizar exercícios de longa e média duração depende principalmente do metabolismo aeróbio sendo, assim, um índice muito empregado para classificar a capacidade funcional cardiorrespiratória, sobretudo em atletas (Cecil, 2017).

O presente estudo objetivou avaliar o VO₂máx entre 14 atletas, de diferentes modalidades esportivas, acadêmicas de uma Instituição de Ensino Superior da capital do Piauí, o Centro Universitário Santo Agostinho, sendo 8 atletas de futebol e 6 atletas de handebol de sexos variados.

Nossos dados presentes na Tabela 1, mostram uma média de VO₂máx entre todos os atletas coletados de 37, 1 ml/kg/min- 1, caracterizando VO₂máx com um bom nível de aptidão física.

Verificou-se a presença significativa das variáveis pertencentes à aptidão física, que na Tabela 2 relaciona-se com o VO₂máx bom e ruim, demonstrado também por (Araújo, 2017) quando em sua pesquisa avaliando 86 militares do sexo masculino, observou na corrida de 50 m, a velocidade como aptidão física e de maneira geral obtiveram melhora significativa entre o início e o final da avaliação, e ainda ressalta que a aptidão física é importante para o estado de prontidão.

As exposições fisiológicas: pressão arterial média final e tempo de percurso, expressos na Tabela 3 e 4, mostram nível de $p > 5\%$ e $p < 5\%$, respectivamente, em comparação com o VO₂ bom e ruim, verificando assim que essas variáveis possuem diferenças significantes no teste de normalidade e análise inferencial.

(Souza, 2016) avaliou em 48 atletas e dividiu-os em 4 grupos com 12 atletas em cada, sendo o último grupo avaliando atletas de handebol, 50% dos atletas que coletamos tiveram idade entre 18-21 anos e 50% tiveram idade entre 22-25 como exemplifica a presença dessas idades no estudo de Souza et al. fora seu primeiro grupo que teve atletas abaixo de 18 anos, apresentando um melhor desempenho muscular e do nível de oxigênio máximo entre os atletas de futebol em comparação aos de handebol.

O proposto por esse estudo compara modalidade e sexo expresso pela Tabela 1 que mostra a presença de 28,7 % de mulheres no total, o handebol como integrante as 4 mulheres presentes, resultado da aptidão: melhor resultado handebol do que o com atletas futebol, mas sendo insignificante pela presença de $p > 5\%$, pelo sexo sim com uma significância de $p < 5\%$, contrapondo assim a pesquisa de (Sousa, 2018) que mostra as mulheres com um VO₂ máx inferior aos homens.

No estudo de Mahseredjan, 1999) 63 jogadores de futebol de campo, sexo masculino, com idade variando de 15 à 20 anos, com média de VO₂máx de 59,77 ml/kg/min, encontrados por meio do teste de Cooper foram de 54,49 ml/kg/min- 1, gerando um VO₂ máximo bom comparado com nossas tabelas que exemplificam VO₂ máx (< 35 ml/kg/min-1, ruim; > 35 ml/kg/min- 1, bom), tendo como próprio resultado $r=0,23$ não significativo para a amostra de 58 atletas.

(Triani, 2018) pesquisou 16 estudantes de Educação Física de uma faculdade particular localizada no Rio de Janeiro, de ambos os sexos, executou 3 testes durante 3 dias com intervalo de 48h, para valores de VO₂máx foi utilizado *Bleep Fitnen Test*, o qual consiste na demarcação de um percurso totalizando 20m, gerando média de VO₂máx 35,33 ml/kg/min-1 de acordo com a nossas tabelas também possuindo um VO₂ máximo bom.

4. Considerações Finais

Os resultados mostraram que existe nível de significância entre VO₂ máx, aptidão física, sexo, frequência cardíaca média final e tempo de percurso, presente nos 14 atletas avaliados. Não houve resultados significativos entre as variáveis: modalidade, em comparação ao nível de VO₂máx e idade. Faz-se de suma importância a pesquisa do presente estudo pela escassez de trabalhos publicados sobre o tema, engrandecendo assim o artigo proposto para o meio acadêmico, científico e literário.

Sendo assim a necessidade de projetos para corroborar com os dados dispostos, contudo ressalta a importância de adentrar as questões relacionadas às variáveis idade e volume de oxigênio máximo com estudos mais aprofundados sobre o assunto.

Referências

- Alves, J. C., Perisseli, A. C., & Nogueira, G. A. (2015). Comparação entre os métodos direto e indireto de determinação do VO₂máx de praticante de corrida. *Rev. brasileira de medicina e esporte*, 21(1)
- Araújo, L., & Moura, G. M. (2017). Aptidão física e lesões: 54 semanas de treinamento físico com policiais militares. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 23 (2)
- Baganha, R. J, Dias, R., Cieslak, F., & Camarço, N. F. (2017). Parâmetros Imunológicos E Infecções Do Trato Respiratório Superior Em Atletas De Esportes Coletivos, 23(1) *Rev. Brasileira de Medicina do Esporte*.
- Bortoloti, R., Rodrigues, N. C., & Cortez, M. D. (2013). Overtraining increases the strength of equivalence relations. *Psychology & Neuroscience*, 6(3).
- Cecil, F., Lima, T., Mineiro, A., & Guedes, D. P. (2017). Características fisiológicas e antropométricas de atletas profissionais de futebol e futsal. *Rev. brasileira de futsal e futebol*, 9(32).
- Corrêa, B. D., Pereira, R. N., Lira, D., Avila, P. S., Moreno, A., & Normando, V., (2018). Avaliação e classificação da capacidade física aeróbia de atletas de basquetebol em cadeira de rodas. *Revista (Brasileira de Ciências do Esporte*, 40 (2), 163-169).
- Freitas, V., Bara, M. G., & Miloski, B. (2014). Quantificação da carga de treinamento através do método percepção subjetiva do esforço da sessão e desempenho no futsal. *Rev. bras. Cineantropom e desempenho humano* 14 (1):73-82.
- Junior, E. C., Souza, F. B., & Martins, R. A. (2015) Estudo comparativo do consumo de oxigênio e limiar anaeróbio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais de futebol e futsal. *Rev Bras Med Esporte*; 12 (6):323-6.
- Mahseredjian, F., Barros, N., Tebexreni, L. T., & Sérgio, A., (1999). Estudo comparativo de métodos para a predição do consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio em atletas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 5 (5).
- Moreira, P., & Rizza, C. V. (2014). Concordância entre dois testes de capacidade aeróbica máxima baseadas nas corridas de esteiras e pista, com jogadores de futsal. *Rev. da Estatísticas da Universidade Federal de Ouro Preto*, (2) .
- Triani, D. F., (2018). Correlação Entre Índice de Massa Corporal, Potência Muscular e Consumo de Oxigênio de Estudantes de Educação Física. *Journal of Health Sciences*, 20(1).
- Pereira, E. N., (2017) Assessment of Central Blood Pressure and Arterial Stiffness in Practicing Long-Distance Walking Race. *International Journal of Cardiovascular Sciences*.
- Politano, H., Politano, F. N., Silva, A. P. S., Pereira, A. D. A., & Pellegrinotti, Í. L. (2020). Estudo comparativo da potência aeróbica entre os estágios maturacionais determinados pela menarca. *Revista de Salud Pública*, (22)
- Rangel, G. O., Júnio, A. C., & Marcelo, B. A. (2018). Prevalência de lesões em atletas universitários praticantes de futebol e futsal, *Rev. brasileira de futebol e futsal*, 10(41).
- Reis, D. F., Júnior, M. L., & Rotta, H. I. (2018). Análise do consumo máximo de oxigênio e da composição corporal em atletas de futebol da categoria sub-20, *Rev. Colloquium Vitae*, (10).
- Rodrigues, A. N., Perez, A. J., Carletti, L., Bissoli, N., & Abreu, G. (2007). Aptidão cardiorrespiratória e associações com fatores de riscos cardiovascular em adolescente, *Jornal de Pediatria* (83)5: 429-435
- Souza, K. M., Vieira, G., & Baldi, M. F. (2016). Variáveis fisiológicas neuromusculares associadas com a performance aeróbica em corredores de endurance: Efeitos da distância da prova, *Rev. brasileira de medicina e esporte*, (17)1.
- Sousa, F. D. B., Ferreira, R. C. A., Fernandes, W. S., Ribeiro, W., & Lazo-Osorio, R. A. (2018). Comparison of aerobic power and capacity between athletes from different sports. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, (24) 6: 432-435).
- Spigolon, L. M. P., Cavaglieri, C. R., Gomes, A. C., & Pascoal, E. H. (2017). Training program influences the relation between functional and neuromuscular performance indicators during the season in young soccer players. *Rev. Brasileira de Ciências do Esporte*, (39)1 : 98-106.
- Kellmann, M., Bertollo, M., & Bosquet L. (2018). Recovery and performance in sport: consensus statement. *International journal of sports physiology and performance*, (13) 2 :240-245.