

ANÁLISE DO VOLUME MÁXIMO DE OXIGÊNIO EM INDIVÍDUOS JOVENS PRATICANTES E NÃO PRATICANTES DA MUSCULAÇÃO

ANALYSIS OF THE MAXIMUM OXYGEN VOLUME IN YOUNG PEOPLE AND NON-PATIENTS OF BODYBUILDING

Domilson Filho Moreira de Souza¹
Gustavo Henrique Fernandes Roncolato²
Kammila Eloiza de Paula Soares³
Leillyane Martins Ribeiro⁴

ORIENTADOR: DR. EULER ALVES CARDOSO⁵

RESUMO

Introdução: Musculação trata-se de um treinamento caracterizado por utilizar a força muscular para tentar ou vencer uma resistência. Tais resistências, referem-se aos pesos utilizados em máquinas, anilhas, halteres, elásticos e peso do próprio corpo. A musculação promove vários benefícios ao corpo humano, dentre eles destaca-se aumento de força, potência e resistência muscular, regulações hormonais e melhor condicionamento cardiorrespiratório, esse que faz relação com o VO_{2MAX} . **Objetivo:** Comparar o VO_{2MAX} de indivíduos praticantes de musculação com não praticantes por meio do teste de 5 minutos. **Metodologia:** 20 voluntários divididos em Grupo 1; 10 jovens praticantes de musculação há pelo menos 6 meses consecutivos. Grupo 2: 10 jovens não praticantes da musculação há pelo menos 6 meses. Todos foram submetidos ao teste submáximo para estimar o VO_{2MAX} . **Resultado:** Os valores encontrados foram de: Grupo 1 com média de VO_{2MAX} igual a 44,06 e Grupo 2 com a média de VO_{2MAX} igual a 37,86. Quando comparados entre si, houve diferença significativa de ($p=0,00$). **Conclusão:** Treinamento regular de musculação melhora a capacidade aeróbica.

Palavras-Chaves: VO_{2MAX} . exercício resistido, capacidade aeróbia.

ABSTRACT

Introduction: Bodybuilding is a training characterized by using muscle strength to try or overcome resistance. Such resistances refer to the weights used in machines, dumbbell washers, elastic bands and the weight of the body itself. Weight training promotes several benefits to the human body, among them there is an increase in strength, muscle power and endurance, hormonal regulation and better cardiorespiratory conditioning, which is related to VO_{2MAX} . **Objective:** To compare the VO_{2MAX} of individuals who practice bodybuilding with non-practitioners through the 5-minute test. **Methodology:** 20 volunteers divided into Group 1; 10 young bodybuilders for at least 6 consecutive months. Group 2: 10 young people who have not been bodybuilding for at least 6 months. All were submitted to the submaximal test to estimate the VO_{2MAX} . **Results:** The values found were: Group 1 with an average of VO_{2MAX} equal to 44.06 and Group 2 with an average of VO_{2MAX} equal to 37.86. When compared to each other, there was a significant difference ($p=0.00$). **Conclusion:** Regular weight training improves aerobic capacity.

Keywords: VO_{2MAX} . resistance exercise, aerobic capacity.

¹ Domilson Filho Moreira de Souza - domilsonfilho@gmail.com

² Gustavo Henrique Fernandes Roncolato - gustavoh.roncolato@gmail.com

³ Kammila Eloiza de Paula Soares - soareskammila@gmail.com

⁴ Leillyane Martins Ribeiro - leilyannemr@gmail.com

⁵ [Euler Alves Cardoso](mailto:euler.cardoso@facunicamps.edu.br) - euler.cardoso@facunicamps.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Musculação, treinamento de resistência, treinamento de força, trata-se de um treinamento caracterizado por utilizar a força muscular contra uma resistência. Tais resistências, referem-se aos pesos utilizados em máquinas, anilhas halteres, elásticos e peso do próprio corpo (RODRIGUES, 2001). Atualmente, a musculação tem sido recomendada para os indivíduos que se encontram em qualquer etapa do ciclo vital: infância, adolescência, jovem adulto, meia idade e terceira idade (BENEDET, et al. 2013; CORREA, 2016; SILVA, 2000).

São vários os benefícios adquiridos por meio da prática da musculação, dentre eles, destacam-se: aumento da força, potência e resistência muscular, regulações hormonais e metabólicas, redução do percentual de gordura, e melhora do condicionamento cardiorrespiratório (PRAZERES, 2007, SIMÃO et al. 2008; MONTENEGRO, 2014).

Evidências epidemiológicas e clínicas demonstram que o condicionamento cardiorrespiratório é considerado um preditor de mortalidade de doenças crônicas não transmissíveis como, hipertensão, colesterol alto e diabetes mellitus tipo II e a melhora no condicionamento cardiorrespiratório está associada com uma redução no risco de morte. Nesse contexto, a prática de exercício físico tem sido utilizada com tratamento e prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (ROSS et al. 2016).

A verificação do condicionamento cardiorrespiratório pode ser feita por meio da análise do volume máximo de oxigênio (VO_{2MAX}). O VO_{2MAX} é uma variável que classifica o condicionamento aeróbio e pode ser utilizado para prescrever treinos e avaliar a saúde cardiovascular. Fatores genéticos como, idade e sexo, e o nível de aptidão física influenciam diretamente no condicionamento cardiorrespiratório (MOTA, JUNIOR, 2013). Segundo *American Heart Association*, um VO_{2MAX} de 15,00 - 25,30 mL/kg/min é muito fraco e 31,50 - 53,13 mL/kg/min é considerado excelente a homens com idade entre 15 e 74 anos (HERDY, CAIXETA, 2016).

Para a análise do VO_{2MAX} tem sido utilizado métodos diretos e indiretos (KRAVCHYCHYN, et al. 2015). O método direto é considerado padrão ouro de qualidade, durante o teste, o avaliador leva o indivíduo à sua exaustão máxima com total segurança e analisa a ventilação do pulmão e o quanto de oxigênio e dióxido de carbono são expirados o em exercício (KRAVCHYCHYN, et al. 2015). A avaliação direta é realizada em laboratórios com a presença de um médico e equipamentos específicos, por

isso, torna-se um método inacessível devido o custo alto. Para suprir essa necessidade foram criados os métodos indiretos; nesses, os voluntários são levados ao submáximo, não precisa da presença de um médico e pode ser realizado em campos, academias e pista de atletismo (KRAVCHYCHYN, et al. 2015).

Dentre os diferentes métodos indiretos podemos destacar o teste de 5 minutos (T5). O T5 consiste em correr a maior distância possível no tempo de 5 minutos. A partir da distância alcançada, é estimado o desempenho cardiorrespiratório (DABONNEVILLE, BERTHON, VASLIN, FELLMANN, 2002).

Sabendo da importância da prática do exercício físico para a melhora do condicionamento cardiorrespiratório, o objetivo deste trabalho foi o de verificar os efeitos da prática regular da musculação sobre o consumo máximo de oxigênio em seus praticantes.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Benefícios da prática da Musculação

A musculação promove diversos benefícios físicos, mentais e sociais (MACEDO et al. 2012). Podemos citar os benefícios físicos como o fortalecimento ósseo, aumento da força e hipertrofia muscular e redução do índice de gordura corporal (PRAZERES, 2007).

Os benefícios físicos podem ser elucidados no estudo de revisão realizado por Prazeres (2007) que teve como objetivo verificar como a musculação pode auxiliar na boa qualidade de vida. Nesse estudo foi feita uma revisão bibliográfica e os resultados apresentaram benefícios como manutenção e aumento do metabolismo através do aumento da massa muscular; diminuição da perda de massa muscular pelo processo de envelhecimento; redução da gordura corporal através do aumento de gasto energético; diminuição do risco de quedas e fraturas através do aumento da densidade óssea e do equilíbrio e força; controle da pressão sanguínea aumentando a circulação e os vasos sanguíneos; e, por fim melhora na saúde cardiovascular.

A saúde mental é caracterizada por um estado de bem-estar no qual uma pessoa é capaz de apreciar a vida, trabalhar e contribuir para o meio em que vive ao mesmo tempo em que administra suas próprias emoções (MACEDO et al. 2012). A prática de exercícios físicos como a musculação pode aumentar a produção de endorfinas, substância natural produzida pelo cérebro que regula as emoções, reduzindo o estresse e a ansiedade e diminuindo as

chances de desenvolver um quadro depressivo (MACEDO et al. 2012). Além disso, a prática da musculação constante acarreta em regulações hormonais e metabólicas, trazendo de modo geral benefícios para a saúde e qualidade de vida (PRAZERES, 2007).

Segundo Macedo et al., 2012, a musculação pode promover melhoras mentais e sociais em seu estudo que teve o objetivo de comparar a qualidade de vida de indivíduos que praticam musculação com indivíduos pouco ativos. Para isso, foi feita a pesquisa através de um questionário SF-36 capaz de avaliar a qualidade de vida através 36 itens divididos em 8 componentes, sendo eles: Capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais, saúde mental e outro questionário comparativo de qualidade de vida atual e de 1 ano atrás. O mesmo foi aplicado em 69 integrantes, dos quais 36 eram pouco ativos. Para as variáveis, atividade social e saúde mental, os praticantes de musculação apresentaram melhores resultados ao comparar com os indivíduos praticantes de atividade física.

2.2. Relação do VO_{2MAX} com a saúde e qualidade de vida

O volume máximo de oxigênio (VO_{2MAX}) é um bom índice para classificação da aptidão cardiorrespiratória. trata-se de um volume máximo de oxigênio captado, transportado e metabolizado durante diversas atividades, sejam elas, exercícios aeróbios, com testes diretos e indiretos. E com isso, consegue-se avaliar o condicionamento físico de indivíduos atletas e não atletas. Avaliar o VO_{2MAX} de indivíduos é de extrema importância para adquirir informações relacionadas a saúde cardiovascular e para prescrever treinamento (WILDER, GREENE et al. 2006; MOLLARD, WOORONS et al. 2007 apud PEREIRA et al. 2010).

O VO_{2MAX} elevado diminuiu os riscos de doenças crônicas além de ter fortes influências em diversas atividades esportivas. Grandes rendimentos em atividades intensas, esportivas de *endurance* estão fortemente correlacionadas a um bom VO_{2MAX} , trazendo assim, melhorias significativas na saúde. Por outro lado, um VO_{2MAX} baixo está relacionado a maiores chances em adquirir doenças crônicas não transmissíveis, dentre elas, hipertensão, diabetes, enfisema pulmonar, assim como, mortalidade prematura (MURIAS, KOWALCHUK et al. 2010; LEITE, MONK et al. 2009; LAUKKANEN, LAAKSONEN et al. 2009; LAUKKANEN, PUKKALA et al. 2010).

Vale salientar, que uma boa capacidade aeróbia tem um importante papel no que diz respeito a outros fatores não relatados, como exemplo, um menor esgotamento em

atividades intensas. Pois, pessoas com VO₂MAX elevado, possuem uma melhor captação de oxigênio pelos músculos, com isso, tem-se uma maior produção energética durante os exercícios. Dessa forma, é notório a importância de um bom consumo de oxigênio, pois a captação é só a primeira fase, e o consumo inclui a captação, o transporte e o metabolismo do oxigênio, garantindo assim um bom rendimento em quaisquer que seja as atividades (INARRA et al. 1999).

Além do mais, importantes são os efeitos de um bom VO₂MAX mediante à recuperação ATP-CP segundo um estudo realizado por Johansen e Quistorff (1992). O estudo comprovou a importância de uma boa capacidade aeróbia no que se refere à ressíntese de fosfocreatina se compararmos a ressíntese em pessoas com baixa capacidade. Por fim, um VO₂MAX elevado diminui os riscos de acidente vascular cerebral e problemas cardiovasculares se compararmos pessoas com VO₂MAX baixo (TONIETO et al. 2015).

Para entendermos como o oxigênio (O₂) chega na fibra muscular decorrente do VO₂máx, é preciso uma pequena introdução no que se refere a absorção, transporte e utilização dessa molécula nos indivíduos, fatores esses primordiais para entendermos como de fato alguns atletas chegam em suas capacidades máximas, assim como, entender como acontece a produção energética.

O oxigênio é absorvido no sistema respiratório, pelo qual por lá, passa pela traquéia, brônquios, bronquíolos e alvéolos. A partir disso, tem-se os capilares que capta o O₂ e transporta o mesmo sob duas formas: dissolvidos ou em combinação com a hemoglobina. Assim que o O₂ entra em contato com a hemoglobina 0,3 ml ou acima de 90% do mesmo é dissolvido em condições fisiológicas para cada 100 ml de sangue, enquanto o restante, é expelido no plasma (SIAULYS et al. 1993).

Vale salientar, que o coração possui um grande papel em outros e nesse processo. Dentre suas responsabilidades, tem-se a produção de fluxo sanguíneo, dessa forma, tem-se o transporte de oxigênio. Além do mais, se não houvesse a hemoglobina e em casos de hipoxemia seria necessário um débito cardíaco extremamente elevado, para assim, atender as necessidades de O₂ no organismo (SIAULYS et al. 1993).

Ademais, o O₂ é entregue as fibras musculares, capilares entrega o oxigênio à organela mitocôndria pelo qual acontece o processo de metabolização da molécula. Pelos processos quimiosmótico a mitocôndria utiliza da energia proveniente dos nutrientes (Glicose, Gorduras) para acionar bomba de prótons em uma atividade entre as membranas mitocondriais. Tais reações, fazem com que O₂ seja convertida em gás carbônico, água e energia para reações no organismo (JESUS et al. 2003).

Por fim, a ressíntese de ADP (adenosina difosfato) em ATP (adenosina trifosfato), ocorre no interior da mitocôndria por duas vias cooperativas como o Ciclo de Krebs e a Cadeia respiratória. Tais trabalhos, faz com que haja manutenção do organismo contrário em atividades aeróbias por exemplo. Produções estas citadas, estão em capacidades máximas de carreamento quando o intuito do indivíduo é a busca pelo VO₂máx (POWER e HOWLEY, 2000). Dessa forma, é notório o quão importante estar com pulmões, coração, vasos, músculos em harmonia para que as ligações entre absorção, transporte e metabolização do O₂ seja concluída com êxito em atividades intensas e/ou em repouso.

3. METODOLOGIA

3.1. Desenho do estudo

Trata-se de um estudo experimental, de caráter transversal e quantitativo.

3.2. Local de coleta

O teste foi realizado nas dependências do laboratório de práticas corporais, da Faculdade Unida De Campinas (FacUnicamps) em Goiânia, Goiás.

3.3. Voluntários

Os voluntários foram divididos em dois grupos experimentais. Grupo 1 (G1): jovens experientes em musculação há pelo menos 6 meses. Grupo 2 (G2): jovens não praticantes de musculação. Todos os voluntários passaram pelos critérios de inclusão e exclusão. O critério de inclusão foram: homens com idade compreendida entre 18 e 35 anos praticantes de musculação há mais de 6 meses sem interrupção ou não praticantes de musculação. Foram excluídos da amostra os sujeitos que apresentavam lesões ou doenças diagnosticadas que pudessem atrapalhar o desempenho durante a realização do teste e indivíduos que praticavam atividades aeróbicas na amostra do G2.

Após os voluntários passarem pelos critérios de inclusão e exclusão, todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) onde encontram-se todos os objetivos e procedimentos da pesquisa.

3.4. Avaliação

Para avaliar o VO_{2MAX} foi utilizado o T5. Esse teste foi escolhido por ser um dos mais recomendados para iniciantes. Todo o procedimento do teste seguiu as recomendações do Dabonneville et al. (2002).

O teste foi dividido em aquecimento, realização do teste e volta a calma. O aquecimento foi caracterizado por ser 3 minutos passando por três velocidades progressivas, em seguida foi permitido um intervalo de recuperação de 2 minutos.

Durante o T5, os voluntários foram estimulados a correr na maior velocidade possível durante 5 minutos. A velocidade foi aumentada de acordo com a escala de percepção de esforço que foi apresentada para os voluntários a cada 1 minuto.

Após o teste, os voluntários caminharam durante 5 minutos para voltar aos batimentos cardíacos iniciais. Todo o procedimento do teste foi realizado por um estudante devidamente capacitado e treinado para a realização do teste.

O equipamento utilizado para o teste foi uma esteira (ESTEIRA LX 160 G4, motor 3.0 HP AC peak power, comprimento 190 (cm), largura 77 (cm), altura 144 (cm), capacidade de uso 150(kg), peso do equipamento 108(kg), estrutura aço carbono, pintura eletrostática, marca movement).

3.5. Análise estatística

O VO_{2MAX} foi estimado pela fórmula $VO_{2MAX} = \text{Distância em metros} \div 5 \times 0,2 + 3,5$ (DABONNEVILLE et al. 2002). Todos os dados foram expressos por média e desvio padrão. Após confirmar as normalidades dos dados foi utilizado o teste t de *student* para comparar o VO_{2MAX} entre os grupos. O programa utilizado foi o SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences Inc*) versão 21.

4. RESULTADOS

Os resultados referentes à característica da amostra separados por grupos estão apresentados na tabela 1. O grupo 1: Praticantes de musculação foi composto por 10 voluntários e o grupo 2: não praticantes de musculação por 10 voluntários.

Para a variável VO_{2MAX} valores demonstraram diferença significativa ($p=0,00$) em comparação com indivíduos treinados e não treinados conforme mostra a tabela 1. As diferenças apresentam um VO_{2MAX} maior para o grupo 1.

Do mesmo modo, para a variável distância percorrida o resultado demonstrou diferença significativa ($p=0,00$). O grupo 1 conseguiu percorrer uma distância maior ao comparar com o grupo 2 durante os testes de 5 minutos.

Tabela 1. valores da média e (desvio padrão) referentes às características da amostra e valores do VO_{2MAX} e distância percorrida separado por grupo.

	Treinados (Grupo 1)	Não Treinados (Grupo 2)
Idade	23,5 (3,53)	24,9 (5,42)
Altura	1,78 (0,08)	1,77 (0,07)
Peso	76,7 (14,07)	79,4 (16,94)
Imc	23,9 (3,17)	25,2 (4,97)
Distância	1014 (120,75)*	859 (98,03)
VO_{2MAX}	44,06 (4,83) *	37,86 (3,92)

*=diferenças significativas entre os grupos 1 e 2; VO_{2MAX} = Volume Máximo de Oxigênio;

5. DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi o de comparar o VO_{2MAX} de indivíduos homens praticantes de musculação com não praticantes por meio do teste de 5 minutos. No presente estudo, os praticantes de musculação em comparação aos indivíduos não treinados demonstraram diferença de 16% no VO_{2MAX} .

Leite (2000), teve como objetivo de avaliar o sistema cardiovascular de indivíduos, assim como, fornecer- nos um parâmetro de aptidão física de acordo com avaliações do VO_{2MAX} , observou-se que valores entre 23-39ml/kg/min são considerados valores baixos para fornecer proteções significativas aos processos degenerativos ao sistema cardiovascular. E valores acima dos 40ml/kg/min são considerados segundo a pesquisa do mesmo com volume máximo de oxigênio adequado.

Diante desse resultado, somente valores acima, é considerado treinado e com volume máximo adequado.

Dado o exposto referente aos parâmetros apontados por Leite (2000) em seus estudos, o Grupo 1 (treinados) deste estudo, encontra-se 9,21% acima do nível de aptidão física se levarmos em consideração a média de volume máximo de oxigênio apresentado pelo grupo. Já o grupo 2 deste estudo (não treinados), apresentou um VO_{2MAX} 5,4% abaixo do nível de aptidão. Por fim, somente o grupo composto por indivíduos treinados pode ser considerado apto fisicamente.

Portanto o exercício de musculação pode melhorar a capacidade aeróbia máxima. Um fator primordial para essa evolução está relacionada com o tempo de treinamento. Considerando que a literatura mostra que a melhora nas capacidade aeróbia máxima acontece a partir de seis semanas (MELO, 2019; NEUMANN, 2015).

A *American Heart Association* afirma que um VO_{2MAX} excelente para homens de 15 a 74 anos quando encontra entre 31,50 a 53,13 ml/kg/min. De acordo com os resultados apresentados no presente estudo, os praticantes e não praticantes de musculação estão com o VO_{2MAX} classificado como excelentes.

Salienta-se que o VO_{2MAX} de indivíduos que praticam musculação regularmente é melhor do que indivíduos sedentários. Conforme Pollock e Wilmore (1993) os valores de 47 e 51ml/kg/min para praticantes de musculação encontram-se acima da média, 53 a 59ml/kg/min é considerado bom e valores acima de 63 ml/kg/min são classificados como excelentes. Nesse contexto, os resultados do presente estudo referente aos valores para praticantes de musculação estão abaixo da média. Tais resultados do presente estudo podem ter sido diferentes dos encontrados por Pollock e Wilmore (1993) devido aos diversos métodos e objetivos do treino. Para melhorar o VO_{2MAX} a partir da realização da musculação os exercícios devem ter uma intensidade alta.

Segundo Mota et al. (2013) o VO_{2MAX} é a melhor variável para demonstrar a condicionamento aeróbico. O condicionamento aeróbico está diretamente associado com a saúde. Quanto melhor o VO_{2MAX} menor são as chances de adquirir doenças crônicas não transmissíveis. Em contrapartida, um VO_{2MAX} baixo é sinônimo de uma saúde ruim. Fernandes et al. (2009) evidenciou que ao observar um menor nível de VO_{2MAX} em adultos, maior é o aparecimento de doenças crônicas.

Prazeres (2007), explica que a prática da musculação é tão importante que normalmente é utilizada para aumento da densidade óssea, redução da gordura corporal, prevenção de doenças cardíacas, controle de diabetes e Gheller, Tavares (2016),

complementa afirmando que também é possível melhorar a capacidade aeróbia. Sendo assim, o treino de musculação pode ser um aliado para a melhora dos níveis de VO_{2MAX} daqueles que o praticam. (NEUMANN et al. 2015).

6. CONCLUSÃO

O consumo máximo de oxigênio foi melhor nos indivíduos que praticam musculação. Os indivíduos demonstraram uma melhor capacidade aeróbia que os indivíduos não praticantes de musculação. Assim, a prática da musculação de forma regular pode ser uma opção eficiente quando tem a finalidade de melhorar do VO_{2MAX} . Dessa forma, sugerimos a realização de estudos posteriores sobre o mesmo tema com uma amostra maior para que os resultados sejam mais robustos.

7. REFERÊNCIAS

- SILVA, M.F.; MATSUDO, V. K. R. e TARAPANOFF, A. M. P. A. - **Determinação do consumo de oxigênio para massa: predição pela forma indireta e pela frequência cardíaca de recuperação.** Celafiscs – 10 Anos de Contribuição as Ciências do Esporte, 1ª edição, Celafiscs, São Caetano do Sul, (1986).
- MONTENEGRO, L. DE P. **Musculação: Abordagens para a prescrição e recomendações para gestantes.** RBPFEEX, Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, Edição Suplementar 2, São Paulo, v.8, n.47, p.494-498. 2014.
- RODRIGUES, C. E. C. **Musculação, métodos e sistemas.** Rio de Janeiro: 3a Edição: 2001.
- PEREIRA, G. R.; MORAES, L, P, DE.; MACHADO, O, A, S. **Benefícios do treinamento resistido para adolescentes.** Fefiso, 2020.
- RODRIGUES, B. A. **Benefícios do treinamento de força em adolescentes.** Uniceub, 2014.
- RAIMUNDO, A.; MALTA, J.; BRAVO, J. 2019. **O Problema do Sedentarismo. Benefícios da Prática de Atividade Física e Exercício.** Évora, Junho de 2019.
- DABONNEVILLE, M.; BERTHON, P.; VASLIN, P.; FELLMANN, N. **The 5 min running field test: test and retest reliability on trained men and women.** European Journal of Applied Physiology (2003) 88: 353–360.
- CAIXETA, A.; HERDY, A. H. **Classificação Nacional da Aptidão Cardiorrespiratória pelo Consumo Máximo de Oxigênio.** Arquivos brasileiros de Cardiologia, 106 (5), Maio 2016.
- MOTA, I. L.; JUNIOR, J. S. V. **Consumo máximo de oxigênio e percentual de gordura em universitários.** Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício. v.12, n.1 - janeiro/fevereiro 2013.
- KRAVCHYCHYN, A. C. P.; ALVES, J. C. C.; KRAVCHYCHYN, T. P.; NOGUEIRA, G. A.; MACHADO, F. A. **Comparação entre os métodos direto e indireto de determinação do**

vo2max de praticantes de corrida. Revista brasileira de medicina do. esporte ; 21(1): 17-21, Jan-Feb/2015.

SILVA, R. M. G. DA. **Caracterização do esforço e efeitos induzidos pela prática de atividade de academia na aptidão física e no auto-conceito físico.** Editora Universidade de Porto, Reitoria, v.1, 2000.

CORREA, P. P. R. **Benefícios da musculação e treinamento de força em idosos.** Editora Universidade Federal de Minas Gerais, junho/2016.

BENEDET, J.; FREDDI, J. C.; LUCIANO, A. P.; ALMEIDA, F. S. DE.; SILVA, G. L. DE.; HINNIG, P. DE. F.; ADAMI, F. **Treinamento resistido para crianças e adolescentes.** ABCS Health Sciences. v.38, n.1, 2013.

ROSS, R.; BLAIR, S. N.; ARENA, R.; CHURCH, T. S.; DESPRÉS, J-P.; FRANKLIN, B. A.; et al. **Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific Statement from the American Heart Association.** Circulation. 2016.

BASSET, D. R. J.; HOWLEY, E. T. **Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance.** Medicine & Science in Sports & Exercise. 32:70-84, 2000.

BERTHON, P.; FELLMAN, N.; BEDU, M.; BEAUNE, B.; DABONNEVILLE, M.; COUDERT, J.; CHAMOIX, A. **A five-minute running field test as a measurement of maximal aerobic velocity.** European Journal of Applied Physiology ,75:233–239, 1997.

COOPER, K. H. **A mean of assessing maximal oxygen intake: correlation between field and treadmill testing.** Journal of the American Heart Association, 203:135–138, 1968.

DIAZ, F. J.; MONTANO, J.G.; MELCHOR, M.T.; GUERRERO, J. H.; TOVAR, J. A. **Validation and reliability of the 1,000 meter aerobic test.** Revista de investigación clínica. 2000; 52:44-51.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Manual prático para avaliação em educação física.** São Paulo: Manole; 2006. p.346-415.

WASSERMAN, K.; WHIPP, B. J. **“Exercise physiology in health and disease”, The American Review of Respiratory Disease,** v.112, n.2, p.219-249, 1975.

LAUKKANEN, J. A.; LAAKSONEN, D.; LAKKA, T. A.; SAVONEN, K.; RAURAMAA, R.; MAKIKALLIO, T.; KURL, S. **Determinants of cardiorespiratory fitness in men aged 42 to 60 years with and without cardiovascular disease.** American Journal of Cardiology, 103(11), 2009.

LAUKKANEN, J. A.; PUKKALA, E.; RAURAMAA, R.; MAKIKALLIO, T.; TORIOLA, A.; KURL, S. **Cardiorespiratory fitness, lifestyle factors and cancer risk and mortality in Finnish men.** European Journal of Cancer. 46(2), 2010.

MACEDO, C. De S. G.; GARAVELLO, J. J.; OKU, E. C.; MIYAGUSUKO, F. H.; AGNOLL, P. D.; NOCETTI, P. M. **BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO PARA A QUALIDADE DE VIDA.** Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. v.8, n.2, 2012.

PRAZERES, M. V. **A PRÁTICA DA MUSCULAÇÃO E SEUS BENEFÍCIOS PARA A QUALIDADE DE VIDA.** Publicado no Centro de Educação Física, Fisioterapia de Desportos da Universidade do estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

BORDALO, A. A. **Estudo transversal e/ ou longitudinal.** Rev. Para. Med. v.20, n.4, 2004.

SILVA, P. R. S.; ROMANO, A.; TEIXEIRA, A. A. A.; VISCONTI, A. M.; ROXO, C. D. M. N.; MACHADO, G. S.; VIDAL, J. R. R.; INARRA, L. A. **A importância do limiar anaeróbio e do consumo máximo de oxigênio (VO2 máx.) em jogadores de futebol.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte v.5, n.6 – Nov/Dez, 1999.

PEREIRA, N. M.; SANTOS, C. A.; ORSATTI, F. L.; MENDES, E. L.; IDE, B. N.; LOPES, C. R.; NETO, O. B.; MOTA, G. R. DA. **Consumo máximo de oxigênio em iniciantes do atletismo: comparação entre dois testes indiretos.** Revista Digital - Buenos Aires - Año 15 - Nº 146 - Julio de 2010.

NEUMANN, A. G. R.; OLIVOTO, R. **Análise comparativa e classificatória do vO₂máx de indivíduos praticantes de musculação,** Revista digital Buenos Aires, n.85, 2015.

POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. **Exercícios na Saúde e na Doença.** 2ª ed. Rio de Janeiro- São Paulo-Belo Horizonte, p.718, 1993.

MELO, A. J. M. DE. **BENEFÍCIO DO CONTROLE DA RESPIRAÇÃO NA MUSCULAÇÃO PARA MELHORA DO CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO.** Base de dados de TCCs de Unipê, 08/2019.

LEITE, P. F. **Fisiologia do exercício – ergometria e condicionamento físico: cardiologia desportiva.** 4ª edição. São Paulo, Robe editorial, 2000.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO

Eu, Guilherme Henrique Fernandes Roncolato RA 86157
Declaro, com o aval de todos os componentes do grupo a:

AUTORIZAÇÃO

NÃO AUTORIZAÇÃO ()

Da submissão e eventual publicação na íntegra e/ou em partes no Repositório Institucional da Faculdade Unida de Campinas – FACUNICAMPS e da Revista Científica da FacUnicamps, do artigo intitulado: Melhoria do volume máximo de oxigênio em indivíduos jovens praticantes de musculação
De autoria única e exclusivamente dos participantes do grupo constado em Ata com supervisão e orientação do (a) Prof. (a): Dr. Euler Alves Cardoso

O presente artigo apresenta dados válidos e exclui-se de plágio.

Curso: Educação Física. Modalidade afim TCC

Guilherme Henrique Fernandes Roncolato
Assinatura do representante do grupo

Euler Alves Cardoso

Assinatura do Orientador (a):

Obs: O aval do orientador poderá ser representado pelo envio desta declaração pelo email pessoal do mesmo.

Goiânia, 03 de junho de 2022