

**PROTOSOLOS USADOS POR PERSONAIS TRAINERS PARA AFERIR A CAPACIDADE
 CARDIORRESPIRATÓRIA EM ACADEMIAS DA CIDADE DE PATOS-PB**

Tiago Almeida de Oliveira¹, Símio Wendel Martins de Melo¹

RESUMO

O aumento pela procura das salas de musculação no decorrer dos anos está cada vez maior, as pessoas buscam desde estética, qualidade de vida, até fins competitivos. Para que ocorra uma prescrição do treinamento adequado, individual e com embasamento científico, se faz necessário testar, medir e avaliar a condição de cada aluno/cliente. Visando direcionar tais profissionais, o ACSM sugere uma avaliação antropométrica, cardiorrespiratória, neuromuscular e de flexibilidade previamente, antes da prescrição do treinamento. Nosso estudo tem por objetivo conhecer os protocolos usados pelos personal trainers para a avaliação da capacidade cardiorrespiratória (VO₂ máx) nas academias da cidade de Patos-PB. Trata-se de uma pesquisa de campo, descritiva e com abordagens qualitativa e quantitativa. Composta por personal trainers que trabalhem nas academias de Patos-PB. O instrumento de nossa pesquisa foi um questionário semiestruturado, com perguntas abertas e fechadas. Para análise dos dados foi utilizado o programa Excel, Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), e serão apresentados em média e desvio padrão e na forma de tabelas e gráficos. Os nossos achados mostram apenas 50% avaliados realizam uma avaliação cardiorrespiratória, onde utilizam 8 protocolos diferentes para tal, 2 deles são mais utilizados. Diante disso, uma prática avaliativa incompleta pode trazer alguns efeitos aos alunos/clientes, minimização do resultado, até um risco a segurança, ainda mais, se os alunos/clientes possuem predisposição a doenças cardiovasculares.

Palavras-chave: Treinamento de resistência. Personal Trainer. Protocolos de Testes. Consumo de Oxigênio.

ABSTRACT

Protocols used by personal trainers to assess cardiorespiratory capacity in academies of the city of Patos-PB

The increase in demand for weight rooms over the years is increasing, people are looking for everything from aesthetics, quality of life, to competitive purposes. For a prescription of adequate training, individual and with scientific basis, it is necessary to test, measure and evaluate the condition of each student / client. In order to guide such professionals, the ACSM suggests an anthropometric, cardiorespiratory, neuromuscular and flexibility assessment beforehand, before the training prescription. Our study aims to understand the protocols used by personal trainers for the assessment of cardiorespiratory capacity (VO₂ max) in gyms in the city of Patos-PB. It is a field research, descriptive and with qualitative and quantitative approaches. Composed of personal trainers who work in the academies of Patos-PB. The instrument of our research was a semi-structured questionnaire, with open and closed questions. For data analysis, the Excel program, Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), was used, and will be presented in mean and standard deviation and in the form of tables and graphs. Our findings show only 50% evaluated perform a cardiorespiratory assessment, where they use 8 different protocols for this, 2 of them are more used. Therefore, an incomplete evaluation practice can bring some effects to the students / clients, minimizing the result, even a risk to safety, even more, if the students / clients have a predisposition to cardiovascular diseases.

Key words: Resistance training. Personal trainer. Test Protocols. Oxygen Consumption.

1 - Centro Universitário de Patos - Unifip, Brasil.

E-mail dos autores:
 thiago_ed.fisica_@hotmail.com
 semiomeloedf@gmail.com

INTRODUÇÃO

Segundo Fleck e Kraemer (2017), nos últimos anos ocorreu um aumento do número de praticante de treinamento resistido, salas de musculação e academias, esses praticantes esperam que o treinamento venha produzir alguns efeitos, como o aumento da força, aumento da massa magra, diminuição da gordura corporal, melhoria do desempenho físico em atividades esportivas e no cotidiano, assim como, melhoria da pressão arterial, perfil lipídico e na sensibilidade a insulina.

Segundo Weyhard (2013), é de grande importância os profissionais de educação física realizarem avaliações, pois é através dos dados obtidos, que se possibilita a prescrição do treinamento de cunho científico, também ressalta que os exercícios devem ser individuais, onde satisfaça a necessidade, capacidade, e os interesses dos clientes de forma segura.

Diante disso, ao ingressar na academia é sugerido uma sequência de avaliações, tais como: avaliação antropométrica, cardiorrespiratória, neuromuscular e da flexibilidade dos praticantes antes do treinamento, onde, irão quantificar os componentes do condicionamento físico relacionado a saúde (ACSM, 2014).

Infelizmente, muitas das academias e os personal trainers não seguem as instruções da ACSM, no quesito dos tipos de avaliações a serem realizadas quando um indivíduo deseja ingressar ao treinamento, em sua grande maioria, apenas fazem uma avaliação antropométrica incompleta, buscando apenas os dados do peso, circunferência e a estatura dos clientes (Souza e colaboradores, 2016).

Dentre essas avaliações, está a da aptidão cardiorrespiratória, é composta por uma integração fisiológica e funcional de vários sistemas: respiratório, cardiovascular e músculos esquelético (Almeida, 2019).

Onde na qual possui um indicador fisiológico, a capacidade máxima de oxigênio ou $VO_{2máx}$, que está na condição de absorver, transportar e utilizar o oxigênio durante o exercício, é tida por muitos cientistas como a maneira mais válida para o condicionamento cardiovascular (Powers e Howley, 2017).

Segundo Schaurich e colaboradores (2018), existe vários protocolos para a avaliação do consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$), classificados como métodos diretos e indiretos, ainda, o mesmo autor destaca as

possibilidades da realização em esteiras, bicicletas ergométricas, pista ou até mesmo em campo, entretanto, existe o padrão ouro para a aferição do $VO_{2máx}$, é um teste direto na ergoespirométrica, o mesmo é capaz de realizar a mensuração do volume de oxigênio (VO_2), obtendo as respostas fisiológicas dos sistemas cardiovascular e pulmonar com mais exatidão.

Esse tema, surgiu da necessidade de analisar os parâmetros usados na prescrição do treinamento individualizado, na atuação dos pessoais trainer, assim como, esse trabalho será de grande valia no âmbito científico, pois há poucos trabalhos com essa linha que questionamento, como também proporcionará uma valorização da avaliação física na prescrição do treinamento.

Diante disso o objetivo do presente estudo é conhecer os protocolos utilizados pelos personal trainers para aferir a capacidade cardiorrespiratória ($VO_2 máx.$), em academias da cidade de Patos-PB.

MATERIAIS E MÉTODOS**Considerações éticas**

Todos os voluntários foram informados sobre os procedimentos da pesquisa, e assinaram virtualmente o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). O projeto foi submetido ao comitê de ética do Centro Universitário de Patos-UNIFIP, via plataforma Brasil e aprovada pelo mesmo (4.365.029).

Amostra

A amostra da pesquisa é não probabilística ou por julgamento, tendo em vista que a escolha dos elementos não depende da probabilidade. Sendo assim, foi selecionado 20 indivíduos, eles são personal trainers que atuam nas academias da cidade de Patos-PB.

Os critérios de inclusão foram: a) os participantes devem ser formados em Bacharelado em educação física na UNIFIP; b) ser de ambos os sexos; c) e atuar como personal trainer em academias da cidade de Patos-PB.

Já os critérios de exclusão foram: a) não colaborarem com a pesquisa, e b) no decorrer da pesquisa solicitar a desistência dela.

Procedimentos

Este estudo é uma pesquisa de campo, de caráter descritivo, com uma abordagem qualitativa e quantitativa, onde visa coletar informações a respeito das avaliações físicas realizadas pelos personal trainers, no ato da prescrição dos exercícios em academias.

Diante disso, foi utilizado um questionário semiestruturado, elaborado pelos autores, tendo em vista que não foi encontrado na literatura um questionário previamente validado que se adequasse aos objetivos de nossa pesquisa, então o nosso, é prático e de fácil compreensão, conta com uma parte introdutória de perguntas, e cinco perguntas para a coleta da pesquisa, destas cinco, quatro são fechadas e uma é aberta.

Este questionário tem por objetivo coletar informações sobre o perfil do personal na parte introdutória, como por exemplo; instituição de formação, se possui uma pós-graduação, em sequência, se trabalha em academia, se sim, em quantas, a quantidade de alunos atendidos, os tipos de avaliações aplicadas aos alunos, se realiza a avaliação cardiorrespiratória, e qual é o protocolo utilizado.

Devido o advento da pandemia do Covid-19, nossa pesquisa será via google forms, então após o primeiro contato com o possível participante, será brevemente explicado do que se trata, caso concorde saber mais, será enviado um link com o TCLE com a opção de participar ou não, caso aceite,

logo abaixo está o questionário, onde poderá responder de qualquer localidade e polos meios de comunicações a seguir; seja um celular, notebook, computador ou tablete.

Análise estatística

Os dados obtidos serão analisados de forma quantitativa, será utilizado para a tabulação dos dados o programa Excel, Statistical Package for the Social Sciences (SPSS - 21), onde procedeu-se uma estatística descritiva da frequência e de algumas variáveis. Os resultados estão apresentados em média e desvio padrão, e na forma de tabelas e gráficos, para uma melhor compreensão dos dados.

RESULTADOS

Foi enviado o questionário para 25 personal trainers, desses, cinco foram excluídos por não se adequarem os critérios de inclusão, eles não trabalhavam em academias, possivelmente atendiam em parques, praças ou ao ar livre, sendo assim, nossa pesquisa contou com uma amostra de 20 personal trainers.

Na tabela 1, encontra-se o perfil de gênero da nossa amostra, onde temos 14 (70%) composto pelo sexo masculino e seis (30%) feminino, todos os avaliados cursaram e concluíram o curso de bacharel em educação física, no Centro Educacional de Patos-UNIFIP, algo que foi um critério de inclusão para o nosso estudo.

Tabela 1 - Perfil e característica da amostra.

| Variável | n = Masculino | n = Feminino | n = Total |
|--------------------|---------------|--------------|-----------|
| Sexo | 14 | 6 | 20 |
| Formados na UNIFIP | 14 | 6 | 20 |

Em relação a ingressar e concluir uma pós-graduação, seis (30%) desses atenderam a esse critério, como está descrito na figura 1.



Figura 1 - Descrição das especializações dos pessoais da amostra.

A metade 10 (50%) dos personal trainers de nosso estudo trabalham em uma só academia, cinco (25%) em duas academias, um (5%) em três academias, um (5%) em quatro academias e apenas três (15%) em

mais de cinco academias da cidade de Patos-PB, como está descrito na tabela 2, assim como, a respectiva média e desvio padrão dos dados analisados.

Tabela 2 – Quantidade de academias onde os pessoais trabalhavam.

| Quantidade Academias | n de Personais | % dos Personais | Média | Desvio Padrão |
|----------------------|----------------|-----------------|-------|---------------|
| 1 | 10 | 50 | | |
| 2 | 5 | 25 | | |
| 3 | 1 | 5 | 2,10 | ± 1,48 |
| 4 | 1 | 5 | | |
| Acima de 5 | 3 | 15 | | |

Em relação a quantidade de alunos atendidos por cada personal, foi possível perceber que 17 (85%) prestam serviços a mais de 10 aluno, dois (10%) atende entre

quatro e seis alunos e apenas um (5%) atende entre um e três alunos nas academias, na tabela 3.

Tabela 3 - Quantidade de alunos correspondente a cada pessoal.

| Quantidade Alunos | n de Personais | % dos Personais | Média | Desvio Padrão |
|-------------------|----------------|-----------------|-------|---------------|
| 1 – 3 | 1 | 5 | | |
| 4 – 6 | 2 | 10 | | |
| 7 – 9 | 0 | 0 | 1,48 | ± 0,85 |
| Acima de 10 | 17 | 85 | | |

Dos 20 personal trainers avaliados, 10 (50%) da nossa amostra não realiza a avaliação cardiorrespiratória antes da

prescrição do treinamento, como está descrito por gênero na tabela 4.

Tabela 4 - Avaliação cardiorrespiratória.

| Avaliação | Feminino | | Masculino | | n |
|---------------------|----------|-------------|-----------|-------------|----|
| | Realiza | Não realiza | Realiza | Não realiza | |
| Cardiorrespiratória | 2 | 4 | 8 | 6 | 20 |

Os protocolos usados para aferir a capacidade cardiorrespiratória estão demonstrados na figura 2, é possível destacar oito protocolos distintos dentre os existentes

na literatura, dois deles se destacam como os mais aplicados no ato da avaliação, são o teste de cooper de 12 minutos e o protocolo High-intensity interval training (HIIT).

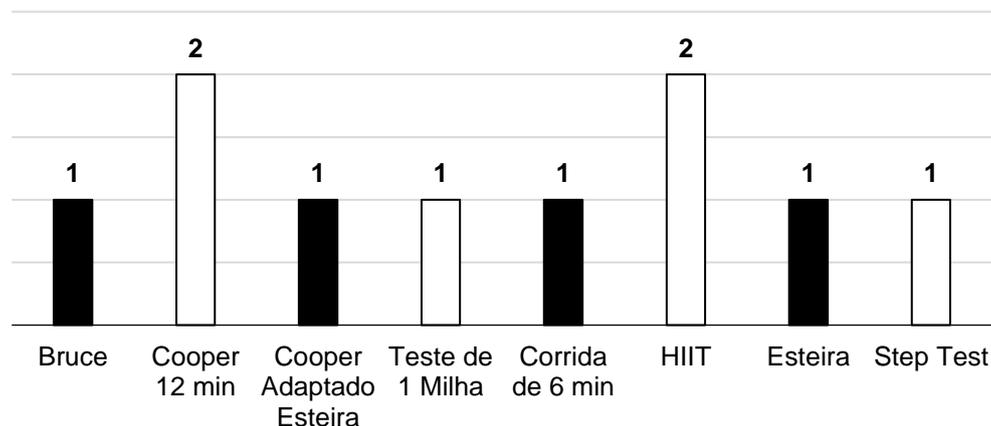


Figura 2 - Protocolos usados para aferir a capacidade cardiorrespiratória.

DISCUSSÃO

A educação física passou ao longo dos anos por algumas mudanças, dentre elas, a personificação do personal trainer.

Silva e Oliveira (2017), destacam algumas atribuições aos personal trainers, como o planejamento, desenvolvimento e execução de programas de treinamento individualizado, seus conhecimentos são pautados em várias áreas, tais como: anatomia, fisiologia do exercício, biomecânica do movimento, treinamento desportivo e entre outras.

Em relação a amostra de nosso estudo, 85% atendiam acima de 10 clientes, alguns trabalhavam em uma única academia da cidade, já outros, em mais de três, com esses dados é perceptível uma boa demanda de prestação de serviço, entretanto, uma de nossas preocupações é a qualidade do atendimento prestado, através dos procedimentos da avaliação física, em especial a cardiorrespiratória.

Na literatura, existem poucos trabalhos onde busquem questionar a conduta do personal e seus métodos avaliativos, já nas academias, há mais evidências. Silva, Santos

e Araújo (2016), em seu estudo observaram o perfil do personal training nos bairros da zona leste do município de Terezina-PI, e constatou que 93,4% dos avaliados realizavam anamnese, 91,8% a composição corporal, 82% a flexibilidade, 80,3% a postural, 52,5% a neuromuscular, 47,5 a cardiorrespiratória e 42,6% a de risco coronariano.

Já Rosa e Profice (2018), numa cidade do sul da Bahia, constatou que de 20 academias, 12 (60%) realizavam avaliação e 8 (40%) não realizavam em seus clientes, porém, dentre os tipos de avaliações foram as anamneses e perimetria com mais frequência, e em algumas, a neuromuscular e bioimpedância, ou seja, uma avaliação incompleta, algo que corrobora com os nossos resultados.

Em outro estudo, Oliveira, Silva e Toscano (2014), coletaram dados de 58 academias do município de Maceió-AL, observou-se que em 26,7% das academias, os alunos/clientes iniciavam o treino sem uma avaliação, e em 72,3% era obrigatório. Nessas academias realizam algumas avaliações, tais como: postural, dobras cutâneas, flexibilidade, força e cardiorrespiratória, entretanto, dessas, a mais realizada foi a dobras cutâneas em 52

academias, e a menos, a cardiorrespiratória em apenas 11 academias.

Na cidade de Juazeiro do Norte, Souza e colaboradores (2016) coletaram dados de cinco academias, através de um questionário pré-elaborado e entrevistavam os alunos/clientes, onde, 91,0% homens e 87,0% das mulheres, realizavam uma avaliação antes do treino, em relação a reavaliação após um período, 69,2% dos homens e 70,4% das mulheres afirmaram que realizarão, no entanto, no geral os métodos de avaliações foram descritos como incompletos, na maioria se limitava a peso, estatura e perímetria, não seguindo a orientação do ACSM.

Visto nos estudos acima, uma prevalência da avaliação antropométrica, sua importância dentro da prescrição e do diagnóstico de aluno/cliente é quantificar os resultados adquiridos, como também indicadores da saúde, vistos como predispor de risco cardiovascular, tais como: circunferência da cintura, % de gordura, índice de massa corporal, relação cintura-quadril, índice de concidade e razão circunferência cintura-estatura (Moreira e colaboradores, 2012; Carvalho e colaboradores, 2015; Pohl e colaboradores, 2018).

Diante disso, percebemos nas academias a não padronização das avaliações, em alguns estudos a avaliação cardiorrespiratória não é citada, levando a entender que a mesma é pouco realizada, corroborando com o nosso estudo, porém, esse cenário deveria ser diferente, pois os alunos/clientes procuram o personal trainer com intuito de algo individual, um treino de qualidade, que proporcione melhores resultados e uma maior segurança, tanto nas academias, quanto os pessoais, foi observado uma minimização da avaliação cardiorrespiratória.

Alguns questionamentos se fazem necessário, a) qual a condição da capacidade cardiorrespiratória desses alunos? b) como estão sendo prescritos os treinos para esses alunos? c) quais os efeitos de um treino prescrito aleatoriamente na saúde e nos resultados desses alunos?

O volume máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) é um indicador da capacidade cardiorrespiratória (Morrow Junior e colaboradores, 2014; Powers e Howley, 2017). Segundo a ACSM (2017) o $VO_{2máx}$ relativo (ml/kg/min) classificado como "BOM" para homens de 20-29 anos é (43 a 52), 30-39 (39 a 48), 40-49 (36 a 44), 50-59 (34 a 42), e 60-

69 (31 a 40), já para o sexo feminino de 20-29 anos é (38 a 48), 30-39 (34 a 44), 40-49 (31 a 41), 50-59 (28 a 37), e 60-69 (24 a 34).

Evidências associam os baixos níveis dessa aptidão a um indicador de várias patologias, entre elas, riscos de doenças cardiovasculares (DCV), altas taxas de mortalidade e sua relação com vários tipos de câncer, assim como outras morbidades, como tabagismo, hipertensão, colesterol alto e diabetes mellitus tipo 2 (Stamatakis e colaboradores, 2013; ACSM, 2014; Ross e colaboradores, 2016; Almeida, 2019).

Segundo Al-Mallah, Sakr e Al-Qunaibet (2018), as DCV continua sendo o principal causador de mortalidade em todo o mundo, e é responsável por um terço de todas as mortes no mundo.

Entretanto, uma prática de exercício físico de forma planejada e sistematizada, é o principal fator para melhorar a capacidade cardiorrespiratória (Myers e colaboradores, 2015).

E está fortemente correlacionada com uma menor taxa de morbidade e mortalidade por DCV, e para menores fatores de risco para DVC (Defina e colaboradores, 2015).

Um fator importante é o conhecimento das diretrizes para a prescrição do treinamento em portadores com tais patologias.

Ceschini e colaboradores (2016) entrevistou 610 profissionais de educação física das academias de São Paulo, a respeito do conhecimento na prescrição do treinamento aeróbico para pessoas saudáveis, hipertensas e cardiopatas, onde, 64,4% destes, tinham conhecimento na prescrição para pessoas saudáveis, 42,1% para hipertensos e apenas 19,0% em cardiopatas.

Diante dos dados descritos, fica nítido a importância e a necessidade da realização de uma avaliação cardiorrespiratória, tanto se o objetivo do aluno/cliente for visando saúde, ou questões estéticas, e assim poderá receber um treinamento individualizado e adequado, os achados do nosso estudo mostraram que 10 (50%) pessoais avaliados, realizam a avaliação cardiorrespiratória, utilizando oito protocolos diferentes para aferir a mesma, como mostra a figura 2.

Para tal, a literatura destaca o teste direto ou gold standard (padrão ouro), os indiretos (Calheiros e Souza, 2013; ACSM, 2014; Kravchychyn e colaboradores, 2015; Schaurich e colaboradores, 2018). Avaliar o $VO_{2máx}$ de forma direta, é o meio mais fidedigno e eficaz, entretanto, requer um teste

ergoespirométrico, sendo aferidos através de um analisador de gases, onde é captado e analisado o oxigênio (O₂) e dióxido de carbono (CO₂) nessa avaliação (Holbold e colaboradores, 2016).

São realizados em laboratório, por intermédio de esteira rolante, bicicleta, cicloergômetro, fluxo aquático ou ergômetro de braços (Meneghelo e colaboradores, 2010; Morrow Junior, colaboradores 2014).

Como vimos, os métodos diretos requerem um grande aparato para sua realização, algo difícil para as academias, diante disso, surgiram os métodos indiretos, onde avaliam de forma máxima e submáxima tal capacidade, na prática, requer um baixo custo, menor tempo, e mais facilidade de aplicar, porém, ainda é alvo de algumas críticas, seja por quesitos fisiológicos ou pelas equações preditivas, e assim, podem chegar a subestimar ou superestimar o valor real do VO_{2max}. (Kravchychyn e colaboradores, 2015; Souza e colaboradores, 2016; Schaurich e colaboradores, 2018).

Esses testes podem ser através de equações associadas a testes de esforço físico (Santos, 2012; Miranda e colaboradores, 2015), testes de degraus (Travensolo e Polito, 2014), teste de campo (ACSM, 2014), teste que independem do esforço físico, tanto para populações estrangeira e brasileira (Maranhão Neto e Farinatti, 2003; Uth e colaboradores, 2004; Lima e Abatti, 2006), outro parâmetro utilizado é a máxima velocidade aeróbica (MVA), onde associa a velocidade ao consumo máximo de oxigênio (Silva, 2015).

Uma das dúvidas de nosso trabalho era saber quais protocolos eram mais utilizados para a avaliação cardiorrespiratória e dois sobressaíram. O primeiro foi um teste de campo, cooper 12 minutos, ele tem por objetivo percorrer a maior distância possível em 12 minutos, tendo como fórmula do VO_{2max} em ml/Kg/min ($D - 504 / 45$), onde "D" é a distância percorrida, sendo aplicado em vários trabalhos (Batista e colaboradores, 2013; França e colaboradores, 2014; ACSM, 2014; Holbold e colaboradores, 2016; Giuriato e colaboradores, 2020).

Um questionamento relevante a respeito desse teste é o local de sua realização, se na esteira ou em campo, tendo em vista que o protocolo é para ser realizado em campo, e se essa mudança poderia subestimar ou superestimar o resultado da capacidade cardiorrespiratória na população avaliada, o segundo teste foi o High-intensity

interval trainingv (HIIT), porém, os pessoais não relataram o desenho desse protocolo, ou seja, por meio de qual protocolo ou como, usavam o HIIT para aferir a capacidade cardiorrespiratória.

CONCLUSÃO

Os achados do presente estudo foram de acordo com os objetivos, mostrando que apenas 10 (50%) dos personal trainers de nossa amostra realizam a avaliação cardiorrespiratória, diante da diversidade de protocolos presente na literatura para aferir tal capacidade, foi destacado oito protocolos distintos, e dois destes se destacaram com mais frequência, o teste de cooper 12 minutos e o HIIT.

Três protocolos requerem uma melhor análise, o de cooper adaptado na esteira, HIIT e o de esteira.

Até onde sabemos, não há validação do protocolo de cooper adaptado na esteira para aferir a capacidade cardiorrespiratória, muito menos do HIIT, um dos personal trainers citou apenas a esteira como protocolo, entretanto ela é o instrumento, tendo em vista a diversidade de protocolos que são realizados na esteira. Assim, mais trabalhos são necessários para observar tais questionamentos.

Diante disso, a não realização das avaliações cardiorrespiratórias podem trazer alguns efeitos aos alunos/clientes, desde da minimização dos resultados, a insuficiência de dados e de parâmetros para a prescrição do treino, assim como, um maior risco a segurança, dentre uns dos motivos, se uma carga (intensidade) for prescrita acima do considerado ideal para o indivíduo, ainda mais, se o mesmo possui uma predisposição a doenças cardiovasculares.

REFERÊNCIAS

- 1-AI-Mallah, M.H.; Sakr, S.; Al - Qunaibet, A. Cardiorespiratory fitness and cardiovascular disease prevention: an update. Curr Atheroscler Rep. Vol. 20. Núm. 1. 2018.
- 2-Almeida, E.J. Aptidão cardiorrespiratória: Conceitos, protocolos e aplicação. Dissertação de Mestrado. Universidade Pitágoras UNOPAR. Londrina. 2019.
- 3-ACSM. American College of Sports Medicine. Diretrizes do ACSM para os testes

de esforço e sua prescrição. 9ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2014.

4-ACSM. American College of Sports Medicine. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 10ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2017.

5-Batista, M.B.; Cyrino, E.S.; Milanez, V.F.; Silva, M.J.C.; Arruda, M.; Ronque, R.V. Estimativa do consumo máximo de oxigênio e análise de concordância entre medida direta e predita por diferentes testes de campo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 19. Núm. 6. 2013. p.404-9.

6-Calheiros, S.T.P.; Souza, T.F. Correlação entre medidas indiretas de mensuração de VO₂ max em jogadoras de futebol. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. São Paulo. Vol. 5. Núm. 15. 2013. p.60-67.

7-Carvalho, C.A.; Fonseca, P.C.A.; Barbosa, J.B.; Machado, S.P.; Santos, A.M.; Silva, A.A.M. Associação entre fatores de risco cardiovascular e indicadores antropométricos de obesidade em universitários de São Luís, Maranhão, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*. Vol. 20. Núm. 2. 2015.

8-Ceschini, F.L.; Andrade, E.L.; Ramalho, B.T.; Bocalini, D.S.; Figueira Junior, A J. Conhecimento da prescrição do exercício aeróbio para pessoas com doenças cardiovasculares. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*. Vol. 24. Núm. 2. 2016. p.119-128.

9-Defina, L.F.; Haskell, W.L.; Willis, B.L.; Barlow, C.E.; Finley, C.E.; Levine, B.D. Physical activity versus cardiorespiratory fitness: two (partly) distinct components of cardiovascular health? *Prog Cardiovasc Dis*. Vol. 57. Núm. 4. 2015. p.324-9.

10-Fleck, S.J.; Kraemer, W.J. Fundamentos do treinamento de força muscular. Porto Alegre. Artmed. 2017. p.471.

11-França, E.; Caperuto, E.C.; Hirota, V. B. Testes indiretos de VO₂ máximo devem ser escolhidos de acordo com o gênero, variáveis antropométricas e capacidade aeróbica presumida. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 8. Núm. 49. 2014. p. 712-721.

12-Giuriato, M.; Nevill, A.; Kawczynski, A.; Lovecchio, N. Body size and shape characteristics for Cooper's 12 minutes run test in 11-13 years old Caucasian children: an allometric approach. *J Sports Med Phys Fitness*. Vol. 60. Núm. 3. 2020. p.417-42.

13-Holbold, E.; Levandoski Junior, L.; Campos, F.S.; Flores, L.J. F.; Arruda, M. Comparação de testes indiretos de avaliação de aptidão cardiorrespiratória com a ergoespirométrica. *Caderno de Educação Física e Esporte*. Vol. 14. Núm. 2. 2016. p.45-53.

14-Kravchychyn, A.C.P.; Alvez, J.C.C.; Kravchychyn, T.P.; Nogueira, G.A.; Machado, F.A. Comparação entre os métodos diretos e indiretos de determinação do VO₂ max de praticantes de corrida. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 21. Núm. 1. 2015.

15-Lima, F.L.; Abatti, P.J. Formulação de equações preditivas do VO₂max baseada em dados que independem de exercícios físicos. *Semina*. Vol. 27. Núm. 2. 2006. p. 139-149.

16-Maranhão Neto, G.A.; Farinatti, P.T.V. Equações de predição da aptidão cardiorrespiratória sem testes de exercício e sua aplicabilidade em estudos epidemiológicos: revisão descritiva e análise dos estudos. *Revista Brasileira de Medicina e Esporte*. Vol. 9. Núm. 5. 2003.

17-Meneghelo, R. S.; Araújo, C. G. S.; Stein, R.; Mastrocolla, L. E.; Albuquerque, P. F.; Serra, S. M. Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre teste ergométrico. *Arquivos Brasileiro de Cardiologia*. São Paulo. Vol. 95. Núm. 5. 2010. p.1-26.

18-Miranda, A.L.N.; Lopes, K.C.; Carletti, L.; Perez, A.J.; Mill, J.G.; Linz, W. VO₂max estimado por equações preditivas apresenta baixa concordância com o obtido pelo teste cardiopulmonar - Padrão Ouro. *Revista de Educação Física/UEM*. Vol. 26. Núm. 1. 2015. p.131-145.

19-Moreira, O.C.; Oliveira, R.A.R.; Laktin, C.; Oliveira, C.P.P. Risco cardiovascular de ingressantes em academia de musculação. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 6. Núm. 36. 2012. p.604-611.

- 20-Morrow Junior, J.R.; Jackson, A.W.; Disch, J.G.; Mood, D P. Medida e avaliação do desempenho humano. 4ª edição. Artemed. 2014. p.460.
- 21-Myers, J.; McAuley, P.; Lavie, C.J.; Despres, J.P.; Arena, R.; Kokkinos, P. Physical activity and cardiorespiratory fitness as major markers of cardiovascular risk: their independent and interwoven importance to health status. *Prog Cardiovasc Dis*. Vol. 57. Núm. 4. 2015. p.306-14.
- 22-Oliveira, N.M.; Silva, D.A.S.; Toscano, J.J.O. Programas de avaliação em academias de ginástica: o que se faz? *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Vol. 19. Núm. 5. 2014. p.568-570.
- 23-Pohl, H.H.; Arnold, E. F.; Dummel, K.L.; Cerentini, T.M.; Reuter, E.M.; Reckziegel, M.B. indicadores antropométricos e fatores de risco cardiovascular em trabalhadores rurais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 24. Núm. 1. 2018.
- 24-Powers, S. K.; Howley, E. T. Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. 9ª edição. São Paulo. Manole. 2017. p.638.
- 25-Rosa, D.C.; Profice, C.C. Avaliações antes da prescrição de exercícios físicos em academias de ginástica em uma cidade sul baiana. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 12. Núm. 75. 2018. p.509-514.
- 26-Ross, R.; Blair, S.N.; Arena, R.; Church, T.S.; Després, J.P.; Franklin, B.A.; Haskell, W.L.; Kaminsky, L.A.; Levine, B.D.; Lavie, C.J.; Myers, J.; Niebauer, J.; Sallis, R.; Sawada, S.S.; Sui, X.; Wisløff, U. 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*. Vol.134. Núm. 24. 2016. p.653-99.
- 27-Santos, A.S. Estimar a capacidade aeróbica através do teste de 2400 metros e velocidade crítica após oito semanas de treinamento aeróbico em militares da polícia militar de minas gerais. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 6. Núm. 34. 2012. p.410-417.
- 28-Schaurich, M.; Glanzel, M.H.; Rocha, G.G.; Nepomuceno, P.; Schmidt, L.M.; Pohl, H.H.; Reckziegel, M. B. Utilização de protocolos diretos e indiretos na avaliação do consumo máximo de oxigênio. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol.12. Núm. 78. 2018. p.879-884.
- 29-Silva, D.F.; Sotero, R.C.; Simões, H.G; Machado, F.A. Máxima velocidade aeróbia calculada pelo custo da frequência cardíaca: relação com a performance. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. Vol. 8. Núm. 1. 2015. p.7-15.
- 30-Silva, F.I.C.; Santos, A.M.L; Araújo, D. M. E. Perfil profissional do personal trainer atuante em academias de Teresina-PI. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 10. Núm. 61. 2016. p.634-644.
- 31-Silva, J.S.; Oliveira, L. O personal trainer e sua qualificação profissional. *Revista Campo do Saber*. Vol. 3. Núm. 2. 2017.
- 32-Souza, T.C.; Silva, H.M.; Vieira, A.C.C.; Marinho, A.O.O. Avaliação física: importância e efetividade nas academias de Juazeiro do Norte-CE. *Caderno de Cultura e Ciência*. Vol. 15. Núm. 1. 2016.
- 33-Stamatakis, E.; Hamer, M.; O'Donovan, G.; Batty, G.D.; Kivimaki, M. A non-exercise testing method for estimating cardiorespiratory fitness: associations with all-cause and cardiovascular mortality in a pooled analysis of eight population-based cohorts, *European Heart Journal*. Vol. 34. Núm. 10. 2013. p. 750-758.
- 34-Travensolo, C.F.; Polito, M.D. Testes de degrau para avaliação da capacidade de exercícios em pacientes com doenças cardíacas: Revisão da Literatura. *Revista Brasileira Cardiologia*. Vol. 27. Núm. 6. 2014. p.445-453.
- 35-Uth, N.; Sørensen, H.; Overgaard, K.; Pedersen, P.K. Estimation of VO₂max from the ratio between HR_{max} and HR_{rest}-the Heart Rate Ratio Method. *Eur J Appl Physiol*. Vol. 91. Núm. 1. 2004. p.111-5.
- 36-Weyhard, V.H. Avaliação física e prescrição do exercício: técnicas avançadas. *Artmed*. 2013. p.475.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício
ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

Recebido para publicação em 06/04/2021

Aceito em 13/06/2022