



WISNNER VANDER CARVALHO SILVA

**APTIDÃO FÍSICA EM POLICIAIS MILITARES
PRATICANTES DE CROSSFIT**

LAVRAS – MG

2019

WISNNER VANDER CARVALHO SILVA

APTidão FÍSICA EM POLICIAIS MILITARES PRATICANTES DE CROSSFIT

Projeto de pesquisa apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Graduação em Educação Física.

Prof. Dra. GIANCARLA APARECIDA BOTELHO SANTOS

Orientadora

Prof. MOISES SILVESTRE DE AZEVEDO MARTINS

Coorientador

LAVRAS – MG

2019

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e por me dar forças para enfrentar esta batalha. Não foi fácil o período da faculdade, muitas vezes pensei em desistir, mas Deus estava sempre ao meu lado me amparando.

A minha orientadora Giancarla, que teve que aguentar minhas reclamações, e milhares de dúvidas. Seu carinho e paciência fizeram de minha caminhada mais leve.

A minha família e principalmente minha bisavó Augusta Joana, por ter me criado e por ter ajudado a formar o meu caráter. Por vocês GRATIDÃO!

A minha namorada Graziela que suportou todos os meus surtos durante todo o período e que não me deixou desistir.

A Polícia Militar, por me acolher de braços abertos na realização de minhas pesquisas. O principal motivo de cursar a universidade foi pelo sonho de me tornar um policial, sou abundantemente grato.

Aos amigos de curso, Diego Fidelis e Diego Vinicius que estiveram juntos comigo nesta caminhada.

Aos meus amigos do grupo de motociclistas, principalmente ao Hiago, Hércules e Flávio, pois me proporcionaram momentos de alegrias e descontrações durante os encontros.

Aos amigos de estágio da Academia Movimento, principalmente ao professor Eric Marques que transmitiu além de conhecimento profissional conselhos para a vida toda.

A minha grande amiga que fiz na universidade, Tamara Freitas, pela sua genialidade e carinho ao me ajudar, simplesmente incrível.

Aos colegas que fiz na Universidade Federal de Lavras, que estiveram comigo nos momentos de alegrias e tristezas.

Aos meus amigos Ronaldo Martins, Moisés Azevedo e Waldiney Antônio que estiveram ao meu lado me auxiliando durante a elaboração desta pesquisa.

RESUMO

A prática da atividade física está diretamente relacionada com a manutenção da saúde. Sendo assim, o indivíduo que tenha o hábito de praticar e que seja bem condicionado é capaz de executar várias funções do dia a dia com o menor esforço possível. O *Crossfit* um método de treinamento criado pelo ex-ginasta e treinador Greg Glassman, utiliza-se de movimentos funcionais em alta intensidade e tem como objetivo melhorar a forma física e a saúde do praticante. A carreira policial militar necessita que seu contingente esteja dentro dos padrões de atividade física para exercer suas funções ostensivas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil antropométrico e a aptidão física dos policiais militares de Lavras-MG, e observar se os militares praticantes de *Crossfit* tem um melhor condicionamento físico do que os não praticantes. A amostra foi composta por 12 policiais militares da ativa do sexo masculino, divididos em dois grupos; não praticantes de *Crossfit* com média de idade de 35 anos, e praticantes com média de idade de 34 anos, da cidade de Lavras-MG. Foram avaliados o nível de atividade física, IMC, capacidade cardiovascular, flexibilidade, força manual, percentual de gordura. Podemos concluir que dentro dos parâmetros analisados nesta pesquisa, o treinamento físico militar foi tão eficiente quanto ao método de treinamento *Crossfit*.

Palavras-chave: Policia Militar. Aptidão física. Crossfit

Sumário

1.	TEMA.....	1
2.	INTRODUÇÃO.....	2
3.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	4
4.	OBJETIVOS	8
4.1.	Geral	8
4.2.	Específicos.....	8
5.	JUSTIFICATIVA	9
6.	METODOLOGIA	10
6.1.	Tipo de Pesquisa.....	10
6.2.	População de Estudo.....	10
6.3.	Procedimentos de coletas de dados	10
6.3.1	Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ).....	10
6.3.2	Índice de massa corporal (IMC)	12
6.3.3	Avaliação Antropométrica.....	13
6.3.4	Testes de Aptidão Física.....	14
6.3.5	Capacidade Aeróbica (Teste de Cooper)	14
6.3.6	Aptidão Muscular – Prensão Manual	15
6.3.7	Flexibilidade (Banco de Wells)	15
6.4.	Análise dos dados coletados	16
6.5.	Análise Estatística	16
7	RESULTADOS	17
8	DISCUSSÃO.....	21
9	CONCLUSÃO	24
10	REFERÊNCIAS	25

1. TEMA

Aptidão física em Policiais Militares praticantes de Crossfit.

2. INTRODUÇÃO

A prática de atividade física é considerada como um dos fatores positivos para a conservação da boa saúde, pois contribui para a prevenção e controle de patologias como câncer, diabetes, doenças cardiovasculares, depressão, osteoporose, entre outras (HASKELL ET al. 2007; HILL; WYATT, 2005). Atividade física pode ser caracterizada como qualquer movimento corporal que eleve os gastos calóricos acima dos níveis normais. Quando os movimentos corporais são estruturados e programados repetidamente são chamados de exercícios físicos, que além de ajudar na conservação da saúde tem também o objetivo de melhorar o condicionamento físico. O indivíduo bem condicionado é capaz de melhorar sua força, coordenação motora, equilíbrio, agilidade, potência e tempo de reação a estímulos.

Considerando a importância da prática de atividades físicas, o *Crossfit* é um programa de treinamento desenvolvido pelo ex-ginasta e treinador Greg Glassman, que se utiliza de movimentos funcionais, multiarticulares, realizados em alta intensidade e tem como objetivo promover melhoras no desempenho, composição corporal e saúde (KUHN, 2013).

Atualmente, devido aos avanços da sociedade, grande parte da população não consegue disponibilizar tempo para exercer qualquer tipo de atividade física, pois na maioria das vezes possuem fatores que impossibilitem tais ações, como: longas jornadas de trabalho, falta de interesse pelas práticas corporais ou são obrigados a dedicar o seu tempo aos zelos familiares.

Dentre todas as profissões, a carreira militar é uma das que necessitam que o indivíduo tenha um alto grau de aptidão física, pois no exercício da profissão, muitas vezes o policial está exposto em situações de violência e risco de morte. O militar deve estar preparado psicologicamente e fisicamente, pois enfrenta adversidades, como perseguições, escaladas, rápidas movimentações, e até tiroteios.

Ultimamente, observa-se nas ruas policiais militares com sobrepeso ou obesidade, levando a população a questionar sobre a condição física dos mesmos.

Dessa forma, o seguinte estudo teve como problemática analisar o perfil antropométrico e a aptidão física dos policiais militares da cidade de Lavras-MG,

observando se há eficiência do treinamento do *Crossfit* em relação ao treinamento convencional, além de avaliar se o efetivo militar está realmente dentro dos parâmetros estabelecidos no que se refere à aptidão e à atividade física.

Com o passar dos anos e ao subir de patente na carreira, as obrigações do policial militar tendem a aumentar, o que leva à redução do tempo para a prática esportiva e para a manutenção do condicionamento físico. Nesse sentido, a hipótese levantada é que os militares praticantes de *Crossfit* tem o condicionamento físico melhor do que os militares não praticantes.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

HISTÓRIA DA POLÍCIA MILITAR:

Acredita-se que o surgimento da Polícia Militar do Estado de Minas Gerais foi no dia 9 de junho de 1775, no distrito de Cachoeira do Campo, na cidade de Ouro Preto. A criação deste órgão teve como objetivo de fiscalizar as minas de ouro que existiam naquela região de Minas Gerais. Joaquim José da Silva Xavier (Tiradentes) foi considerado o patrono da Polícia Militar de Minas Gerais.

De fato, tal instituição busca a ordem e a segurança para os cidadãos viverem de forma civilizada e com honestidade. Além disso, durante o Período Imperial, no governo de D. Pedro I, a polícia militar foi se espalhando por todo o território brasileiro. De acordo com a Lei de 10 de outubro de 1831, a qual foi sancionada pelo então Imperador Dom Pedro II (CÂMARA DOS DEPUTADOS):

Art. 1º O Governo fica autorizado para criar nesta Cidade um Corpo de guardas municipais voluntários a pé e a cavalo, para manter a tranquilidade publica, e auxiliar a Justiça, com vencimentos estipulados, não excedendo o número de seiscentas e quarenta pessoas, e a despesa anual a cento e oitenta contos de réis.

Atualmente, a Polícia Militar está imposta no Art. 144 no 5º parágrafo da Constituição da República Federativa do Brasil a qual “Às polícias militares cabem a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública”, segundo o senado brasileiro. Ao decorrer das necessidades, as criações de Forças de Operações Especiais foram criadas para atender casos de maior complexidade e importância, como o GATE, BOPE, ROTAM, GOE e outras que garantem a ordem do Estado.

IMPORTANCIA DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS:

Durante a antiguidade, os gregos buscavam constantemente o desenvolvimento físico do homem a qual demonstrava um corpo saudável, belo e visando principalmente o fortalecimento da musculatura e a resistência do homem. Posteriormente, os romanos seguiram tais hábitos que refletiram na sociedade romana e essencialmente nos treinos

militares da época, garantindo plena resistência aos soldados, transmitindo de gerações a gerações a importância das atividades físicas.

Entretanto, apenas após a Primeira Guerra Mundial surgiu o termo qualidade de vida, com o objetivo de preservar a vida do ser humano, pois o mundo presenciou da pior forma diversos fatores a qual poderiam prejudicar a saúde dos indivíduos, da mesma maneira que surgiram discussões sobre Estado, economia e bem-estar material de indivíduos de classes sociais menos favorecidas (Sirgy, 2001).

TESTES FÍSICOS

O treinamento militar é bastante utilizado com a premissa de manter todos os membros da corporação aptos para qualquer ocasião que possa necessitar de seus serviços.

O TAF (Teste de Aptidão Física), o AFM (Avaliação Física Militar) ou o TCF (Testes de Capacitação Física) é bastante utilizado no meio militar e conseqüentemente é a causa de 20% das reprovações dos candidatos para o concurso, devido a falta de preparo físico ao enfrentar o teste. Segundo a resolução N° 4.643 de dezembro de 2017, o candidato deverá segui-la para obter tal conhecimento da complexidade do TAF.

Art. 2o - A AFM é definida como a aplicação de exames médicos e Testes de Capacitação Física (TCF) que avaliam, periodicamente, a condição das capacidades físicas do policial militar, com objetivo de promover a manutenção do seu preparo físico e conscientiza-lo quanto à necessidade da prática de atividades físicas para uma melhor qualidade de vida e, sobretudo, maior aptidão ao exercício profissional.

Em relação a este artigo, os testes são executados dividindo-se em várias sessões, como está regido no artigo:

- **Força de Resistência Abdominal:** Por ser um grupo muscular responsável por toda a estabilização da postura, a flacidez abdominal contribui para a perda de força dos membros inferiores e superiores, equilíbrio e alinhamento do corpo, aparecimento de dores lombares e desvios da coluna vertebral.

- **Força de Resistência de Braço na Barra Fixa:** Na Polícia Militar, a existência de atividades como atirar, transpor obstáculos, imobilizar e conduzir pessoas demonstra a importância da resistência de força para a eficiência profissional. Para isso, a flexão de braço na barra fixa será representada como prova de força do policial militar.

- **Resistência Cardiorrespiratória:** O VO₂ máximo é a capacidade máxima que o indivíduo tem de captar o oxigênio do ar, transportar para o organismo e utilizar para a produção de energia. Em outras palavras, quanto melhor o seu VO₂max, mais resistência ao esforço você terá. Exercícios como correr e atividades relacionadas com a profissão militar como abordagem, perseguição e defesa pessoal demonstram a importância da resistência cardiorrespiratória para melhor desempenho da profissão.

As outras modalidades como Corrida de 2.400m (masculino/feminino), Flexão na Barra (masculino), Barra Estática (feminino) e Flexão Abdominal (masculino/feminino) são classificadas em pontuações ao decorrer do desempenho do candidato em relação ao teste.

Tais exercícios (além de outros) fazem parte do AFM na seleção dos candidatos que desejam ingressar na Polícia Militar. Tais avaliações são adequadas pois segundo Pollock e Wilmore (1993) e Nahas (2003) esse é o ponto inicial para testificar se o indivíduo apresenta certo potencial em relação as fragilidades físicas do indivíduo.

De acordo com tais exercícios a qual foi mencionado, vale ressaltar que além desses exercícios a atividade Crossfit também está presente nas atividades físicas. A prática do *Crossfit* surgiu em uma academia em Santa Cruz, na Califórnia, nos anos 90, especificamente no ano de 1996 nos Estados Unidos da América, por dois norte-americanos, Greg Glassman e Lauren Jenai. O Crossfit é baseado em conceitos a quais são divididos e aplicados em grupos em três pilares:

- 1) Preparação do corpo para exercer a atividade física, ou seja, é realizado um aquecimento para que o atleta esteja em pré-condição para os próximos exercícios a qual serão executados;
- 2) Seguindo do aquecimento anterior, o atleta deverá realizar uma tarefa a qual irá testar as suas habilidades e aptidões físicas, que é chamado de “skill”. O *skill* pode ser transcrito como uma sequência de movimentos onde o indivíduo irá aprender a técnica necessária para realizar um determinado exercício.

- 3) Após os procedimentos mencionados nos itens acima, o atleta deverá exercer o WOD (Workout do Dia), que é o conjunto de movimentos que o atleta deverá executar segundo o pedido do treinador, caracterizando exercícios distintos para implementar o treino do dia. Movimentos como levantamento de peso, agachamentos, salto duplo de corda e entre outras atividades, estão presentes nesse estágio.

Além disso, a prática do *Crossfit* permite ao atleta gerar estímulos chegando ao ponto de promover uma melhora na sua capacidade física geral (Walker, 2016). Indivíduos que exercem o *Crossfit* costumam ter uma melhora significativa em sua saúde ou rendimento físico, atrelando-se a uma vida saudável acompanhada de alimentos que contribuem para a saúde do atleta. Ademais, é importante ressaltar que o *Crossfit* é essencial para o indivíduo que queira mudar o seu hábito, pois acarreta grandes mudanças em relação a composição corporal e a capacidade de suportar estímulos físicos do cotidiano (Baretta, 2007).

4. OBJETIVOS

4.1. Geral

Analisar o nível de atividade física e a aptidão física de policiais militares não praticantes de *Crossfit* e praticantes.

4.2. Específicos

- (1) Mensurar medidas antropométricas, como índice de massa corporal e percentual de gordura.
- (2) Identificar os níveis de atividade física dos militares utilizando o questionário de prontidão para a atividade física.
- (3) Mensurar a aptidão física dos militares a partir de testes que avaliam a flexibilidade, força de membros superiores e a resistência cardiovascular.
- (4) Comparar o nível de atividade e aptidão física entre militares não praticantes de *Crossfit* e praticantes.

5. JUSTIFICATIVA

Estudar o nível de atividade física dos policiais militares da cidade de Lavras Minas Gerais poderá esclarecer se o método *Crossfit* é superior ao treinamento militar padrão, a ponto de influenciar com maior eficiência na aptidão física e na composição corporal dos militares. além de identificar se os militares estão de acordo com os padrões de atividade física estabelecidos pela corporação. Segundo a literatura, Smith e colaboradores (2013) relatam que a prática gera melhoras na composição corporal e na condição cardiorrespiratória. Níveis físicos abaixo do esperado poderão reduzir o rendimento do policial militar frente às suas necessidades profissionais, além de ocasionar riscos a sua saúde.

Essa pesquisa além de sanar dúvidas da população em relação ao condicionamento físico dos militares, tem também como objetivo auxiliar e chamar a atenção da corporação para verificar a eficácia de diferentes métodos de treinamento, visando aumentar a performance do efetivo.

6. METODOLOGIA

6.1. Tipo de Pesquisa

A pesquisa é caracterizada como experimental com objetivos quantitativos e qualitativos.

6.2 População de Estudo

A amostra foi composta por dois grupos de policiais militares da ativa, o grupo não praticante de *Crossfit* e o grupo praticante, todos da cidade de Lavras-MG. Participaram ao total 12 homens, todos da área operacional. Os indivíduos do grupo não praticante com média de 35 anos de idade, exercem treinamento padrão militar cerca de duas vezes por semana, já o grupo praticante de *Crossfit*, com média de 34 anos de idade, tem por volta de 5 meses de prática, e treinam de duas a três vezes por semana.

Todos os participantes assinaram ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os critérios éticos adotados na pesquisa seguiram as normativas da declaração de *Helsing*. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Lavras, sob o protocolo de número 84735318.8.0000.5148.

6.3 Procedimentos de coletas de dados

6.3.1 Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

O IPAQ é dividido em cinco setores, que analisam as atividades físicas no trabalho, como meio de transporte, tarefas domésticas, atividades de recreação, lazer e esporte e o tempo gasto sentado (apud, Boçon, 2015).

Conforme o IPAQ o nível de atividade física (NAF) é classificado em três categorias, sendo: baixo, moderado e alto. O indivíduo se classifica dentro de cada grupo após a somatória do tempo descrito em cada pergunta.

Ao aplicar o IPAQ é preciso levar em conta algumas características:

1) A aplicação da versão completa do IPAQ superestima o nível de atividade física, principalmente nos módulos de atividades domésticas e atividades laborais:

2) Pelo exposto acima, uma alternativa utilizada é aplicar somente os módulos de atividade física de lazer e de deslocamento;

3) Para o cálculo do nível de atividade física total (AFT) de lazer deve-se calcular o produto do número de dias de caminhada pelo tempo nessa atividade, produto do número de dias de prática de AF moderada pelo tempo nessas atividades e o produto do número de dias de prática de AF vigorosa pelo tempo nessas atividades (*2), de acordo com a equação:

Muito ativo: aquele que cumpriu as recomendaçõesde:

- a) VIGOROSA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão
- b) VIGOROSA: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão + MODERADA e/ou CAMINHADA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão.

Ativo: aquele que cumpriu as recomendaçõesde:

- c) VIGOROSA: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão; ou
- d) MODERADA ou CAMINHADA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão, ou;
- e) Qualquer atividade somada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 150 minutos/sem (caminhada + moderada + vigorosa).

Irregularmente ativo: aquele que realiza atividade física, porém insuficiente para ser classificado como ativo pois não cumpre as recomendações quanto à frequência ou duração. Para realizar essa classificação soma-se a frequência e a duração dos diferentes tipos de atividades (caminhada + moderada + vigorosa). Este grupo é dividido em dois subgrupos de acordo com o cumprimento ou não de alguns dos critérios de recomendação:

- a. **Irregularmente ativo A:** aquele que atinge pelo menos um dos critérios da recomendação quanto à frequência ou quanto à duração da atividade. Frequência de 5 dias /semana ou duração de 150 min /semana.
- b. **Irregularmente ativo B:** aquele que não atingiu nenhum dos critérios da recomendação quanto à frequência nem quanto à duração.

- c. **Sedentário:** aquele que não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

6.3.2 Índice de massa corporal (IMC)

O IMC é um método simples, utilizado para avaliar se o indivíduo está ou não de acordo com o seu peso ideal. Foi desenvolvido por Lambert Quételet no final do século XIX. Sua fórmula foi adotada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e é dada da seguinte maneira:

$$\text{MASSA (Kg) / ESTATURA}^2 \text{ (m)}$$

Assim, o IMC é calculado através da relação entre peso e estatura e é expresso em Kg/m², fornecendo a medida mais útil de obesidade em relação à população (Duarte, 2007). Contém sete resultados de acordo com cada situação específica, como foi apresentada no quadro 1, como Baixo Peso, Eutrófico, Sobrepeso, Obesidade I, Obesidade II e Obesidade III.

Para mensurar o IMC foi utilizada uma balança digital da marca *Sanny*, onde cada indivíduo respeitou as recomendações, como subir com o menor número de roupas possíveis, descalça e permanecer imóvel até ser feita a leitura.

Quadro 1-Classificação do estado nutricional para adultos (20 a 60 anos)

Classificação do estado nutricional	Pontos de corte
Baixo peso	< 18,5 kg/m ²
Eutrófico	≥ 18,5 e < 25 kg/m ²
Sobrepeso	≥ 25 e <30kg/m ²
Obesidade I	≥ 30 e <35kg/m ²
Obesidade II	≥ 35 e <40kg/m ²
Obesidade III	≥ 40kg/m ²

Fonte: OMS, (1995)

A medição da estatura é dada pela distância máxima entre as plantas dos pés e o ponto mais alto da cabeça. Foi utilizado um estadiômetro portátil da marca *Sanny* para esta medição.

Como recomendações no momento da mensuração da estatura, foi solicitado ao indivíduo que permanecesse em pé e imóvel, encostado na parede, com os pés descalços e formando um ângulo de 45 graus com a mesma. Sua cabeça deve respeitar o *Plano de Frankfurt*, que é o plano onde é traçado uma linha imaginária horizontal paralela ao solo, entre o meio do trago do ouvido até a margem inferior da órbita ocular. No momento da medição foi pedido ao participante da pesquisa que realizasse uma apneia inspiratória máxima.

6.3.3 Avaliação Antropométrica

Foi avaliado o percentual de gordura de cada grupo. Para isso, foi utilizado o protocolo de *Jackson & Pollock (1978)*, onde três dobras cutâneas são avaliadas: Peitoral, Abdominal e Femular média.

O adipômetro utilizado foi o da marca *Cescorf*. O software utilizado para análise dos resultados foi o *Physicaltest 8.0*.

1. Peitoral: a dobra foi pinçada na forma diagonal, entre a linha axilar anterior e o mamilo.
2. Abdominal: a dobra foi pinçada de forma vertical e ao lado da cicatriz umbilical com a distância de 2cm.
3. Coxa: a dobra foi pinçada na forma vertical, no ponto central entre a prega inguinal e a patela. Observação: para a realização desta medida, o joelho estava semi flexionado, e todo o peso do corpo estava sustentado na perna esquerda.

6.3.4 Testes de Aptidão Física

Foi utilizado uma bateria de testes, que avaliou a valência física de cada indivíduo. O quadro 2 resume os testes que foram realizados, assim como aptidão, capacidade e a unidade de medida de cada um deles.

Quadro 2 - Testes para mensurar Aptidão física.

Teste	Aptidão	Capacidade	Unidade de medida
Teste de Cooper	Resistência Cardiovascular	Aeróbica	ml.Kg.min ⁻¹
Preensão Manual	Força	Anaeróbica	Kg
Banco de Wells	Flexibilidade	-	Cm

Fonte: Tabela Construída pelos autores.

6.3.5 Capacidade Aeróbica (Teste de Cooper)

Foi utilizado o Teste de corrida de 12 minutos (Cooper, 1968). Foi solicitado ao participante da pesquisa que corresse 12 minutos sem interrupções. Durante esse tempo, foi registrada a distância total percorrida e em seguida calculado o VO² máximo pela seguinte fórmula:

$$VO^2_{\max} = [(Distância \text{ em metros} \times 12) + 3,5] / \text{tempo (segundos)}$$

Após o cálculo, foi determinado a capacidade aeróbica de cada indivíduo comparando com os valores já pré-determinados por Cooper (1968), conforme tabela 1.

Tabela 1- Nível de capacidade aeróbica para Homens.

Idade	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
13 – 14	2100+m	1700 - 2099m	1600– 1699 m	1500 – 1599 m	1500-m

15 – 16	2800+m	2500 – 2800 m	2300 – 2499 m	2200 – 2299 m	2200-m
17 – 20	3000+m	2700 – 3000 m	2500 – 2699 m	2300 – 2499 m	2300-m
20 – 29	2800+m	2400 – 2800 m	2200 – 2399 m	1600 – 2199 m	1600-m
30 – 39	2700+m	2300 – 2700 m	1900 – 2299 m	1500 – 1899 m	1500-m
40 – 49	2500+m	2100 – 2500 m	1700 – 2099 m	1400 – 1699 m	1400-m
50 +	2400+m	2000 – 2400 m	1600 – 1999 m	1300 – 1599 m	1300-m

Fonte: Cooper (1968)

6.3.6 Aptidão Muscular – Preensão Manual

Para esse teste foi utilizado um dinamômetro hidráulico manual da marca *Saehan*. Para a avaliação da força, os indivíduos permaneceram em pé e com os membros superiores ao longo do corpo e sem contato com o tronco.

O teste iniciou primeiramente com a mão dominante e logo em seguida com a mão não dominante. O indivíduo exerceu a maior força possível sobre o dinamômetro e realizou essa ação três vezes de forma alternada, respeitando o intervalo de 1 minuto entre cada execução. Ao final do teste, foi calculada a média de cada mão para se chegar ao resultado. (Caputo, 2014).

6.3.7 Flexibilidade (Banco de Wells)

Foi utilizado o banco de Wells da marca *Sanny*. O avaliado sentou-se no colchão com os joelhos estendidos, pés totalmente apoiados na parte inferior da caixa. Os braços deveriam estar estendidos à frente com uma mão colocada sobre a outra (palmas das mãos para baixo). Em seguida flexionou o tronco sobre o quadril, empurrando o taco de madeira sobre a caixa que possui uma fita métrica milimetrada. Este procedimento foi realizado três

vezes, sendo considerada a maior distância atingida. A classificação da flexibilidade de cada participante da pesquisa foi dada conforme tabela 3 abaixo (Wells, 1952).

Tabela 3 - Teste de flexibilidade, sentar-se e alcançar para Homens (cm).

Idade	15 – 19	20 – 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 – 69
Excelente	> 39	> 40	> 38	> 35	> 35	> 33
Acima da média	34 - 38	34 - 39	33 - 37	29 - 34	28 - 34	25 – 32
Média	29 - 33	30 - 33	28 - 32	24 - 28	24 - 27	20 – 24
Abaixo da média	24 - 28	25 - 29	23 - 27	18 - 23	16 - 23	15 – 19
Ruim	< 23	< 24	< 22	< 17	< 15	< 14

Fonte: Wells (1952)

6.4 Análise dos dados coletados

Os dados coletados foram analisados qualitativamente e quantitativamente, de acordo com a classificação respectiva de cada teste, e correlacionados com a literatura da área.

6.5 Análise Estatística

Para normalização dos dados utilizou-se o teste de *Shapiro-Wilk* onde observou-se que os dados seguiam distribuição normal, menos o de pressão manual (Braço direito), e teste de *Levene* para igualdade de variâncias. Utilizou os testes *t* para amostra independentes e *Mann-Whitney* para comparação entre os grupos. Para todos os dados adotou-se um nível de significância de $p < 0,05$. Os dados foram analisados no programa SPSS® versão 20.

7 RESULTADOS

No presente trabalho foi avaliado o nível de atividade física (NAF) de todos os participantes da pesquisa a partir do IPAQ versão curta. Após a análise dos questionários, verificou-se o seguinte resultado (tabela 4). Não foram encontrados policiais militares classificados como sedentários em ambos os grupos.

Tabela 4 – Nível de atividade física (NAF) conforme Questionário Internacional de Atividade Física IPAQ versão curta.

NAF	Não praticantes de Crossfit	Praticantes de Crossfit
Muito ativo	-	4
Ativo	2	2
Irregularmente Ativo A	3	-
Irregularmente Ativo B	1	-
Sedentário	-	-

Fonte: Tabela criada pelos autores.

Com relação ao índice de massa corporal, não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos. O IMC do grupo não praticante de Crossfit foi de $26,34 \pm 2,55$ kg/m², enquanto do grupo praticante de Crossfit foi de $25,11 \pm 1,62$ kg/m². O mesmo pode ser observado em relação ao percentual de gordura, que no grupo de não praticante de Crossfit foi de $15,18 \pm 3,47$ e no grupo de praticantes foi de $12,3 \pm 2,53$. Embora tenha ocorrido uma tendência de queda no % de gordura com a prática de Crossfit, não foi observada diferença significativa entre os grupos após a análise estatística (figura 1).

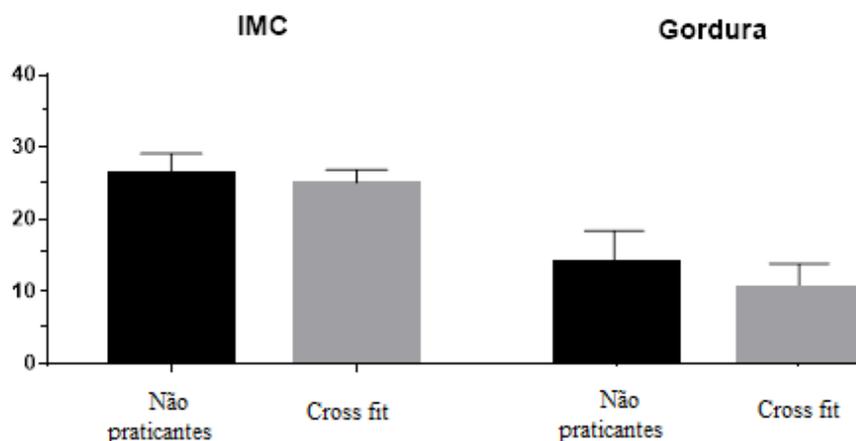


Figura 1. Índice de massa corporal (IMC) e % de gordura de policiais militares não praticantes de Crossfit (n=6) e praticantes de Crossfit (n=6). Teste *t* de *Student*. $p \leq 0,05$.

Ao avaliar a flexibilidade utilizando o banco de *Wells*, observou-se tendência de maior flexibilidade entre os policiais militares praticantes de Crossfit. Porém, ao realizar a análise estatística, não foi verificada diferenças estatisticamente significantes entre os grupos. A flexibilidade do grupo não praticante de Crossfit foi de $14,66 \pm 6,11$ cm, o que é considerado como ruim dentro da classificação, conforme tabela 3. A flexibilidade do grupo praticante de Crossfit foi de $24,5 \pm 1,62$ cm, classificada como abaixo da média (tabela 3) (figura 2).

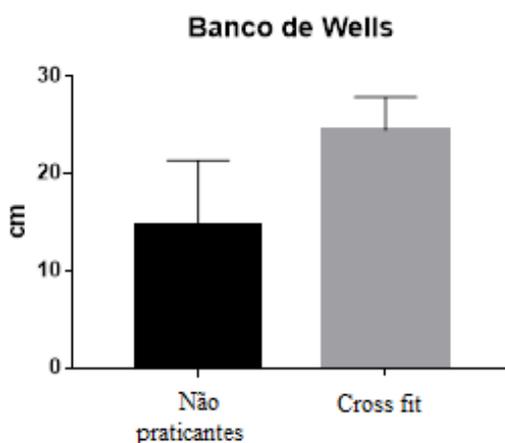


Figura 2. Teste de flexibilidade (em centímetros) pelo Banco de *Wells* de policiais militares não praticantes de Crossfit (n=6) e praticantes de Crossfit (n=6). Teste *t* de *Student*. $p \leq 0,05$.

A capacidade cardiorrespiratória dos participantes da pesquisa foi avaliada seguindo protocolo de Cooper (1962). Observou-se que ambos os grupos obtiveram médias de VO_2 máximo considerados como excelentes, conforme tabela 1. Porém, o grupo praticante de Crossfit tendeu a apresentar capacidade cardiorrespiratória um pouco melhor, no entanto, sem significância estatística quando comparado ao grupo não praticante (figura 3). O VO_{2max} do grupo não praticante de Crossfit foi de $42,28 \pm 2,35 \text{ ml.kg.min}^{-1}$ e o VO_{2max} do grupo praticante foi $46,18 \pm 6,62 \text{ ml.kg.min}^{-1}$.

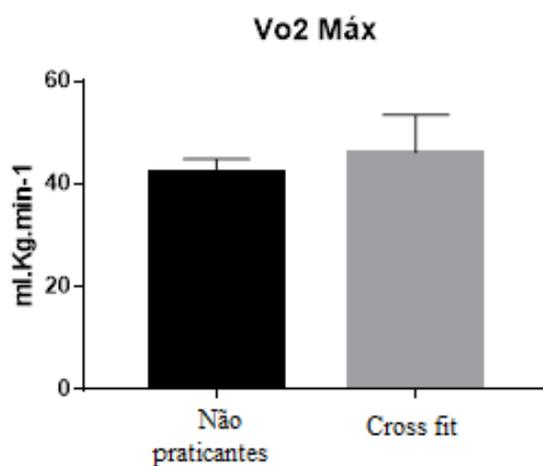


Figura 3. Avaliação da Capacidade cardiorrespiratória pelo Teste de *Cooper* de policiais militares não praticantes (n=6) e praticantes de Crossfit (n=6). Teste *t* de *Student*. $p \leq 0,05$.

A força de membros superiores dos policiais militares participantes da pesquisa foi avaliada a partir do teste de prensão manual. Após a análise dos testes, verificou-se que a prática de Crossfit não teve influência de forma significativa nessa variável, uma vez que a força apresentada em ambos os membros superiores foi similar entre os policiais não praticantes e praticantes de Crossfit. Com relação ao membro superior esquerdo o grupo não praticante obteve força de prensão manual de $43,06 \pm 6,45 \text{ Kg}$ e o grupo praticante de $51,86 \pm 5,77 \text{ kg}$. No membro superior direito, a força de prensão manual do grupo não praticante foi de $48,08 \pm 4,57 \text{ kg}$ e do grupo praticante de $50,36 \pm 1,90 \text{ kg}$ (figura 4).

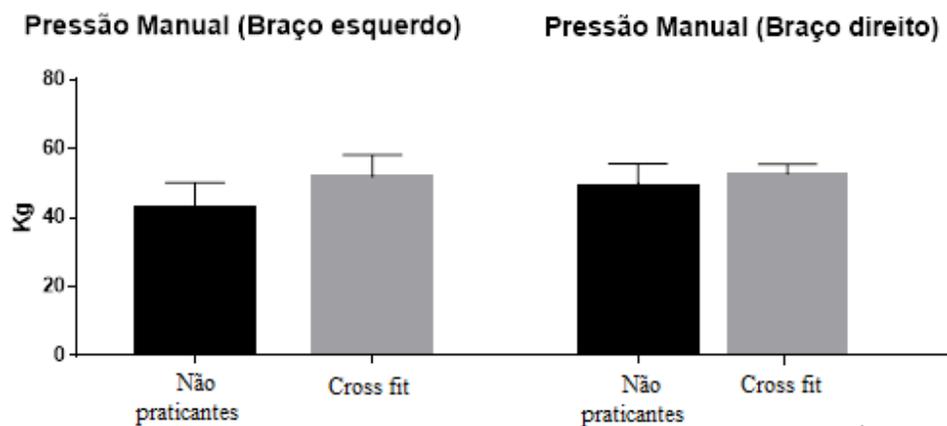


Figura 4. Teste de prensão manual dos membros superiores esquerdo (figura da esquerda) e direito (figura da direita) de policiais militares não praticantes (n=6) e praticantes de Crossfit (n=6). Teste *t* de *Student*. $p \leq 0,05$.

8 DISCUSSÃO

Conforme a literatura (TIBANA et al, 2015; PAOLE et. al 2011; THOMTON e POTTEIGER, 2011; BORSHEIM e BAHR, 2003), o programa *Crossfit* é executado em alta intensidade, e é mais vantajoso que os de intensidade baixa e moderada. Com isso, pode se tornar uma prática bastante exaustiva. Interessantemente, após a análise do questionário IPAQ versão curta, verificou-se que o grupo praticante de *Crossfit* apresentou nível de atividade física (NAF) superior ao grupo não praticante, pois neste questionário, as atividades tratadas como vigorosas que cumprirem os requisitos do teste, são classificadas como muito ativas.

O estudo de GUERRO & FACHINETO (2016) demonstrou redução de medidas antropométricas entre os praticantes de *Crossfit*. Porém, no presente trabalho, a prática dessa modalidade esportiva por policiais militares não reduziu o IMC e o % de gordura de forma significativa. Acredita-se que variáveis não controladas possam ter interferido nos resultados obtidos, como estado de treinamento do indivíduo, ingestão de alimentos, qualidade do sono, massa muscular envolvida no exercício e condições ambientais e de trabalho (Imamura et al. 2004).

Tais variáveis provavelmente devem ter interferido nos resultados obtidos, já que programas de treinamentos físicos realizados em altas intensidades como exemplo o *Crossfit*, levam a um maior consumo de oxigênio pós exercício (EPOC) e são mais propícios a ter melhor queima de gordura. Após uma determinada atividade física o EPOC alto eleva o gasto energético pós exercício, conseqüentemente elevando o gasto metabólico e aumentando a perda de gordura, e dependendo da intensidade e do volume do exercício, o organismo pode demorar mais ou menos tempo para se restabelecer (PAOLE et. al 2011; THORNTON e POTTEIGER, 2002). O grupo praticante de *Crossfit* obteve média de 25,11 \pm 1,62 no índice de massa corporal, e 12,3% \pm 2,53 no percentual de gordura, comparado aos 26,84 \pm 1,20 e 15,64% \pm 4,26 da pesquisa realizada por (Santos, 2017).

Aumentar o número da amostra e controlar essas variáveis, seria um passo importante para entender o papel do *Crossfit* nas medidas antropométricas dessa população, cuja manutenção da eutrofia é primordial para uma boa execução de sua carreira profissional.

A flexibilidade é uma das valências utilizadas no método de treinamento do Crossfit, pois essa modalidade utiliza-se de elementos da ginástica e do levantamento de peso olímpico (LPO), que exige muito da amplitude de movimento (TIBANA et al. 2017). Os resultados de flexibilidade do presente estudo foram inferiores aos obtidos por Paula et al. (2015) e por Pereira et al. (2017), que encontraram, respectivamente, valores de flexibilidade de $32,07 \pm 5,76$ cm e de 33 ± 6 cm em policiais militares, utilizando-se da mesma metodologia. Uma possível explicação seria a falta de comprometimento em relação aos alongamentos, levando a perda de flexibilidade. Vale lembrar que o treino de flexibilidade proporciona vários benefícios para os indivíduos, pois permite o alongamento de tecidos elásticos, aumenta a tolerância à dor, e ocasiona relaxamento dos músculos antagonistas (Massada, 1989). Nesse sentido (Massada, 2003) afirma que lesões musculares são mais propícias em indivíduos com encurtamentos musculares ou flexibilidade diminuída.

Com relação ao VO_{2max} tanto o grupo não praticante de Crossfit como o grupo praticante apresentaram capacidade cardiorrespiratória excelente (tabela 1). Tal dado sugere que o treinamento físico militar (TFM) realizado semanalmente pelos militares, já é suficiente para condicioná-los a ponto de influenciar positivamente o VO_{2max} . No entanto, a adição de treinamento de Crossfit de 2 a 3 vezes semanais não foi suficiente para elevar o VO_{2max} em relação ao grupo não praticante.

Em pesquisa realizada por Silva et al. (2017), ao comparar dois grupos praticantes de Crossfit e Musculação, de forma isolada, indivíduo por indivíduo, foi possível obter uma diferença significativa. Porém, ao comparar em média, como foi o caso deste estudo, também não se obteve diferenças significativas. Por outro lado (Smith et al. 2013), ao analisar 43 adultos saudáveis de diferentes tipos de condicionamento físico, após 10 semanas de treinamento do Crossfit, relatou melhoras no VO_{2max} em seus grupos de estudo, independente do gênero e nível de aptidão física e ainda foi observado que os benefícios foram obtidos de forma mais rápida que de outras atividades.

Dessa forma, a partir desta pesquisa não é possível afirmar que uma ou outra prática corporal vigorosa é mais ou menos adequada para a melhora do VO_{2max} de seus praticantes. São necessários mais estudos comparando diferentes atividades físicas para se chegar a uma conclusão mais concreta. Futuras pesquisas com diferentes análises ou com n amostrais

maiores, talvez possam explicar de forma mais correta o papel do Crossfit na capacidade cardiorrespiratória de policiais militares da ativa.

O treino de Crossfit não teve muita influência na força de membros superiores ao comparar os policiais militares que não praticam com os que praticam o *Crossfit*. Tal fato sugere as exigências da própria profissão, onde o TFM, que engloba lutas como Judô e Jiu-jitsu, prática de tiro e flexão de braços, dentre outros, exige uma maior força de membros superiores. No entanto, no presente estudo, o grupo Crossfit obteve resultados superiores aos obtidos por Dantas et al. (2018), que obteve média de $35,61 \pm 6,89$ kg na mão direita e $34,87 \pm 8,46$ kg na mão esquerda. Além disso, é importante ressaltar que ao comparar a força de membros superiores direito e esquerdo dentro do próprio grupo, observa-se que a prática de Crossfit minimizou as diferenças de força existentes. Isto sugere um melhor equilíbrio no ganho de força pelos membros superiores devido a modalidade esportiva, que engloba movimentos ginásticos como paradas de mão, argolas e barras.

Ademais, o grupo de policiais militares que participaram da pesquisa pertencem ao grupo operacional, fazendo uso de equipamentos pesados, como cintos, coldre e colete balístico durante suas horas trabalhadas. Logo, susceptíveis a maior desenvolvimento de lesões e dores osteomusculares, principalmente em região de coluna vertebral. Assim, quanto mais equilibrada e fortalecida estiver a musculatura, menor será a incidência de dores e lesões (VIEIRA, 1996).

9 CONCLUSÃO

Podemos concluir que dentro dos parâmetros analisados nesta pesquisa, o treinamento físico militar foi tão eficiente quanto ao método de treinamento *Crossfit*. Pode se dizer também segundo os dados da pesquisa que os militares apresentam resultados positivos, seja em seu percentual de gordura, capacidade cardiorrespiratória, classificação no questionário de atividade física e força de membro superior esquerdo no grupo *Crossfit*. Entretanto ao analisar a flexibilidade e a força dos membros superiores do lado direito de ambos os grupos, e do membro superior esquerdo do grupo não praticante, os resultados foram dados como negativos.

10 REFERÊNCIAS

BANCO DE WELLS. Disponível em: http://www.cefid.udesc.br/arquivos/id_submenu/1173/banco_de_wells.pdf>. Acesso em: 20 outubro de 2018.

BARETTA E, Baretta M, Peres KG. **Nível de atividade física e fatores associados em adultos no Município de Joaçaba**, Santa Catarina, Brasil. Cad Saúde Pública 2007; 23:1595-602.

BOÇON, Marilys. **Nível de atividade física de policiais militares operacionais da cidade de Curitiba**. 2015. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Lei 10 de outubro de 1831**. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei_sn/1824-1899/lei-37586-10-outubro-1831-564553-publicacaooriginal-88479-pl.html>. Acesso em 10 Jun.2018.

CAPUTO, **Comparação entre diferentes protocolos de medida de força de preensão manual**. Rev. educ. fis. UEM vol.25 no.3 Maringá July/Sept. 2014.

COOPER, K.H. **A menos of assessing maximal oxygen intake**. JAMA, n. 203, 1968.

CROSSFIT. **O Guia de Treinamento Crossfit. 2015**. Disponível em: http://library.crossfit.com/free/pdf/Level1_Training_Guide_Portuguese.pdf Acesso em 05 de maio de 2019.

CUNHA, T. N.; BARBOSA, B. L.; MARTINS, A.O. **Treinamento concorrente e suas características**. Revista ENAF Science, Volume 11, número 1, Junho de 2016 - ISSN: 1809-2926. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Paula_Soares14/publication/307907419_Avaliacao_do_Compl exo_Adonis_em_atletas_de_culturismo/links/57d15d8308ae6399a38b42c3.pdf#page=181>. Acesso em: 25 de maio. 2019.

DANTAS, Thiago Silveira Prado. **Análise da hipotensão, força, potência e temperatura corporal após sessão de Crossfit®**. 2018. 48 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2018.

DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. **Obesidade / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. - Brasília: Ministério da Saúde (Cadernos de Atenção Básica, n. 12) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).**2006. 108 p. il.

DIAS, Kalysson. Araujo. **Treinamento funcional: Um novo conceito de treinamento físico para idosos**. Cooperativa do Fitness. 2011.

GUERRO PRS, FACHINETO S. **Efeitos de um programa de treinamento crossfit sobre composição corporal, força muscular e frequência cardíaca de repouso em homens jovens adultos treinados**. Rev Dig EFDeportes. 2016; 20 (213). Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd213/efeitos-de-um-programa-de-treinamento-crossfit.htm>> Acesso em: 20 de junho. 2019.

HASKELL, W. L. et al. **Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association**. Circulation, Baltimore, v. 116, n. 9, p. 1081-1093, aug. 2007.

HILL, J. O.; WYATT, H. R. **Role of physical activity in preventing and treating obesity**. Journal of Applied Physiology, Bethesda, v. 99, p. 765-770, aug. 2005.

IMAMURA H, Shibuya S, Uchida K, Teshima K, Masuda R, Miyamoto N. **Effect of moderate exercise on excess post-exercise oxygen consumption and catecholamines in young women**. J Sports Med Phys Fitness. 2004; 44:23- 9

IPAQ. **Classificação do nível de atividade física IPAQ**. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3343547/mod_resource/content/1/IPAQ.pdf>. Acesso em 15 Jun 2019

JACKSON A, Pollock M (1978). **Generalized equation for predicting body density of men**. British Journal of Nutrition 40(3):497-504.

- KUHN, S. **The culture of CrossFit: a lifestyle prescription for optimal health and fitness.**2013.
- MASSADA, J.L. **Lesões musculares no desporto.** Lisboa Caminho. Coleções desporto e tempos livres 12. 1989.
- MASSADA, J.L. Lesões no desporto: **Perfil traumático do jovem atleta português.** Lisboa: Caminho. Coleções desporto e tempos livres 31. 2003.
- MEEBERG, G. A. **Quality of life: a concept analysis.** J. Adv. Nurs., Oxford, v.18, p. 32-38,1993.
- MURAWSKA-CIALOWICZ, E.; WOJNA, J.; ZUWALA-JAGIELLO, J. **Crossfit training changes brain-derived neuro trophic factor and irisin levels at rest, after win gate and progressive tests, and improves aerobic capacity and body composition of young physically active men and women.** J Physiol Pharmacol, v. 66, n. 6, p. 811-21, 2015.
- N Eather , PJ Morgan , DR Lubans, **Improvement in health adequacy for adolescents: the randomized controlled trial CrossFit Teens TM**Journal of Sports Sciences, 2016.
- NAHAS, Markus Vinícius. **Atividade física, saúde e qualidade de vida.**3. Ed. Londrina: Midiograf, 2003.
- SILVA, et al. **Análise comparativa do vo₂ máx entre praticantes de musculação e crossfit.** 2017
- PAOLI, A. et al. **Exercising fasting or fed to enhance fat loss? Influence of food intake on respiratory ratio and excess postexercise oxygen consumption after a bout of endurance training.** International journal of sport nutrition, v. 21, n. 1, p. 48, 2011.
- PAULA, Camila Arruda. **Caracterização de praticantes de Crossfit de um centro de treinamento de Porto Alegre-RS: variáveis nutricionais, antropométricas e de capacidade física.** Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

PEREIRA, J. C. de A. **Condicionamento físico de praticantes de CrossFit® de um centro de treinamento em Campina Grande** – PB. 2017. 32f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.

POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS. **Resolução n.4.642, de 28 de dezembro de 2017.**
Disponível em:
<<https://www.policiamilitar.mg.gov.br/conteudoportal/uploadFCK/crs/28122017185104626.pdf>>.
Acesso em 12 Jun. 2018.

POLLOCK, M.L., WILMORE, J.H. **Exercícios na Saúde e na Doença: Avaliação e Prescrição para Prevenção e Reabilitação.**MEDSI Editora Médica e Científica Ltda., 233-362, 1993.

SALLIS, J. F.; McKENZIE, T.L. **Physical education's role in public health. Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 62, n. 2, p. 124-137, 1991.

SANTOS, Mara Nataly Chaves dos; Coimbra júnior, Maurílio de Souza. **Avaliação do percentual de gordura em praticantes de Crossfit e treinamento resistido: uma pesquisa ex post facto.** 2017.

SIRGY, J. M. **Handbook of quality-of-life research: an ethical marketing perspective.** Boston: Kluwer. 2001.

SMITH, M. M.; Sommer, A. J.; Starkoff, B. E.; Devor, S. T. **Crossfit-based high intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition.** J Strength Cond Res. Vol. 27. p.3159-3172. 2013.

THORNTON, M. K.; POTTEIGER, J. A. **Effects of resistance exercise bouts of different intensities but equal work on EPOC.** Medicine and science in sports and exercise, v. 34, n. 4, p. 715-722, 2002.

TIBANA, R. A.; Almeida, I. A.; Prestes, J. **Crossfit® risks or benefits? What do we know of it.** Rev. Bras. Ciência Mov, v. 23, p. 182-185, 2015.

TIBANA. **Correlação das variáveis antropométricas e fisiológicas com o desempenho no Crossfit®.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo. v.11. n.70. Suplementar 1. p.880-887. Jan./dez. 2017.

VIEIRA, A. **A qualidade de vida e musculação e o controle da Qualidade Total.** Florianópolis: Insular, 1996.

WELLS KF, Dillon EK. **The Sit and reach: a test of back and leg flexibility.** Research Quarterly for Exercise and Sport, Washington, 1952, 23:115-118.