



**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE RONDÔNIA  
COORDENADORIA DE OPERAÇÕES, ENSINO E INSTRUÇÃO  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS  
CAOBM – 2017/2018**

**CAP BM PB 525947-9 ALESSANDRO AMANCIO CARNEIRO**

**ANÁLISE DA INTERVENÇÃO NA APTIDÃO FÍSICA DOS MILITARES PELO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO CORPO DE BOMBEIROS  
MILITAR DA PARAIBA**

Porto Velho - RO  
2018

**CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS  
CAOBM – 2017/2018**

**CAP BM PB 525947-9 ALESSANDRO AMANCIO CARNEIRO**

**ANÁLISE DA INTERVENÇÃO NA APTIDÃO FÍSICA DOS MILITARES PELO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO CORPO DE BOMBEIROS  
MILITAR DA PARAIBA**

Trabalho de Conclusão de Curso, na modalidade artigo científico, apresentado junto ao Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais CAOBM-2017/2018 do Corpo de Bombeiros Militar de Rondônia como parte dos requisitos para obtenção de nota na disciplina de Elaboração de Artigo Científico.

Orientador: Maj Bm Fernando Antônio de Oliveira Lima

Porto Velho - RO  
2018

# ANÁLISE DA INTERVENÇÃO NA APTIDÃO FÍSICA DOS MILITARES PELO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAIBA

Alessandro Amancio Carneiro<sup>1</sup>

## RESUMO

Prevenir e combater incêndios urbanos, rurais e florestais, realizar busca, resgate e salvamento estas são as atribuições regidas em lei do Corpo de Bombeiros que lhe atribui dentre outras características o desgaste físico durante as ocorrências. No ano de 2010 foi criado no Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba (CBMPB) o Departamento de Educação Física e Desportos (DEFID), setor especializado em trabalhar a aptidão física da tropa, dentre suas realizações foi criado o treinamento físico obrigatório, e a avaliação física semestral composto de flexão de braços no solo, abdominal supra, flexão de braços na barra fixa, corrida de 1600 metros e natação para os guarda-vidas. O objetivo do presente estudo foi identificar se a criação do DEFID propiciou benefícios as valências físicas dos militares. A população foi composta pelo efetivo de militares ativos, do sexo masculino, em 2012 1164 militares, e em 2017 1148 militares, a amostra composta pelos militares que realizaram ambos os testes resumisse a 513, ao comparar os testes encontramos que no teste de Flexão no Solo  $n=513$   $29,94 \pm 13,28$  (2012)  $33,96 \pm 12,19$  (2017)  $P<0,001$ , no teste de Abdominal  $n=513$   $41,19 \pm 14,04$  (2012)  $44,69 \pm 12,54$  (2017)  $P<0,001$ , no teste de Flexão na Barra  $n=242$   $8,04 \pm 4,47$  (2012)  $9,60 \pm 5,13$  (2017)  $P=0,003$ , comprovando que o trabalho realizado desenvolveu uma melhora na condição física para valências de força, ja no teste de Corrida de 1600 metros  $n=425$   $7,22 \pm 0,96$  (2012)  $7,60 \pm 1,07$  (2017)  $P<0,001$  encontramos um aumento no tempo, para entender melhor este aumento comparamos os valores de  $VO_2$  provenientes da fórmula  $VO_{2MAX} = 0,177*1600Vm(m.min-1)+8,101$  (ALMEIDA et al., 2010), encontrando  $VO_2$  (ml(kg.min)-1)  $n=465$   $46,29 \pm 5,32$  (2012)  $44,32 \pm 5,57$  (2017)  $P<0,001$  comparando com a tabela de Nível de Aptidão Física de Cooper para Homens -  $VO_2$  Max. ml(kg.min)-1 Cooper(1982), identificamos que a diminuição do  $VO_2$  é proveniente da perda natural com o envelhecimento. Concluímos então que a criação de um setor especializado para tratar o treinamento físico da tropa gerou bons e importantes resultados, trazendo benefícios à corporação através de um melhor serviço prestado e ao militar que ganha um envelhecimento mais saudável.

**Palavras-chave:** Treinamento Físico, Teste de Aptidão Física, Bombeiro Militar, Departamento de Educação Física.

## INTRODUÇÃO

As variáveis da aptidão física de militares vêm sendo cada vez mais alvo de pesquisa na comunidade científica, provavelmente pelo aspecto prático das suas atividades,

---

<sup>1</sup> Graduado em Licenciatura Plena em Educação Física (UEPB-PB-2006) Especialista em Natação (UNICORP-PB-2018).

especificamente para o Corpo de Bombeiros Militar do Estado da Paraíba (CBMPB). O seu trabalho está diretamente ligado a atividades práticas, a partir da Organização Básica Lei Estadual 8.444 de 28 de Dezembro de 2007, ao CBMPB compete prevenir e combater incêndios urbanos, rurais e florestais, realizar busca, resgate e salvamento. Rodrigues (2014) fez um levantamento dos testes físicos utilizados para o ingresso na carreira bombeiro militar, ele encontrou que 19 entes federativos utilizam a corrida, flexão no solo, flexão na barra fixa e abdominal, realçando a importância da capacidade física para esta atividade.

Rhea et al. (2004), evidencia que o desempenho na profissão bombeiro militar pode estar associada a níveis de força e resistência muscular numa amplitude maior que o próprio nível de aptidão aeróbia. Além disso, Tomassi (1998) corrobora que o conhecimento da real capacidade física de uma tropa é fator fundamental para um bom gerenciamento de ocorrências, portanto, se faz necessário uma avaliação física sistemática da tropa.

No ano de 2010 foi criado no Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba (CBMPB), o Departamento de Educação Física e Desportos (DEFID), que publicou em 2012 a Diretriz para o Treinamento Físico Militar e Sua Avaliação no CBMPB – DIRETRIZ TAF (2012), neste documento foram descritas as normatizações para a atividade física da corporação, entre elas consta que o efetivo operacional deverá realizar sessão de treinamento físico com duração de uma hora sempre que de serviço, e ao efetivo administrativo três vezes por semana com duração de uma hora, outra determinação foi a instauração do Teste de Aptidão Física (TAF) obrigatório para a tropa, este teste será realizado duas vezes por ano com execuções de flexão de braços no solo, abdominal supra, flexão de braços na barra fixa, corrida de 1600 metros e natação para os guarda-vidas.

Outro ponto importante da criação do DEFID foram as ações de capacitação de militares na área de treinamento físico - CBMPB FUNCIONAL (2014), o que gerou a padronização dos treinamentos realizados em todas as unidades do Estado e criação de salas de musculação – CBMPB MUSCULAÇÃO (2012).

O objetivo desta pesquisa é comparar o Teste de Aptidão Física dos militares que foram submetidos em 2012 e 2017, e analisar os efeitos da intervenção do Departamento de Educação Física e Desportos no período de cinco anos.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

## **Caracterização do estudo**

Trata-se de uma pesquisa desenvolvimental longitudinal e quantitativa, pois se procurou analisar as mudanças e comportamentos ligados ao longo do tempo (THOMAS, NELSON E SILVERMAN, 2012) nos aspectos da aptidão física por meio da análise inferencial comparativa.

## **População e amostra**

A população foi composta pelo efetivo de militares ativos, do sexo masculino do Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba, no qual em 2012 eram de 1164 militares, já no ano de 2017 foram 1148 militares.

A amostra foi não probabilística por conveniência selecionada utilizando como critério de inclusão: Militar ter apresentado atestado médico que comprove sua boa condição física para realizar os testes, ter participado tanto do Teste de Aptidão Física de 2012 e 2017. Foram excluídos os testes físicos que apresentavam algum erro de digitação em seus resultados. Ao final encontramos uma redução no número da amostra em relação à população, pois há militares que foram para reserva neste lapso de tempo de cinco anos e não participaram da edição 2017, assim como a inclusão de novos militares que não tiveram a participação na edição 2012, tivemos também militares que por problemas médicos não realizaram uma das duas edições, totalizando 513 indivíduos com média de idade  $39,26 \pm 6,96$ .

## **Procedimentos metodológicos dos testes**

### ***Desenho do estudo***

Inicialmente os avaliados compareceram ao Departamento de Educação Física e Desporto do CBMPB munidos de atestado médico comprovando a capacidade física em realizar os testes de esforço. Em seguida todos os avaliados seguiram a sequência estabelecida dos testes aplicados em dois dias. No primeiro dia foram realizados a flexão de braço no solo e em seguida o teste de flexão abdominal, no segundo dia foi aplicado o teste de flexão na barra fixa, que é aplicado apenas para militares com idade até 37 anos, e a corrida de 1600 metros, nesta ordem. Em ambos os dias, os testes tiveram um intervalo mínimo de 30 minutos.

### ***Teste de flexão de braço no solo***

O avaliado deve se posicionar em decúbito ventral, com as mãos apoiadas no solo, com uma distancia de 10 a 20 cm a partir da linha dos ombros, com os dedos voltados para frente. O posicionamento das mãos sobre o solo não deve ser acima da linha dos ombros. Para a posição inicial o tronco e as pernas devem estar devidamente alinhados. Na execução, o avaliado realizar uma flexão de cotovelo ate que estes alcancem alinhamento com as costas e retorna a posição inicial. Será registrado o número máximo de repetições corretas no tempo de um minuto (MAYHEW ET AL., 1991). Nas mulheres o teste é modificado apenas pelo o apoio do joelho sobre o solo (JOHNSON e NELSON, 1979)

### ***Teste de flexão abdominal***

Com um colchonete, o avaliado deve se posicionar de costas deitado sobre colchonete, com as mãos cruzadas e dedos sobre o ombro, os joelhos flexionados, pés em contato com o solo. Um terceiro deve auxiliar em manter os pés do avaliado em contato com o solo e presos para não escorregarem. O avaliado deve flexionar o tronco retirando as costas do chão ate que o cotovelo toque o terço médio superior da coxa, voltando a posição inicial. Foi registrado o número máximo de repetições no tempo de um minuto (JOHNSON e NELSON, 1986)

### ***Teste de flexão na Barra fixa***

De modo semelhante ao teste de flexão no solo, este teste é aplicado de forma diferente entre homens e mulheres. Para os homens, o avaliado deve se posicionar em suspensão vertical, com extensão total dos braços e pernas sem que haja contato dos pés com o solo. As mãos devem fixar na barra na posição supinada na largura do ombro. Para o movimento, o avaliado flexiona o cotovelo de modo que seu corpo se eleva ate que o queixo ultrapasse o nível da barra e depois volta a posição inicial. Para as mulheres, o posicionamento e execução será estática, com registro do tempo máximo em suspensão com o queixo acima do nível da barra (JOHNSON e NELSON, 1979; HEYWARD, 2013).

### ***Teste de corrida de 1600m***

Nesse teste os avaliados correram a distancia de 1.600 metros no menor tempo possível (ALMEIDA et al., 2010).

### **Análise estatística**

Para análise dos dados, foi utilizado o programa SPSS versão 23.0. Os dados foram expressos em média e desvio-padrão. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Nenhuma das variáveis analisadas obteve os pressupostos de normalidades. Para a comparação foi utilizado o teste de Wilcoxon. Em todos os testes foram estabelecidos o nível de significância de 5%.

## Resultados

Na comparação entre os testes físicos aplicados nos anos de 2012 e 2017 foram observadas em todos os testes diferenças significativas.

Tabela 1. Comparação entre os testes de aptidão física (média ± DP) nos militares do CBMPB 2012-2017

Teste (n)	2012	2017	P
<b>Flexão no solo (513)</b>	29,94 ± 13,28	33,96 ± 12,19	<0,001*
<b>Abdominal (513)</b>	41,19 ± 14,04	44,69 ± 12,54	<0,001*
<b>Flexão na Barra (242)</b>	8,04 ± 4,47	9,60 ± 5,13	0,003*
<b>Corrida (425)</b>	7,22 ± 0,96	7,60 ± 1,07	<0,001*

\* diferenças significativas

De maneira complementar comparamos o  $VO_2$  a partir do teste de 1600 metros, utilizando a equação  $VO_{2MAX} = 0,177*1600Vm(m.min-1)+8,101$  (ALMEIDA et al., 2010) assim como o peso, como se segue na tabela 2:

Tabela 2. Comparação do  $VO_2$  e Peso (média ± DP) nos militares do CBMPB 2012-2017

Teste (n)	2012	2017	P
<b><math>VO_2</math> (465)</b>	46,29 ± 5,32	44,32 ± 5,57	<0,001*
<b>Peso (216)</b>	76,81 ± 10,20	78,94 ± 10,77	<0,001*

\* diferenças significativas

Tabela 3. Relação do  $VO_2$  e Peso nos militares do CBMPB 2012-2017

VARIÁVEIS	VO2_2017	VO2_2012	Peso_2017	Peso_2012
VO2_2017	-	-	-	-
VO2_2012	R = 0,644 p < 0,001 n = 465	-	-	-
Peso_2017	R = -0,200 p < 0,001 n = 332	R = -0,163 p = 0,003 n = 332	-	-
Peso_2012	R = -0,105 p < 0,063 n = 311	R = -0,154 p = 0,007 n = 311	R = 0,914 p < 0,001 n = 216	-

---

---

## DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi comparar o TAF dos militares que estavam presentes na primeira edição (2012) e cinco anos depois no TAF edição 2017 e desta feita, gerar uma discussão e reflexão acerca do trabalho que o DEFID tem desempenhado no âmbito da instituição. Os principais achados são que diferenças significativas foram observadas em todos os testes, sendo que as melhoras foram observadas apenas nos testes neuro-motores. E uma piora no tempo da corrida .

As principais causas apontadas como responsáveis pela perda de massa muscular com o envelhecimento são diminuição dos níveis do hormônio do crescimento e a diminuição do nível de atividade física (GOING et al., 1995). Neste sentido, com o envelhecimento o nível de condicionamento físico tende a diminuir, uma vez que neste processo o fenômeno da sarcopenia caracterizado pela perda da massa muscular esquelética e da força, o que pode levar a limitações funcionais importantes, incluindo déficit no andar, na mobilidade e nas atividades do dia a dia (BAUMGARTNER, 1998). Contudo, os dados do presente estudo mostraram um aumento significativo para testes que envolviam a capacidade física de força e resistência de braço nos testes de flexão no solo ( $p < 0,001$ ) e no teste de flexão na barra fixa ( $p = 0,003$ ) e resistência abdominal por meio do protocolo de teste do abdominal supra ( $p < 0,001$ ). Levando-nos a crer que a intervenção do DEFID no treinamento físico institucional de algum modo não só manteve como também melhorou os níveis de força dos integrantes da corporação, retardando os efeitos da sarcopenia.

A literatura afirma que o treinamento de força é o programa ideal para gerar ganhos de força e massa muscular por meio de uma sobrecarga mecânica entre 70-85% da força dinâmica máxima (1RM) nos músculos (ACSM, 2009). Portanto, para uma instituição militar como o CBMPB, a manutenção da atividade física durante o envelhecimento pode garantir uma vida profissional mais eficiente, e aos militares os benefícios de uma envelhecimento com mais saúde. É importante destacar que o DEFID adquiriu no ano de 2012 equipamentos para treino de força para todas as unidades do CBMPB e a partir de então tem aplicado seus programas de treinamentos o que promoveu um real aumento da capacidade física dos bombeiros militares para os exercícios de Flexão no solo, Abdominal e Flexão na Barra, ,



porém foi registrado um aumento do tempo da corrida no teste de 1600 metros o que pressupõe-se advir do natural decréscimo da capacidade cardiorrespiratória que ocorre com o passar da idade, descrita na tabela abaixo por Cooper(1982):

Tabela 4. Nível de Aptidão Física de Cooper para Homens - VO<sub>2</sub> Max. ml(kg.min)-1.

<b>Idade</b>	<b>Muito Fraca</b>	<b>Fraca</b>	<b>Regular</b>	<b>Boa</b>	<b>Excelente</b>	<b>Superior</b>
<b>13 - 19</b>	- 35,0	35,1 a 38,3	38,4 a 45,1	45,2 a 50,9	51,0 a 55,9	> 56,0
<b>20 - 29</b>	- 33,0	33,1 a 36,4	36,5 a 42,4	42,5 a 46,4	46,5 a 52,4	> 52,5
<b>30 - 39</b>	- 31,5	31,6 a 35,4	35,5 a 40,9	41,0 a 44,9	45,0 a 49,4	> 49,5
<b>40 - 49</b>	- 30,2	30,3 a 33,5	33,6 a 38,9	39,0 a 43,7	43,8 a 48,0	> 48,1
<b>50 - 59</b>	- 26,1	26,2 a 30,9	31,0 a 35,7	35,8 a 40,9	41,0 a 45,3	> 45,4
<b>Mais de 60</b>	- 20,5	20,6 a 26,0	26,1 a 32,3	32,3 a 36,4	36,5 a 44,2	> 44,3

Com uma população de média de idade de 39 anos em 2012, obtivemos uma média de VO<sub>2</sub> de 46,29 ml(kg.min)-1, que leva o CBMPB ao grau de excelente de acordo com a tabela 4, porém cinco anos após, agora com uma média de idade de 44 anos, chegamos a uma média de VO<sub>2</sub> de 44,32 ml(kg.min)-1, que mantem o CBMPB no grau de excelente. Contudo esta queda dos níveis de corrida poderia ser menor, partindo da análise que há um maior investimento em treinamentos ditos funcionais, como pudemos observar que foram desenvolvidos cursos de capacitação e treinamentos nesta área, incluindo aquisição de salas de musculação com material para funcional, porém não há indícios claros de treinamentos específicos para corridas, talvez isso tenha propiciado o aumento da média de peso da população de 77,16Kg em 2012 para 80,37 em 2017, isso fica evidente quando verificamos na tabela 3 que há uma relação entre o VO<sub>2</sub> e o peso dos militares.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao final deste estudo concluímos que foi constatada uma melhoria na condição física da tropa do CBMPB, e ficou evidente a grande importância da criação de um setor especializado para a preparação física de seus militares, que medidas como preparar, estimular e controlar e atividade física geraram resultados positivos na capacidade física da tropa.

Seria ingênuo resumir os benefícios da criação do DEFID apenas a simples registros da aptidão física, melhorias reais e importantes podem ser expressas no âmbito da vida dos

militares, um fator importante para a gestão da qualidade dos serviços prestados, uma das ações que não poderia deixar de citar foi a descoberta de doenças graves em seu estado inicial, que deram ao militar condições de tratamento bem melhores do que se descoberto posteriormente. Assim uma melhor pesquisa poderia ser realizada concatenando as descobertas deste estudo com outros fatores da qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

\_\_\_\_\_. CBMPB. Treinamento FUNCIONAL, Publicado no Boletim Interno 025 do CBMPB no ano de 2014, página 206;

\_\_\_\_\_. CBMPB. Sala de MUSCULAÇÃO, Publicado no Boletim Interno 013 do CBMPB no ano de 2012, página 116;

\_\_\_\_\_. Lei 8.443 de 28 de Dezembro de 2007. Dispõe sobre a organização básica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado da Paraíba, Disponível em: <[http://www.pm.pb.gov.br/arquivos/legislacao/Leis\\_Ordinarias/2007\\_DISPOE\\_SOBRE\\_O\\_CORPO\\_DE\\_BOMBEIROS\\_MILITAR\\_DA\\_PARAIBA.pdf](http://www.pm.pb.gov.br/arquivos/legislacao/Leis_Ordinarias/2007_DISPOE_SOBRE_O_CORPO_DE_BOMBEIROS_MILITAR_DA_PARAIBA.pdf)>, acessado em 18 de Novembro de 2017;

\_\_\_\_\_. CBMPB. DIRETRIZ PARA O TREINAMENTO FÍSICO MILITAR E SUA AVALIAÇÃO NO CBMPB, Publicado no Boletim Interno 213 do CBMPB no ano de 2012, disponível em: [https://intranet.pm.pb.gov.br/webapplication/novo\\_layout3/bolpm/pdf/uploads/arquivos/490369\\_1962c6d0801bb86cb928390ff1e60399.pdf](https://intranet.pm.pb.gov.br/webapplication/novo_layout3/bolpm/pdf/uploads/arquivos/490369_1962c6d0801bb86cb928390ff1e60399.pdf), acessado em 27 de fevereiro de 2018;

ACSM. 2009. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med. Sci. Sports Exerc.* **41**(3): 687–708. doi:10.1249/MSS.0b013e3181915670. PMID:19204579;

Almeida JA, Campbell CSG, Pardon E, Sotero RC, Magalhães G, Simões HG. Validade de Equações de Predição em Estimar o VO<sub>2</sub>max de Brasileiros Jovens a Partir do Desempenho em Corrida de 1.600m. **Rev Bras Med Esporte** 2010;

BAUMGARTNER RN, KOEHLER KM, GALLAGHER D, ROMERO L, HEYMSFIELD SB, ROSS RR, GARRY PJ, LINDEMAN RD. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol.* 1998;147:755-763.

Boletim Interno CBMPB Nº 0213 De 07 de Novembro de 2012 Página: 2255 acessado em 18 de Novembro de 2017;

COOPER, Kenneth H. Aptidão Física em qualquer idade (Exercícios Aeróbicos). 6ed, editora Fórum. 1982.

GOING S, WILLIAMS D, LOHMAN T. Aging and body composition: biological changes and methodological issues. In: Hollozy JO (ed.) Exer. Sport Sci. Reviews. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995. p. 411- 449. v.23.

Heyward VH. Avaliação física e prescrição de exercícios: técnicas avançadas. Porto alegre: Artmed, 2013 [11].

Johnson BL, Nelson JK. Practical measurements for evaluation in physical education. Minnesota: Burgess Publishing Company; 1979.

JOHNSON, B.L.; NELSON, J.K. **Practical measurements for evaluation in physical education**. 4th ed. Edina: Burgess, 1986

Mayhew J, Ball T, Arnold M, Bowen J. Push-ups as a measure of upper body strength. J Strength & Conditioning Res. 1991;5(1):16.

Pollock ML, Wilmore JH. Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. Rio de Janeiro: Medsi; 1993

Rodrigues, Fábio José. Proposta de inclusão da natação no Teste de Aptidão Física do CBMGO – Goiânia 2014.

Rhea MR, Alvar BA, Gray R. Physical fitness and job performance of firefighters. J. Strength Cond Res, 2004;

Tomasi LF. The new 1998 Army Physical Fitness Test (APFT). Standard. Soldiers 1998;

Thomas, J. R, Nelson, J. K., Silverman, S. J. Métodos de pesquisa em atividade física. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2012