

POTÊNCIA AERÓBIA MÁXIMA E SOMATOTIPO DO CORPO DE FUZILEIROS NAVAIS DE NATAL-RN

Bruno Rafael da Silva Teixeira¹

Jason Azevedo de Medeiros²

RESUMO

Os Fuzileiros Navais tropa de elite da Marinha do Brasil responsável pela defesa marítima e em áreas terrestres de interesses brasileiros, exigindo assim um alto nível de condicionamento físico. O presente estudo tem como objetivo avaliar o desempenho aeróbio máximo e os parâmetros antropométricos do Corpo de Fuzileiros Navais de Natal-RN. Foram considerados, como amostra, 50 fuzileiros com média de idade $22,3 \pm 1,03$ anos do sexo masculino. Os militares foram submetidos ao teste de Cooper 12 minutos para mensurar o VO_2 máx e para determinar o somatotipo foi realizada uma avaliação antropométrica e aplicado o protocolo validado por Carter e Heath (1990). Utilizou-se uma estatística através do teste de Shapiro-Wilk verificando a distribuição dos dados. Para comparação entre os grupos utilizou-se o teste t. A Correlação de Pearson foi utilizada para identificar relações entre o somatotipo com variáveis do desempenho aeróbico. Foram adotados um valor de $p < 0,05$. Observou-se significância na variável PASR dos grupos CIAPOL quando comparado com a CIAFUZ, respectivamente (131,57 vs 125,60; $p = 0,01$). A pesquisa, houve uma caracterização mesoendomórfica. Quando comparando o componente mesomorfia a média foi maior no grupo CIAPOL em relação a CIAFUZ, respectivamente (6,13 vs 5,35; $p = 0,001$). No componente ectomorfia a uma predominância na CIAFUZ (1,42 vs 1,81; $p = 0,007$). Uma correlação inversamente proporcional ocorre entre o componente endomorfia com a distância e VO_2 , ambos ($-0,411$; $p = 0,004$). E ectomorfia com a PASR com valor de ($-0,341$; $p = 0,029$). Ficou evidente que para uma tropa operacional a necessidade de um programa de treinamento adequado para fazer a manter o condicionamento físico.

¹ Acadêmico do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). E-mail: brunoo.rafaell@hotmail.com

² Professor Orientador do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). E-mail: jason.medeiros1@hotmail.com

Palavras Chaves: Militares. Composição Corporal. Consumo de Oxigênio. Exercício Físico.

MAXIMUM AEROBIC POWER AND SOMATOTYPE THE MARINE CORPS NATAL-RN

ABSTRACT

The Marines elite troops of the Brazilian navy responsible for maritime defense and land areas of Brazilian interests, thus requiring a high level of fitness. This study aims to evaluate the maximum aerobic performance and anthropometric parameters of the Marine Corps Natal-RN. Were considered as sample, 50 Marines with mean age 22.3 ± 1.03 years male. The military were submitted to the Cooper 12 minute test to measure VO_{2max} and to determine the somatotype was conducted an anthropometric evaluation and applied the protocol validated by Carter e Heath (1990). We used a statistic using the Shapiro-Wilk test verifying the data distribution. For comparison enter the groups used the t test. The Pearson correlation was used to identify relationships between somatotype with variables of aerobic performance. Were adopted ap value $p < 0.05$. We observed significant at PASR variable of CIAPOL groups compared to CIAFUZ, respectively (131.57 vs 125.60, $p = 0.01$). The research, there was a characterization endomorphic mesomorph. When comparing the average mesomorphic component was higher in CIAPOL group over CIAFUZ, respectively (6.13 vs 5.35; $p = 0.001$). In ectomorphy component to a predominant in CIAFUZ (1.42 vs 1.81; $p = 0.007$). An inverse correlation occurs between the endomorph component with distance and VO_2 , both (-0.411 ; $p = 0.004$). And ectomorphy with PASR with value (-0.341 ; $p = 0.029$). It became evident that for an operational troop, the need for a proper training program to maintain fitness.

Keywords: Military. Body Composition. Oxygen Consumption. Physical Exercise.

1 INTRODUÇÃO

O Corpo de Fuzileiros Navais originou-se da Brigada Real da Marinha, por alvará da rainha D. Maria I, sendo sua Armada Real resguardando-se de ameaças

pertinentes a exércitos invasores. Uma das suas tarefas é a projeção de poder sobre a terra (BRASIL, 2015b).

A Marinha do Brasil, parcela das Forças Armadas com a responsabilidade de garantir os interesses brasileiros no mar e em áreas terrestres. Utilizando os fuzileiros navais a partir de operações de desembarque, controlar parcela do litoral que seja de interesse naval. Essa operação, conhecida como operação anfíbia, é considerada por muitos como sendo de execução mais complexa dentre todas as operações militares (BRASIL, 2015b).

Tento em vista esse pressuposto, a capacidade cardiorrespiratória dos Fuzileiros Navais é uma de muitas partes exigidas do condicionamento físico do trabalho desses militares, desde uma simples marcha, como para uma operação anfíbia.

A relação qualidades físicas estão diretamente ligadas com os objetivos de um treinamento específico. O treinamento militar é conhecido por exigir um alto grau de desempenho físico. Com isso, o condicionamento físico, reflete na saúde do militar e na capacidade do mesmo desempenhar seu trabalho com eficiência (SANTOS, 2004).

A capacidade cardiorrespiratória é a capacidade de realizar exercícios com intensidade de moderada a alta, de longa duração de forma dinâmica utilizando grandes grupos musculares. O estado funcional dos sistemas respiratório, cardiovascular e musculoesquelético, é essencial para a realização desse exercício (ARAÚJO, 2000).

Os benefícios dos exercícios aeróbios são vistos como atividades preponderantes em um programa de atividade física voltado para saúde e bem estar, com efeitos positivos sobre a composição corporal, modificações no perfil lipídico e melhoria do sistema cardiorrespiratório. Contribuindo para o aumento do significativo da resposta dos militares no combate. Indivíduos aptos fisicamente são mais resistentes a doenças e se recuperam mais rápido de lesões, comparando com pessoas sedentárias. Militares bem condicionados fisicamente possuem elevados níveis de autoconfiança e têm mais condições de suportar o estresse extremo do combate (BRASIL, 2009).

O Consumo máximo de oxigênio ($V_{O2máx}$) é um indicador de grande importância avaliando a capacidade aeróbica. O $V_{O2máx}$ baixo indica que o nível do desempenho aeróbico será inevitavelmente reduzido (MAUD; FOSTER, 2009).

O somatotipo tem o fator de descrever a forma física em maneira geral. Para o Corpo de Fuzileiros as características antropométricas e somatotípicas tem um papel fundamental para o cumprimento eficiente de missões realizadas por estes militares (SANTOS, 2004), afirma que a relação do somatotipo com a desempenho do indivíduo terá um real valor no crescimento da aptidão física se acrescentado um treinamento específico.

O estudo tem como intuito avaliar o desempenho aeróbio máximo e os parâmetros antropométricos do Corpo de Fuzileiros Navais de Natal-RN.

2 METODOLOGIA

A pesquisa caracterizou-se como sendo de corte transversal do tipo descritiva, com caráter exploratório e de natureza quantitativa. A amostra foi constituída de 50 fuzileiros navais do sexo masculino com idade entre 21 e 27 anos do sexo masculino, divididos em dois grupos, um grupo da Companhia de Fuzileiros (CiaFuz) e outro da Companhia de Polícia (CiaPol), cada um possuindo 25 militares.

Como critérios de inclusão, os Fuzileiros precisariam ser do sexo masculino e possuir no mínimo um (01) ano de serviço prestado no Grupamento de Fuzileiros Navais de Natal (GpFnNa).

Os indivíduos foram submetidos a uma anamnese e o questionário de Prontidão para Atividade Física – PAR-Q (ARAÚJO, 2000). Para determinar o VO₂máx foi utilizado o teste de Cooper 12 minutos de forma adaptada, utilizando cones para delimitar a área a ser percorrida 90m x 60m. A cada volta são percorridos 300 metros para demarcação do tempo e distância a ser percorrida. Foi utilizado cronometro e uma ficha de coleta de dados. Também foi medida a frequência cardíaca e a pressão arterial antes e após o teste com o aparelho de pressão digital automático de punho de marca Bioland®.

Para o cálculo do somatotipo foi realizada avaliação antropométrica seguindo o protocolo proposto pela ISAK (MARFELL-JONES, 2006) e em seguida aplicou-se o protocolo validado por Carter e Heath (1990) para o cálculo do somatotipo.

Os dados foram coletados no Grupamento de Fuzileiros Navais de Natal-RN, no período da manhã. Iniciando com uma anamnese e logo depois a obtenção das medidas antropométricas realizada pelo mesmo avaliador.

Posteriormente foi aferido a pressão arterial de repouso (PAR) e a frequência cardíaca de repouso (FCR), possibilitando a identificação de algum problema que impedisse a realização do teste. Após essas avaliações, foi realizado um aquecimento prévio para um melhor desempenho. Os avaliados foram instruídos a correr ou caminhar, a maior distância possível em 12 minutos, mantendo um ritmo constante. Ao decorrer do tempo foi anunciado quanto faltava para completar o teste. No final do teste o avaliado permanecia parado, para assim ser calculada a distância percorrida. Os valores obtidos foram utilizados na seguinte fórmula para estimar o valor do VO_2 máximo comparando com a tabela com os dados normativos: VO_2 máximo (ml/kg/min) = $(D(m) - 504,1) / 44,9$ (Pitanga, 2008).

2.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise estatística foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk objetivando verificar a distribuição dos dados. Em seguida, após a constatação da parametria de algumas variáveis e não parametrias de outras, optou-se por comparar os resultados entre os grupos utilizando os teste t para amostras independentes e o teste U de Mann-Whitney respectivamente. Também foi realizado uma correlação de Pearson, buscando identificar as relações existentes entre os componentes do somatotipo com a variáveis de desempenho aeróbio. Em todos os teste foi adotado um valor de $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

A tabela 1 apresenta as médias e o desvio padrão da distância percorrida, VO_2 determinado pelo teste de Cooper e das variáveis frequência cardíaca de repouso (FCR) e pressão arterial sistólica de repouso (PASR) de ambas as companhias, CIAPOL e CIAFUZ.

Pode-se observar que de todas as variáveis, apenas a PASR apresentou diferença estatisticamente significativa obtendo um valor de $p = 0,01$, sendo os valores médios menores no grupo CIAFUZ.

Tabela 1 – Valores médios e desvio padrão da distância percorrida, VO₂, frequência cardíaca de repouso, pressão arterial sistólica e diastólica de repouso e os resultados de comparação

	CIAPOL		CIAFUZ		VALOR - p
	Média	DP	Média	DP	
DISTÂNCIA	2793	258,50	2833,78	195,94	0,54
VO2	50,87	5,74	51,73	4,28	0,56
FCR	72,16	7,65	68,52	7,00	0,08
PASR	131,57	6,88	125,60	8,69	0,01*
PADR	81,66	7,61	80,00	0,00	0,29

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Legenda: CIAPOL=companhia de polícia; CIAFUZ=companhia de fuzileiro; FCR=frequência cardíaca de repouso; PASR=pressão arterial sistólica de repouso; PADR=pressão arterial diastólica de repouso.

A tabela 2 apresenta a comparação dos componentes do somatotipo entre ambas as companhias, aonde pode-se observar que nos componentes Mesomorfia e Ectomorfia apresentaram diferenças significativas entre as companhias com os respectivos valores: p = 0,00; p = 0,00.

Tabela 2 – Valores médios e desvio padrão dos três componentes do somatotipo e os resultados de comparação.

SOMATOTIPO	CIAPOL		CIAFUZ		VALOR - p
	Média	DP	Média	DP	
ENDOMORFIA	4,91	0,94	4,73	0,63	0,43
MESOMORFIA	6,13	0,58	5,35	0,81	0,00
ECTOMORFIA	1,42	0,37	1,81	0,56	0,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

A Tabela 3 apresenta o perfil somatotípico dos militares investigados de cada companhia. Onde pode-se observar que a característica mesoendomórfica predominante nas duas companhias.

Tabela 3 – Percentual das classificações dos somatotipos das companhias.

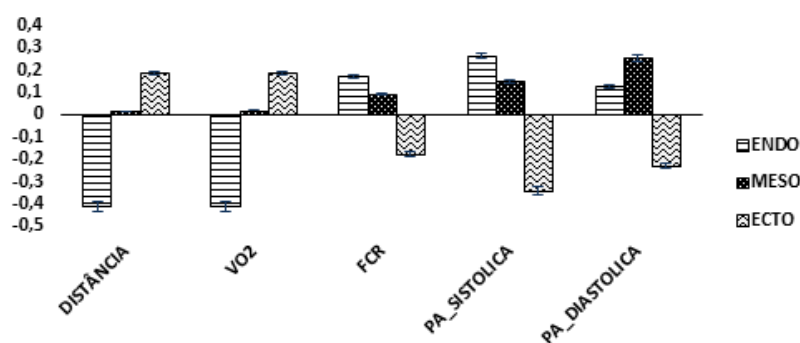
SOMATOTIPO	CIAPOL		CIAFUZ	
	N	%	N	%
Mesoendomórfico	15	60%	15	60%
Endomesomorfo	7	28%	5	20%
Endomesomórfico	2	8%	4	16%
Ectomesomorfo	0	0%	1	4%
Ectomorfo balanceado	1	4%	0	0%

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

O gráfico 1 apresenta a correlação entre os componentes do somatotipo, distância, VO₂, frequência cardíaca de repouso, pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica. Os resultados apresentaram uma correlação moderada inversamente proporcional, -0,411 como significância estatística de $p=0,004$ entre o componente endomorfia e a variável distância. O mesmo foi encontrado para a variável endomorfia quando relacionado ao VO₂, em que foi possível perceber uma correlação moderada inversamente proporcional com valor de -0,411 e $p=0,004$.

Correlações significativas ainda foram encontradas no componente ectomorfia com a pressão arterial sistólica de repouso, o valor de correlação se apresentou como fraco inversamente proporcional, no entanto foi significativo com um valor de $p=0,029$.

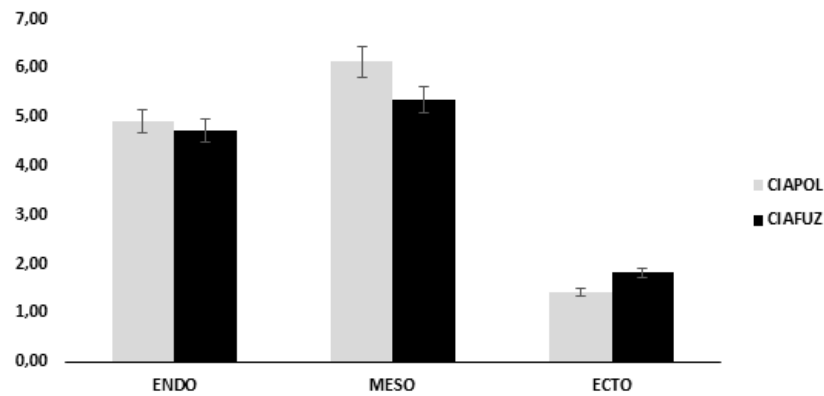
Gráfico 1 – Correlação dos componentes do somatotipo com as variáveis analisadas de desempenho aeróbio.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

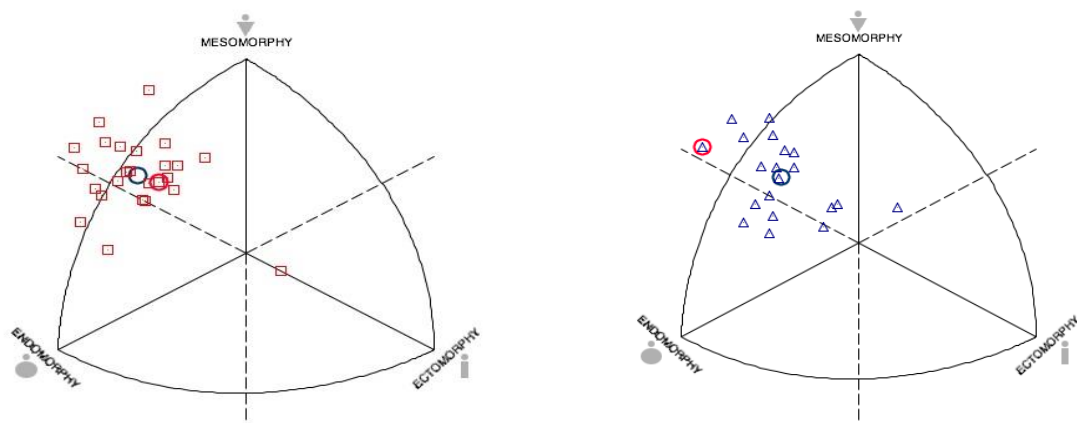
No gráfico 2, observa-se a comparação dos componentes do somatotipo entre os grupos estudados. Foi encontrado diferenças estatísticas no componente mesomorfia em que a média foi maior no grupo do CIAPOL em comparação ao grupo do CIAFUZ, respectivamente (6,13 vs 5,35; $p=0,001$). Diferenças, também foram encontradas no componente ectomorfia, sendo o grupo CIAFUZ o que apresentou maior média, respectivamente (1,81 vs 1,42; $p=0,007$).

Gráfico 2 – Comparação dos componentes do somatotipo entre os grupos CIAPOL e CIAFUZ



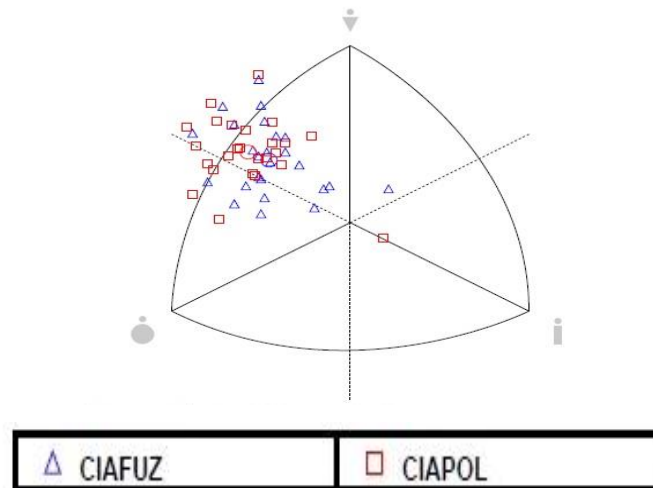
Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Figura 1 – Apresenta as somatocartas referente a cada companhia.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Figura 2 – Somatocartas dos militares fuzileiros navais referente a cada companhia.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

4 DISCUSSÃO

Para conhecimento, este é o primeiro estudo que realizou uma avaliação do desempenho aeróbio máximo e os parâmetros antropométricos do Corpo de Fuzileiros Navais de Natal-RN.

Foi possível observar que o nível de condicionamento aeróbico dos militares fuzileiros navais de natal encontra-se com um nível de aptidão cardiorrespiratória excelente já que eles necessitam de uma boa capacidade aeróbia para exercer suas funções adequadamente com rapidez e de maneira satisfatória por períodos prolongados. Em comparação com as companhias não houve diferença significativa já que o programa de treinamento físico militar é igual para ambas as companhias condizente com as atividades do grupamento de fuzileiros navais de natal.

Constatou-se através da correlação de Pearson que os indivíduos com maior composição endomorfa tinha uma diminuição no desempenho correndo uma menor distancia, consequentemente o seu $\dot{V}O_{2max}$ estaria em um nível de classificação mais baixa. A endomorfia que está associada ao acúmulo de adipócitos relacionados ao risco de doenças cardiovasculares exemplo, a aterosclerose, um acúmulo de placas de gordura no interior dos vasos sanguíneos, o qual reduz o fluxo sanguíneo ao miocárdio. A obstrução de uma artéria acarreta um fluxo sanguíneo inadequado principalmente durante o exercício em decorrência do aumento da demanda metabólica imposta ao coração. Consequentemente, ocorre uma queda em seu desempenho e uma menor capacidade funcional (POWER; HOWLEY, 2005).

Ao analisar a pressão arterial sistólica comparando com o perfil somatotípico houve uma correlação significativa com o componente ectomorfo. Possivelmente nesses militares há uma hipertrofia nas fibras cardíacas, aumentando a força de contração. Este aumento na contratilidade cardíaca acarreta na quantidade de sangue bombeado por batimento. Para indivíduos treinados a um aumento do enchimento ventricular em decorrência do retorno venoso aumentado. Esse aumento do volume diastólico final acarreta uma maior força de contração ventricular e um aumento do volume sistólico. Há uma diminuição na resistência vascular periférica devido a uma maior ramificação e vasodilatação dos vasos sanguíneos (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2013).

Observa-se a partir do exposto nas somatocartas onde ocorre uma predominância à mesomorfia. Na (tabela 3) o perfil mesoendomórfico corresponde a

60% na amostra, onde o componente mesomorfo é dominante e o componente endomorfo é maior que o ectomorfo. Observando a comparação entre as companhias através do teste T, existe uma diferença significativa na mesomorfia sendo maior na CIAPOL e na ectomorfia maior na CIAFUZ. Provavelmente essa diferença significativa está relacionada a seção de pessoal da instituição que fazem as divisões entre as companhias para militares recém apresentado. Esta divisão ocorre com a nota do curso de fuzileiro onde não é apenas determinada a nota física através de testes realizados como corrida, barra fixa, natação e abdominais mas também, com exames intelectuais de assuntos internos. Os componentes do somatotipo são de extrema importância para distribuição de funções neste grupamento.

5 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados, pode-se comprovar o bom preparo cardiorrespiratório dos Fuzileiros Navais de Natal, o que era de se esperar para uma tropa anfíbia, necessitando estar em ótimas condições físicas para realizações de tarefas de qualquer natureza. Com relação ao componente somatotípico, a predominância do mesomorfismo caracterizando de suma importância para atividades militares. Recomendamos que outros estudos sejam realizados devido à escassez de pesquisas relacionada a militares da Marinha do Brasil.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Claudio Gil Soares de. **Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição de exercício**. 5. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

BRASIL. Decreto n 6.932, de 11 de agosto de 2009. Carta de serviços ao cidadão. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 5, 12 ago. 2009.

BRASIL. Decreto n. 70.044, de 25 de janeiro de 1972. Regulamento para o Corpo de Fuzileiros Navais. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 777, 27 jan. 1972.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Carta de Serviços ao Cidadão – Natal-RN**. Natal, 2015a.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Corpo de Fuzileiros Navais**. Disponível em: <<https://www.mar.mil.br/cgcfm/cfn/index.htm>>. Acesso em: 10 set. 2015b.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Manual básico do fuzileiro naval – CGCFN-1003**. Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. Rio de Janeiro, 2008.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Normas sobre treinamento físico militar, teste de avaliação física e teste de suficiência física na Marinha do Brasil – CGCFN-15**. Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. Rio de Janeiro, 2009.

CARTER, J. L.; HEATH, B. H. **Somatotyping: development and applications**. Cambridge University Press, 1990.

FERNANDES FILHO, J. **A Prática da Avaliação Física**. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

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

LUZ, R. K.; LUCAS, R. D.; CAPUTO, F. Perfil antropométrico e somatotípico de policiais do BOPE do estado de Santa Catarina. **Educação Física em Revista**, v. 5, n. 3, 2011.

MARFELL-JONES, M. **International standards for anthropometric assessment**. Potchefstroom: ISAK, 2006.

MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. S. **Avaliação e prescrição de atividade física: Guia prático**. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.

MAUD, Peter J.; FORTER, Carl. **Avaliação Fisiológica do Condicionamento Físico Humano**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2009.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

PITANGA, F. J. G. **Teste, Medidas e Avaliação em Educação Física e Esportes**. 5. ed. São Paulo: Phorte, 2008.

POWER, S. K.; HOWLEY, E. T. **Fisiologia do Exercício**: Teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. 5. ed. Barueri: Manole, 2005.

RODRIGUES, L. P. **Somatotipo**: métodos e aplicações. Curso de Educação Física. Desenvolvimento Motor, escola superior de educação de Viana do Castelo, 1996.

SANTOS, M. R.; FERNANDES FILHO, J. Perfis dermatoglífico, somatotípico e das qualidades físicas básicas dos para-quedistas do exército brasileiro do ano de 2003. **Fitness e Performance Journal**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 88-97, 2004.

TRITSCHLER, K. **Medida e avaliação em educação física e esportes de Barrow e McGee**. 5. ed. São Paulo: Manole, 2003.

APÊNDICIE A – ANAMNESE

Nome: _____ Idade: _____

Estatura: _____ Peso: _____

Tempo de serviço no GptFnNa: _____

CiaPol () CiaFuz()

FC em Repouso: _____ PA em Repouso: _____

Fumante: Sim () Nº de Cigarros/dia: _____

Não () Já fumou? Parou há quanto tempo? _____

Ingere bebida alcoólica: Sim () Frequência semanal: _____

Não ()

Doenças anteriores: _____

Cirurgias e Internações: _____

Lesões, Fraturas, Entorses, Luxações: _____

Medicação em Uso: _____

Praticada Atividade Física: _____

Duração do treino: _____

Outras Atividades Físicas Fora da OM: _____

APÊNDICE B – FICHA INDIVIDUAL PARA COLETA DE DADOS

AVALIAÇÃO DO SOMATOTIPO			
NOME:			
PESO			
ALTURA			
PREGA TRICIPITAL			
PREGA SUBESCAPULAR			
PREGA SUPRAESPINHAL			
PREGA GEMINAL			
DIÂMETRO BI-EPICONDILAR DO ÚMERO			
DIÂMETRO BI-EPICONDILAR DO FÊMUR			
PERÍMETRO BRAÇO CONTRAÍDO			
PERÍMETRO PANTURRILHA			
ENDOMORFO	MESOMORFO	ECTOMORFO	

AVALIAÇÃO DO VO ₂ MÁX	
FCR:	FR PÓS TESTE:
PAR:	PA PÓS TESTE
DISTÂNCIA PERCORRIDA (m):	
VO ₂ MÁX:	

ANEXO A - QUESTIONÁRIO PAR-Q

Segundo Pitanga (2004) este questionário deve ser aplicado em clientes de 15 a 69 anos. Consiste em sete perguntas e caso o cliente responda sim a qualquer uma delas, este deve ser encaminhado para uma consulta médica antes dos testes de aptidão física e/ou antes, de iniciar um programa de treinamento.

1. Alguma vez um médico lhe disse que você possui um problema do coração e lhe recomendou que só fizesse atividade física sob supervisão médica?
☐ Sim ☐ Não
2. Você sente dor no peito, causada pela prática de atividade física?
☐ Sim ☐ Não
3. Você sentiu dor no peito no último mês?
☐ Sim ☐ Não
4. Você tende a perder a consciência ou cair, como resultado de tonteira ou desmaio?
☐ Sim ☐ Não
5. Você tem algum problema ósseo ou muscular que poderia ser agravado com a prática de atividade física?
☐ Sim ☐ Não
6. Algum médico já lhe recomendou o uso de medicamentos para a sua pressão arterial, para a circulação ou coração?
☐ Sim ☐ Não
7. Você tem consciência, através da sua própria experiência ou aconselhamento médico, de alguma outra razão física que impeça sua prática de atividade física sem supervisão médica?
☐ Sim ☐ Não