

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 ± 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 realizado 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 endomorfiacom a distância e VO_2 , ambos (-0,411; $p = 0,004$). E ectomorfia com a PASR com valor de (-,341; $p = 0,029$). Ficou evidente que para uma tropa operacional há necessidade de um programa de treinamento adequado para fazer emanter o condicionamento físico.

Palavras-chave: Militares. Composição Corporal. Consumo de Oxigênio. Exercício Físico.

MAXIMUM AEROBIC POWER AND SOMATOTYPE OF THE MARINE CORPS IN NATAL-RN

ABSTRACT

The Marine Corps are elite troops of the Brazilian Navy responsible for the defense of Brazil's sea and land areas, and therefore require a high level of fitness. This study aims to evaluate the maximum aerobic performance and anthropometric parameters of the Marine Corps Natal-RN. A sample of 50 male Marines was considered with a mean age of 22.3 ± 1.03 years. The

-
- 1 Acadêmico do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). Email: 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. Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3278133753906319>.

military were subjected to the Cooper 12-minute test to measure VO₂max, and an anthropometric assessment and the protocol validated by Carter and Heath (1990) were applied to determine the somatotype. A statistic using the Shapiro-Wilk test was used to verify the distribution of data. The t test was used to compare the groups. The Pearson correlation was used to identify relationships between the somatotype and variables of aerobic performance. A value of $p < 0.05$ was adopted. Some significance was observed at the PASR variable of CIAPOL groups when compared to the CIAFUZ, respectively (131.57 vs 125.60, $p = 0.01$). There was an endomorphic mesomorph characterization in the research. Under comparison, the average mesomorphic component was higher in the CIAPOL group than the CIAFUZ, respectively (6.13 vs 5.35; $p = 0.001$). In the ectomorphic component, there was a predominance of the CIAFUZ (1.42 vs 1.81; $p = 0.007$). An inverse correlation occurred between the endomorphic component over a distance and VO₂, both (-0.411; $p = 0.004$). And ectomorphy at the PASR with a value of (-0.341; $p = 0.029$). It becomes evident that for an operational troop, a proper training program is required 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, dispõem dos 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 ($V_{O2m\acute{a}x}$) é um indicador de grande importância avaliando a capacidade aeróbica. O $V_{O2m\acute{a}x}$ baixo indica que o nível do desempenho aeróbico será inevitavelmente reduzido (MAUD; FOSTER, 2009).

O somatotipo tem o fator de descrever a forma física de 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.

Diante do exposto esse estudo tem como objetivo avaliar o desempenho aeróbico 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 $V_{O2m\acute{a}x}$ 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 pulso 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 o 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, VO_2 , 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.

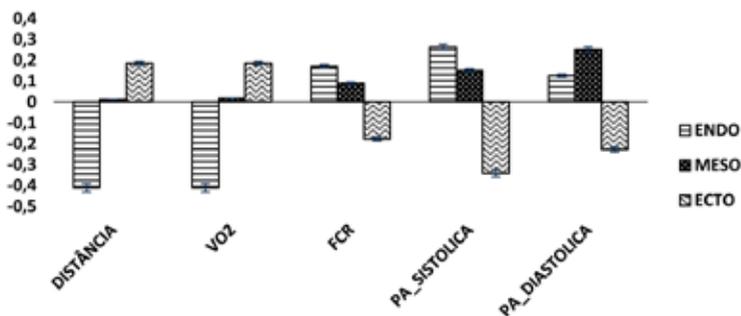
SOMATOTIPO	CIAPOL		CIAFUZ	
	N	%	N	%
Mesoendomórfico	15	60%	15	60%
Endomesomorfo	7	28%	5	20%
Endomesomórfico	2	8%	4	16%
Ectomesomorfo	0	0%	1	4%
Ectomorfo balanceado	1	4%	0	0%

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

O gráfico 1 apresenta a correlação entre os componentes do somatotipo, distância, VO_2 , 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 VO_2 , 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 $p=0,029$.

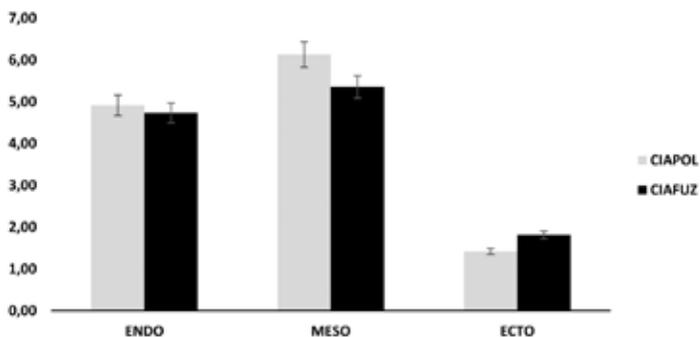
Gráfico 1 – Correlação dos componentes do somatotipo com as variáveis analisadas de desempenho aeróbio



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

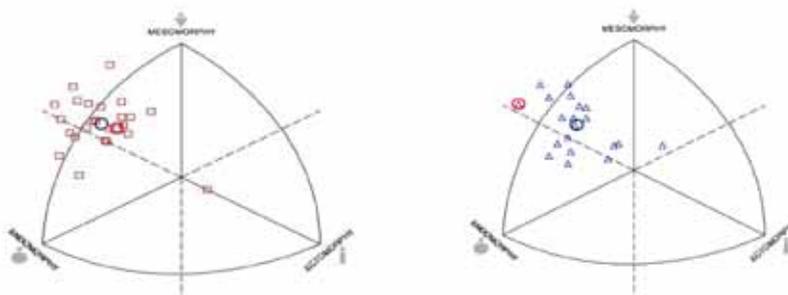
No gráfico 2, observa-se a comparação dos componentes do somatotipo entre os grupos estudados. Foi encontrado diferenças estatísticas no componente mesomorfa em que a média foi maior no grupo do CIAPOL em comparação ao grupo do CIAFUZ, respectivamente (6,13 vs 5,35; $p=0,001$). Diferenças, também foram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



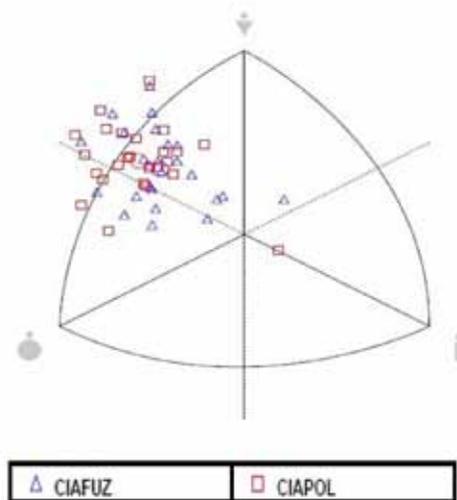
Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

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.



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 endomorfica tinha uma diminuição no desempenho correndo uma menor distancia, conseqüentemente o seu V02máx 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 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 e 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.

6 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 Barrowe 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 () N^o 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