Recebido em: 28/02/2009 Emitido parece em: 17/03/2009 Artigo original

EFEITOS DE TREINAMENTO APÓS PROGRAMA ONDULATÓRIO APLICADO NOS GUARDA-VIDAS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Paulo Nunes Costa Filho, Reinaldo Musialowski, Fábio Braga Martins, Fabiana Ferreira da Cruz, Alexandre Palma.

RESUMO

Introdução: Nos últimos anos, têm-se verificado uma diminuição nos índices do Teste de Aptidão Física (TAF), sobretudo nos militares de funções administrativas por inúmeros motivos, dentre eles da montagem de treinamento físico sem o acompanhamento de um profissional da área de educação física. **Objetivo:** Verificar as alterações nos valores de VO_2máx., nas qualidades físicas de força e de resistência muscular localizada de abdômen e membros superiores nos guarda-vidas (GV) do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) após um programa de treinamento físico ondulatório. **Procedimentos Metodológicos:** Participaram do estudo 40 indivíduos do sexo masculino, sendo 21 insuficientemente ativos com idade de 26 ± 2,25 anos e 19 indivíduos suficientemente ativos, praticante de exercícios moderados de 3 a 5 vezes por semana, com idade média de 27,21 ± 3,32 anos. Os participantes foram submetidos a treinamentos progressivos ondulatórios de força de resistência muscular 3 vezes na semana e aeróbios de corrida no asfalto e natação no mar, 5 vezes na semana durante 24 semanas de treinamento. Toda a amostra foi submetida aos seguintes testes: 12 minutos de corrida (Cooper), flexão de braços na barra fixa (FBBF) (AAHPER, 1980), flexão abdominal em 1 minuto (RA) e flexão de braços no solo (FBS) (Protocolos de POLLOCK, WILMORE,1993), aferidos em dois momentos distintos: antes da intervenção e pós-intervenção. Para análise dos dados foi utilizado o teste t-student pareado e não-pareado ($p < 0,05$). Os dados foram expressos pela média, com intervalo de confiança (IC) de 95% e p-valor de 5%. **Conclusão:** Da análise dos resultados, concluiu-se que houve diferença significativa entre todas as capacidades físicas investigadas. Sugerem-se novos estudos que desenvolvam, para o público militar, exercícios que aumentem o nível de capacidade física, visando o melhor desempenho dos GV tanto nas atividades-fins quanto nas atividades-administrativas do CBMERJ.

Palavras chave: Capacidade física, guarda-vidas, treinamento físico.

ABSTRACT

Introduction: In recent years, they have verified a reduction in the indices of the Test of Physical Training (TPF), over all in the military of administrative functions for innumerable reasons, among them of the assembly of without the accompaniment of a professional of the area of physical education. **Objective**: To verify the alterations in the values of VO_2máx., the physical qualities of force and muscular resistance located of abdomen and superior members in the lifeguards (GV) of the Military Fire Department of the State of Rio De Janeiro (CBMERJ) after a program of undulate physical training. **Methodology procedures**: 40 individuals of the masculine, being 21 insufficiently active with age of 26 ± 2,25 years and 19 enough active individuals, practicing sex had participated of the study of moderate exercises of 3 the 5 times per week, with 27,21 average age of ± 3,32 years. The participants had been submitted the gradual training of force of muscular resistance 3 times in the week and aerobic organisms of race in asphalt and swimming in the sea, 5 times in the week during 24 weeks of training. All the sample was submitted to the following tests: 12 minutes of race (Cooper), flexion of arms in the fixed bar (FBBF) (AAHPER, 1980), abdominal flexion in 1 minute (RA) and flexion of arms in the ground (FBS) (Protocols of POLLOCK, WILMORE, 1993), index of body mass (I.M.C) and fat percentage (% G) surveyed at two distinct moments: before the intervention and after-intervention. For analysis of the data t-student was used the test paired and not-paired ($p<0,05$). The data had been express for the average, with reliable interval (IC) of 95% and p-value of 5%. **Conclusion:** The analysis of results, we concluded that there was significant difference between all the physical investigated. Suggest further research is to develop, for the public military, exercises that increase the level of physical capacity for the best performance of both the GV as the administratives CBMERJ.

Key words: Physical capacity, life-guard, physical training.

INTRODUÇÃO

O exercício físico, prescrito corretamente, proporciona numerosos benefícios aos guarda-vidas (GV), tanto da atividade-fim, quanto da atividade-administrativa. A prescrição do exercício físico tem como objetivos gerais: promover a saúde dos militares, por reduzir alguns fatores de risco para doenças crônicas, aprimorar a aptidão física e garantir a segurança durante as ações de salvamento no mar. Os componentes que deverão estar presentes em uma prescrição sistemática de exercício físico incluem: as modalidades apropriadas à freqüência, à duração, à intensidade e à progressão da atividade física. Esses componentes se aplicam a todos os guarda-vidas, independente da faixa etária e do nível de condicionamento físico, que participam regularmente de exercícios que visem a manutenção de capacitação física.

O aprimoramento e a manutenção da aptidão muscular permitirão que os GV possam executar todas as atividades em um local de socorro com menos estresse fisiológico, aumentando, desta maneira, a autonomia de trabalho e retardando o aparecimento da fadiga muscular, o que acarretaria numa melhoria na qualidade do serviço prestado à população. Diversos estudos científicos, publicados nos mais renomados periódicos da área de saúde comprovaram os benefícios fisiológicos do treinamento de endurance e força muscular, e segundo o Colégio Americano de Medicina Desportiva (ACSM), "a aptidão muscular aprimora e mantém a massa isenta de gordura, a taxa metabólica basal (repouso), a massa óssea, a tolerância à glicose, a integridade musculotendinosa, entre outras".

No Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ), como parâmetro de desempenho físico, é aplicado o Teste de Aptidão Física (TAF), com objetivo de avaliar vários índices de aptidão física de militares como: corrida de 12 minutos (capacidade aeróbia), Flexão de Braço no Solo (FBS), Flexão de Braços na Barra Fixa (FBBF) e Resistência Abdominal (RA). Faz parte do plano de carreira militar a realização de 02 (dois) TAF por ano.

Foi observado que militares, do Terceiro Grupamento Marítimo (3º GMar), interessados em melhorar o preparo físico, treinavam de forma esporádica e sem qualquer orientação, como exemplo, se submetiam a estímulos muito forte nos dias que praticavam qualquer atividade física, aumentando a freqüência quando se aproximava da aplicação do TAF, sem proporcionar ao organismo o tempo adequado de recuperação. Como conseqüência, estes relatavam que não havia melhora de performance, alegando que o rendimento poderia ter sido estabilizado, alem de ocorrerem sucessivas lesões articulares, principalmente de joelho e tornozelo por não proporcionar a essas estruturas as devidas atenções quanto ao fortalecimento principalmente da estrutura muscular.

Com a elaboração da Periodização do Treinamento em militares pode-se atingir efeitos positivos ou satisfatórios, principalmente nos índices avaliados, atentando para o aspecto intensidade e volume de treinamento e exercícios voltados para o objetivo, respeitando a especificidade da realidade do teste (WEINECK, 1999).

A seleção de meios apropriados para o treinamento é um fator crucial para o sucesso final. Inversamente, elementos não específicos errônea do organismo do atleta e, conseqüentemente, a um desempenho impróprio (BOMPA, 2002, p.30).

De acordo com as diferentes fases do treinamento, temos diferentes combinações de volume e intensidade, o que permite a satisfação do Princípio da Sobrecarga, permitindo ao organismo o tempo adequado de recuperação frente aos diferentes estímulos (HERNANDES JR, 2000, p.64).

Preconizamos que o treinamento foi dividido em 24 microciclo e em dois mesociclos, tais como básico e aumento de rendimento, onde cada um tem suas características quanto à duração, intensidade e volume, de acordo com o objetivo do treinamento.

Segundo VIRU (1990, apud HERNANDES JR, 2000) os microciclos no treinamento são responsáveis pela coordenação das cargas de treinamento para se estabelecer um regime eficaz entre trabalho e recuperação.

> A mensuração da força nos treinamentos é outro aspecto muito importante, tanto na fase inicial como durante a sua progressão. A forma de fazê-la pode variar, dependendo do tipo de força que se preencha medir, dos equipamentos disponíveis que estes oferecem e do músculo ou grupo muscular avaliado. Tratando-se do treinamento com pesos e equipamentos, o mais comum é a mensuração da força por meio dos testes de repetição máxima (HERNANDES, 2000, p.76).

A variação no volume de treinamento e na intensidade é extremamente importante para melhorar os ganhos de força (MATVEYEV, 1981 APUD FLECK E KRAEMER, 2001).

> A periodização é a ciclagem gradual da especificidade da intensidade e do volume do treinamento para atingir níveis máximos de condicionamento físico para a competição. Na periodização, o volume e a intensidade do treinamento são variados no decorrer de um macrociclo, que, geralmente, é de um ano de treino. (WILMORE, COSTILL, 2001, p.108).

O planejamento e o controle das sessões de treinos permitem eliminar, sensivelmente, os fatores ocasionais e facilitam a organização do trabalho (SZMUCHROWSKI, 1991 APUD NOVAES, VIANNA, 2003).

> A duração e a freqüência do exercício também devem ser progressivamente aumentadas à medida que o indivíduo se torna mais tolerante ao estresse do exercício. Para um condicionamento básico de resistência cardiovascular, a duração do exercício deve ser de 15 a 60 minutos de 3 a 5 dias por semana (POLLOCK, WILMORE, 1993, P.257).

O propósito deste estudo foi verificar as alterações nos valores do consumo máximo de oxigênio (VO_2máx), nas qualidades físicas de força e de resistência muscular localizada de membros superiores, tronco, membros inferiores, no índice de massa corporal (I.M.C) e do percentual de gordura (%G) nos GV do Terceiro Grupamento Marítimo (3º GMar) do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) após um programa de treinamento físico ondulatório.

METODOLOGIA

Foram avaliados 40 voluntários do sexo masculino, sendo 21 insuficientemente ativos com idade de 26 ± 2,25 anos e 19 indivíduos suficientemente ativos, praticante de exercícios moderados de 3 a 5 vezes por semana, com idade média de 27,21 ± 3,32 anos. Os participantes foram submetidos a treinamentos progressivos ondulatórios de força de resistência muscular 3 vezes na semana e aeróbios de corrida no asfalto, cinco vezes na semana durante 24 semanas de treinamento, totalizando 145 dias de exercícios (segunda-feira a sexta-feira, excetos sábados, domingos e feriados) com aproximadamente 1 a 1,5 horas de treinamento onde a intensidade da corrida foi estabelecida através do teste de VO_2máx. Foram submetidas as seguintes avaliações antropométricas iniciais e finais: medidas de peso, estatura e dobras cutâneas (tríceps, escapular, supra-ilíaca e abdômen). E os seguintes testes motores iniciais e finais: 12 minutos de corrida (Cooper), FBBF (protocolo de Aahper, 1980), RA e FBS (Protocolos de POLLOCK, WILMORE,1993), aferidos em dois momentos distintos: antes da intervenção e pós-intervenção. Para análise dos dados foi utilizando o teste t-student pareado e não pareado ($p < 0,05$). Os dados foram expressos pela média, com intervalo de confiança (IC) de 95% e p-valor de 5%.

Todos os sujeitos assinaram termo de consentimento pós-informado, conforme estabelecido pela convenção de Helsinki.

Todas as medidas antropométricas foram realizadas seguindo a descrição de Petroski (1999). A composição corporal foi calculada utilizando-se o protocolo de Faulkner de 4 dobras cutâneas (1968).

Todas as medidas antropométricas foram realizadas em forma de circuito, dentro do 3º GMar com três aferições para cada uma delas.

No mesmo dia após a conclusão das medidas, os voluntários realizaram os testes de RA e FBS, dois dias após o teste de FBBF, estes realizados no pátio do 3º GMar. E no dia seguinte o foi realizado o teste de capacidade aeróbia máxima indireta na pista de atletismo da Escola de Bombeiros Coronel Sarmento (EsBCS).

A endurance e a força muscular são desenvolvidas através de um dos princípios básicos do treinamento, o princípio da sobrecarga, ou seja, um aumento da intensidade, ou da freqüência, ou da duração da atividade até estímulos acima daqueles normalmente experimentados. Sabe-se que qualquer sobrecarga, mesmo com intensidade moderada, trará como resultado o desenvolvimento da aptidão muscular; entretanto para os GV, principalmente da atividade fim, onde a força e a endurance muscular são valência físicas necessárias para o bom desenvolvimento das atividades profissionais, torna-se

necessário que durante programa de treinamento ondulatório seja aplicado uma sobrecarga com um esforço de maior intensidade ou um esforço quase máximo, o que produzirá um efeito muito maior.

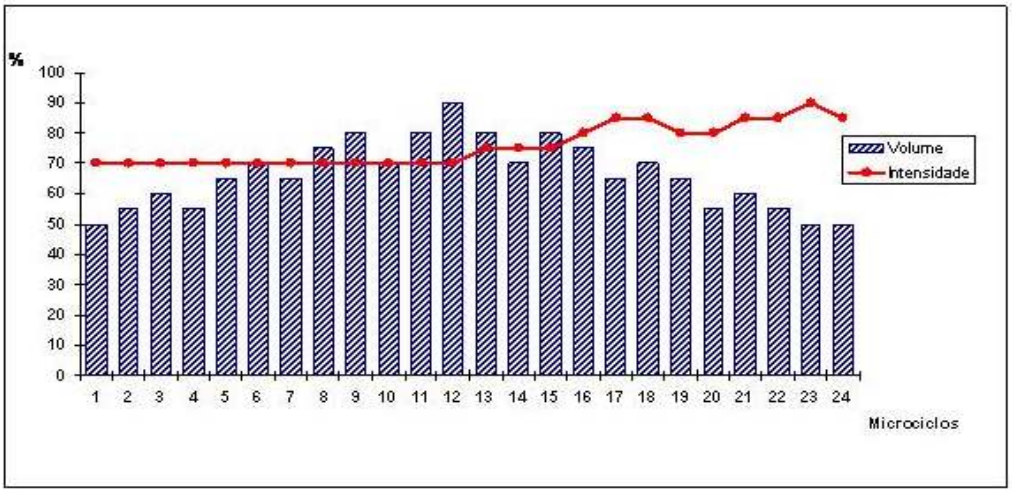
Os participantes foram submetidos a treinamentos progressivos de força de resistência muscular (FBBF, RA e FBS) segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira no pátio do 3º GMar, realizando 2 a 3 séries, 12 a 20 repetições, com intervalos de descanso de recuperação de 1 a 3 minutos, porém, caso não conseguissem, fariam no mínimo 2 repetições (FLECK, KRAEMER, 2006).

Após o programa de treinamento de força, foi realizado o treinamento de corrida, sendo executado na ciclovia da praia de Copacabana.

Respeitando a intensidade do dia de treinamento, todos os voluntários foram orientados a realizarem o aquecimento de 10 a 15 minutos através de trotes e alongamento em seguida antes de iniciarem o programa de treinamento.

Foram aplicadas as seguintes intensidades e volumes de carga de treinamento para o treinamento de endurance, exposto no Gráfico 1.

Gráfico 1. Distribuição das cargas de treinamento.



Quadro 1. Distribuição das cargas de treinamento**.**

	CARGAS		CARGAS			DIAS				
MICROCICLOS		**(%)**		**(%)**	**Prescrito**	**SEG**	**TER**	**QUA**	**QUI**	**SEX**
Microciclo 1	**Intensidade**	**70**	**Volume**	**50**	20000	4000	4700	3000	6000	8000
Microciclo 2	**Intensidade**	**70**	**Volume**	**55**	22000	4400	5200	2200	4400	5800
Microciclo 3	**Intensidade**	**70**	**Volume**	**60**	24000	4800	5600	2400	4800	6400
Microciclo 4	**Intensidade**	**70**	**Volume**	**55**	22000	4400	5200	2200	4400	5800
Microciclo 5	**Intensidade**	**70**	**Volume**	**65**	26000	5200	6100	2600	5200	6900
Microciclo 6	**Intensidade**	**70**	**Volume**	**70**	28000	5600	6500	2800	5600	7500
Microciclo 7	**Intensidade**	**70**	**Volume**	**65**	26000	5200	6100	2600	5200	6900
Microciclo 8	**Intensidade**	**70**	**Volume**	**75**	30000	6000	7000	3000	6000	8000
Microciclo 9	**Intensidade**	**70**	**Volume**	**80**	32000	6400	7500	3200	6400	8500
Microciclo 10	**Intensidade**	**70**	**Volume**	**70**	28000	5600	6500	2800	5600	7500
Microciclo 11	**Intensidade**	**75**	**Volume**	**80**	32000	6400	7500	3200	6400	8500
Microciclo 12	**Intensidade**	**70**	**Volume**	**90**	36000	7200	8400	3600	7200	9600
Microciclo 13	**Intensidade**	**75**	**Volume**	**80**	32000	6400	7500	3200	6400	8500

Microciclo 14	**Intensidade**	**75**	**Volume**	**70**	28000	5600	6500	2800	5600	7500
Microciclo 15	**Intensidade**	**75**	**Volume**	**80**	32000	6400	7500	3200	6400	8500
Microciclo 16	**Intensidade**	**80**	**Volume**	**75**	30000	6000	7000	3000	6000	8000
Microciclo 17	**Intensidade**	**85**	**Volume**	**65**	26000	5200	6100	2600	5200	6900
Microciclo 18	**Intensidade**	**85**	**Volume**	**70**	28000	5600	6500	2800	5600	7500
Microciclo 19	**Intensidade**	**80**	**Volume**	**65**	26000	5200	6100	2600	5200	6900
Microciclo 20	**Intensidade**	**80**	**Volume**	**55**	22000	4400	5200	2200	4400	5800
Microciclo 21	**Intensidade**	**85**	**Volume**	**60**	24000	4800	5600	2400	4800	6400
Microciclo 22	**Intensidade**	**85**	**Volume**	**55**	22000	4400	5200	2200	4400	5800
Microciclo 23	**Intensidade**	**90**	**Volume**	**50**	20000	4000	4700	3000	6000	8000
Microciclo 24	**Intensidade**	**85**	**Volume**	**50**	20000	4000	4700	3000	6000	8000

A fase básica corresponde o microciclo 1 ao microciclo 12 (mesosiclo I) e a fase de aumento de rendimento corresponde o microciclo 13 ao microciclo 24 (mesociclo II).

RESULTADOS

A análise dos resultados permitiu concluir que houve diferença significativa inter-grupos pré-teste e pós-teste no VO_2máx, FBBF, FBS, RA e I.M.C, enquanto no % G somente ocorreu diferenças pós-intervenção. Acredita-se, portanto, que o treinamento aplicado surtiu efeito principalmente no %G.

Da análise dos resultados, concluiu-se que houve diferença significativa entre todas as capacidades físicas investigadas (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios dos resultados dos testes aplicados.

	VO_2máx. (Média ± Desvio-padrão)	**FBBF (Média ± Desvio-padrão)**	**FBS (Média ± Desvio-padrão)**	**RA (Média ± Desvio-padrão)**	**I.M.C (Média ± Desvio-padrão)**	**% G (Média ± Desvio-padrão)**
Guarda-vidas						
Pré-teste	48,23 ± 4,80 *	12,84 ± 3,34 *	43 ± 17,54 *	56,11± 8,48 *	24,30 ± 1,69 *	16,29 ± 3,09
Pós-teste	57,04 ± 2,81 *	15,74 ± 2,73 * §	73,58 ± 8,51 * §	64,53 ± 6,43 * §	23,26 ± 1,29 #	13,14 ± 1,95 §
Administrativo						
Pré-teste	37,69 ± 8,58	10,10 ± 2,47	23,90 ± 9,34	47,00 ± 8,24	26,62 ± 4,50 *	14,16 ± 3,09
Pós-teste	37,99 ± 8,69	10,81 ± 2,25 §	24,10 ± 9,44 §	49,48 ± 6,14 §	28,74 ± 5,80 #	15,66 ± 5,02 §

p< 0,05; § p< 0,05, # p< 0,0002.

VO_2máx: volume de oxigênio máximo; FBBF: flexão de braços na barra fixa; FBS: flexão de braços no solo; RA: resistência abdominal, I.M.C: Índice de Massa Corporal; %G: percentual de gordura.

DISCUSSÃO

Até onde se pôde verificar, um dos poucos estudos que tratam do assunto, Nelson et al. (1990) encontraram efeito de concorrência no VO_2máx ao se comparar o grupo de Treinamento Concorrente (TC) com o grupo de Treinamento de Resistência Aeróbia (TRA). No entanto, esse estudo não pode ser ignorado porque a maior parte dos estudos de TC submeteu seus sujeitos a um curto período de treinamento (10 a 12 semanas) e este estudo teve a duração de 24 semanas. Nelson et al. (1990), a exemplos dos outros estudos, também não observaram diferença estatisticamente significante do VO_2máx entre os grupos TC e TRA até a décima primeira semana (47,0 e 50,0 ml.kg-1.min-1, respectivamente). Porém, a partir desse período até a vigésima semana a melhora dessa variável foi bem mais acentuada no grupo TRA aparecendo o efeito da concorrência no grupo TC comparado ao TRA (48,8 e 54,7 ml.kg-1.min-1, respectivamente).

Leveritt et al. (1999) especularam que a causa do aparecimento da concorrência no estudo do Nelson et al. (1990) foi porque o treinamento de força antecedeu a sessão de treinamento aeróbio. No entanto, Collins e Snow (1993) não demonstraram diferença no desenvolvimento aeróbio no grupo em que a sessão de força antecedia a sessão aeróbia após sete semanas de TC. Além disso, se o estudo de Nelson et al. (1990) tivesse terminado na semana onze, os seus achados seriam similares a todos os outros. Portanto, parece que esse fator temporal também deve ser considerado no TC para analisar o efeito da concorrência no rendimento da resistência aeróbia.

Uma dificuldade de observar se existe algum efeito de concorrência no desempenho da resistência aeróbia se deve ao fato de haver uma variabilidade no critério de aptidão física aeróbia utilizada nos diversos estudos. São utilizados, como referência, o VO_2máx, o limiar anaeróbio (Lan) ou o teste de exaustão em % VO_2máx, podendo não ocorrer melhoras no VO_2máx após um período de treinamento, enquanto são vistas melhoras significantes no Lan e no teste de exaustão (MARCINIK et al., 1991).

Para comprovar isso, o estudo de Paavolainen et al. (1999) constatou em corredores de 5 km, que apesar da medida do VO_2máx dos atletas não aumentaram com um incremento do treinamento de força rápida houve uma melhora no tempo de corrida do grupo TC quando comparado ao grupo TRA isolado. Millet et al. (2002) também mostraram que o Treinamento de Força (TF) de alta intensidade produziu uma influência positiva na economia de corrida e na velocidade do VO_2máx em triatletas bem treinados após 10 semanas de treinamento. Esses resultados sugerem que o sistema nervoso tem um importante papel na regulação da tensão viscoelástica do músculo (stiffness), e a utilização dessa adaptação no ciclo alongamento-encurtamento durante a corrida aumentaria a sua velocidade. Dalleau et al. (1998) observaram que o custo energético na corrida está significantemente relacionado à tensão viscoeslática do músculo (stiffness) na fase de propulsão da perna, ocasionando um menor tempo de contato com o solo e conseqüentemente aumentando a velocidade de deslocamento dos sujeitos.

Hickson et al. (1988) também demonstraram que o TC permitiu aos sujeitos suportar por mais tempo uma atividade aeróbia no cicloergômetro sem o aumento concomitante do VO_2máx. Os pesquisadores sugeriram que um aumento na força dos membros inferiores pode melhorar o tempo para atingir a exaustão pela diminuição da proporção da força máxima requerida para cada pedalada. Isto, teoricamente, aumentaria a participação das fibras do tipo I e retardaria o recrutamento maior das fibras glicolíticas do tipo II que são as fibras que fadigam mais rapidamente.

> Apesar das mudanças metabólicas causadas pelo TC necessitarem de mais investigação, especula-se que esse fenômeno também está relacionado a uma maior resistência à produção de lactato e ao aumento da atividade das enzimas citrato quinase e mioquinase, as quais contribuem para acelerar as reações do metabolismo aeróbio (HOLLOSZY, COYLE, 1984).

Estes resultados podem indicar que os fatores limitantes do desempenho da resistência aeróbia podem ser mais fortemente relacionados com fatores periféricos e neurais do que com fatores centrais como o consumo máximo de oxigênio.

Sale et al. (1990) elaboraram um programa de treinamento no qual o grupo A treinava apenas força numa perna e TC na outra perna e o grupo B treinava apenas resistência aeróbia numa perna e TC na outra perna. O grupo A aumentou mais a resistência de força a 80% de 1RM até a fadiga na perna TC quanto comparada à perna que treinou apenas força (152% e 81%, respectivamente). O grupo B

também aumentou mais a resistência de força a 80% de 1RM até a fadiga na perna TC quanto comparada a perna que treinou apenas resistência aeróbia (157% e 60%, respectivamente). Esses dados vêm demonstrar a importância do TC para a manutenção de rendimento em exercícios nos quais a resistência de força está presente. E parece que para nesse tipo de atividade não há efeito de concorrência quando comparado ao TRA isolado.

Nelson et al. (1990), demonstraram que o TC e o TRA não parecem afetar o desenvolvimento da força isocinética na velocidade lenta de contração muscular. Porém, Alberrethy, Quigley (1993) constataram que a velocidade de contração muscular pode ser inibida somente em membros inferiores quando a atividade aeróbia envolve esses membros

CONCLUSÃO

Os métodos de treinamentos neuromusculares aplicados mostraram-se eficazes, em relação ao pré-teste, para a amostra considerada, apresentando diferença significativa entre os grupos de estudo no pós-teste.

O GV que realizar seu Programa de Treinamento Físico Ondulatório, estará melhorando o estado em cada um desses componentes da aptidão física, e desta maneira estará reduzindo o risco de desenvolver doenças ou uma incapacidade funcional (Dispensa e/ou Licença Médica). Durante as atividades de salvamento no mar o GV estará a todo o momento colocando em prova o seu condicionamento físico, e caso não realize uma atividade física regular, terá no mínimo uma queda no seu rendimento, prejudicando, desta forma, o bom andamento da missão.

Face ao exposto pode-se concluir a importância da realização Programa de Treinamento Físico Ondulatório e da aplicação do TAF, pois é através destes testes que poderemos mensurar a aptidão física dos nossos GV e então, posteriormente, traçar um programa de condicionamento físico o mais adequado possível, evitando sobrecargas desnecessárias ao organismo dos militares.

Sugerem-se novos estudos que desenvolvam, para o público militar, exercícios que aumentem o nível de capacidade física, visando o melhor desempenho dos GV tanto nas atividades-fins quanto nas atividades-administrativas do CBMERJ.

REFERÊNCIAS

AAHPER, American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. **Health-related physical fitness, Test Manual**. Reston, Virginia, 1980.

ALBERRETHY P.J., QUIGLEY, B.M. Concurrent strength and endurance training of the elbow extensors. **J Strength Cond Res.** 7: 234-40, 1993.

BOMPA, T.O. **Periodização**: Teoria e Metodologia do Treinamento, 4º ed. São Paulo: Phorte Editora, 2002.

COLLINS, M.A.; SNOW, T.K. Are adaptations to combined endurance and strength training affected by sequence of training? **Journal of Sports Sciences**, v. 11, n.6, p.485-491, 1993.

DALLEAU, G.A.; BELLI, A.; BOURDIN, M.; LACOUR, J.R. The spring-mass model and the energy cost of treadmill running. **European Journal of Applied Physiology**. v. 77, n.3, p. 257-263, 1998.

FLECK, S.J, KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de Força Muscular**, 2ª ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

FLECK, S.J.; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular**. 3ª ed.. São Paulo: Editora ArtMed, 2006.

HERNANDES JR., B.D.O. **Treinamento Desportivo**. Rio de Janeiro: Editora Sprint, 2000.

HICKSON, R.C.; DVORAK, B.A.; GOROSTIAGA, E.M.; KUROWSKI, T.T.; FOSTER, C. Potential for strength and endurance training to amplify endurance performance. **Journal of Applied Physiology**, v.65, n.5, p. 2285-2290, 1988.

HOLLOSZY, J.O.; COYLE, E.F. Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequences. **Journal of Applied Physiology**, v.56, n.4, p. 831-838, 1984.

LEVERITT, M. A.; ABERNETHY, P.J.; BARRY, B.K.; LOGAN, P.A. Concurrent Strength and Endurance Training. **Sports Medicine**, v. 28, n.6, p. 413-427, 1999.

MARCINIK E.J.; POTTS J.; SCHLABACH G.; WILL S.; DAWSON P.; HURLEY, B.F. Effects of strength training on lactate threshold and endurance performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.23, n.6, p. 739-43, 1991.

MILLET, P.G.; JAOUEN, B.; BORRANI, F.; CANDAU R. Effects of concurrent endurance and strength training on running economy and VO2 kinetics. **Medicine Science and Sports Exercise**, v. 34, n. 8, 1351-1359, 2002.

NELSON, A.G.; ARNALL, D.A.; LOY, S.F.; SILVESTER, L.S.; CONLEE, R.K. Consequences of combining strength and endurance training regimens. **Physical Therapy**, v. 70, n. 5, p. 287-294, 1990.

NOVAES, J.S., VIANNA, J.M. **Personal Training e Condicionamento Físico em Academia**. 2º ed. Rio de Janeiro: Editora Shape, 2003.

PAAVOLAINEN, L.; HAKKINEN, K.; HAMALAINEN, I.; NUMMELA, A.; RUSKO, H. Explosive-strength training improves 5-km running time by improving running economy and muscle power. **Journal of Applied Physiology**. v.86, n.5, p. 1527-1533, 1999.

PETROSKI, E.L.. **Antropometria**: técnicas e padronizações. Porto Alegre: Editora Palocci, 1999.

POLLOCK, M.; WILMORE, J. **Exercício na saúde e na doença.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Medsi, 1993.

SALE, D.G.; MacDOUGALL, J.D.; JACOBS, I.; GARNER, S. Interaction between concurrent strength and endurance training. **Journal of Applied Physiology**, v.68, n.1, p. 260-270, 1990.

WEINECK, J. **Treinamento Ideal**. 9ª ed. São Paulo: Editora Manole, 1999.

WILMORE, J.H., COSTILL, D. L. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. 2º ed. São Paulo: Editora Manole, 2001.

[1] Universidade Federal do Rio de Janeiro;
[2] Universidade Estácio de Sá;
[3] Universidade Castelo Branco;