

**ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS
ACADEMIA REAL MILITAR (1811)
CURSO DE CIÊNCIAS MILITARES**

Diego Henrique da Silva Serafim

**A IMPORTÂNCIA DO EMPREGO CORRETO DAS TÉCNICAS DE
NATAÇÃO NA FORMAÇÃO DO OFICIAL DA LINHA MILITAR
BÉLICA**

**Resende
2020**

Diego Henrique da Silva Serafim

**A IMPORTÂNCIA DO EMPREGO CORRETO DAS TÉCNICAS DE
NATAÇÃO NA FORMAÇÃO DO OFICIAL DA LINHA MILITAR
BÉLICA**

Projeto de pesquisa apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Orientador: Rodrigo Miranda **Bornhausen** Cardoso – Ten Inf

Resende
2020

Diego Henrique da Silva Serafim

**A IMPORTÂNCIA DO EMPREGO CORRETO DAS TÉCNICAS DE
NATAÇÃO NA FORMAÇÃO DO OFICIAL DA LINHA MILITAR
BÉLICA**

Projeto de pesquisa apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Aprovado em _____ de _____ de 2020:

Banca examinadora:

Rodrigo Miranda Bornhausen Cardoso, Cap
(Presidente/Orientador)

Luiz Fernando Vieira Moutinho, 1º Ten

Wesley Ângelo Carvalho do Rosário, 1º Ten

Resende
2020

Dedico este trabalho, primeiramente à Deus, que me guiou desde de o princípio da formação e que continua a me abençoar, tornando próximo o sonho de me tornar um oficial Exército Brasileiro. Dedico também aos meus pais, minha futura esposa e ao meu filho que têm me motivado a seguir lutando e nunca deixaram de me apoiar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo à Deus, que me iluminou e me guiou durante toda a formação e que me permitiu viver todas as experiências que tive para que em um futuro bem próximo eu possa me tornar um Oficial do Exército Brasileiro.

Agradeço também aos meus pais, que sempre me orientaram, me protegeram e me apoiaram em todos os momentos em que eu precisei e que são os grandes responsáveis por me oferecerem os meios para chegar na posição em que estou.

Aos meus camaradas que tornaram a caminhada na caserna muito mais fácil. Meus irmãos por escolha, que ombreiam a luta diária e que, se Deus quiser, vão passar a ostentar a tão sonhada estrela do oficialato assim que marcharmos entoando a canção “Adeus AMAN”.

RESUMO

A IMPORTÂNCIA DO EMPREGO CORRETO DAS TÉCNICAS DE NATAÇÃO NA FORMAÇÃO DO OFICIAL DA LINHA MILITAR BÉLICA

AUTOR: Diego Henrique da Silva Serafim

ORIENTADOR: Rodrigo Miranda Bornhausen Cardoso

Dentro do vasto universo de conhecimento que se desenvolve na formação da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), o vigor físico é um dos desafios que os cadetes enfrentam durante a rotina acadêmica. Por mais que a atividade física seja encarada como um lazer para muitos, os índices estabelecidos para os Testes de Aptidão Física (TAF), que ocorrem na escola de formação dos futuros oficiais, apresentam uma significativa dificuldade para serem alcançados exigindo, portanto, muita dedicação e treinamento por parte dos cadetes. O grau de dificuldade desses testes não é inutilmente, tendo em vista que a carreira militar exige que o combatente obtenha bom desempenho físico por ocasião das diversas situações de combate que os futuros oficiais poderão defrontar-se. Desta forma, surgiu o questionamento sobre as técnicas que são desenvolvidas durante os treinamentos dos cadetes e o seu grau de eficiência. O objetivo desse trabalho foi avaliar o rendimento dos cadetes em relação à natação e o emprego correto das técnicas de nado vinculados às possíveis situações que as Forças Armadas enfrentam no amplo espectro dos conflitos atuais. No decorrer da formação, os cadetes desenvolvem em grau superior a técnica de nado crawl, visando um bom rendimento nos Testes de Aptidão Física (TAF), porém, não conseguem elaborar de maneira eficiente a técnica de nado militar, a qual será exigida pelos militares que atuarem nos ambientes operacionais que contenham o meio aquático como, por exemplo, o ambiente de selva e do pantanal. Dessa forma, foram realizadas provas de natação empregando-se as diferentes técnicas de nado e observado o desempenho dos cadetes ao executarem os fundamentos que compõem essas técnicas. Os resultados dessa pesquisa demonstram que existe uma necessidade de aprimorar o treinamento dos cadetes em relação à natação, para que se desenvolva o correto emprego das técnicas de nado.

Palavras-chave: Correto emprego das técnicas de nado. Nado militar. Natação. Fundamentos.

ABSTRACT

THE IMPORTANCE OF CORRECT EMPLOYMENT OF SWIMMING TECHNIQUES IN THE FORMATION OF THE OFFICIAL OF THE BELGIUM MILITARY LINE

AUTHOR: Diego Henrique da Silva Serafim
ADVISOR: Rodrigo Miranda Bornhausen Cardoso

Within the vast universe of knowledge that develops in the formation of the Military Academy of Agulhas Negras (AMAN), physical vigor is one of the challenges that cadets face during their academic routine. As much as physical activity is seen as a leisure for many, the indices established for the Physical Fitness Tests (TAF), which occur in the training school of future officers, present a significant difficulty to be achieved, therefore requiring a lot of dedication and training by cadets. The degree of difficulty of these tests is not useless, considering that the military career requires that the combatant obtains a good physical performance in the occasion of the different combat situations that future officers may face. Thus, the question arose about the techniques that are developed during the training of cadets and their degree of efficiency. The objective of this work was to evaluate the performance of the cadets in relation to swimming and the correct use of swimming techniques linked to the possible situations that the Armed Forces face in the broad spectrum of current conflicts. During the training, the cadets develop in a higher degree the swimming crawl technique, aiming at a good performance in the Physical Fitness Tests (TAF). However, they are not able to efficiently elaborate the military swimming technique, which will be required by the military that operate in operational environments that contain the aquatic environment, such as the jungle and wetland environment. Thus, swimming tests were performed using the different swimming techniques and observing the performance of the cadets when executing the fundamentals that make up these techniques. The results of this research demonstrate that there is a need to improve the training of cadets in relation to swimming, in order to develop the correct use of swimming techniques.

Keywords: Correct use of swimming techniques. Military swim. Swimming. Fundamentals.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Subdivisão da braçada do nado crawl.....	05
Figura 2 – Fases da pernada do nado crawl.....	06
Figura 3 – Subdivisão da braçada do nado peito.....	09
Figura 4 – Subdivisão da pernada do nado peito.....	10
Figura 5 – Fases da pernada do nado peito.....	11

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
1.1	OBJETIVOS.....	10
1.1.1	Objetivo geral.....	10
1.1.2	Objetivos específicos.....	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1	ANÁLISE NO NADO CRAWL.....	11
2.1.1	Braçada.....	11
2.1.2	Pernada.....	11
2.1.3	Respiração.....	13
2.1.4	Coordenação entre braçadas e pernadas.....	13
2.1.5	Coordenação entre braçadas e respiração.....	14
2.2	ANÁLISE DO NADO PEITO.....	14
2.2.1	Braçada.....	14
2.2.2	Pernada.....	16
2.2.3	Respiração.....	18
2.3	ANÁLISE DO NADO MILITAR.....	18
3	REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	19
3.1	TIPO DE PESQUISA.....	19
3.2	MÉTODOS.....	19
3.2.1	Avaliação do nado crawl.....	19
3.2.2	Avaliação do nado militar.....	20
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
4.1	COMPARAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS.....	21
4.1.1	Utilização da farda.....	21
4.1.2	Utilização do coturno.....	22
4.1.3	Desenvolvimento da técnica.....	22
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
	REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

A formação dos futuros oficiais da linha militar bélica é constituída de um amplo espectro de ensinamentos e conhecimentos que devem ser incorporados aos cadetes da Academia Militar das Agulhas Negras.

Além das instruções sobre diversos assuntos como, por exemplo, psicologia, estatística, história militar e geral, os cadetes devem atingir um rendimento considerável no que diz respeito ao vigor físico. Através do Teste de Aptidão Física (TAF), que ocorrem duas vezes a cada ano dentro do calendário acadêmico, os cadetes são avaliados em diversas modalidades: corrida, flexão na barra fixa, abdominal, entre outros.

Tendo em vista que muitas dessas modalidades serão desenvolvidas após a formação, é de suma importância que os militares em formação empreguem as técnicas de execução de maneira correta, com o intuito de obterem um rendimento excepcional. No entanto, as provas de natação que são executadas durante a formação da AMAN empregam técnicas diferentes das que são exigidas aos militares que já se encontram formados.

Por conseguinte, surge o seguinte questionamento: que técnica de natação deve ser empregada para determinada finalidade?

Baseado no questionamento citado anteriormente, esta pesquisa destina-se a apresentar as técnicas de natação que são desenvolvidas durante a formação do futuro oficial militar da linha bélica e analisar como o correto emprego das mesmas pode proporcionar um melhor rendimento de acordo com a finalidade de emprego de cada uma das modalidades de natação.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar a eficiência das técnicas de natação para as finalidades relacionadas às atividades militares.

1.1.2 Objetivos específicos

Estudar as técnicas de natação que são mais empregadas durante o Treinamento Militar Físico na AMAN;

Analisar a eficiência dos estilos de natação para as atividades militares;

Relacionar a eficiência das técnicas de nado com treinamento desenvolvido pelos cadetes durante a formação na AMAN.

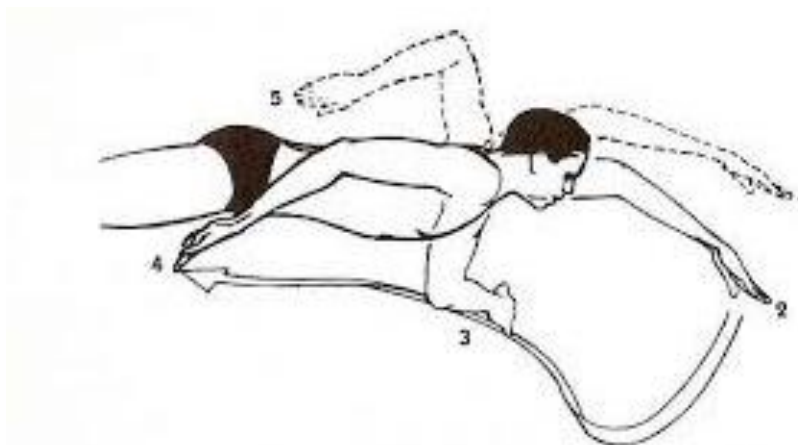
2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ANÁLISE DO NADO CRAWL

O nado crawl é considerado a forma mais eficiente de deslocar-se no meio aquático percorrendo determinada distância em menos tempo e com o menor gasto energético sendo a técnica mais empregada culturalmente (MADUREIRA, 2006; APOLINÁRIO, 2010). Sendo o mais rápido dos nados competitivos, o nado crawl é caracterizado pela pernadas e braçadas de maneira contínua em simultâneo com a respiração na superfície da água. (ANJOS, FERREIRA, 2004; YANAI, 2004; MAGLISCHO, 2010; FREUDEINHEM, GAMA, MOISÉS, 1996; OLIVEIRA, APOLINÁRIO, FREUDEINHEM, CORRÊA, 2009).

2.1.1 BRAÇADA

Figura 1 Subdivisão da braçada do nado crawl



Fonte: Adaptado de Gillis Winderichx

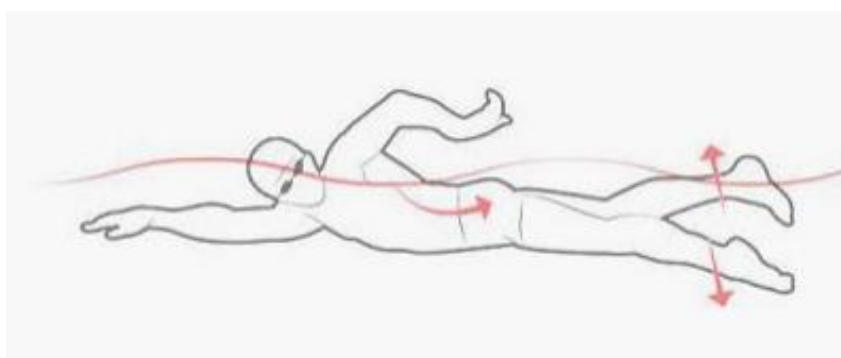
Composta pelas fases aquática e aérea, a braçada produz 90% da força propulsora total do nado crawl (DESCHODT et al., 1999). A fase aquática da braçada é caracterizada pelo movimento realizado dentro da água. A entrada da mão na água demarca seu início e seu fim pela saída da mão da água. A fase aquática ainda se subdivide em movimentos não propulsivos, ou seja, entrada e pegada, e propulsivos, puxada e empurrada. (CHOLLET et al., 2000). A entrada da mão na água até o momento em que se inicia o deslocamento a retaguarda compreendem entrada (1) e pegada (2); o início do movimento à retaguarda e a chegada da mão abaixo do plano vertical ao ombro demarca a primeira ação propulsiva da braçada: a fase de puxada (3); a segunda ação propulsiva da braçada consiste na fase de

empurrada (4) que consiste no intervalo entre a posição da mão abaixo do plano vertical do ombro e a liberação da mão.

Denominada de recuperação (5) a fase aérea da braçada consiste no movimento do braço fora d'água, e caracteriza-se pelo tempo entre a liberação da mão da água e a próxima entrada da mão na água. A fase aérea subdivide-se em duas fases: a primeira se inicia no rompimento da superfície da água com o cotovelo e é finalizada quando o mesmo passa por cima do ombro; e, a segunda consiste no intervalo entre a passagem do cotovelo sobre o ombro e a entrada da mão na água.

2.1.2 PERNADA

Figura 2 Fases da pernada do nado crawl



Fonte: http://professoralexandrerocha.com.br/wp-content/uploads/2016/08/3_Natacao.pdf

Contribuindo com a manutenção do equilíbrio e sustentação do corpo do nadador na superfície da água, a pernada é responsável por 10% da propulsão no nado crawl (DESCHODT et al., 1999).

A ação das pernas é dividida em duas fases: propulsiva (descendente) e de recuperação (ascendente). A fase propulsiva tem início com a flexão de quadril e joelho, seguida pela extensão do joelho. O movimento das pernas ocorre no sentido vertical e diagonal para baixo tendo em vista a rotação do tronco (MAGLISCHO, 2010). Como consequência da extensão do quadril, ocorre o deslocamento da perna estendida para cima caracterizando a fase de recuperação.

2.1.3 RESPIRAÇÃO

A finalidade da respiração é melhorar a capacidade de difusão pulmonar e fornecer oxigênio ao nadador (MAGLISCHO, 2010). É dividida nas fases de apneia, expiração e inspiração (LERDA, CARDELA, 2003), que ocorrem respectivamente no momento em que o nadador realiza a rotação do tronco e cabeça para emersão da face.

O bloqueio do ar juntamente com a manutenção da cabeça imersa na água caracteriza a fase de apneia. O tempo de permanência e o início da expiração determinam sua duração.

O intervalo de tempo em que o ar inspirado é eliminado na forma de gás carbônico pela boca, nariz ou pelas duas vias, simultaneamente, consiste na fase de expiração (MAGLISCHO, 2010).

O intervalo de tempo em que o ar é inspirado de maneira profunda e rápida, quando, em função da rotação de tronco, a boca do nadador rompe a superfície da água, caracterizando a emersão, sendo finalizado com o retorno da boca do nadador à água, caracterizando a imersão, compreende a fase de inspiração.

2.1.4 COORDENAÇÃO ENTRE BRAÇADAS E PERNADAS

A combinação destes dois componentes é analisada em função de sua frequência relativa, ou seja, o número de movimentos descendentes das pernas por ciclo de braços, que consiste em duas braçadas. Apresenta-se, desta forma, a possibilidade de execução de duas, quatro ou seis pernadas por ciclo de braços, as quais correspondem aos ritmos de pernadas 2x1, 4x1 e 6x1. A frequência 2x1 compreende duas pernadas para baixo a cada ciclo de braço (duas braçadas), 4x1 consiste em quatro pernadas para baixo a cada ciclo de braço e, 6x1 se resume pela execução de seis pernadas a cada ciclo de braço (COSTILL, MAGLISCHO, RICHARDSON, 1992; COUNSILMAN, COUNSILMAN, 1994; MAKARENKO, 2001; COLWIN, 2000, 2002; MAGLISCHO, 2010).

Porém, ainda que uma frequência relativa de execução da perna por ciclo de braços (duas braçadas), seja relevante, não há estudos que explorem uma coordenação entre os subcomponentes da braçada e perna.

2.1.5 COORDENAÇÃO ENTRE BRAÇADAS E RESPIRAÇÃO

No caso da componente respiração não há estudos acadêmicos-científicos sobre sua organização temporal. Desta forma, o nadador pode executar longos períodos de bloqueio do ar mantendo sua face imersa, e realizar diversas braçadas sem efetuar a inspiração. Pode optar, também, por executar a inspiração somente para um dos lados, geralmente o que lhe oferece mais conforto, apresentando como consequência o padrão unilateral de duas, quatro ou mais braçadas para uma inspiração, ou o padrão de respiração bilateral, no qual alterna-se os lados, executando uma inspiração para um dos lados e na inspiração seguinte para o lado oposto resultando na execução de três, cinco ou mais braçadas para uma inspiração (MAGLISCHO, 2010). Associando o padrão de respiração com a braçada, a fase de inspiração é executada na segunda fase de propulsiva da braçada (empurrada), do mesmo lado em que ocorre a rotação da cabeça (MAGLISCHO, 2010).

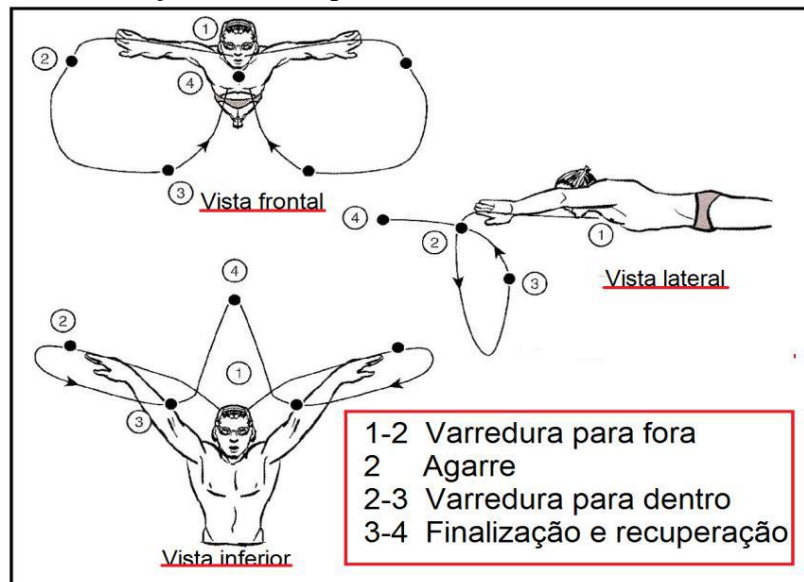
2.2 ANÁLISE DO NADO PEITO

Dando origem aos demais nados (crawl, costas e borboleta), o nado peito foi o primeiro a ser empregado por competidores depois da Idade média (MAGLISCHO, 1999). Embora as fases propulsivas do nado peito gerem grandes forças, esse estilo é o mais lento, tendo em vista a redução de velocidade a cada braçada no momento em que ocorre uma desaceleração na recuperação das pernas para a pernada. Por esse motivo, o nado peito se torna, além de lento, o mais rigoroso.

2.2.1 BRAÇADA

Em relação às demais técnicas, a braçada do nado peito é simples (MACHADO, 1998). No entanto, a coordenação exigida para que a execução da braçada seja no mesmo plano horizontal de maneira simultânea torna esse componente complicado. Desta maneira, os nadadores mais jovens infligem a braçada por não desenvolverem uma boa coordenação motora.

Figura 3 Subdivisão da braçada do nado peito



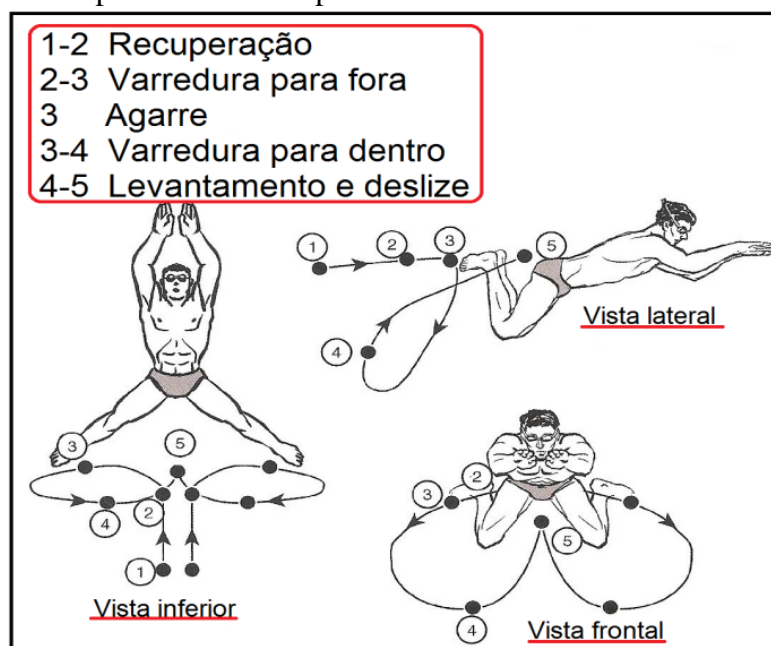
Fonte: Maglischo (2010)

A braçada é composta por quatro fases: varredura para fora, agarre, varredura para dentro e recuperação. A varredura para fora consiste em uma fase de preparação para o início do movimento propulsivo (LAUGHLIN, 1999) que se inicia com a movimentação dos braços para frente e para fora, com a rotação das mãos para fora. Ultrapassando a linha dos ombros, ocorre o movimento para baixo até o ponto de agarre, onde se executa a transição da varredura para fora para a varredura para dentro.

No momento em que o nadador pressiona a água para baixo e para dentro, ocorre a varredura para dentro (MAGLISCHO, 1999; LAUGHLIN, 1999). Desta maneira, torna-se necessário a elevação dos cotovelos e a rotação dos antebraços e das mãos para baixo e para dentro em torno dos mesmos. A varredura para fora é finalizada quando as mãos se aproximam, unindo-se sobre o peito. Neste momento, a cabeça alcança o ponto mais alto e os braços vão a frente, assumindo uma forma de seta, impulsionando o corpo com uma pernada, o que caracteriza a fase de recuperação da braçada.

2.2.2. PERNADA

Figura 4 Subdivisão da pernada do nado peito

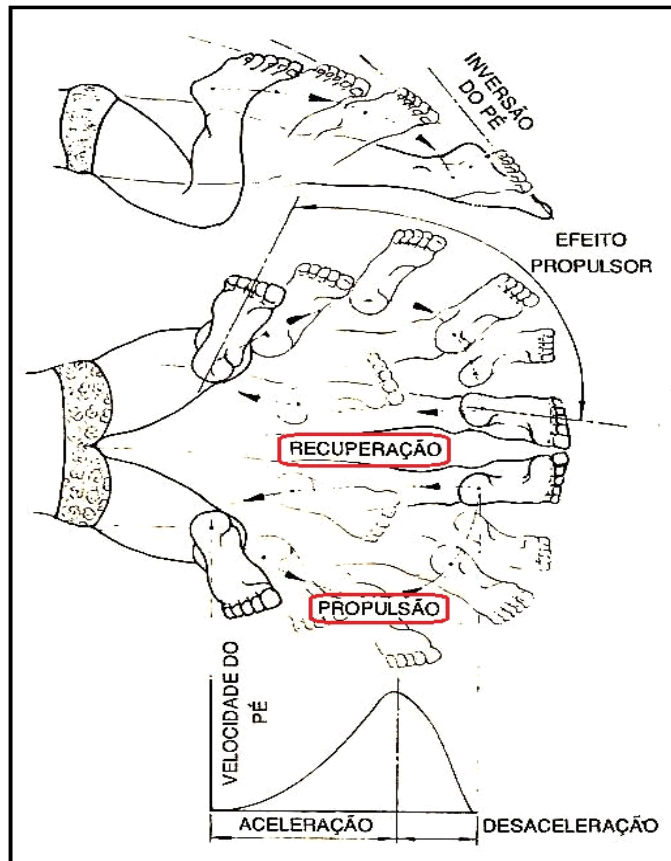


Fonte: Maglischo (2010)

Juntamente com a braçada, a pernada é de suma importância no desenvolvimento do nado peito, contribuindo com elevada propulsão através da ação das pernas. Ao contrário dos demais nados (crawl, costas e borboleta), em que os membros superiores são os principais responsáveis pela propulsão, o nado peito não utiliza as pernas como componente secundário, promovendo 80% de propulsão relacionado com a ação dos braços (LAUGHLIN, 1999).

O desenvolvimento da pernada é dividido em duas fases: fase de recuperação (recuperação e agarre) e a fase de impulsão (varredura para fora, varredura para dentro e levantamento e deslize das pernas.) A fase de recuperação consiste no movimento de flexão das pernas com os pés voltados para fora e é subdividida em recuperação, momento em que ocorre a flexão dos joelhos para cima e para frente até estender-se os braços completamente com a cabeça abaixada na direção da superfície da água. Em seguida ocorre a flexão de quadris, aproximando os pés das nádegas para que se desenvolva a fase de impulsão da pernada (MAGLISCHO, 2010). E, finalizando a fase de recuperação, ocorre a transição entre a fase não propulsiva e propulsiva na posição de agarre, que consiste no momento em que os pés se encontram flexionados, virados para fora com as pernas também flexionadas nas articulações dos joelhos e quadris. Essa posição proporciona uma melhor posição para uma velocidade horizontal maior na próxima fase – varredura para fora.

Figura 5 Fases da pernada do nado peito



Fonte: Palmer (1990)

Dando início a fase de impulsão, a varredura para fora consiste na extensão das articulações tanto dos joelhos quanto das pernas, ou seja, a extensão das pernas. Nesse momento, os pés do nadador se voltam para baixo e para dentro, orientando a força para trás e para fora. Em seguida, ocorre a rotação das solas dos pés para baixo e para dentro voltando as solas dos pés para dentro. Os tornozelos se mantêm flexionados até o momento em que os pés e as pernas param de empurrar a água para trás, finalizando a varredura para dentro. Utilizando a inércia dos membros inferiores, inicia-se o levantamento e deslize dos mesmos. A execução dessa fase ocorre com movimento circulares dos membros inferiores para cima que ocorrem nos instantes finais que antecedem a união desses membros. Nessa posição os membros inferiores não produzem arrasto extra para a fase final da braçada, favorecendo a hidrodinâmica.

2.2.3 RESPIRAÇÃO

O nadador realiza a inspiração no momento em que os movimentos de propulsão dos braços são executados e, expira quando os braços são estendidos. Torna-se necessário uma sincronização das braçadas e pernadas com as respirações, tornando o nado peito complexo, tendo em vista a coordenação dos movimentos.

No momento em que os braços se movimentam sob o queixo, realizando a varredura para dentro da braçada, ocorre a inspiração. Nesse instante, a boca do nadador estará acima da superfície da água, com os olhos voltados para baixo, retraindo as escápulas para começarem a estender os braços para frente (recuperação da braçada) e imergir a cabeça na direção da água.

2.3 ANÁLISE DO NADO MILITAR

O nado militar se assemelha muito a técnica de nado peito diferenciando-se apenas na execução da respiração, tendo em vista que o militar mantém a cabeça emersa, possibilitando a observação do perímetro.

Levando em consideração que em diversas situações o militar deverá conduzir equipamento, mochila e armamento, alguns fundamentos do nado serão empregados de maneira isolada, por exemplo, na condução de um determinado material que não possa ser molhado, o nadador deve focalizar na pernada.

Além das situações em que a técnica de nado militar é empregada, deve-se levar em consideração o fato de o nadador realiza o nado com o uniforme camuflado, o qual limita de maneira considerável a execução dos fundamentos que compõem as técnicas de nado crawl, costas e borboleta, sendo o nado peito mais apropriado.

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE PESQUISA

Foi realizada uma pesquisa de campo com coleta de dados para mensurar o rendimento dos militares, empregando diferentes técnicas de natação. Esses dados serão restritos a execução de duas provas: 50 metros nado livre, seguindo os requisitos para execução do TAF dos cadetes na AMAN, e 50 metros fardado, também com as condições para realização da prova.

A pesquisa foi desenvolvida com os cadetes do 4º ano do Curso de Infantaria que são voluntários para desempenhar o Curso de Operações na Selva, o qual exige dos voluntários o conhecimento de técnicas especiais para as operações que envolvem o meio aquático.

Além da execução das provas de natação citadas, ainda foi levantado com os cadetes envolvidos na pesquisa em quais fundamentos das técnicas de natação dos testes os mesmos notaram dificuldades.

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Avaliação do nado crawl

Foi realizada uma prova de natação empregando a técnica de nado crawl, assim como o controle dos tempos de execução da atividade. A prova ocorreu da mesma maneira que o teste de aptidão física dos cadetes.

Um cadete por raia, executou a prova de 50 metros no estilo crawl e ao final da prova, os tempos de cada cadete foram anotados para que se tenha controle do rendimento que o estilo de nado crawl proporciona ao militar.

Tabela 1 – Desempenho dos cadetes na prova de 50 metros livre

Prova de 50 metros crawl		
Grupo analisado	Média de execução da prova	Dificuldades na execução
Cadetes 4º ano	44 segundos	Não houve

Fonte: AUTOR (2020)

Pelo treinamento que desenvolvem durante a formação, os cadetes não apresentam dificuldades na execução dos fundamentos de pernada e braçada do nado crawl, tendo como resultado um bom desempenho no decorrer da prova de nado livre.

Grande parte desse desempenho pode ser associado ao fato de os cadetes praticarem o nado crawl desde o início de sua formação, o que favorece a familiarização do nadador com a coordenação exigida para execução das pernadas, braçadas e respiração de maneira correta.

3.2.2 Avaliação do nado militar

Do mesmo modo que a prova de 50 metros crawl, a avaliação do nado militar ocorreu de acordo com os requisitos para sua execução do TAF da AMAN.

Dissemelhante da prova de nado crawl, o teste do nado militar exige que os cadetes executem a prova fardados e com o coturno.

Tabela 2 – Desempenho dos cadetes na prova de 50 metros nado militar

Prova de 50 metros crawl		
Grupo analisado	Média de execução da prova	Dificuldades na execução
Cadetes 4º ano	56 segundos	Utilização de farda e coturno

Fonte: AUTOR (2020)

Os dados colhidos apontam uma relativa queda no rendimento dos cadetes no que diz respeito à execução da técnica do nado militar. Muitos apresentaram dificuldades em desenvolver os fundamentos de braçada e pernada, associando parte dessa dificuldade ao fato de estarem utilizando a farda e o coturno.

Deve ser levado em consideração que, em alguns ambientes operacionais, a técnica de nado militar é empregada até mesmo com a utilização de mochila, as quais, em média, podem pesar cerca de 20 quilos. O armamento, por muitas vezes, também será empregado, tendo em vista operações reais que ocorrem em ambientes propícios as operações aquáticas.

Portanto, além de complexo, a técnica de nado militar requer muita atenção do nadador não só pelos materiais que conduz, mas também pelas ocasiões em que o militar emprega essa técnica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Comparação dos dados obtidos

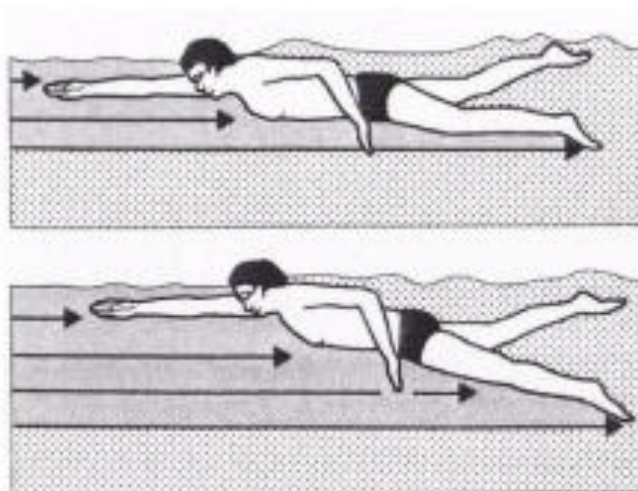
Após a execução dos testes propostos, é notável que o rendimento dos cadetes em relação ao emprego da técnica de nado crawl é parcialmente superior ao emprego do nado militar. Além do excedente rendimento, foram apurados os motivos que promovem essa adaptabilidade dos cadetes com o nado crawl e a dificuldade dos mesmo com o nado militar.

4.1.1 Utilização da farda

Além de limitar os movimentos do nadador, a utilização do uniforme ainda aumenta o atrito com o meio líquido. A força de atrito consiste em uma força no sentido oposto ao movimento, reduzindo, assim, a velocidade do deslocamento e tornando a execução da técnica de nado mais trabalhosa.

No intuito de reduzir a força de arrasto, o nadador deve tornar o corpo menos corpulento, produzindo o arrasto mínimo. No entanto, utilizando a farda os militares aumento a força de arrasto, tornando a técnica de nado fardado mais complexa.

Figura 6 Efeito do arrasto hidrodinâmico



Fonte: (Adaptado de Costill et. al., 1992)

4.1.2 Utilização de coturno

Similarmente a farda, o coturno também foi um dos motivos levantados, após a execução da prova de nado militar, como atravanco no desenvolvimento da técnica.

Tendo como principal fundamento propulsor a pernada, a técnica de nado militar requer eficiência dos membros inferiores. Sendo assim, os pés são responsáveis em parte pelo impulso proporcionado pela pernada.

Com a utilização do coturno, muitos dos militares sentem dificuldade em realizar o fundamento da pernada, pois a fase propulsiva da mesma se torna menos eficiente sendo executada com o coturno.

4.1.3 Desenvolvimento da técnica

Após o desenvolvimento das provas de nado livre e de nado militar, além do melhor rendimento dos cadetes na execução da técnica de nado livre, foi levantado também que grande parte dos cadetes não tiveram a oportunidade de praticar a técnica do nado peito ou do nado militar durante o treinamento físico da rotina acadêmica.

Pela complexidade agregada ao desenvolvimento das técnicas de nado peito e militar, é de suma importância que o nadador realize um treino considerável até que obtenha uma boa coordenação, que é muito exigida na execução dos fundamentos das técnicas citadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notório que o rendimento dos cadetes em relação ao desenvolvimento da técnica de crawl é relativamente bom, tendo em vista que, durante a formação de 5 anos da Academia Militar das Agulhas Negras, se desenvolvem treinamentos voltados para as provas de nado crawl que os futuros oficiais executam ao longo de toda a formação.

No entanto, fora da rotina acadêmica, muitos, já como oficiais, vivenciarão situações em que o nado crawl não será o mais apropriado. As diversas situações vivenciadas, principalmente nos ambientes de selva e pantanal, pelos militares que compõem as forças operacionais do Exército Brasileiro exigem uma certa adaptabilidade para execução de transposições de cursos d'água, infiltrações aquáticas e outros tipos de operações que envolvam o meio aquático.

Desta forma, torna-se necessário que se desenvolva ao longo da formação do futuro oficial da linha bélica o aprendizado do nado militar. Além de apresentar certa complexidade, o nado militar, por ser realizado com fardamento, é uma técnica difícil de se aprender.

Por conseguinte, é necessário que o treinamento de natação ao longo da formação dos cadetes envolva o desenvolvimento da técnica de nado militar, pois essa técnica se demonstra muito complexa e de difícil aprendizado, além do fato de que, futuramente, muitos dos oficiais deverão empregá-la em diversas situações, seja em adestramento ou missões reais, o que torna o grau de importância de desenvolvimento dessa técnica ainda maior.

REFERÊNCIAS

- ANJOS, M.; FERREIRA M. B. **Novo dicionário Aurélio**. São Paulo: Positivo, 2004.
- APOLINÁRIO, M. R. **Efeitos de diferentes padrões respiratórios no desempenho e na braçada do nado crawl**. 2010, 72f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CHOLLET, D.; CHALIES, S.; CHATARD, J. C. A new index of coordination for the crawl: description and usefulness. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 21, n. 1, p. 54-59, Jan. 2000.
- COSTILL, D. L.; MAGLISCHO, E. W.; RICHARDSON, A. B. **Swimming**. Oxford: Blackwell Science, 1992.
- COLWIN, C. M. **Nadando para o século XXI**. São Paulo: Manole, 2000.
- COLWIN, C. M. **Breakthrough swimming**. Champaign: Human Kinetics, 2002.
- COUNSILMAN, J. E.; COUNSILMAN, B. E. **The new science of swimming**. New Jersey: Prentice-Hall, 1994.
- DESCHODT, V. J.; ARSAC, L. M.; ROUARD, A. H. Relative contribution of arms and legs in humans to propulsion in 25-m sprint front-crawl swimming. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, Berlin, v. 80, p. 192-199, 1999.
- FREUDENHEIM, A. M.; GAMA, R.; MOISÉS, M. La habilidade nadar: (re) visión. **Ciências de la Actividad Física**, v. 4, n. 8, p. 139-155, 1996.
- LAUGHLIN, T. **Breaststroke Breakthrough**. Fitness Swimmer, 1999.
- LERDA, R.; CARDELLI, C. Breathing and propelling in crawl as a function of skill and swim velocity. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 24, p. 75-80, 2003.
- MACHADO, D. C. **Natação – teoria e prática**. 2 ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1998. 371p.
- MADUREIRA, F. B. **Efeito da modificação da tarefa na braçada do nado crawl em indivíduos com níveis de habilidades distintos**. 2006, 76f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- MAGLISCHO, E. W. **Nadando ainda mais rápido**. São Paulo: Manole, 1999.

MAGLISCHO, E. W. **Nadando o mais rápido possível**. São Paulo: Manole, 2010.

MAKARENKO, L. P. **Natação: seleção de talentos e iniciação desportiva**. São Paulo: Artmed, 2001.

OLIVEIRA, T. A. C.; APOLINÁRIO, M. R.; FREUDENHEIM, A. M.; CORRÔA, U. C. Análise sistêmica do nado crawl. **Brazilian Journal of Motor Behavior**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 15-21, jun. 2009.

YANAI, T. Buoyancy is the primary source of generating body roll in front-crawl swimming. **Journal of Biomechanics**, v. 37, p. 605-612, 2004.v