

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
FACULDADE DE CIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Giovanna Neubhaer

ANÁLISE DA TÉCNICA DOS ESTILOS CRAWL E COSTAS EM  
PRATICANTES DE NATAÇÃO.

Bauru  
2015

Giovanna Neubhaer

Análise da Técnica dos estilos Crawl e Costas em praticantes de Natação.

Monografia apresentada ao Departamento de Educação Física da Faculdade de Ciências da UNESP – Campus de Bauru, como pré-requisito para a conclusão do curso de Licenciatura em Educação Física.

Orientador: Milton Vieira do Prado Junior

Bauru  
2015

## RESUMO

O objetivo desse estudo foi analisar e avaliar o desempenho dos praticantes de natação vinculados ao Projeto de Extensão “Natação na UNESP” nas distâncias de 25m, 50m, 75m e 100m. Participaram deste estudo 20 pessoas, dentre elas 12 homens e 8 mulheres. A partir de uma filmagem aérea foi possível registrar os testes propostos a partir da análise dos vídeos dos estilos Crawl e Costas, durante ciclos de braçada, velocidade média, frequência de braçada e tempo em trechos da prova de 0-25 m, 25-50 m, 50-75 m e 75-100 m. Assim, foi possível calcular comprimento de braçada, frequência, velocidade média conforme proposto no estudo de Maglischo (1999). A partir destes dados foram aplicadas a estatística descritiva com média e desvio padrão, mínimo e máximo dos escores, nos diferentes parâmetros de análise, bem como testes estatísticos, teste T e correlação para realizar comparações entre os estilos e entre as distâncias nadadas pelos sujeitos. Em relação ao desempenho dos participantes nos oito testes propostos, pode-se dizer que a maior parte já dominam os estilos crawl e costas por terem conseguido terminar os testes propostos. Porém, os resultados das variáveis analisadas principalmente pelo tempo total obtido nos testes podem classificar os sujeitos na fase inicial de aprendizagem e para iniciar o treinamento será necessário aperfeiçoar a execução dos estilos.

**Palavras chave:** Natação, crawl, costas, ciclos de braçada, velocidade média, frequência de braçada, tempo.

## ABSTRACT

The aim of this study was to analyze and evaluate the performance of swimmers tied to the Extension Project "Natação na UNESP" at distances of 25m, 50m, 75m and 100m. The study included 20 people, including 12 men and 8 women. From an aerial footage was possible to record the tests proposed by the analysis of videos of , Freestyle and Backstroke styles for stroke cycles, average speed, stroke frequency and time proof stretches of 0-25 m, 25-50 m, 50-75 Me 75-100 m. Thus, it was possible to calculate stroke length, frequency, average speed as proposed in the study of Maglischo (1999). From these data were applied to descriptive statistics with mean and standard deviation, minimum and maximum scores in the different parameters of analysis and statistical tests, t-test and correlation to make comparisons between styles and between the distances swims by the subjects. Regarding the performance of the participants in the eight proposed tests, it can be said that most have already mastered the styles Crawl and Back Crawl for having managed to finish the tests proposed. However, the results of the variables analyzed mainly by the total time obtained in the tests can classify the subjects in the initial phase of learning and to start the training will be necessary to improve the implementation of styles.

**Key Words:** Swim, Freestyle, Backstroke, stroke cycles, average speed, stroke frequency and time.

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à minha mãe, que desde o começo batalhou para que eu conseguisse uma Educação melhor, uma das poucas pessoas que apoiaram a minha decisão de sair da minha cidade natal para cursar Educação Física na UNESP-Bauru, a única sempre me apoiou e me aconselhou mediante minhas decisões.

Dedico também aos meus avós que desde o primeiro dia de aula me apoiaram, me levaram para conhecer Bauru, e durante todo o curso me ajudaram com tudo que fosse possível para me manter no curso.

Dedico também ao Prof. Dr. Milton Vieira do Prado Jr., que me orientou e ajudou a concluir este trabalho.

Dedico também aos meus amigos Caroline, Thiago e meu namorado Rodrigo que me ajudaram com o que fosse preciso durante esses anos.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Dr. Milton Vieira do Prado Jr., por ter sido ótimo orientador, estando sempre disponível quando necessário para ajudar e auxiliar a realização do trabalho.

Agradeço minha Mãe, que durante todo o período de realização do curso de Educação Física estive me apoiando e colaborando financeiramente com a minha permanência na cidade de Bauru.

Agradeço aos amigos que fiz por estarem presentes e sempre me ajudando quando necessário.

Agradeço minha amiga irmã Caroline que sempre esteve comigo desde o começo do curso até o final.

Por fim, porém não menos importante agradeço ao meu namorado Rodrigo que sempre esteve ao meu lado em todas as situações.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Tempo Total médio, desvio padrão tempo mínimo e máximo obtido nos quatro testes durante a execução dos estilos crawl e costas. ....	20
Quadro 2 - Tempo Parcial médio e desvio padrão do desempenho dos sujeitos de cada 25m nos testes de 50, 75 e 100 metros. ....	22
Quadro 3 - Número de Braçadas executados pelos sujeitos durante os 4 testes nos estilos crawl e costas. ....	23
Quadro 4 Frequência de Braçada executada pelos sujeitos durante o teste de 75 metros nos estilos crawl e costas. ....	24
Quadro 5 Comprimento de Braçada executado pelos sujeitos durante os 4 testes nos estilos crawl e costas. ....	25
Quadro 6 Velocidade Média m/s do sujeitos durante os 4 testes executados nos estilos crawl e costas. ....	26
Quadro 7 - Tempo de Saída executados pelos sujeitos durante os 4 testes nos estilos crawl e costas. ....	27
Quadro 8 Tempo de Virada executados pelos sujeitos durante os 4 testes nos estilos crawl e costas. ....	28

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>07</b>
1.1	O ESTILO CRAWL	09
1.1.1	POSIÇÃO DO CORPO	09
1.1.2	AÇÃO DAS PERNAS	09
1.1.3	AÇÃO DOS BRAÇOS	09
1.1.4	FASE PROPULSIVA	10
1.1.5	FASE DE RECUPERAÇÃO	10
1.1.6	RESPIRAÇÃO	10
1.1.7	COORDENAÇÃO E RITMO	11
1.1.8	SAÍDA	11
1.1.9	VIRADA CRAWL (OLÍMPICA)	11
1.2	O ESTILO COSTAS	12
1.2.1	POSIÇÃO DO CORPO	12
1.2.2	AÇÃO DAS PERNAS	12
1.2.3	AÇÃO DOS BRAÇOS	12
1.2.4	FASE PROPULSIVA:	13
1.2.5	FASE DE RECUPERAÇÃO	13
1.2.6	RESPIRAÇÃO	14
1.2.7	COORDENAÇÃO E RITMO	14
1.2.8	SAÍDA	14
1.2.9	VIRADA (OLÍMPICA)	14
1.3	Estudos que avaliam o desempenho nos estilos	14

<b>2</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>18</b>
3.1	AMOSTRA .....	18
3.2	PROCEDIMENTOS .....	18
3.3	TAREFA EXPERIMENTAL .....	19
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>31</b>

## 1-INTRODUÇÃO

A natação é um dos esportes mais completo na questão saúde e também um dos mais procurados por todos os públicos. Segundo Velasco (1994), a aprendizagem, domínio corporal no meio líquido, a saúde, o lazer, e competição são os principais fatores para essa procura.

A Natação não é algo que o ser humano nasce sabendo é uma habilidade a ser aprendida. Freudenheim et al. (2003) argumentaram a importância de estabelecer alguns princípios teóricos para elaboração de um programa de ensino, ou seja, buscar relacionar teoria e prática a partir das características de cada grupo, ter metas claras e passar por um processo de avaliação constante.

Nesta perspectiva, para o ser humano locomover-se com segurança no meio líquido (PALMER, 1990), este deve ir dominando tarefas cada vez mais complexas envolvendo a: flutuação, respiração e locomoção. Para Freudenheim et al. (2003) este processo poderia ser subdividido em três fases: 1) domínio dos movimentos fundamentais relacionados ao nadar; 2) ênfase no deslocamento na água através da combinação de movimentos; 3) movimentos culturalmente determinados. Para os autores, os movimentos especializados não devem se limitar aos estilos da natação, mas sim, abranger todas as modalidades aquáticas.

Tradicionalmente a evolução do processo de aprendizagem segue os seguintes estágios: o processo de adaptação ao meio líquido, aprendizagem, aperfeiçoamento e treinamento (PALMER, 1990; CATTEAU e GAROFF, 1990). Portanto, os estilos/nados na natação, na maioria das vezes, são a meta final do processo pedagógico.

Os estilos de natação são quatro: Crawl, Costas, Borboleta, Peito. Segundo Palmer (1990), a sequência do ensino desses estilos deveria respeitar as características do aprendiz, não respeitando, portanto, nenhuma sequência fixa no processo de aprendizagem. Porém, é sabido que os estilos crawl e costas são os mais estimulados e mais investigados, provavelmente por serem movimentos assimétricos e alternados de membros superiores (ANTONIO, 2006) e inferiores o que os aproximam da habilidade de andar.

O processo pedagógico segundo Catteau e Garoff (1990), é baseado em três concepções de ensino:

Concepção global: se explica pelo instinto, pelo inato, pelo espontâneo, ou seja, é uma atividade empírica e autodidata do indivíduo. Nela o indivíduo, voluntariamente, sem preocupação com o método ou organização passa a experimentar formas de movimento que o façam nadar.

Concepção analítica: apresenta uma tentativa metodológica organizada; formas coletivas de trabalho sob o comando do professor; esforço para dividir as dificuldades e abordá-las sucessivamente; introdução do exercício como meio de aprendizagem; aparição do educativo para preparar o exercício difícil; progressão na dificuldade, porém, pelo lado negativo, os alunos são considerados unidades intercambiáveis sem nenhum conhecimento prévio.

Concepção moderna: fundamenta-se na compreensão que nadar significa conseguir sustentar-se ou deslocar-se no meio líquido com controle autônomo da respiração, equilíbrio e propulsão. Portanto, o praticante precisa resolver os problemas impostos ao equilíbrio, respiração e propulsão, durante o aprender nadar via a co-gestão do aluno e professor. A solução dos problemas é encarada de forma que o aluno é considerado um ser pensante, que possui capacidades e limitações mecânicas, biológicas e psicológicas.

Assumindo a concepção moderna de ensino proposta por Palmer (1990) e os princípios norteadores de um programa de ensino de natação proposto por Freudenheim et al. (2003) é que enfocamos neste estudo avaliar o desempenho de praticantes de natação nos estilos crawl e costas. As questões iniciais que surgem e estimulam a investigação são: quais as principais dificuldades que os alunos enfrentam na aprendizagem destes estilos? Para buscar explicar tal questionamento e tentar entender o processo de aprendizagem da habilidade de nadar estes estilos, necessita respeitar as características individuais dos sujeitos, bem como conhecer a fundo a habilidade a ser ensinada, para assim, traçar metas de aprendizagem, escolher os métodos de ensino, as atividades a ser realizadas e avaliar periodicamente a evolução do desempenho dos alunos (FREUDENHEIM et al., 2003).

## 1.1 O ESTILO CRAWL

O nado “Crawl”, conhecido também por estilo livre, é a forma de deslocamento aquático mais eficiente e a mais praticada na natação. É um estilo de movimentos alternados e não simultâneos, como peito e borboleta.

O corpo precisa estar numa posição hidrodinâmica e horizontal. Não se deve flexionar exageradamente o quadril, pois isso faria elevação das nádegas. Os ombros ficam alinhados na superfície da água. O movimento dos braços tem o efeito de elevar a cabeça do nadador acima do nível da água para fazer a respiração.

### 1.1.1 POSIÇÃO DO CORPO

Segundo Palmer, o nadador deve estar em uma atitude plana e horizontal, com os ombros, costas e pernas não além de alguns centímetros abaixo da superfície da água. A posição da cabeça do nadador deve ser vista diretamente de frente, a linha da água aproximadamente na linha natural do cabelo (PALMER, 1990).

### 1.1.2 AÇÃO DAS PERNAS

São menos propulsoras e mais equilibradoras do nado. A ação é alternada e contínua no plano vertical, criando propulsão e equilíbrio, mantendo o corpo na horizontal. Os pés devem estar estendidos, como de uma bailarina, as pernas não devem ser rígidas. Com uma leve flexão dos joelhos para executar a pernada com propulsão para baixo (PALMER, 1990).

### 1.1.3 AÇÃO DOS BRAÇOS

São responsáveis pela propulsão do nado, de maneira alternada e contínua. A ação dos braços é dividida em duas fases: fase propulsiva (abaixo da superfície da água) e fase de recuperação (acima da superfície), (PALMER, 1990).

#### 1.1.4 FASE PROPULSIVA

a-) Agarre: base desta fase, logo que a mão entra na água , se move para baixo e para traz. Os dedos unidos e mão plana com o punho ligeiramente flexionado. (PALMER, 1990).

b-) Tração: Segue o agarre até que a mão chegue na linha do ombro, é o momento de criar a propulsão, para isto tem que haver pressão suficiente criada na superfície da mão e no antebraço. A palma da mão voltada para traz, cotovelos flexionados e elevados, (PALMER, 1990).

c-) Empurre: Acontece para fora e pra trás, transição suave e imperceptível. Acontece no plano do ombro e termina na linha da cintura (PALMER, 1990).

#### 1.1.5 FASE DE RECUPERAÇÃO

a-) Desmanchamento: mãos e braços precisam ser elevados, esta ação acontece quando o corpo rola pra o lado oposto o cotovelo sai primeiro e a mão próxima da coxa (PALMER, 1990).

b-) Recuperação: Acima da água, movimento suave, eficiente e confortável. A flexibilidade do ombro é fundamental, quanto maior a liberdade de rotação do ombro, melhor será o desempenho (PALMER, 1990).

Cotovelo alto -> punho mão-> dedos relaxados.  
As mãos entram primeiro, com cotovelos elevados.

#### 1.1.6 RESPIRAÇÃO

A respiração é feita para o lado que o braço recupera quando a cabeça do nadador gira na mesma direção do rolamento corporal, permitindo que ele inspire quando a boca sair da água. Quando o corpo do nadador faz o rolamento na direção oposta ao lado da respiração, a cabeça pode rolar suavemente com ele ou permanecer voltada para frente e para baixo (PALMER, 1990).

### 1.1.7 COORDENAÇÃO E RITMO

Devem se desenvolver com a prática. Para criar um nado equilibrado e contínuo, as pernas do nadador devem se movimentar de acordo com outras forças desequilibradoras criadas pelos braços durante a propulsão de recuperação. Um batimento de pernas rítmico de seis batimentos por ciclo completo de braço pode produzir características de ótimo equilíbrio durante o nado (PALMER, 1990).

### 1.1.8 SAÍDA

A saída é subdivida em: Postura inicial, Partida, Vôo, Entrada, Deslizamento e Parte submersa (PALMER, 1990).

### 1.1.9 VIRADA CRAWL (OLÍMPICA)

Segundo Palmer, 1990 é dividida em:

a-) Aproximação: feita em alta velocidade, não há toque de mão e deve-se notar que o impulso gerado irá continuar a impelir o nadador na direção da parede depois dos movimentos do nado cessarem e a virada ter o seu início.

b-) Rotação: o eixo final é paralelo à superfície da água, com o nadador começando a sequência da cambalhota em uma posição com os pés e pernas estendidos. As mãos não devem se mover para trás e estão posicionadas ao lado das coxas, com as palmas voltadas para baixo, e o queixo junto ao peito.

c-) Toque: com a conclusão da rotação faz com que o nadador esteja com os pés firmemente colocados e levemente afastados na parede, com uma flexão da perna, para facilitar um impulso potente

d-) Impulso: com extensão das pernas, possibilita empurrar a parede e imediatamente assumir o nado. Durante o impulso e o deslizamento, a cabeça deve estar flexionada entre os braços, minimizando o efeito de atrito.

## 1.2 O ESTILO COSTAS

Estilo executado com o nadador assumindo uma posição supina. Os braços se alternam continuamente um em relação ao outro, com a recuperação se dando fora da água e em seguida entrando novamente na água para efetuar a fase propulsiva da braçada. O batimento das pernas tem ritmo alternado, realizado com o movimento dos braços (PALMER, 1990).

### 1.2.1 POSIÇÃO DO CORPO

O nadador deve revelar seu peito plano e horizontal e ao nível da superfície da água. A cabeça deve quase alinhada com o corpo e os olhos devem estar voltados para cima, ligeiramente direcionados para os pés. Os ombros do nadador devem estar realizando um rolamento em direção ao braço que está tracionado, devem atingir um desvio máximo do plano horizontal quando a mão e o braço passarem através do plano do ombro (PALMER, 1990).

### 1.2.2 AÇÃO DAS PERNAS

As pernas se movem alternadamente em um plano quase vertical. Semelhante á pernada do crawl, a principal diferença é a inversão do movimento. A propulsão é desenvolvida durante o batimento para cima, enquanto o batimento para baixo contribui com a movimentação do nadador para frente (PALMER, 1990).

### 1.2.3 AÇÃO DOS BRAÇOS

A movimentação dos braços é alternada e é onde ocorre a maior propulsão do nado. O ciclo de braçada pode ser dividido em duas fases principais, a subaquática e recuperação (PALMER, 1990).

#### 1.2.4 FASE PROPULSIVA:

a-) Agarre: o movimento começa após a mão ter entrado na água diretamente alinhada e a frente da articulação do ombro. Com os dedos estendidos e unidos, afunda uma profundidade, a trajetória da mão é para baixo e começa a se movimentar para longe da linha do ombro do nadador.

b-) Tração: após a execução do agarre, a mão do nadador começa a se movimentar para baixo, para fora em direção dos pés, o cotovelo começa a se flexionar e se direcionar para baixo do nível da mão. O punho se flexiona de maneira que a palma da mão de volte em direção aos pés durante a fase subaquática.

c-) Empurre: durante a fase de tração o cotovelo conduz a mão, agora, no momento em que ela ultrapassa o ombro em direção ao empurre, ela assume posição de conduzir o movimento com palma ainda voltada para os pés e pontas dos dedos permanecem abaixo da superfície da água. A palma se volta para trás num pequena distância, e o cotovelo e a mão começam a se movimentar em direção ao corpo.

d-) Desmanchamento: Movimento extenso, o braço, ao completar o estágio propulsivo, assume a posição estendida e movimenta-se verticalmente para cima, próximo ao corpo. A mão pode ser mantida com a palma voltada para baixo, ou pela rotação axial do braço, pode ser voltada para dentro assegurando que o polegar deixe primeiro a água (PALMER, 1990).

#### 1.2.5 FASE DE RECUPERAÇÃO

a-) Recuperação fora da água: o cotovelo é mantido estendido e o punho em uma posição semi-relaxada. Durante o movimento, há uma rotação medial do braço de maneira que, ao final da recuperação, a mão esteja voltada para fora, facilitando a entrada na água com o dedo mínimo primeiro.

b-) Entrada: durante a recuperação fora da água, o braço do nadador deve ter realizado uma rotação medial, que ao entrar novamente na água, o braço esteja estendido e voltado para fora com os dedos unidos e estendidos, antes que o dedo mínimo entre na água, o punho deve ser flexionado em direção à ele (PALMER, 1990).

#### 1.2.6 RESPIRAÇÃO

O ar é expirado através do nariz e inspirado através pela boca, durante a recuperação do braço oposto (PALMER, 1990).

#### 1.2.7 COORDENAÇÃO E RITMO

O batimento de pernas, semelhante ao crawl, segue um padrão baseado na fórmula de seis batimentos para um ciclo completo de braços, resultando em um movimento suave e fluente. As ações mecânicas das pernas equilibram as reações que são desenvolvidas durante o ciclo de braçada (PALMER, 1990).

#### 1.2.8 SAÍDA

O nadador se coloca dentro da água, voltado para parede, com as duas mãos segurando nas barras de saída ou borda, os pés devem permanecer de baixo da água apoiados da parede, com joelhos flexionados.

Dividida em: Posição preparatória, Impulso, Vôo, Reentrada e deslizamento (PALMER, 1990).

#### 1.2.9 VIRADA (OLÍMPICA)

Dividida em:

Aproximação: é feita em alta velocidade, não há toque de mãos.

Rotação: o eixo final da rotação é paralelo à superfície da água, com o nadador começando a cambalhota.

Toque: com a conclusão da cambalhota, o nadador tem que estar com os pés levemente afastados e firmemente realiza o impulso na parede.

Impulso e Deslizamento: com uma extensão vigorosa das pernas, possibilita o nadador empurrar a parede e imediatamente iniciar o nado. Ao realizar o impulso no nadador em sua posição atleticamente estendida, aproveita o máximo do impulso para começar a nadar (PALMER, 1990).

### 1.3 – ESTUDOS QUE AVALIAM O DESEMPENHO NOS ESTILOS

Estudos envolvendo os estilos priorizam a análise do desempenho dos sujeitos a partir de diferentes formas de análise. Antonio (2006) analisou dados invasivos como avaliação de lactato sanguíneo de sujeitos submetidos a diferentes testes de distância e nos quatro estilos, bem como comparou parâmetros de braçadas, tempo de execução e velocidade de nado buscando comparar e verificar se os estudos realizados em sua maioria com o estilo crawl são suficientes para avaliar o desempenho dos nadadores em provas específicas como: costas, peito e borboleta. O autor verificou que a especificidade em cada estilo e a análise no estilo crawl superestima dados para planejar o treinamento de atletas. Além disso, verificou correlação positiva em dados invasivos com dados não invasivos em todos os estilos.

A comparação de dados temporais totais e parciais bem como os estudos de tempos de saída e virada são variáveis muito utilizadas e fáceis de serem obtidas por professores e técnicos de natação (MAGLISCHO, 1999). O próprio atleta/aluno acompanha sua evolução nos tempos nadados em diferentes distâncias.

Estas variáveis podem ser comparadas na sequência do treinamento e servir de parâmetro para ir evoluindo os sujeitos em estágios de treinamento desde o inicial, passando pelo básico, aperfeiçoamento até o competitivo (MAKARENKO, 2004). Porém, a aplicação dos testes devem ser feitas de acordo com a especificidades dos estilos e performance que desejam. Normalmente se utilizam os tempos de 100m crawl para padronizar os volumes e intensidade dos trabalhos, bem como ir aumentando a carga durante os diferentes ciclos de treinamento (MAGLISCHO, 1999).

Outras formas de comparação de desempenho dos nadadores durante o processo de aprendizagem são quanto aos parâmetros de braçadas. Ou seja, foram computados a cada tentativa do nadador o: número de braçadas, comprimento de braçada, e frequência de braçada realizada pelos sujeitos.

A FB (frequência de braçada) é o número médio de ciclos de braçada (CHOLLET, CHALIES & CHATARD, 2000), expressa em ciclo por segundo ou Hertz. Para a contagem de um ciclo de braçada, utiliza-se como referência o momento de entrada de uma das mãos na água e o retorno da mesma mão (CASTRO et al., 2005). É realizada de forma contínua e dividida de acordo com as marcações estabelecidas, sendo considerado como menor unidade de medida meio ciclo de braçada.

O CB (comprimento de braçada) é a distância horizontal média percorrida durante a execução de um ciclo completo de braçada, em metros (MAGLISCHO, 1999).

As variáveis FB e CB são obtidas em momentos cíclicos do nado, em dois trechos distintos, a fim de eliminar os efeitos da saída e virada e não superestimar os valores relativos ao CB (SMITH, NORRIS & HOGG, 2002). Desta forma, é possível considerar dos 15 aos 35 metros e dos 65 aos 85 metros. Para cada trecho, o valor da FB é determinado pela divisão do número de ciclos de braçadas pelo tempo de realização, fornecido por um "software". O CB é determinado indiretamente para cada trecho, por meio do produto do período (inverso da frequência) "versus" a velocidade média de cada percurso.

Os valores finais da FB e CB são obtidos através da média aritmética dos valores determinados em cada trecho. O produto entre as variáveis, FB e CB, fornece a VN (velocidade do nado), sendo expressa em metro por segundo, desconsiderando os efeitos propulsivos da saída e virada (Caputo, Lucas, Greco & Denadai, 2000; Hay & Guimarães, 1983), enquanto que o IN decorre do produto entre CB e VN (Caputo et al., 2000), em metro quadrado por segundo (FARAH et.al 2010).

Segundo o estudo de Pires e Pelegrinotti (2010), para analisar tempo de saída é necessário registrar a saída no tempo dos primeiros 15m após o sinal de partida em segundos (seg); e a velocidade média dos 15m após o sinal de partida em metros por segundo (m/s).

Já a virada, o registro do tempo dos últimos 5m da de aproximação (entrada) da cabeceira de saída até a marca de 10m após afastamento (saída) em seg; e a velocidade média de cada virada em m/s.

Os segmentos de saída, viradas e chegada em provas de natação competitiva constituem-se elementos decisivos para o a alto desempenho de nadadores.

O estudo de Ushiohama (2009) verificou se a utilização do treinamento de força fora da água influenciou o desempenho de nadadores. Diante da pesquisa realizada concluiu que a metodologia aplicada ao treinamento de força não influenciou positivamente o desempenho dentro da água.

Barbosa e Andries Junior (2006) também verificaram se a utilização do treinamento de força fora da água influencia o desempenho de nadadores. Também se concluiu que, a metodologia aplicada ao treinamento de força não influenciou positivamente o desempenho dentro da água.

Marinho e Gomes (1999), dizem que ao diagnosticar e analisar através de uma estatística descritiva o comportamento da força de nadadores velocistas, medida de forma específica (dentro d'água) no estilo crawl, pode encontrar relação significativa entre força e velocidade, pois quando os níveis de força aumentam em função da idade, há também um aumento da velocidade de nado.

Castro et al. (2010), estudou os efeitos do Comprimento (CB) e frequência média de braçada (FB), velocidade média (VN) e índice médio de nado (IN) do estilo crawl, em de 15 nadadores competitivos (nove velocistas e seis fundistas) e sete triatletas. A análise estatística ( $p < 0,05$ ) indicou que velocistas apresentaram maior estatura e envergadura do que triatletas, mas estes resultados não afetaram os resultados das comparações das variáveis cinemáticas entre os grupos. Ao passo que a intensidade do nado aumentou, nos três grupos, CB diminuiu, FB e VN aumentaram e IN não mostrou um comportamento consistente. Os nadadores e triatletas utilizaram-se do aumento da FB como estratégia para o incremento da VN.

Farah et.al (2010), realizaram uma análise descritiva do desempenho na prova de 100 metros nado Livre feminino, baseada nas variáveis: comprimento de braçada (CB), frequência de braçada (FB), velocidade de nado (VN), índice de nado (IN), velocidade média escalar ( $V_m$ ), tempo de saída ( $T_s$ ) e tempo de virada ( $T_v$ ), a fim de observar o comportamento e influências na performance. O estudo comprovou que o desempenho final apresentou comportamentos similares nos três primeiros trechos de prova indicando uma influência semelhante dessas variáveis sobre o desempenho das atletas. No último quarto de prova as variáveis apresentam maior interferência na performance final, sendo este decorrente de uma possível diminuição da eficiência mecânica do nado devido ao aumento do arrasto e redução da força propulsiva.

## 2- OBJETIVO

O objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho de praticantes de natação na execução dos estilos Crawl e Costas, durante ciclos de braçada, velocidade média, frequência de braçada e tempo em trechos da prova de 0-25 m, 25-50 m, 50-75 m e 75-100 m.

## 3 – METODOLOGIA

Este estudo caracterizado por uma pesquisa quantitativa de campo pretendeu análise das variáveis de performance de praticantes de natação na execução dos estilos Crawl e Costas. Através de uma filmagem área foi analisado o desempenho através de ciclos de braçada, velocidade média, tempo total, frequência de braçada, comprimento de braçada, número de braçada, tempo parcial, tempo de virada e saída em três testes: T25, T50, T75 e T100. Foram também observadas as variáveis parciais durante os testes T50, T75 e T100, nos trechos da prova de 25 m, 50 m, 75 m e 100 m.

### 3.1 AMOSTRA

Participaram voluntariamente deste estudo 20 indivíduos praticantes de natação, 12 homens e 8 mulheres, vinculados ao Projeto de Extensão “Natação na UNESP”, executado no Laboratório Didático de Esportes Aquáticos, do Departamento de Educação Física UNESP – Bauru. Estes assinaram um termo de consentimento que o vinculou à participação em todas as etapas do projeto.

### 3.2 PROCEDIMENTOS

Os participantes foram os sujeitos a nadar 25m, 50m, 75m e 100m.

No Laboratório Didático de Esportes Aquáticos, do Departamento de Educação Física UNESP – Bauru, piscina semiolímpica (25m), aquecida. Assim foi possível avaliar a performance de cada participante, ciclos de braçada, velocidade média e tempo em trechos da prova de 0-25 m, 25-50 m, 50-75 m e 75-100 m.

### 3.3. TAREFA EXPERIMENTAL

- a) Nadar 25m do estilo crawl b) Nadar 25m do estilo costas.
- b) Nadar 50m do estilo crawl b) Nadar 50m do estilo costas
- c) Nadar 75m do estilo crawl b) Nadar 75m do estilo costas
- d) Nadar 100m do estilo crawl b) Nadar 100m do estilo costas

### 4. ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados a partir dos dados temporais obtidos na execução dos sujeitos nos diferentes testes. Além disso, foi obtido através da filmagem dos alunos o número de braçada executada pelos sujeitos, os tempos de saída e virada. Assim, foi possível calcular comprimento de braçada, frequência, velocidade média conforme proposto no estudo de Maglischo (1999). A partir destes dados foram aplicadas a estatística descritiva com média e desvio padrão, mínimo e máximo dos scores, nos diferentes parâmetros de análise, bem como testes estatísticos, teste T e correlação para realizar comparações entre os estilos e entre as distâncias nadadas pelos sujeitos. Desta forma, foi possível avaliar o desempenho obtido neste estudo e comparar com a literatura.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a meta de avaliar o desempenho dos participantes deste estudo em relação a execução dos estilos crawl e costas a primeira forma de análise foi verificar se todos os participantes conseguiram executar os testes previstos.

Verificamos que a maioria dos participantes concluiu os oito testes propostos (90%), demonstrando o domínio na execução dos estilos crawl e costas, bem como executaram a virada do estilo e demonstraram resistência para cumprir o teste principal que seria executar consecutivamente 100m dos dois estilos sem parar. Apenas 1 sujeito não conseguiu cumprir a tarefa principal quando avaliado no estilo crawl e 1 sujeito no estilo costa.

Segundo Palmer (1990) e Maglischo (1999), as pessoas que dominam um ou mais estilos, já são consideradas adaptadas ao meio líquido e em processo de aprendizagem das técnicas esperadas. Devendo, portanto, aumentar a exigência nas aulas quanto ao volume (número de piscinas) exigido em cada aula e a intensidade (velocidade) na execução. Desta forma, ampliariam seu condicionamento físico, aumentando a resistência e desenvolvendo a capacidade força física fundamental para a execução dos movimentos dos nados e aumento na velocidade conforme encontrado no estudo de (MARINHO; GOMES, 1999). Barbosa e Adries Junior (2006) verificou que a prática de natação gera aumento de força muscular e esta está diretamente relacionada ao aumento da velocidade de nado, concluindo que é mais interessante a prática de movimentos na água para aumentar este desempenho do que em séries de musculação em academias.

Quadro 1- Tempo Total médio, desvio padrão tempo mínimo e máximo obtido nos quatro teste durante a execução dos estilos crawl e costas.

TEMPO TOTAL	CRAWL			COSTAS		
	média	mínimo	máximo	média	mínimo	máximo
25	25,9±4,3	18	33,6	34,1±7,1	23,3	48,3
50	53,6± 8,7	39,6	71,9	71±13,7	48,8	100,4
75	86,6±14,2	63,5	114,2	115,4±27,3	71,6	98,4
100	123,1±22,8	90,200	166,5	154±30,9	164,100	194,4

Conforme apresentado no Quadro 1, os dados demonstram melhor desempenho no estilo crawl, com diferença significativa com  $p \leq 0,001$  quando comparado com o estilo costas em todas as metragens, isto era esperado na literatura pois o estilo crawl é considerado mais veloz (PALMER1990; MAGLISCHO 1999).

Quando correlacionamos o desempenho em duas distâncias 25 com 50m, verificamos uma correlação no crawl de  $r=0,91$  e no costas de  $r=1$ , ou seja, os participantes mantiveram o seu desempenho em todas as distâncias analisadas, sendo como tendência o melhor tempo no crawl, ou seja quem foi mais rápido no estilo crawl também teve melhor desempenho no estilo costas e esta tendência foi mantida na execução nas distâncias de 25, 50, 75 e 100m.

Um dado importante de análise foi quanto ao aumento do desvio padrão em relação a média de tempo dos sujeitos conforme a distância a ser nadada. Tal fato demonstra claramente que a manutenção do desempenho na execução dos testes foi caindo com o aumento da distância, indicando que o nível de condicionamento físico entre os participantes ficou cada vez mais diferenciado. Podemos explicar tal fato devido a falta de resistência devido a diferença no tempo de prática da modalidade encontrada em iniciantes (Maglischo, 1999) e mudança na técnica de execução do estilo, diminuição da flutuabilidade aumento o arrasto na água, aumento no número de vezes na execução da respiração durante o estilo, aumento no número de ciclo de braçada e aumento da tensão corporal, variáveis estas que segundo Palmer (1990) influencia num bom desempenho dos alunos. Tais fatores ficaram mais evidentes quando analisamos estes no estilo costas.

Reafirmamos estes dados quando comparamos os dados mínimos e máximos de cada teste. Deixando evidentes as diferenças individuais na execução de cada teste. Segundo Magill (2000), a melhora do desempenho só é atingida a partir da elaboração de uma prática respeitando as características individuais. Portanto, para um indivíduo que finaliza o teste de 100m crawl num tempo de 1'30" o treinamento nas próximas aulas será totalmente diferente daquele que termina a mesma distância em 2'40" conforme verificamos no Quadro 1.

Dantas (1998) afirma que um dos princípios para elaboração de um plano de treinamento é respeitar a individualidade biológica de cada sujeito e quando um grupo for pequeno planejar atividades individualizadas. Se o grupo for numeroso o

autor propõe a criação de grupos diferenciados com atividades específicas ao nível de condicionamento e desempenho para se obter melhora na performance. No caso da natação Farah et al. (2010) encontrou em seu estudo dados semelhantes demonstrando que na análise de 100m os atletas vão perdendo rendimento nos últimos 25m da prova possivelmente pela diminuição da eficiência mecânica do nado devido ao aumento do arrasto e redução da força propulsiva.

Quadro 2 - Tempos Parcial médio e desvio padrão do desempenho dos sujeitos de cada 25m nos testes de 50, 75 e 100 metros

teste	TEMPO PARCIAL estilo CRAWL				TEMPO PARCIAL estilo COSTAS			
	1o. 25	2o.25	3o.25	4o.25	1o. 25	2o.25	3o.25	4o.25
t50	25,8±4,3	26,6±4,8			35,5±6,6	35,2±7,7		
t75	27±4,3	28,4±4,7	29,4±6		34,7±8,1	34,7±8,9	38,1±9,8	
T100	26,8±4,2	29,3±5,2	28,9±5,1	30,3±6,3	34,3±8	36,6±8,7	36,8±8,7	37,8±9,9

No Quadro 2, os dados demonstram que houve diferença significativa nos tempos parciais dos sujeitos entre os escores temporais no nado crawl nos 1º. 25m e o 2º. 25m no T50, entre o 1º. 25m e o 3º.25m no T75 e entre o 1º. 25m e 4º. 25m no T100, com  $p < 0,05$ . Não encontramos diferença significativa apenas entre T50 e T75. Portanto no Tempo Parcial do estilo crawl houve um aumento de tempo significativo entre cada 25m, o que se pode concluir que os praticantes do estilo ainda não estão conseguindo manter seu desempenho durante todo o teste.

Na avaliação do Tempo Parcial na execução do estilo costas a cada 25m nos 4 testes, encontramos diferenças significativa com  $p < 0,05$  entre os escores temporais intermediários nos teste T50, T75 e entre os 1º. 25 e o 2º. 25m no teste T100, demonstrando uma diferença ainda maior de execução a cada piscina nadada. Porém, não encontramos diferença significativa quando comparamos o o 2º. e 3º. 25m e o 3º. e 4º. 25m do T100m, provavelmente os sujeitos diminuíram a intensidade tentando finalizar o teste.

Quando correlacionamos o desempenho dos sujeitos nos dois estilos e entre os tempos intermediários de cada distância dos testes encontramos correlação  $r < 80$  em todos os casos, o que nos permite afirmar que o desempenho dos sujeitos foi mantido, ou seja, o melhor desempenho temporal no T25 foi semelhante no 3º. 25m

do T100. Reafirmando a ideia que devemos olhar individualmente para os resultados dos sujeitos visando realizar o planejamento de suas aulas e treinos.

Segundo Palmer (1990), Maglischo (1999) tais sujeitos necessitarão de treinamentos específicos para garantir a resistência ao esforço, bem como o trabalho sobre as técnicas do estilo. Makarenko (2001) quando explica a seleção de talentos considera que a transição da fase de treinamento inicial para fase básica de treinamento visando aperfeiçoar o desempenho dos sujeitos quanto a técnica de nado, evitando a tensão muscular e movimentos desnecessários, visando melhorar a execução da braçada e ter uma respiração de boa qualidade, portanto deveria nadar distâncias curtas em ritmo moderado acelerando no final da prova. Com certeza não foi estas características que encontramos em nosso estudo quando da avaliação dos estilos crawl e costas e que necessitam ser melhorados no treinamento futuro dos sujeitos.

Tentando ter mais subsídios para explicar as diferenças do desempenho temporal dos sujeitos, apresentaremos a seguir outros parâmetros de análise do desempenho dos alunos. No Quadro 3 estão representados o número de braçadas total, mínimo e máximo executadas pelos sujeitos nos 4 testes, tanto no estilo crawl como no estilo costas. Mais uma vez encontramos diferença significativa com  $p < 0,05$  quando comparamos o desempenho dos sujeitos entre os estilos nos dois testes, sendo que o número de braçadas é maior na execução do estilo costas do que no estilo crawl. Isto reforça a visão de Maglischo (1999) que apesar dos estilos serem semelhantes quanto aos movimentos de pernas e braços, contínuo e alternado, a braçada do estilo crawl na fase submersa produz maior propulsão do que no estilo costas o que torna mais veloz. Dados semelhantes foram obtidos por Antonio (2006) quando comparou a performance do estilo crawl em testes com os demais estilos.

Quadro 3 - Número de Braçadas executados pelos sujeitos durante os 4 testes nos estilos crawl e costas.

CRAWL				COSTAS			
NB	Média	Mínimo	Máximo	NB	média	Mínimo	Máximo
25	21,8±5,3	13	33	25	23,5±7,1	11	39
50	45,7±12,2	27	72	50	48,5±13,9	25	77
75	71,6±17,4	44	59	75	75,4±22,1	38	122
100	95,5±22,8	59	138	100	101,3±29	52	155

De acordo com o estudo de Farah et.al (2010), para a análise do desempenho dos atletas, o número de braçadas (NB), é uma das variáveis mais utilizadas pelos treinadores, devido à simplicidade e objetividade das mesma em verificar se o sujeito está sendo eficiente, ou seja, espera que o nadador consiga baixar seu tempo e ao mesmo tempo manter ou até mesmo diminuir esta variável, aproveitando melhor o efeito propulsivo.

Comparando os dados do estudo de Farah et al (2010) com os obtidos em nosso estudos verificamos que o número de ciclos de braçada por 25m dos sujeitos em nosso estudo foi maior, demonstrando menor eficiência dos sujeitos quando analisamos o desempenho nos 100m a cada 25m. Porém, em ambos os casos houve aumento de ciclo a cada 25m sendo uma tendência de ocorrer no desempenho dos atletas.

Conforme apresentado no Quadro 3, ao avaliar o número de braçadas nos estilos crawl e costas nota-se que há um aumento na média de NB por teste ao aumentar as metragens, o que significa que a maioria dos participantes ainda não é capaz de controlar o número de braçadas por distância. Ao analisarmos a FB em ciclo de braçadas, comparado com o estudo de Farah et.al (2010) com os participantes deste estudo, nota-se que ao aumentar o ciclo de braçada durante trechos menores de prova, diminui sua velocidade média, sendo assim o tempo total de teste do sujeito aumenta, o que não é interessante para o rendimento do atleta durante a prova. Com isso notamos que o ciclo de braçada durante um teste ou prova deve ser menor ou igual a cada 25m ou 50m, diminuindo o número de braçada e aumentando o CB e a propulsão da braçada.

Quadro 4 Frequência de Braçada executada pelos sujeitos durante o teste de 75 metros nos estilos crawl e costas.

CRAWL				COSTAS			
FB Hz	média	Mínimo	máximo	FB Hz	média	Mínimo	máximo
75	0,51±0,06	0,41	0,67	75	0,43±0,07	0,34	0,65

De acordo com os dados apresentados no Quadro 4, a avaliação da frequência de braçada foi feita somente no teste de 75m, em função de alguns praticantes não terem completado os oito testes propostos. Não havendo diferença significativa com  $p < 0,005$  e nem correlação entre os estilos. Isto pode ser explicado

devido a diferença nesta variável quando analisamos os valores mínimos e máximos, demonstrando que existe diferenças entre os participantes.

Conforme o Quadro 4, a frequência de braçada aparenta ser menor no estilo crawl comparada ao estilo costas. Segundo Farah et.al (2010) o produto entre as variáveis, FB e CB, fornece a velocidade média de nado, sendo expressa em metro por segundo, desconsiderando os efeitos propulsivos da saída e virada, ou seja, para que haja uma melhora significativa no tempo e padrão de nado é preciso focar nessas variáveis para que a velocidade média de nado aumente, sendo assim diminuindo consecutivamente o tempo total.

A mudança na frequência de braçada pode ser um método muito preciso para detectar o supertreinamento, porque os atletas que se tornam menos eficientes têm de nadar numa determinada velocidade de prova com maior frequência de braçadas, para que possa compensar o comprimento de braçada. Treinadores têm de se basear no seu julgamento e experiência para diferenciar os aumentos normais de frequência de braçada induzida pelo treinamento (MAGLISCHO, 1999).

Quadro 5 Comprimento de Braçada executado pelos sujeitos durante os 4 testes nos estilos crawl e costas

CRAWL				COSTAS			
CB m	média	Mínimo	máximo	CB m	Média	mínimo	máximo
25	1,20±0,29	0,7	2,08	25	1,66±0,41	0,64	2,27
50	1,17±0,31	0,69	1,85	50	1,15±0,36	0,64	2
75	1,12±0,29	0,71	1,97	75	1,09±0,36	0,61	1,97
100	1,13±0,28	0,72	1,81	100	1,07±0,36	0,64	1,92

Conforme apresentado no Quadro 5, os dados demonstram que o comprimento de braçada no estilo crawl comparado no estilo costas no T25, o CB do estilo crawl é menor do que o estilo costas. Porém, nos T50, T75 e T100, o CB de braçada do estilo crawl é maior que o estilo costas. Ocorrendo uma diferença significativa com  $p < 0,05$  entre essas últimas metragens. Levando em consideração que a minoria dos sujeitos já dominam os quatro estilos e já estão em fase de treinamento esta variável deve ser acompanhada em outros momentos pois ela representa a melhora na performance. Isto porque o comprimento foi diminuindo com o aumento da metragem e isto pode ser um indicativo de diminuição de força ou resistência dos atletas (MAGLISHO, 1999). Dados semelhantes foram encontrados

por Marinho e Gomes (1999) onde chegaram a propor um trabalho de força a nadadores tentando melhorar a performance. Porém, verificaram que no caso da natação é fundamental o trabalho variando volume e intensidade na água para a melhora da resistência e portanto para manter o desempenho quando as distâncias são aumentadas.

O CB é a distância horizontal média percorrida durante a execução de um ciclo completo de braçada, em metros (MAGLISCHO, 1999). Nesta parte é preciso levar em consideração as diferenças individuais de cada sujeito, nível de aperfeiçoamento e treinamento. Com isso ao compararmos os resultados obtidos com estudo de Farah et.al. (2010) e notamos que indivíduos super-treinados tendem a ter um comprimento de braçada maior que aos sujeitos pouco-treinados, sendo assim esta variável causa uma diferença significativa no resultado do tempo final de cada prova, ao aumentar o comprimento de braçada, diminui-se o número de braçada por trecho de prova e assim resultando em um tempo final menor e melhor.

Quadro 6 Velocidade Média m/s do sujeitos durante os 4 testes executados nos estilos crawl e costas.

CRAWL				COSTAS			
VN m/s	média	mínimo	máximo	VN m/s	média	mínimo	máximo
25	1,02±0,26	0,74	1,89	25	0,76±0,16	0,51	1,12
50	0,95±0,14	0,69	1,26	50	0,72±0,14	0,14	0,49
75	0,89±0,15	0,65	1,19	75	0,67±0,16	0,45	1,05
100	0,84±0,15	0,6	1,1	100	0,67±0,16	0,51	1,09

Conforme apresentado no Quadro 6, os dados demonstram melhor desempenho no T25, tanto crawl quanto costas, onde a VN é maior relacionada aos outros demais testes. Devido a isso se pode dizer que a maioria dos sujeitos não está mantendo um bom padrão de nado quando a metragem é aumentada, sendo assim ainda estão em fase de aprendizagem e necessitam um trabalho de aperfeiçoamento dos estilos conforme proposto por Makarenko (2004). Como esperado a VN são diferentes entre os estilos já que o nado crawl é mais veloz que os demais estilos (PALMER, 1990) e reafirma o porque o melhor desempenho no tempo total neste estilo do que no costas.

Como citado anteriormente, no estudo de Farah et.al (2010) a FB e CB causam impacto na velocidade média do nado VN, ao ter um FB de braçada

adequada e um CB de braçada proporcional, a velocidade VN do nado pode ser considerada constante durante uma prova de natação. Ao observar os participantes deste trabalho, nota-se que a VN não é constante nos 8 testes realizados, tanto para crawl quanto para o costas. Com isso podemos dizer que o enfoque nas variáveis de FB, NB e CB é essencial para o melhor resultado de praticantes de natação durante um treino ou prova.

Quadro 7 - Tempo de Saída executados pelos sujeitos durante os 4 testes nos estilos crawl e costas.

CRAWL				COSTAS			
Ts (seg)	Média	Mínimo	máximo	Ts (seg)	Média	mínimo	máximo
25	4,4±1,77	2,21	9,23	25	3,94±1,7	2	8,78
50	4,27±1,68	2,19	8,91	50	3,85±1,51	2,05	7,56
75	4,3±1,65	1,85	8,35	75	3,75±1,55	1,85	8,18
100	4,6±1,55	2,18	7,38	100	3,73±1,33	2,01	7,18

Ao falar de tempo de saída neste trabalho, leva-se em consideração que os indivíduos não realizaram o mergulho, sendo assim foi computado o TS a partir do comando do pesquisador, até a primeira braçada realizada pelos sujeitos durante o teste. Diante dos dados apresentados Quadro 7, nota-se que não houve diferença significativa com  $p < 0,05$  entre a média de tempos dos testes no estilo crawl e costas.

O valor importante de análise são os tempos mínimos e máximo onde sujeitos começaram muito rápido o estilo T75 do estilo crawl ( $T_s = 1,85$ ) enquanto outros sujeitos demoraram T25 do estilo crawl ( $T_s = 9,23s$ ) podem ser considerados ruins, visto que, os nadadores não mergulhando ou começaram a nadar muito rápido e não aproveitaram o impulso na borda ou demoraram muito tempo batendo perna ou segurando o ar embaixo da água o que aumenta a tensão muscular e diminui o deslocamento na água. Assim, segundo Makarenko (2004) os sujeitos podem ser classificados na fase inicial de aperfeiçoamento onde terão que melhorar o domínio corporal, melhorar a coordenação e diminuição da tensão muscular visando se tornarem mais eficientes, antes de iniciar o aumento de volume e intensidade. Portanto, necessitam treinar esta variável.

Segundo citações feitas no estudo de Pires e Pelegrinotti (2010), as investigações feitas por Arellano et al. (1994) fica evidente que os vários componentes de prova como tempo (T) e Vm de saída, de viradas, e chegada,

fazem parte direta no resultado da prova. Arellano et. al. (1994) destacam a importância da comparação destes componentes nas diferentes provas para o êxito do atleta. Para Platonov e Fessenko (1994) uma das metodologias na preparação de nadadores é estudar a tática de nadadores de melhor nível técnico em suas provas; estudar a tática de outros competidores, suas possibilidades físicas e psicológicas, com isso elaborar um esquema tático individual de acordo com seu nível de preparação técnica, física e até influenciar nos aspectos psicológicos.

Ao comparar com o estudo de Pires e Pelegrinotti (2010) com os participantes deste estudo nota-se que a diferença entre de Ts é grande, conseqüentemente nota-se que o nível de treinamento dos sujeitos do estudo de Pires e Pelegrinotti (2010) é superior relacionado ao nível dos participantes deste estudo, em quanto um praticante de natação treinado executa um tempo final na prova de 100m sendo 55'00", a média do tempo total dos praticantes de natação em nosso estudo no T100 foi 2'40" , o que nos leva novamente a afirmar que o trabalho das variáveis presentes neste estudo são de grande importância para o resultado do tempo final de cada teste.

Quadro 8 Tempo de Virada (TV) executados pelos sujeitos durante os 4 testes nos estilos crawl e costas.

CRAWL				COSTAS			
Tv (seg)	Média	mínimo	máximo	Tv (seg)	média	mínimo	máximo
50	9,95±1,62	6,86	12,81	50	12,75±2,06	8,71	16,61
75	10,12±1,58	7,66	12,98	75	13,55±3,36	8,71	17,26
100	10,4±1,77	7,56	13,59	100	12,71±1,82	8,13	15,48

O Quadro 8 apresenta outra forma de análise de variável dos sujeitos nos testes realizados, o tempo gasto pelos mesmos na virada durante os testes, tanto no estilo crawl quanto costas. Levando que o Tv considerado foi a partir do momento que o sujeito entra com a primeira braçada nos 5 metros finais da piscina de 25m até a primeira braçada da próxima piscina a ser nadada.

Ao comparar o Tv do estilo crawl com o costas, verificamos que houve diferença significativa com  $p \leq 0,001$  em todas as distâncias executadas. Porém, não ocorreu correlação entre os dados do Tv nos estilos, demonstrando que os sujeitos apresentaram comportamentos diferentes devido a especificidade do estilo.

Reafirmando os dados de Antonio (2006) que a especificidade do estilo influenciam nos parâmetros de braçadas, desempenho de tempo e que testes específicos para cada estilo são fundamentais para avaliar os atletas e adequar o planejamento do treinamento.

Comparando os sujeitos dentro do mesmo estilo, porém em distâncias diferentes, não ocorreu diferença significativa entre os Tv no estilo crawl como nos costas. Todavia observamos correlação positiva entre as distâncias em ambos os estilos com  $r \geq 0,80$ . Demonstrando que os indivíduos mantiveram padrão de virada semelhantes dentro do estilo realizado.

No estudo de Pires e Pelegrinotti (2010), verificamos que o Tv teve grande impacto no resultado do tempo de final de uma prova de 400m, pois é uma prova de meio-fundo onde há maior quantidade de viradas, com isso podemos dizer que se o praticante de natação não executa a virada de maneira correta e eficiente o Tv de virada vai ser maior, alterando o tempo final. Essa reflexão também vale para as demais provas, pois não adianta o nadador ter uma explosão de velocidade durante a prova e executar um Tv relativamente ruim, onde irá perder tempo e seus oponentes de prova podendo ultrapassá-lo ou exigindo um gasto energético maior para recuperar o tempo perdido.

Por isso novamente enfatizando que o treinamento dessas variáveis deve ser um dos focos principais para os sujeitos presentes neste estudo, pois eles apresentam ter o domínio dos estilos crawl e costas, porém o impacto dessas variáveis na média de tempo final é grande, se ocorrer o treinamento dessas variáveis o tempo final dos praticantes seria menor, significando mais uma vez a importância dessas variáveis durante os testes e seus resultados para o planejamento. Em nosso estudo verificamos diferentes tipos de virada sendo executadas pelos sujeitos o que influencia na comparação, porém, nos aponta pra que devem ser trabalhado a virada mais eficiente para melhorar o seu tempo.

## 6. CONCLUSÃO

Em relação ao desempenho dos participantes nos oito testes propostos, pode-se dizer que a maior parte já dominam os estilos crawl e costas por terem conseguido terminar os testes propostos. Porém, os resultados das variáveis analisadas principalmente pelo tempo total obtido nos testes, podemos classificar os sujeitos na fase inicial de aprendizagem e para iniciar o treinamento será necessário aperfeiçoar a execução dos estilos.

Ficou evidente com o aumento da metragem nos testes T25, T50, T75 e T100, que o desempenho ia piorando a cada 25m, provavelmente por ainda não terem desenvolvida resistência para manter a execução no mesmo padrão como esperado em atletas.

Outro aspecto de destaque foi a grande variabilidade temporal observada entre os sujeitos no Tempo de Saída e Tempo de Virada, tanto no crawl como no costas, bem como a forma de execução realizada de forma incorreta. Isto demonstra que estas variáveis devem ser melhor treinada para auxiliar na diminuição do tempo total na execução dos sujeitos.

O estudo e análise das variáveis FB, CB, NB com o tempo total, tempo parcial, velocidade média de nado e tempo de virada e saída, a partir das filmagens, pode dizer o que é preciso melhorar o desempenho em cada participante presente neste estudo. Visto que, os resultados são bem superiores a nadadores treinados, porém, com a prática regular é possível verificar melhoras significativas no desempenho em pouco tempo nestas variáveis.

Conclui-se que é fundamental avaliar o desempenho de praticantes de natação e levar em consideração os fatores no momento de planejar um programa de aperfeiçoamento de forma individualizada como observamos ser necessário para os participantes deste estudo.

Indicamos para estudos futuros o acompanhamento do desempenho dos sujeitos por um período de prática para verificar se estes vão melhorar a execução e diminuir os tempos nos testes. Além disso, realizar uma análise da técnica realizada por cada sujeito, bem como os dados dos sujeitos sobre características pessoais e tempo de prática.

## 7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONIO, O.R. Determinação da capacidade aeróbia e aptidão anaeróbia nos estilos de nado Borboleta, Peito e Costas. Trabalho de Formatura. Unesp, Bauru, 2006.

AJOUANNET, Y. A. et al. **Effects of a high-intensity swim test on kinematics parameters in high-level athletes.** *Apply Physiology Nutrition and Metabolism*, Ottawa, v. 31, n. 2, p. 150-158, Apr. 2006.

BARBOSA, A. C.; ANDRIES JÚNIOR, O Efeito do treinamento de força no desempenho da natação. **Revista Brasileira de Educação Física Esportiva**, São Paulo, vol.20, n., p.141-50, Abril/Junho. 2006

CAPUTO, F.; OLIVEIRA, M.F.M.; DENADAI, B.S.; GRECO, C.C. Fatores intrínsecos do custo energético da locomoção durante a natação. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, São Paulo, v.12, n.6, p.399-404, 2000.

CASTRO et Al. Cinemática do nado crawl sob diferentes intensidades e condições de respiração de nadadores e triatletas. **Rev. bras. Educ. Fís. Esp.**, São Paulo, v.19, n.3, p.223-32, jul./set. 2005

CATTEAU, R.; GAROFF, G. **O ensino da natação.** 3a ed, São Paulo: Manole, 1990.

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, p. 54-59, 2000.

DANTAS, Estélio H.M. **A prática da preparação física.** 4a ed., Rio de Janeiro. Shape, 1998.

FARAH et AL. Análise descritiva do desempenho em uma prova de 100 m nado livre feminino baseada em variáveis biomecânicas. **Rev. bras. Educ. Fís. Esporte**, São Paulo, v.24, n.4, p.463-69, out./dez, 2010.

FREUDENHEIM, A. M.; GAMA, R. I. R. B; CARRACEDO, V. A. Fundamentos para a elaboração de programas de ensino do nadar para crianças. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte.** São Paulo, ano 2, n. 2, p. 61-69, 2003. Disponível em: Acesso em: 27 set. 2007.

HAY, J.G.; GUIMARÃES, A.C.S. **A quantitative look at swimming biomechanics.** *Swimnig Technique*, North Hollywood, v.20, p.11-7, 1983.

MAGLISCHO EW. **Nadando ainda mais rápido.** São Paulo: MANOLE, 1999.

MAGILL, R. A. **Aprendizagem motora: conceitos e aplicações.** Tradução: Aracy Mendes da Costa. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

MAKARENKO, L. P. **Natação: Seleção de talentos e iniciação desportiva.** Porto Alegre. Artmed Editora, 2001.

MARINHO; GOMES Diagnóstico dos níveis de força especial em nadadores e sua influência no resultado desportivo. **Revista Treinamento Desportivo** vol.4 n°2 Artigo Original: págs. 41 a 47, 1999.

PALMER, M. L. **A ciência do ensino da natação.** Tradução de Flávia Cunha Bastos. São Paulo: Manole, 1990.

PIRES; PELEGRINOTTI. **Análise dos segmentos saída, viradas, e chegada em prova de 400m nado livre: comparação do desempenho de nadadoras paulistas e europeias.** Coleção Pesquisa em Educação Física - vol.9, n.6, 2010.

SMITH, D.J.; NORRIS, S.R.; HOGG, J.M. **Performance evaluation of swimmers: scientific tools.** Sports Medicine, Auckland, v.32, n.9, p.539-54, 2002.

USHINOHAMA, Z.T, A influência da flexibilidade no comprimento de braçada no estilo crawl após esforço físico agudo em jovens nadadores. Faculdade de Ciências – UNESP, Bauru, 2009.

VELASCO, C.G. **Natação segundo a psicomotricidade.** Rio de Janeiro. Sprint, 1994.

## ANEXO 1

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento.

Desde logo fica garantido o sigilo das informações.

#### CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar do estudo \_\_\_\_\_, como sujeito. Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador \_\_\_\_\_ sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido o sigilo das informações e que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve à qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento.

Local e data: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura do sujeito ou responsável: \_\_\_\_\_

---

**Orientador** Milton Vieira do Prado J.

---

**Orientada** Giovanna Neubhaer