

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

RODRIGO BARBOSA DE MEDEIROS MARQUES

**FATORES PREDITIVOS E INFLUENCIADORES DA PERFORMANCE DA
SAÍDA DE BLOCO DE JOVENS NADADORES PARAIBANOS**

**JOÃO PESSOA – PB
2008**

RODRIGO BARBOSA DE MEDIROS MARQUES

**FATORES PREDITIVOS E INFLUENCIADORES DA PERFORMANCE DA
SAÍDA DE BLOCO DE NADADORES PARAIBANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Educação
Física do Centro de Ciências da Saúde
da Universidade Federal da Paraíba
como requisito parcial para a obtenção
do grau de Licenciatura.

Prof. MS. Cláudio Luiz de Souza Meireles
Orientador

JOÃO PESSOA – PB
2008

RODRIGO BARBOSA DE MEDEIROS MARQUES

**FATORES PREDITIVOS E INFLUENCIADORES DA PERFORMANCE DA
SAÍDA DE BLOCO DE JOVENS NADADORES PARAIBANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Educação
Física do Centro de Ciências da Saúde
da Universidade Federal da Paraíba
como requisito parcial para a obtenção
do grau de Licenciatura.

Aprovada em ____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA:

Orientador - Prof. Ms. Cláudio Luiz de Souza Meireles
Universidade Federal da Paraíba

Membro – Prof^a. Ms. Roseni Nunes de Figueiredo Grisi
Universidade Federal da Paraíba

Membro - Prof. Talita Xavier Leal
Centro Universitário de João Pessoa - UNIPÊ

**JOÃO PESSOA – PB
2008**

Aos meus pais que sempre me apoiaram e são os responsáveis por mais esta conquista.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Àquelas pessoas que diretamente ou indiretamente contribuíram para meu aprendizado e em especial aos professores Cláudio Meireles, Adalberto Veronese e Roseni Grisi com os quais aprendi muito ao longo do curso.

Ao Professor Antônio Meira, técnico da Vila Olímpica Ronaldo Marinho, disponibilizando seus atletas e suas dependências para a realização deste trabalho.

Ao meu orientador pela paciência, dedicação e atenção durante todo o processo de construção deste trabalho.

A minha madrinha Gilda Barbosa que esteve sempre ao meu lado em todos os momentos de minha vida, representando uma segunda mãe para mim.

A minha noiva que esteve presente em todo o processo de construção desse estudo, sempre me encorajando e apoiando em todas as etapas do processo.

Aos meus pais e irmãos pelo apoio em todas as etapas de minha vida, pelas oportunidades e pelos esforços inquestionáveis para a realização desse sonho, e acima de tudo a Deus por possibilitar essa realização.

*“Um homem que não se arrisca por suas idéias,
ou não valem suas idéias, ou não vale nada o
homem.”*

PLATÃO.

RESUMO

Na natação, a superação de marcas nas provas de velocidade deve-se, principalmente, a viradas e saídas. Desta forma o aperfeiçoamento das técnicas de saída vem se tornando um dos meios mais eficientes para a obtenção de melhores rendimentos nas provas de natação. O tempo total de uma prova é a soma de todas as suas fases: saída, nado, virada e chegada. Assim, além de uma análise da técnica na saída é necessário atentar à fatores cineantropométricos que podem influenciar e prever o desempenho nesse fundamento. O estudo caracterizou-se como descritivo transversal quantitativo, tendo como objetivo geral analisar e relacionar medidas constitucionais de atletas jovens de natação competitiva com a performance da saída de bloco. A amostra foi selecionada de forma intencional, sendo constituída por nove atletas com idade média de $15 \pm 1,9$ anos, da Vila Olímpica Ronaldo Marinho. Para a coleta de dados foi utilizada uma ficha de identificação e caracterização técnica do atleta. Para a análise da composição corporal, foram realizadas as seguintes medidas: massa corporal (Kg), estatura (m), índice de massa corporal – IMC (Kg/m^2), dobras cutâneas (mm) onde foram utilizados os seguintes materiais: Adipômetro Científico Sanny, Estadiômetro Personal Portátil Sanny, Fita Antropométrica Sanny e uma Balança Digital Tech Line. Para a potência de membros inferiores, o teste de impulsão horizontal foi feito seguindo o modelo proposto por Johnson & Nelson (1979) apud Marins & Ginannichi (2003). A análise dos dados foi feita utilizando a estatística descritiva por meio da soma, médias e desvio padrão, sendo utilizado o programa Microsoft Excel 2003. Os resultados gerais para o IMC apresentaram média de $21,0 \pm 1,3 \text{ Kg}/\text{m}^2$, com relação ao percentual de gordura no protocolo de Guedes os atletas apresentaram média de $11,7 \pm 4,3$ e no protocolo de Faulkner de $12,3 \pm 1,8$, nos saltos horizontais obteve-se uma média de $2,0 \pm 0,1\text{m}$. Concluiu-se ao final do trabalho que as variáveis investigadas apresentavam-se aquém dos valores referenciais para atletas de rendimento, o que deve ser motivo de atenção para técnicos no planejamento dos treinos.

Palavras-Chave: Natação, Saídas, Cineantropometria.

ABSTRACT

In swimming, an overrun of marks on the evidence of speed is due, mainly, the face and exits. Thus the improved techniques for removal become one of the more efficient means to obtain better returns on the evidence of swimming. The total time a test is the sum of all its phases: exit, swimming, turning and arrival. Thus, in addition to a technical analysis of the output is necessary to look cineantropométricos factors that can influence and predict the performance in that plea. The study characterized them selves as descriptive cross quantitative, with the general objective review and constitutional measures relate to young athletes to competitive swimming with the performance of the output block. The sample was selected intentionally, which consists of nine athletes with an average age of 15 ± 1.9 years, the Olympic Village Ronaldo Marinho. For data collection was used a form of identification and characterization of the technical athlete. For the analysis of body composition, were taken the following measures: body weight (kg), height (m), body mass index - BMI (Kg/m²), skinfolds (mm) which was used the following materials: Scientific Adipômetro Sanny, Estadiômetro Personal Portable Sanny, Tape Anthropometric Sanny and a balance Digital Tech Line. For the power of lower limbs, the test of driving horizontal was made following the model proposed by Johnson & Nelson (1979) apud Marins & Ginannichi (2003). Data analysis was done using descriptive statistics by the sum, average and standard deviation, and used the program Microsoft Excel 2003. The overall results for BMI showed average of 21.0 ± 1.3 kg / m², with regard to the percentage of fat in the protocol of the athletes had Guedes average of 11.7 ± 4.3 and Protocol of Faulkner, $12, 3 \pm 1.8$ in the horizontal jumps returned to an average of 2.0 ± 0.1 m. It was the end of the work that had investigated the variables is below the reference values for athletes of income, which should be cause for attention to the technical planning of training.

Keywords: Swimming, Moves, Cineantropometria.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Saída de Agarre/ Grab Start	17
FIGURA 2. Posição dos pés na Track Start	18
FIGURA 3. Posição preparatória na Track Start	19
FIGURA 4. Diagrama síntese dos fatores determinantes da performance do nadador (Vilas-Boas, 1987).....	22
FIGURA 5. IMC, Peso e Altura de atletas da Seleção Olímpica Brasileira Masculina de Natação 2008.....	24
FIGURA 6. Índice de Massa Corpórea de Atletas Paraibanos.....	34
FIGURA 7. Comparação de protocolos de Guedes e Faulkner.....	35
FIGURA 8. Correlação entre Circunferência e Dobra Cutânea de coxa e perna com o salto horizontal.....	36

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Características antropométricas de jovens nadadores brasileiros do sexo masculino.....	26
TABELA 2. Classificação do Teste Salto Horizontal.....	27
TABELA 3. Classificação do Teste Salto Horizontal para homens.....	27
TABELA 4. Caracterização técnica dos atletas paraibanos.....	33

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1. Distribuição das fases da saída segundo alguns autores.....	21
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1. Evolução das Técnicas de Saída.....	15
2.2. Tipos de Saída de Bloco.....	16
2.2.1. Saída de Agarre/ Grab start.....	17
2.2.2. Saída de Atletismo/ track start.....	18
2.3. A Performance na Saída.....	19
2.4. Fatores Constitucionais e Condicionais.....	23
2.4.1. Altura e Peso.....	23
2.4.2. Composição Corporal.....	25
2.4.3. Força Explosiva.....	26
3. METODOLOGIA.....	29
3.1. Caracterização da Pesquisa.....	29
3.2. Amostra.....	29
3.3. Instrumentos e Procedimentos.....	29
3.4. Procedimentos para Coleta de Dados.....	31
3.4.1. Ficha de Identificação	31
3.4.2. Avaliação Antropométrica.....	31
3.4.3. Teste de Impulsão Horizontal.....	32
3.5. Tratamento e Análise dos Dados.....	32
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO.....	33
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
6. REFERÊNCIAS.....	40
ANEXOS	

1. INTRODUÇÃO

O esporte de alto nível vem se tornando cada vez mais competitivo ao longo dos anos. Grande parte desta evolução pode ser atribuída à aplicação dos conhecimentos científicos no planejamento e acompanhamento do treinamento desportivo.

No caso específico da natação, a superação de marcas nas provas de velocidade deve-se, principalmente, a viradas e saídas. Desta forma o aperfeiçoamento das técnicas de saída vem se tornando um dos meios mais eficientes para a obtenção de melhores rendimentos nas provas de natação. O tempo total de uma prova é a soma de todas as suas fases: saída, nado, virada e chegada (HAY, 1985; HALJAND, 1996; BELLOCH, 2002). Cada uma dessas fases possui um peso proporcional de acordo com a distância que o nadador percorrerá, assim, a técnica da saída torna-se um componente fundamental para o sucesso desportivo, principalmente em curtas distâncias.

Diversos estudos (HUNT, 1976; MAGLISCHO, 1982; MILER *et al.*, 1984) comprovam que, apesar de breve, a saída é fundamental para um bom desempenho em competições. De acordo com Lewis (1980), o nadador com a saída mais rápida tem duas vantagens: (1) o fator psicológico de estar a frente na prova; e (2) o fato de estar nadando em águas mais calmas, o que aumenta a eficácia da braçada. Para Maglischo (1993), o tempo despendido nesta fase em provas de 25m é cerca de 25% da totalidade da prova, 10% em provas de 50m e 5% em provas de 100m.

A partir da década de 1990 e ainda hoje as duas saídas mais utilizadas em provas de velocidade na natação são as técnicas de agarre (Grab start) e atletismo (Track start). Como a saída de atletismo passou a adquirir novos adeptos muito rapidamente, diversos pesquisadores começaram a realizar estudos comparativos entre as saídas de agarre e atletismo a fim de testar qual destas duas técnicas seria a mais indicada para provas rápidas. No entanto, estudos comparativos têm gerado resultados conflitantes na determinação de qual delas é a mais eficiente (AYALON *et al.*, 1975; KIMER *et al.*, 1989; SHIN & GROPPPEL, 1986).

A importância de se otimizar a velocidade e o impulso horizontais durante a execução de uma saída também têm sido frequentemente ressaltada (PAYNE e BLADER, 1971; HAY e GUIMARÃES, 1983; AYALON *et al.*, 1975). Estes indícios apontam para o fato de que a técnica de saída ideal seria aquela na qual o nadador deixa o bloco de partida no menor tempo possível e ainda produz um impulso horizontal máximo. Têm sido apontadas três qualidades tecnicamente necessárias a uma boa saída:

pronta reação (resposta de saída do bloco, após o sinal de partida), potência de membros inferiores e eficiência da mecânica do movimento. A análise destes aspectos é, portanto, de fundamental importância para a melhora das técnicas de saída em natação.

Além da capacidade de força explosiva necessária as saídas, muitos são os autores que ressaltam a importância das variáveis antropométricas como fator determinante nos resultados da performance final do nado, enfatizando que estas variáveis podem ser trabalhadas de modo que sejam influenciadoras no processo de treino e resultados ao longo da preparação de longo prazo dos atletas (Platonov, 2005; Maglisco, 1999; Makarenko, 2001).

Vilas-Boas (1998) ressalta que o rendimento desportivo em natação parece ser uma resultante de um conjunto de fatores e que estes podem ter influência determinantes através de sua interação durante a performance. Para o autor, a avaliação sistematicamente destes fatores tem papel fundamental na orientação do desenvolvimento dos atletas ao alto rendimento nos aspectos técnicos da natação. Ainda enfatiza que os quatro grandes fatores apresentados no quadro abaixo são interativos e interdependentes: fatores constitucionais, condicionais, coordenativos e psico-afetivos.

Dentre os fatores constitucionais e condicionais, os fatores cineantropométricos têm, unanimemente, um papel de inegável importância no complexo conjunto de fatores influenciadores do rendimento desportivo. Já na década de 70, Hebbelink *et al.* (1975) referiam que a forma e as funções corporais dos desportistas estavam intimamente relacionadas entre si, sendo decisivas na obtenção de um desempenho desportivo de alto nível. No caso específico da Natação, Persyn *et al.* (1984) postularam que a forma, as dimensões e composição do corpo do nadador são aspectos influenciadores da sua capacidade propulsiva e da intensidade da força de arrasto hidrodinâmico a que se sujeita a uma determinada velocidade de nado.

Bulgakova (1990) referiu que a especialização do nadador em função do seu perfil cinenatropométrico constituía um dos problemas mais prementes no processo de treino desta modalidade, fato este que tem implicações nos métodos específicos de treino adotados, na escolha da técnica de nado a utilizar e na distância a percorrer. Por outro lado, este tipo de avaliação é, também, de grande relevância para um programa de controle de treino dado que possibilita conhecer as características individuais e de grupo dos nadadores.

Diante da importância do conhecimento das características antropométricas e devido à ausência de valores de referência nesta modalidade, principalmente em jovens

nadadores brasileiros, o objetivo desse trabalho é analisar e relacionar medidas constitucionais de atletas jovens de natação competitiva com a performance da saída de bloco, bem como identificar e caracterizar os diferentes tipos de saída de bloco utilizados pelos atletas investigados, caracterizar as medidas constitucionais dos atletas investigados, correlacionar estas medidas constitucionais com o tipo de saída utilizada e apontar os possíveis fatores nessa correlação como orientador de predição de resultados bem como na prescrição do treino diante da caracterização individualizada dos atletas investigados.

Esta opção justifica-se plenamente pelo fato de os dados da Cineantropometria desempenharem um papel de inegável importância (Maia e Vilas-Boas, 1987), fornecendo informações aproximadas sobre os fatores antropométricos que poderão contribuir para o sucesso em natação (Mazza *et al*, 1991), como também oferecendo dados de grande relevância para um programa de controle de treino dado que possibilita conhecer as características individuais e de grupo dos nadadores.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Evolução das Técnicas de Saída na Natação

As primeiras técnicas de saída na natação de acordo com Pereira *et. al.* (2001), surgiram por volta de 1837, nas primeiras competições oficiais. Nesta época, as piscinas de competição não possuíam blocos de partida e os atletas saltavam da borda da piscina sem muita técnica. No Brasil, a primeira piscina de competição foi a do Fluminense inaugurada em 1919. Antes disto, e durante muito tempo ainda, as competições eram realizadas em rios e lagos e os atletas saltavam na água de balsa ou barcos utilizando

técnicas rudimentares. Com o aumento da construção de piscinas de competição deu-se início a preocupação de técnicos e atletas com a técnica empregada na saída.

No início, segundo Counsilman (1984), o estilo empregado na partida era o que hoje é chamado de saída convencional. Na preparação para a saída, os pés deveriam estar unidos e os dedos segurando à parte anterior do bloco, o corpo inclinado à frente. As primeiras técnicas de saída na natação, de acordo com Pereira *et. al.* (2001), surgiram por os joelhos semi-flexionados e os braços apontando para trás. Ao sinal de partida, os nadadores balançavam os braços impulsionando-os para frente e entravam na água de forma pranchada, rente a linha da água, julgando que assim poderia começar a nadar mais rápido. Esta saída, entretanto, além de causar muito desconforto ao atleta, reduz abruptamente a aceleração no instante da entrada na água.

Segundo Pereira *et. al.* (2001), a evolução das técnicas de saída está relacionada, basicamente, a três aspectos: a posição dos pés sobre o bloco durante a impulsão, a trajetória dos braços durante a impulsão e o deslocamento do corpo durante o vô. Ainda de acordo com o mesmo autor, os primeiros estudos científicos na natação surgiram por volta de 1958 e alavancaram seu desenvolvimento técnico. O principal responsável por esta evolução inicial foi James Counsilman, professor e técnico da equipe de natação da Universidade de Indiana, nos Estados Unidos. Counsilman propôs, entre outras alterações técnicas, modificações na posição do corpo durante a saída, aumentando o ângulo de entrada na água. Esta técnica é conhecida hoje com saída carpada. Para executá-la o nadador deve projetar seu corpo no ar realizando um arco ascendente e, no ponto mais alto do vô, flexionar ligeiramente o tronco na altura da cintura, mantendo as pernas elevadas e penetrando na água com grande velocidade.

A saída de agarre foi introduzida por Hanauer, em 1967, e conquistou rápida popularidade desde aquela época. Consiste na mesma posição básica de saída convencional, exceto que o nadador agarra a borda anterior ou lateral do bloco de partida com as mãos ao lado dos pés ou entre eles (HANAUER, 1972).

A mais recente inovação nas técnicas de saída refere-se a saída de atletismo. Assim denominada porque o nadador assume uma posição semelhante a do corredor nas largadas de provas de atletismo. Os primeiros estudos sobre esse tipo de saída foram feitos, segundo Maglischo (1999), por Ayalon *et. al.* (1975) e mostraram que os nadadores deixavam o bloco com uma velocidade significativamente maior com esta técnica. Entretanto, em 1988, Counsilman *et. al.* Comprovaram que não existem vantagens desta técnicas sobre outras. Apesar disto, a saída de atletismo vem ganhando

adeptos no mundo todo. Nas últimas Olimpíadas, nas saídas das provas de natação pôde-se observar que pelo menos cinco atletas, dos oito finalistas das provas clássicas de velocidade (50m e 100m Livre), utilizaram esta técnica.

2.2. Tipos de Saída de Bloco

De maneira geral, existem duas formas de se realizar a saída em uma competição. A primeira, fora da água, de cima do bloco de partida para as provas dos nados Livre, Peito e Borboleta. A segunda, de dentro da água, para as provas de nado Costas e revezamento Medley, que não será abordada neste estudo.

As saídas dos nados Peito, Borboleta e Crawl são muito semelhantes, com exceção do ângulo de entrada na água. No nado de Peito, o ângulo de entrada é um pouco maior, fazendo com que o nadador entre mais profundamente na água e tenha melhor posição para realizar a filipina (COUNSILMAN, 1984).

O principal objetivo da saída é impulsionar o nadador, o mais rápido e com o maior impulso possível, antes de começar a nadar (NAVARRO, 1995).

Entre as formas de realizar a saída de fora da água, as mais utilizadas são:

- Saída de Agarre/Grab Start;
- Saída de Atletismo/Track Start.

2.2.1. Saída de Agarre/ Grab start

A saída de agarre foi introduzida por Hanauer (1967), e desde então ganhou popularidade rapidamente. A diferença entre a saída de agarre e as demais formas de realizar a saída, está na forma como os nadadores se seguram na parte anterior do bloco de saída.

De acordo com Maglischo (2003), nesta técnica o nadador inicialmente situa os pés junto à borda anterior do bloco com os dedos dos pés (1ª e 2ª falanges) em flexão agarrando o bloco de saída. Os membros inferiores (MI) ficam ligeiramente afastados, mais ou menos na largura dos ombros, esta posição permite um maior impulso do que seria conseguido se os pés estivessem mais afastados ou mais juntos do que a largura

dos ombros, os joelhos são flexionados de 30° a 40° graus, as mãos agarram a borda anterior do bloco entre os pés, por fora dos pés ou na borda lateral do bloco.



FIGURA 1. Saída de Agarre/ Grab Start

Ao sinal de saída, os nadadores impulsionam-se sobre o bloco através da ação dos membros superiores (MS) e dos membros inferiores (MI), desequilibrando e projetando o corpo para a frente. É feito um movimento de balanço com os MS para frente e ao final do balanço este coincide com a extensão dos MI, situação ótima para um bom impulso (NAVARRO *et al.* , 1989). A extensão dos MI é executada com uma forte extensão das articulações do quadril, dos joelhos e da articulação do tornozelo até o momento de saída. Depois do balanço inicial, a cabeça é elevada e o rosto virado para frente e para cima (MAGLISCHO, 2003).

2.2.2. Saída de Atletismo/ track start

A saída de atletismo é uma recente adaptação da saída de agarre, que foi desenvolvida principalmente, para a prevenção de lesões. Na saída de atletismo um dos pés encontra-se na parte anterior do bloco e o outro na parte posterior (COSTILL, MAGLISCHO e RICHARDSON, 1994).



FIGURA 2. Posição dos pés na Track Start

São atribuídas duas vantagens para a utilização da saída de atletismo: a entrada mais rápida do nadador na água e o fato das pernas do nadador poder desenvolver uma maior impulsão à frente ao realizar dois impulsos em vez de um. O nadador impulsiona primeiro com a perna que está posicionada atrás, depois com a perna da frente acumulando energia para o vôo (COSTILL, MAGLISCHO e RICHARDSON, 1994).

Durante a posição preparatória da saída de atletismo o nadador deverá ter a ponta de um dos pés fixa a parte anterior do bloco de saída e o outro pé, na parte posterior do bloco, deverá estar pressionando contra a inclinação do bloco. A cabeça deverá estar baixa e as mãos agarrando a parte anterior do bloco. O peso do nadador deverá concentrar-se na perna de trás.



FIGURA 3. Posição preparatória na Track Start

Durante o impulso, o nadador deverá impulsionar o corpo contra o bloco de partida estendendo, primeiramente, a perna de trás transferindo o peso do corpo para da frente, que deverá estender-se ao final. Os braços deverão estender-se para frente seguindo uma trajetória semicircular, até que apontem o lugar onde o nadador deve entrar na água.

Esta técnica é a mais popular entre os nadadores de ponta (ISSURIN; VERBITSKY, 2002) É amplamente utilizada nos dias atuais. Segundo Pereira (2003) esta técnica esteve presente em 80% dos nadadores finalistas das provas de 50m e 100m nas Olimpíadas de Sidney em 2000.

2.3. A Performance na Saída

A diferença de tempos entre nadadores de um prova de velocidade na natação vem se tornando cada vez menor, tendo ocorrido inclusive casos de empates nos centésimos de segundo, gerando uma tendência de que os tempos passem a ser adquiridos em milésimos de segundos.

Portanto, qualquer melhora no tempo em uma fase da prova, como por exemplo, na saída, pode representar a vitória. Isto significa que o nadador precisa não somente nadar rápido, mas também executar rapidamente a saída e as viradas se houverem (GUIMARÃES e HAY, 1985)

Na natação, a performance do atleta é medida pelo tempo gasto para percorrer uma dada distância. O tempo de uma prova de natação pode ser decomposto em: tempo de saída, tempo de nado, tempo das viradas e o tempo da chegada (NAVARRO, 1985; HALJAND, 1998; MAGLISCHO, 1999). Para Maglischo (1999), o tempo despendido nesta fase em provas de 25m é cerca de 25% da totalidade da prova, 10% em provas de 50m e 5% em provas de 100m.

O principal objetivo das saídas é impulsionar o nadador, o mais rápido e com o maior impulso possível, antes de começar a nadar (NAVARRO, 1995).

Para Palmer (1990), os principais pré-requisitos para uma boa saída são:

- Reações rápidas para que o tempo de reação seja o menor possível;
- Capacidade de gerar uma potência instantânea máxima recrutando um maior número de fibras musculares para gerar impulso de forma explosiva;

- Conhecimento e aquisição da mecânica adequada do corpo e a capacidade de praticá-la através de uma saída adequada às condições individuais do nadador e coordenação motora suficientemente desenvolvida para executá-la com precisão;
- Compreensão dos princípios gerais de aerodinâmica relacionada ao movimento na água desenvolvendo uma propriocepção aguçada capaz de adequar o deslocamento corporal durante o vôle e na sua trajetória através da água.

A saída por sua vez também pode ser decomposta. A descrição e a análise das saídas constituem um sistema de movimentos construído por fases que são delimitadas por ações claras e determinadas, e com objetivos que incluem movimentos do corpo todo (HALJAND, 1998).

A performance da saída na natação é determinada pela construção de procedimentos científicos, que o atleta deve representar com uma variação individual nos movimentos. No quadro 1 pode-se visualizar a distribuição das fases que compõe a saída, segundo alguns autores.

AUTOR	FASES DA SAÍDA
PALMER (1990)	- Posição preparatória - Posição de saída - Saída - Vôle - Entrada - Deslizamento - Movimentos iniciais
HALJAND (1998)	- Reação e flexão - Impulso - Vôle - Entrada e deslize - Batimento de pernas subaquático - Emerção - Nado
MAGLISCHO (1999)	- Posição preparatória - Empurrada - Impulso no bloco - Vôle - Entrada - Deslize - Saída para o nado
MAKARENKO (2001)	- Impulso - Vôle - Entrada na água

	- Deslize
BELLOCH (2002)	- Tempo de bloco - Tempo de voo - Tempo de entrada Tempo subaquático
MACHADO (2004)	- Posição de partida - Impulsão - Trajetória aérea - Entrada na água - Fase submersa - Início do nado

QUADRO 1. Distribuição das fases da saída segundo alguns autores.

A performance da saída constitui a soma dos desempenhos em cada uma dessas fase. Entretanto, Hay (1981), declara que a velocidade e rapidez de movimentos durante a saída são inversamente proporcionais, pois se o atleta deixar o bloco de partida tão rápido quanto possa, o impulso horizontal desenvolvido será tal que a sua velocidade para frente será menor do que poderia ser. Inversamente, se o nadador despende o tempo necessário para desenvolver um impulso horizontal máximo, deixará o bloco de partida mais tardiamente do que podia fazê-lo. A tarefa de nadadores e técnicos é chegar a essa combinação perfeita entre o mínimo tempo de duração no bloco e a máxima velocidade de saída.

Além da capacidade de força explosiva necessária as saídas, muitos são os autores que ressaltam a importância das variáveis antropométricas como fator determinante nos resultados da performance final do nado, enfatizando que estas variáveis podem ser trabalhadas de modo que sejam influenciadoras no processo de treino e resultados ao longo da preparação de longo prazo dos atletas (Platonov, 2005; Maglischo, 1999; Makarenko, 2001).

Vilas-Boas (1998) ressalta que o rendimento desportivo em natação parece ser uma resultante de um conjunto de fatores e que estes podem ter influência determinantes através de sua interação durante a performance. Para o autor, a avaliação sistematicamente destes fatores tem papel fundamental na orientação do desenvolvimento dos atletas ao alto rendimento nos aspectos técnicos da natação. Ainda enfatiza que os quatro grandes fatores apresentados no quadro abaixo são interativos e interdependentes: fatores constitucionais, condicionais, coordenativos e psico-afetivos.

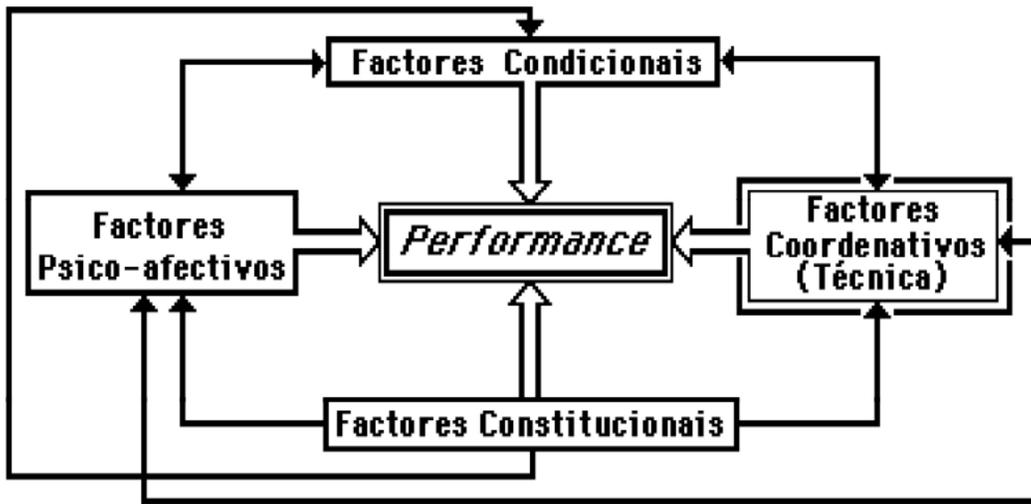


FIGURA 4. Diagrama síntese dos fatores determinantes da performance do nadador (Vilas-Boas, 1987).

2.4. Fatores Constitucionais e Condicionais

Dentre os fatores constitucionais e condicionais, os fatores cineantropométricos têm, unanimemente, um papel de inegável importância no complexo conjunto de fatores influenciadores do rendimento desportivo. Já na década de 70, Hebbelink *et al.* (1975) referiam que a forma e as funções corporais dos desportistas estavam intimamente relacionadas entre si, sendo decisivas na obtenção de um desempenho desportivo de alto nível. No caso específico da Natação, Persyn *et al.* (1984) postularam que a forma, as dimensões e composição do corpo do nadador são aspectos influenciadores da sua capacidade propulsiva e da intensidade da força de arrasto hidrodinâmico a que se sujeita a uma determinada velocidade de nado.

Bulgakova (1990) referiu que a especialização do nadador em função do seu perfil cinenatropométrico constituía um dos problemas mais prementes no processo de treino desta modalidade, fato este que tem implicações nos métodos específicos de treino adotados, na escolha da técnica de nado a utilizar e na distância a percorrer. Por outro lado, este tipo de avaliação é, também, de grande relevância para um programa de controle de treino dado que possibilita conhecer as características individuais e de grupo dos nadadores.

Nesse contexto, as variáveis que são tradicionalmente aceitas como mais influenciadoras do rendimento desportivo (Vilas- Boas, 1989; Cardoso e Alves, 1995;

Camarero *et al.*, 1995a, b e Fernandes, 1999) são: a altura, o peso e a composição corporal.

Dentre os fatores condicionais, a força explosiva representa um papel vital em muitas modalidades desportivas. Vários são os autores que consideram a potência como um dos principais fatores para o sucesso desportivo (WEINECK,1999; VERKHOSHANSKI, 2001; FLECK & KRAEMER, 1999)

Maglischo (1999) considera que dentre as capacidades físicas necessárias ao nadador, a potência de membros inferiores é de fundamental importância para o sucesso na natação, principalmente nos momentos das saídas e das viradas. Devendo esta ser uma preocupação de técnicos e atletas no momento da preparação.

2.4.1. Altura e Peso

Os nadadores são mais altos e pesados que a população em geral, fato que pode ser observado nos estudos de Fernandes (1999) onde se verificou que o peso e a altura dos nadadores se encontram entre os percentis 60 e 70 para o sexo masculino e entre os percentis 50 e 60 para o sexo feminino da população de referência do mesmo escalão etário, como já tinham sugerido Malina *et al.* (1982), Meleski *et al.* (1982), Lavoie e Montpetit (1986) e Ackland (1999).

É também possível observar que o peso e a altura dos nadadores do sexo masculino tendem a aumentar com a idade, de uma maneira geral os nadadores mais novos são mais baixos e menos pesados do que nadadores mais velhos. Este fato parece ser lógico devido às diferenças de desenvolvimento corporais intimamente relacionadas com a idade e com o desenvolvimento biológico.

A Seleção Olímpica masculina da natação brasileira, composta por 14 atletas, segue o que é referenciado na literatura no que se refere aos parâmetros antropométricos de altura e peso. O que pode ser observado na figura abaixo. Apresentando uma média de estatura de $1,89 \pm 7,4$ (m) e de $1,89 \pm 0,07$ (Kg) para o peso, com vários atletas de mais de 1,90m de altura, o brasileiros, pelo menos verticalmente, estão no mesmo nível dos melhores nadadores do mundo.

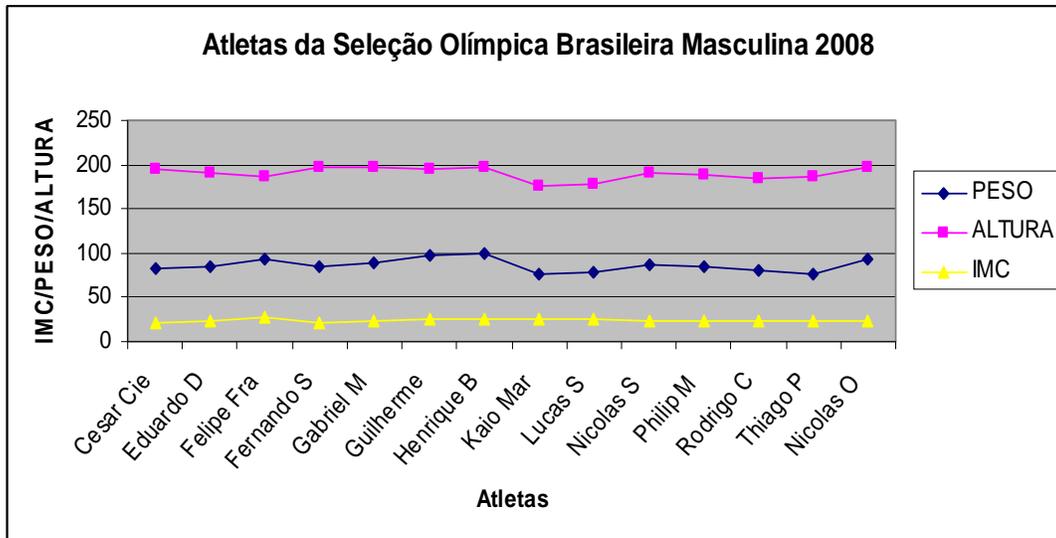


FIGURA 5. IMC, Peso e Altura de atletas da Seleção Olímpica Brasileira Masculina de Natação 2008.

Ackland (1999) salienta a existência de diferenças entre as duas variáveis cineantropométricas em causa no que se refere à distinção entre os nadadores de elite especialistas em diferentes estilos de nado: (i) em relação aos nadadores masculinos, os nadadores de peito são mais baixos do que os executantes da técnica de crawl e de costas, não existindo diferenças significativas a nível do peso corporal e (ii) relativamente às nadadoras, não se verificou qualquer divergência a nível da altura entre as diferentes especialistas, mas observou-se que as nadadoras de peito são menos pesadas do que as especialistas nos nados livre e costas. Relação também feita por autores como Makarenko (2001), Maglischo (1999) e Platonov (2005).

2.4.2. Composição Corporal

A avaliação da composição corporal pode fornecer informações preciosas acerca do estado de preparação de um atleta (Housh *et al.*, 1984; Thorland *et al.*, 1984) e do seu potencial de rendimento futuro (Barr *et al.*, 1994). Por outro lado, Maia (1991) e Siders *et al.* (1993) referem que elevados valores percentuais de massa magra e baixos valores percentuais de massa gorda são fatores determinantes do rendimento em diversas modalidades desportivas. No entanto, em natação essa questão ainda necessita ser clarificada (Lowensteyn *et al.*, 1994).

Nesta modalidade, uma componente de massa gorda mais expressiva poderá revestir-se de algumas vantagens, como seja uma maior flutuabilidade, que leva a um menor gasto energético para um dado trabalho mecânico, sobretudo pela atuação facilitada dos membros inferiores (MI) para a manutenção de um correto alinhamento horizontal do corpo (Pendergast *et al.*, 1977). Deste ponto de vista, a flutuabilidade das nadadoras tende a ser superior a dos nadadores, pois possuem, em termos médios, um percentual de massa gorda superior (Lavoie e Montpetit, 1986 e Costill *et al.*, 1992).

Prestes *et al* (2006) analisou variáveis antropométricas em nadadores brasileiros de diferentes categorias e constatou uma contínua evolução das variáveis IMC, Massa Magra, Massa Gorda, das categorias mais jovens para as mais velhas. O que pode ser observado na tabela abaixo.

Variáveis	Infantil (n=39)	Juvenil (n=31)	Júnior (n=20)
Idade (anos)	12,86 ± 0,13	14,86 ± 0,20	16,90 ± 0,22
Massa corporal (Kg)	53,13 ± 1,46	66,16 ± 1,66	73,26 ± 1,96
Estatura (m)	1,61 ± 0,01	1,74 ± 0,01	1,80 ± 0,02
IMC (Kg/m ²)	20,36 ± 0,41	21,91 ± 0,42	22,75 ± 0,47
Envergadura (m)	1,65 ± 0,02	1,80 ± 0,02	1,87 ± 0,02
% Gordura	19,51 ± 5,76	17,38 ± 5,39	15,17 ± 3,99
Massa Magra (Kg)	42,29 ± 6,70	54,41 ± 6,24	62,39 ± 7,72
Massa Gorda (Kg)	9,84 ± 4,04	11,76 ± 0,91	11,24 ± 3,39

TABELA 1. Características antropométricas de jovens nadadores brasileiros do sexo masculino. Valores expressos pela média ± desvio padrão.

Marino (1984) refere como limites inferior e superior do percentual de massa gorda em nadadores valores situados entre os 4% e os 10%; todavia, existem estudos onde o limite superior é claramente ultrapassado. Desta forma, tal como referem Maia e

Vilas- Boas (1987), parece que o limite máximo apresentado por Marino (1984) é excessivamente baixo.

Thorland *et al.* (1983) sugerem que os nadadores mais jovens apresentam um percentual de *MM* inferior e um percentual de *MG* superior ao de nadadores mais velhos, enquanto Lavoie e Montpetit (1986) relatam que os nadadores de alto nível por eles avaliados tinham um menor percentual de *MG* do que nadadores de nível inferior. Por fim, e ainda relativamente a esta variável, autores como Drinkwater e Mazza (1994) verificaram a existência de diferenças significativas nestas variáveis, de acordo com a técnica de nado e a distância de performance na qual o nadador é especializado.

2.4.3. Força Explosiva

A força não aparece de forma “pura” nas modalidades esportivas, mas sempre em combinação, em uma forma mista dos fatores de desempenho físico condicionante. Segundo Fox, Bowers & Foss (1991) a força muscular pode ser definida como a força ou tensão que um músculo ou, um grupo muscular consegue exercer contra uma resistência, em um esforço máximo.

Segundo FLECK & KRAEMER (1999), potência é a velocidade em que se desempenha o trabalho. Já para Zatsiorski (1999), potência é a força dividida pela unidade de tempo. A força explosiva (ou rápida) representa a relação entre a força expressada e o tempo necessário para alcançar a dita expressão (BADILLO, 2000a).

A capacidade para exercer força no início de um movimento representa um papel vital em muitas atividades desportivas. De uma perspectiva atlética, pode ser mais apropriado se pensar em força muscular como a capacidade de força do músculo para ações variando desde as ações excêntricas mais rápidas até as concêntricas mais rápidas. Vários são os autores que consideram a potência como um dos principais fatores para o sucesso desportivo (WEINECK, 1999; VERKHOSHANSKI, 2001; FLECK & KRAEMER, 1999)

Maglischo (1999) considera que dentre as capacidades físicas necessárias ao nadador, a potência de membros inferiores é de fundamental importância para o sucesso na natação, principalmente nos momentos das saídas e das viradas. Devendo esta ser uma preocupação de técnicos e atletas no momento da preparação.

Johnson & Nelson (1979) apud Marins & Ginannichi (2003) propõem o teste de salto horizontal *Long Jump* como um método eficaz para se medir a potência de membros inferiores no plano horizontal.

Rocha & Caldas (1978) apud Marins & Ginannichi (2003) apresentam a seguinte classificação para o Teste de Salto Horizontal:

TABELA 2. Classificação do Teste Salto Horizontal

Classificação	Resultados
Fraco	<2,30
Regular	2,30 – 2,49
Bom	2,49 – 2,69
Muito Bom	2,70 – 2,89
Excelente	>2,70

Fonte: Rocha & Caldas, 1978

Lancetta (1988) apresenta uma classificação mais detalhada, discriminando a faixa etária, o sexo e a classificação dos resultados (Tabela3).

Tabela 3. Classificação do Teste Salto Horizontal para homens

Sexo	Idade	Excelente	Muito Bom	Bom	Regular	Fraco
M	11 – 12	2,10 ou mais	2,09 – 2,00	1,99 – 1,90	1,89 – 1,80	1,79 ou menos
	13 – 14	2,46 ou mais	2,45 – 2,32	2,31 – 2,21	2,20 -2,07	2,06 ou menos
	15 - 16	2,71 ou mais	2,70 – 2,57	2,56 – 2,43	2,42 – 2,29	2,28 ou menos

Fonte: Lancetta, 1988

3. METODOLOGIA

3.1. Caracterização da Pesquisa

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva com análise quantitativa de seus dados e de caráter transversal.

Segundo Gil (2002), a pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de Levantamento.

O mesmo autor ressalta que a análise quantitativa de seus dados com caráter transversal, é realizada em um único instante de tempo, obtendo-se um recorte momentâneo do fenômeno investigado.

3.2. Amostra

A amostra foi composta por nove atletas da Vila Olímpica Ronaldo Marinho, com idade média de $15 \pm 1,9$ anos. Os participantes foram selecionados de forma intencional a partir da indicação do técnico com base nos seguintes critérios: ter idade entre 13 e 18 anos, ser do sexo masculino, nadar provas de velocidade (provas de 50, 100m e 200m), ter no mínimo um ano de natação competitiva e que participaram ao menos de eventos regionais, filiados a Federação Paraibana de Desportos Aquáticos (FPDA) e a Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA), nas categorias: Infantil I (nascidos no ano de 1995) n= 1, Infantil II (nascidos no ano de 1994) n= 2, Juvenil I (nascidos no ano de 1993) n= 2, Juvenil II (nascidos no ano de 1992) n=2, e Júnior II (nascidos no ano de 1990) n=2 de acordo com a classificação da CBDA para o ano de 2008.

3.3. Instrumentos e Procedimentos

Para a realização do estudo, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), após sua aprovação foi feita uma visita ao clube, a fim de maiores esclarecimentos sobre o projeto e solicitar a autorização dos pais ou responsáveis pelos atletas e ao técnico responsável pela equipe de natação da Vila Olímpica Ronaldo Marinho. Os participantes somente foram confirmados após manifestação em termo de consentimento livre esclarecido (ANEXO 1), conforme Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, aprovado pelo Comitê de Ética do CCS/UFPB, assinado pelos pais e técnico dos atletas investigados.

A coleta de dados foi realizada em três momentos em dias distintos, sendo o primeiro momento destinado ao preenchimento da ficha de identificação e caracterização do atleta, o segundo a avaliação antropométrica e o último para a realização do teste de impulsão horizontal. Todos os procedimentos foram realizados no turno da tarde, mais precisamente das 15 as 16:30h anteriormente ao treino principal, de modo que o tempo tomado não entrasse no horário destinados aos treinos desses atletas.

A primeira fase da pesquisa foi constituída pelo preenchimento de uma ficha de identificação pessoal e caracterização técnica do atleta, contendo dados pessoais e dados técnicos do atleta como principal estilo nadado, distância da(s) prova(s) que nada, tipo de saída que utiliza e a realização de treinos complementares à natação como treino de força e flexibilidade.

A avaliação antropométrica foi realizada com tomada das medidas de peso e estatura, circunferências e dobras cutâneas obedecendo ao modelo indicado por Guedes & Guedes (2006).

O teste de salto horizontal – long jump (Johnson & Nelson, 1979) apud Marins e Giannichi (2003), foi feito realizando-se três repetições, não consecutivas e calculando-se a média dos saltos e dividindo pelos três tirando as médias dos saltos executados. Após o resultado, foi feita a análise como valor de classificação pela tabela apresentada.

3.4. Procedimentos para Coleta de Dados

3.4.1. Ficha de Identificação e Caracterização Técnica do Atleta

O pesquisador fez uma breve explanação a respeito dos objetivos e da metodologia da pesquisa, entregando aos voluntários o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, no qual estava descrito todo o procedimento que foi realizado neste estudo. Após o consentimento por parte dos responsáveis, atletas e do técnico foi feito o

preenchimento da ficha de identificação e caracterização técnica do atleta (ANEXO 2), contendo dados pessoais como nome, sexo, data de nascimento, e dados técnicos como o estilo e a distância das provas que nadam, o tipo de saída utilizado, o tempo de prática competitiva, a frequência de treinos e a realização de treinos complementares.

Para o preenchimento da ficha, os voluntários foram abordados um a um pelo pesquisador antes do treino aquático.

3.4.2. Avaliação Antropométrica

Para a análise da composição corporal, foram realizadas as seguintes medidas: massa corporal (Kg), estatura (m), índice de massa corporal – IMC (Kg/m^2), dobras cutâneas (mm) sendo utilizadas as dobras tricipital, subescapular, peitoral, supra-ílica, abdominal, coxa e perna; circunferências (cm) superior do tórax, peitoral, esternal, bíceps relaxado, bíceps contraído, cintura, crista-ílica, quadril, coxa, perna.

A massa corporal foi aferida utilizando-se uma balança digital Tech Line Tec 30 com precisão de 0,1kg, Para a estatura foi utilizado um Estadiômetro Personal Portátil Sanny.

Para as medidas de espessura das dobras cutâneas, foi utilizado um Adipômetro Científico Sanny modelo científico, com sensibilidade de 0,1mm e pressão constante de $10\text{g}/\text{mm}^2$.

As medidas foram feitas por um único avaliador, tomando como referência o lado direito do corpo do avaliado, seguindo-se o modelo proposto por Guedes & Guedes (2006).

3.4.3. Teste de Impulsão Horizontal

O teste de impulsão horizontal foi feito seguindo o modelo proposto por Johnson & Nelson (1979) apud Marins & Ginannichi (2003), sendo feita uma marca com uma fita adesiva no chão, atrás da qual o voluntário posicionou-se com os pés ligeiramente afastados, e utilizando os braços para ajudar na impulsão, o participante saltou para frente, visando lançar seu corpo o mais longe possível, mantendo-se em pé ao final do salto. A distância entre a linha feita no chão e o calcanhar do pé mais próximo da linha

foi medida com uma fita métrica metálica milimetrada (3m). Foram realizadas três tentativas não consecutivas, com intervalo de um minuto entre as tentativas, calculando-se a média dos três saltos.

3.5. Tratamento e Análise dos Dados

Foi utilizada a estatística descritiva utilizando de soma, médias e desvio padrão, sendo utilizado o programa Microsoft Excel 2003.

4. Apresentação e Discussão

Neste momento serão apresentados os dados coletados referentes aos atletas participantes da investigação, de modo que estes possam caracterizar da melhor forma a estrutura a qual o trabalho se compromete a analisar.

Com relação as saídas de blocos utilizadas pelos atletas estudados pode-se verificar na tabela 2 que a mais utilizada por todos foi a do estilo Track, tendo em vista as provas que estes atletas competem, sendo todos velocistas.

Atletas	Categoria	Estilo(s)	Distância	Saída
1	Infantil 1	Crawl/Costas	50m/100m	Track
2	Infantil 2	Borboleta/Crawl	50m/100m	Track
3	Infantil 2	Crawl/Borboleta	50m/100m	Track
4	Juvenil 1	Peito/Crawl	50m/100m	Track

5	Juvenil 1	Crawl/Costas	50m/100m	Track
6	Juvenil 2	Peito/Borboleta	50m/100m	Track
7	Juvenil 2	Crawl/Borboleta	100m/200m	Track
8	Júnior 2	Crawl/Borboleta	50m/100m	Track
9	Júnior 2	Crawl/Borboleta	50m/100m	Track

Tabela 4. Caracterização técnica dos atletas paraibanos.

O estilo de saída do tipo Track geralmente é mais utilizada por ter segundo os seus usuários uma potência mecânica de propulsão no bloco com melhor rentabilidade da performance de saída. Isso é confirmado quando observamos nas eliminatórias das provas dos 50 metros livres na Olimpíada da China, que todos os atletas utilizaram desse recurso como forma de melhorar sua performance total na prova.

Diante do exposto, pode-se verificar que atletas muito jovens em fase de iniciação já buscam este recurso em seu processo de treino, bem como nas competições, em provas nadadas por eles. No entanto, tal recurso, a saída tem suas necessidades não só técnicas, mas condições estruturais e morfológicas dos atletas que geram o desempenho esperados pelos atletas em suas performances.

Na figura 6, referente ao índice de massa corpórea dos atletas, pode-se verificar que as medidas dos atletas velocistas apresentam uma média onde tem uma linha mediana de igualdade de $21,0 \pm 1,3$.

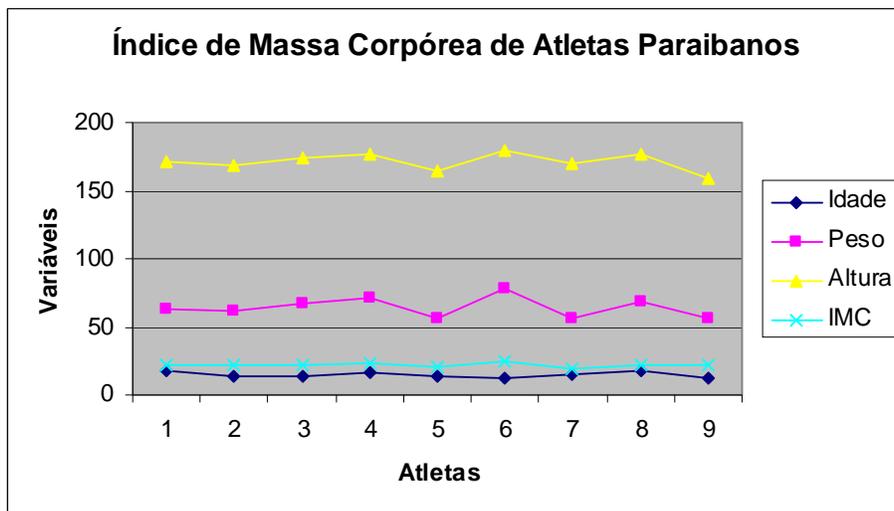


FIGURA 6. Índice de Massa Corpórea de Atletas Paraibanos

O índice de massa corpórea hoje em dia é um preditor muito utilizado no desporto de alto rendimento. Neste item pode-se verificar que os atletas analisados apresentaram valores de classificação adequados quando orientados para o padrão de saúde. Quando feito o valor de classificação na comparação com atletas de alto rendimento a média geral mostrou-se abaixo dos apresentados pela Seleção Olímpica Brasileira Masculina participantes dos Jogos Olímpicos da China 2008.

Na comparação desses dados não se deve deixar de levar em consideração a idade desses atletas, bem como outros valores que tem direta relação preditiva no rendimento e que não foram verificados neste trabalho, podendo ser verificado noutro momento com intuito de analisar estes dados com os levantados nesta pesquisa.

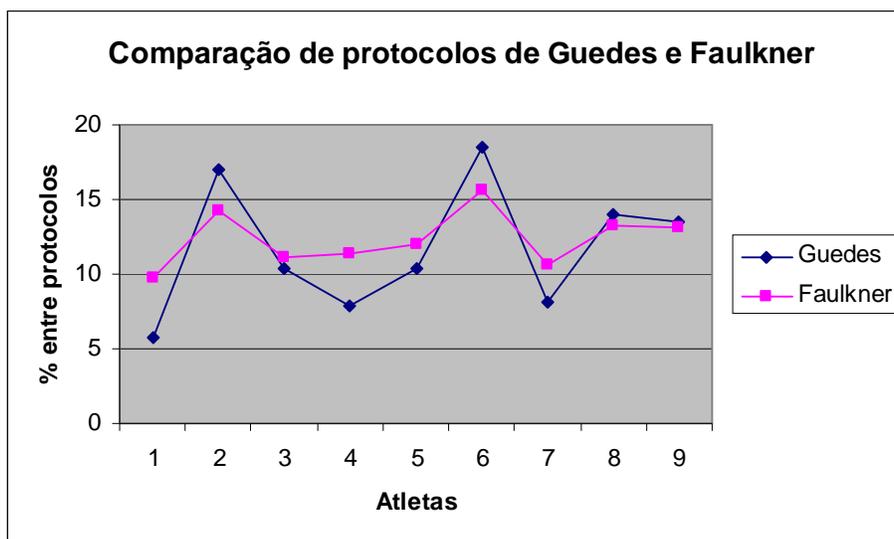


FIGURA 7. Comparação de protocolos de Guedes e Faulkner

Com relação às medidas de percentual de gordura total dos atletas analisados, foram feitas por dois métodos, com intuito de observar as diferenças entre protocolo, sendo um de características de população aparentemente sadia (Guedes, 1994), e outro direcionado para população de atletas de natação (Faulkner, 1973 *apud* Marins & Giannichi, 2003). Esta decisão se deu pela necessidade de verificar as diferenças apresentadas quando feitos estes percentuais por dois protocolos diferentes.

Após os dados apresentados, pode-se ver que as diferenças não foram muito altas quando colocados em comparação os dois protocolos. No protocolo de Guedes os atletas apresentaram média de $11,7 \pm 4,3$ e no protocolo de Faulkner de $12,3 \pm 1,8$. Quando comparados com outros grupos de atletas foi observado que estes valores dos atletas paraibanos confirmam a seqüência de valores por idade, de modo que quando mais velhos os atletas se apresentam, mais os valores com relação ao percentual de gordura total diminui. O que pode ser observado na tabela 1 referente a jovens atletas brasileiros do sexo masculino, bem como o que é proposto pela literatura nacional e internacional para esta modalidade.

Este valor é um forte indicador no controle e na predição de orientação de resultados ao longo do processo de treino a médio e longo prazo na natação.

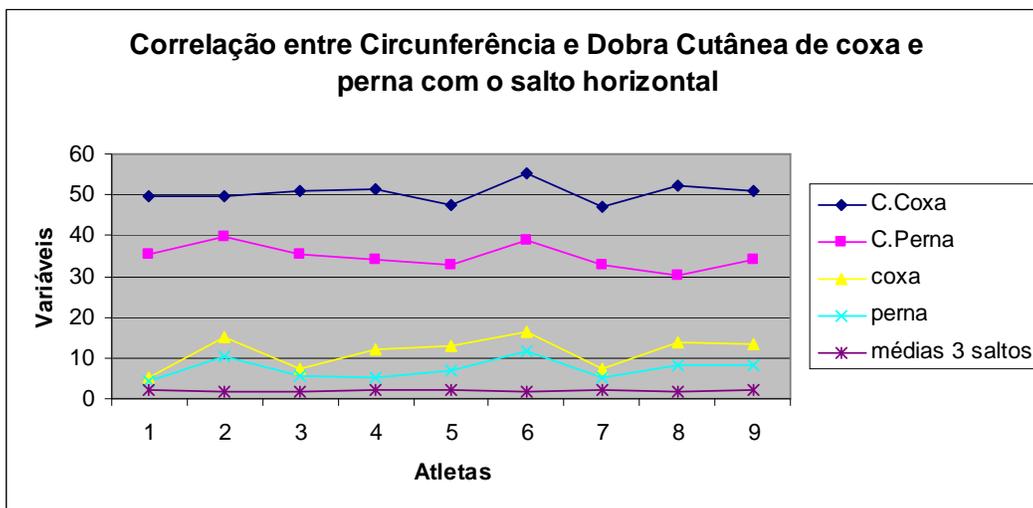


FIGURA 8. Correlação entre Circunferência e Dobra Cutânea de coxa e perna com o salto horizontal.

Na figura 8 são apresentados os valores dos saltos horizontal dos atletas estudados, de modo que a média apresentada foi de $2,0 \pm 0,1$ (m), não havendo diferenças relevantes entre o grupo de atletas analisados.

Quando feita a classificação desses atletas de acordo com a tabela apresentada por Rocha e Caldas (1978) apud Marins e Giannichi (2003) é verificado um valor de classificação como fraco, e quando feita pela tabela de Lancetta (1988) apud Marins e Giannichi (2003) em que o autor relaciona os resultados pelo sexo e pela idade,

verificou-se que os valores apresentados pelos atletas também se classificou como fraco independente da variância de categorias dos atletas estudados.

Valores de força de potência são muito utilizados em atletas de natação como preditor de melhoria das diferentes saídas utilizadas por eles e que Platonov (2005) reforça sobre a importância desse conteúdo no processo de organização do treino, principalmente em atletas velocistas.

Quando utilizado os valores de dobras cutâneas e circunferência da coxa e perna desses atletas, pode-se verificar que a média dos atletas foi de $11,4 \pm 3,9$ e $7,2 \pm 2,5$; $50,5 \pm 2,4$ e $34,7 \pm 2,9$ respectivamente. Estes valores quando analisados individualmente foi visto que os maiores valores estavam relacionados com os atletas com o maior percentual geral de gordura e com idade de categorias inferiores. Mas quando relacionamos aos níveis de gordura nesses segmentos também confirma os maiores valores nos atletas mais jovens, confirmando o que a literatura apresenta quando referente a estas idades, reforçando as mudanças corporais próprias em rapazes no pico de produção hormonal e crescimentos dos segmentos sem seguir uma ordem específica.

5. Considerações Finais

No presente estudo, foi verificado que os atletas da categoria Junior apresentaram valores superiores nas variáveis antropométricas massa corporal, estatura, IMC, massa magra e percentual de gordura em relação à categoria Infantil, sendo menos evidentes as diferenças antropométricas da categoria Juvenil para a Junior, onde foram verificadas alterações significativas apenas na massa corporal. Estas diferenças evidenciadas entre as categorias seguem o que é proposto na literatura especializada no que se refere a idade, no entanto quando comparados com atletas de rendimento, os valores obtidos revelam-se inferiores. Tais resultados parecem mostrar uma certa falha no processo de seleção desses atletas, uma vez que os dados obtidos na cineantropometria podem predizer o desempenho na natação.

Com relação a potência de membros inferiores todos os atletas investigados apresentaram valores médios inferiores aos referenciados na literatura, obtendo valores inadequados no que se refere a idade, sexo e nível atlético. Sendo necessário um melhor direcionamento do programa de treinamento de força desses atletas, uma vez que a potência de membros inferiores é considerada como fundamental para o desempenho de uma boa saída (PLATONOV, 2005; MAGLISCHO, 1999 e PALMER, 1990) e essa interfere no resultado final de uma prova de velocidade.

Diante da falta de instrumentos que viabilizassem um estudo mais detalhado dos atletas e das variáveis que podem influenciar na performance de bloco recomenda-se estudos mais aprofundados, com variáveis não utilizadas nesta pesquisa, correlacionando os dados obtidos por BARBACENA (2008) na variável Tempo de Vôo com a distância de entrada na água e as características morfológicas dos atletas com o tipo de saída utilizada.

A quantidade de atletas que consentiram participar deste estudo foi pequena, devido a pouca disponibilidade de atletas de nível competitivo e de tempo dos mesmos, como também o período de preparação dos mesmos.

Pode-se concluir, segundo o objetivo deste estudo, analisar e relacionar medidas constitucionais de atletas jovens de natação competitiva com a performance da saída de

bloco que os atletas investigados apresentaram características antropométricas abaixo dos valores referenciais para atletas de rendimento, o que também foi observado no que se refere a potência de membros inferiores, aspectos que sejam separadamente ou conjuntamente interferem na performance de bloco de nadadores.

REFERÊNCIAS

AYALON,A;Van Gheluwe,B.And Kanitz,M.(1975).A comparasion of four styles of racing starts in swimming. **International series on Sports Sciences**,2:233-240.Ba,Itimore,MD:University Park Press.

ACKLAND, T. (1999). Talent identification: what makes a champion swimmer? In: R. Sanders and J. Linsten (eds.), **Applied Proceedings of the XVII International Symposium of Biomechanics in Sports**, pp. 67-74. Australia.

BADILLO, J. J. G; **Ayestarán POR EXEMPLO “Fundamentos do treinamento da força”**. Barcelona: Inde, 1995.

BARBACENA, M. M. **Análise cinemática de duas técnicas de saídas ventrais na natação: grab start e track start**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2008.

BELLOCH, S. L. **El análisis biomecánico en natación**. Facultad de Ciências de La Actividade Física El Deporte. Universitat de València. Espanha. 2002.

BULGAKOVA, N. (1990). **Sélection et préparation des jeunes nageurs**. Éditions Vigot, Paris.

CAMARERO, S.; Moreno, J. & Tella, V. (1995a). Evaluación de los estilos simétricos en grupos de edad. **Comunicações do III Congresso Ibérico de Técnicos de Natação e XVIII Congresso Técnico-Científico da Associação Portuguesa Técnicos de Natação**. Póvoa de Varzim.

CAMARERO, S.; Moreno, J. & Tella, V. (1995b). Evaluación de los estilos asimétricos en grupos de edad. **Comunicações do III Congresso Ibérico Técnicos de Natação e XVIII Congresso Técnico-Científico da Associação Portuguesa Técnicos de Natação**. Póvoa de Varzim.

COSTILL, D.L.; MAGLISCHO, E.W.; RICHARDSON, A.B. **Swimming. Blackwell Scientific Publications**. London. 1994

COUNSILMAN, J. (1984). **A Natação: ciência e técnica para a preparação de campeões**. Paisagem Editora.

COUNSILMAN, J. E.; COUNSILMAN, B. E.; NOMURA, T.; ENDO, M. Three types of grab start for competitive swimming. **Swimming Science - Champaign**, v. 18, p. 81 - 91, 1988.

DRINKWATER, D. & Mazza, J.C (1994). Body composition. In: J.E. Carter & T. Ackland (eds.), **Kinanthropometry in aquatic sports. A study of world class athletes**, pp 103-137. Human Kinetics.

FERNANDES, R. (1992). **Representação somática e classificação morfológica de nadadores de competição do sexo masculino**. FCDEF-UP. Porto.

FERNANDES, R. (1999). **Perfil Cinenatropométrico, Fisiológico, Técnico e Psicológico do Nadador Pré-Júnior**. Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto, especialidade de Alto Rendimento Desportivo (Natação). FCDEF-UP. Porto.

FLECK, S.J; KRAEMER, W.J. **Fundamentos dou treinamento de força muscular**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FOX, E.L., BOWERS, R.W. & FOSS, M.L. (1991). **Bases fisiológicas da educação física e dos desportos**. Rio de Janeiro, editora Guanabara Koogan.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

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

GUIMARAES, A. C. S.; HAY, James G. A mechanical analysis of the grab starting technique in swimming. **International Journal of Sport Biomechanics**. Iowa City, State of Iowa, U.S.A., v. 1, n. 1, p. 25-34, February, 1985.

HALJAND, R. **Technical preparation of swimming starts turns and strokes**. Talliwn University of Education Sciences; Estonia: [s.n.],1998.

HANAUER, E.S. Grab start faster than conventional start. **Swimming World**. Califórnia: 13:8-9, 54-55.April, 1972.

HAY, J. G. **Biomecânica das técnicas desportivas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981.

HEBBELINK, M.; Carter, L. & Degaray, A. (1975). Body build and somatotype of Olympic swimmers, divers and water polo players. In: J. P. Clarys & L. Lewillie (eds.), **Swimming II**, pp. 285-305. University Park Press, Baltimore.

Housh, T.; Thorland, W.; Johnson, G.; Tharp, G.; Cisar, C.; Refsell, M. & Ansoerge, C. (1984). Body composition variables as discriminators of sports participation on elite adolescent female athletes. **Research Quartely**, 55 (3): 302-304

LAVOIE, J. M. & Montpetit, R. (1986). Applied physiology of swimming. **Sports Medicine**, 3 (3): 165-189.

Lowensteyn, I.; Signorile, J. & Giltz, K. (1994). The effect of varying body composition on swimming performance. **Journal Strength and Condicional Reserch**, 8 (3): 149-154.

MACHADO, D. C. **Metodologia da natação**. Ed. Ver. Ampl. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária. 2004.

MAIA, J. (1991). Auxologia cineantropométrica. In: F. Sobral e A. Marques (Coord.), **FACDEX: Desenvolvimento somato-motor e factores de excelência desportiva na população escolar portuguesa**, pp. 21-31. Lisboa: ME, DGEBSDGD- GCDE.

MALINA, R.; Bouchard, C.; Shoup, R.; Demirjian, A. & Lariviere, G. (1982). Growth and maturity status of montreal olympic athletes less than 18 years of age. **Medicine Sport**, 16: 117-127. Karger, Basel.

MARINO, M. (1984). Profiling swimmers. **Clinical Sports Medicine**, 3 (1): 211-229.

MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. S. **Avaliação e prescrição da atividade física, guia prático**. Shape, Rio de Janeiro, 3 edição, 2003.

MELESKI, B. W.; Shoup, R. F. & Malina, R. M. (1982). Size, physique, and body composition of competitive female swimmers 11 through 20 years of age. **Human Biology**, 54: 609-625.

NAVARRO, F. **Natación**. Madrid – Espanha. El Cort Inglés. 1985. 298p.

NAVARRO, F. **Hacia el dominio de la natación**. Madrid – Espanha: Gymnus, 1995.

PALMER, M. L. **A ciência do ensino da natação**. Barueiri: Manole, 1990.

PENDERGAST, D.R.; Di Prampero, P.E.; Craig Jr., A.B.; Wilson, D.R. & Rennie, D.W. (1977). Quantitative analysis of the front crawl in men and women. **Journal Applied Physiology**, 43 (3): 475-479.

PEREIRA, S. M. **Análise da Performance de Saída de Nadadores em Diferentes Alturas e Inclinações do Bloco de Partida**. 2001. Dissertação de Mestrado. Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis.

PERSYN, U.; Daly, D.; van Tilborgh, L.; Dessein, M.; Verhetsel, D. & Vervaecke, N. (1984). **Evaluation of elite swimmers** (vídeo). Institut voor Lichamelijke Opleiding. Audiovisuel Dienst, K. U. Leuven, Leuven.

PLATONOV, V.N.: **Treinamento desportivo para nadadores de alto nível**. São Paulo: Phorte, 2005

SIDERS, W.; Lukaski, H. & Bolonchuk, W. (1993). Relationships among swimming performance, body composition and somatotype in competitive collegiate swimmers. **Journal Sports Medicine and Physical Fitness**, 33: 166-171.

THORLAND, W.; Johnson, G. O.; Housh, T. J. & Refsell, M. J. (1983). Anthropometric characteristics of elite adolescent competitive swimmers. **Human Biology**, 55 (4): 735-748.

THORLAND, W.; Johnson, G. O.;Tharp,G.; Fagot, T. & Hammer, R. (1984). Validity of anthropometric equations for the estimation of body density in adolescent athletes. **Medicine Science Sports Exercise**, 16 (1): 77-81.

VERKHOSHANSKY, Y.V & OLIVEIRA, P.R. (2001). **Preparação da força especial**. Rio de Janeiro, Grupo Palestra Sport.

Vilas-Boas, J. P. (1987). **O mecanismo propulsivo em natação**, pp. 11-63. Provas de aptidão pedagógica e capacidade científica. ISEF-UP, Porto.

WEINECK, J. **Treinamento Ideal**. São Paulo: Manole, 1999.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a),

Esta pesquisa é sobre Fatores Preditivos e Influenciadores da Performance da saída de Bloco de Jovens nadadores Paraibanos e está sendo desenvolvida por Rodrigo Barbosa de Medeiros Marques aluno do Curso de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação do Prof. MS. Cláudio Luiz de Souza Meireles.

Este estudo tem com objetivo é analisar e relacionar medidas constitucionais de atletas jovens de natação competitiva com a performance da saída de bloco em atletas de 13 a 18 anos do sexo masculino e tempo mínimo de natação competitiva de um ano, filiados a Federação Paraibana de Desportos Aquáticos (FPDA) e a Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos, da Vila Olímpica Ronaldo Marinho.

Os voluntários preencherão uma ficha de identificação e caracterização técnica, contendo dados pessoais e dados técnicos como a principal prova e estilo do atleta, o tipo de saída utilizado, a rotina de treino. Em outro momento será realizada uma avaliação antropométrica onde será aferido dados como peso, altura, dobras cutâneas e circunferências. Por fim será feito um teste de salto horizontal.

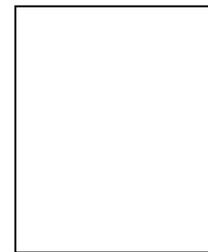
Solicitamos a sua colaboração para a pesquisa, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa
ou Responsável Legal



Espaço para

impressão

dactiloscópica

Assinatura da Testemunha

Contato com o Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para o pesquisador Rodrigo Barbosa de Medeiros Marques.

Endereço: R. Arnaldo Costa, 1670 - Cristo

Telefone: (83) 3223 8448/ 87068689

Atenciosamente,

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador Participante
FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO ATLETA

Nome: _____.

Data de Nascimento ____/____/____ Idade _____ anos.

Clube/Associação: _____.

Categoria: _____

DADOS PARA CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO ATLETA

01. Qual seu principal estilo?

()craw ()costas ()peito ()borboleta ()medley

02. Qual seu segundo estilo?

()craw ()costas ()peito ()borboleta ()medley

03. Qual a distância da prova principal em que você nada?

()50 mts. ()100 mts. ()200 mts. ()400 mts. ()800 mts. ()1500 mts.

04. Qual a distância da segunda prova (segundo estilo) em que você nada?

()50 mts. ()100 mts. ()200 mts. ()400 mts. ()800 mts. ()1500 mts.

05. Qual o tipo de saída que você utiliza em competições?

() Grab start () Track start

06. Este ano qual foi sua melhor colocação em campeonatos para atletas Federados?

1ª prova :Paraibano _____ Brasileiro _____

2ª prova :Paraibano _____ Brasileiro _____

07. Já participou de alguma seleção?

() Estadual () Nacional

08. Há quanto tempo você treina natação?

_____ anos

09. Quantas vezes treina por semana?

_____ vezes.

10. Quantas vezes treina por dia?

_____ vezes.

11. Qual a distância nadada por semana?

_____ km

ANEXOS

ANEXO I

ANEXO II