

# Identificação dos perfis dermatoglífico, somatotípico e das qualidades físicas básicas de atletas de alto rendimento em modalidades de natação em provas de meio-fundo e fundo

Artigo Original

## Daniel Adolfo de Cecilio Pável

Professor da Universidade Paulista/Goiania-UNIP-GO  
dpavel@globo.com

## José Fernandes Filho

Professor Titular do Programa Stricto Sensu em Ciencia da Matricidade Humana da Universidade Castelo Branco – Rio de Janeiro  
jff@castelobranco.br

PAVEL, D.A.C., FERNANDES FILHO, J. Identificação dos perfis dermatoglífico, somatotípico e das qualidades físicas básicas de atletas de alto rendimento em modalidades de natação em provas de meio-fundo e fundo. *Fitness & Performance Journal*, v.3, n.1, p.18-27, 2004.

**Resumo:** O presente estudo representa, como problema principal, a busca de identificação por meio de um conjunto de características, aspectos somatotípicos, de qualidades físicas básicas, e, em especial, das características genéticas, baseadas na dermatoglia. Portanto, o estudo caracteriza-se como sendo descritivo, com tipologia de perfil e delineamento ex post facto. Assim, o problema do seguinte trabalho constitui-se na identificação do perfil dermatoglífico, somatotípico e de qualidades físicas básicas de atletas de alto rendimento, na modalidade de natação, nadadores de provas de meio fundo e fundo. As principais variáveis analisadas demonstram as seguintes médias e desvios padrões: 136,13  $\pm$  49,01 para a Soma da Quantidade Total de Linhas(SQTL); 0,57  $\pm$  1,08 para o tipo de desenho Arco(A); 6,30  $\pm$  2,95 para o tipo de desenho Presilha(L); 3,13  $\pm$  3,33 para o tipo de desenho verticilo(W); 12,57  $\pm$  3,99 para o número de deltas nos dez dedos(D10); 2,82  $\pm$  0,74 para a Endomorfia; 4,03  $\pm$  1,02 para Mesomorfia; e 3,08  $\pm$  1,06 para Ectomorfia; 60,77  $\pm$  4,43ml/kg/min para o VO<sub>2</sub> máx; 112,61  $\pm$  16,01 graus para extensão horizontal do ombro; 14,74  $\pm$  23,58 graus para flexão da coluna lombar; 98,04  $\pm$  14,36 graus para rotação interna do ombro; 121,35  $\pm$  16,01 para flexão de punho; e 74,30  $\pm$  10,70 graus para flexão plantar de tornozelo. Com base nesses resultados, concluímos que respondemos o problema proposto, e foi encontrado e traçado o perfil dos atletas de alto rendimento da natação brasileira, nadadores de provas de meio fundo e fundo.

**Palavras-chave** - Perfil, dermatoglia, somatotipo, natação, alto rendimento.

### Endereço para correspondência:

Rua 04, 520/700, Setor Oeste – Goiânia/DF – CEP 74110-140

**Data de Recebimento:** novembro / 2003

**Data de Aprovação:** dezembro / 2003

Copyright© 2004 por Colégio Brasileiro de Atividade Física, Saúde e Esporte.

## ABSTRACT

### Dermatoglyphic an somatotypical profile and basic physical qualities of high performance athletes in the test of half deep and deep swimming modality

The present study focuses, as main problem, to identify characteristics of the somatotypical, basic physical qualities, and, of the genetic characteristics, based upon the dermatoglyphic. The problem of the following search consists in the identification of the dermatoglyphic, somatotypical profile and basic physical qualities of athlete of high performance in the swimming modality of swimming of tests of deep and deep way. The result was: SQTL = 136,13 ± 49,01; Arch (A) = 0,57 ± 1,08; Loop (L) 6,30 ± 2,95; Worl (W) 3,13 ± 3,33; D10 = 12,57 ± 3,99; Endomorphy = 2,82 ± 0,74; Mesomorphy = 4,03 ± 1,02; and Ectomorphy = 3,08 ± 1,06;  $VO_{2\max}$  = 60,77 ± 4,43 ml/kg/min; for horizontal extension of the shoulder 112,61 ± 16,01 degrees; flex lumbar 14,74 ± 23,58 degrees; internal rotation of the shoulder 98,04 ± 14,36 degrees; flex of the fist 121,35 ± 16,01; and flex plantar of ankle 74,30 ± 10,70 degrees. Based upon these results, we conclude that was found and tracing the profile of the athletes of high income of Brazilian swimming, swimming of tests of deep and deep way.

**Keywords** - profile, dermatoglyphic, somatotypic, swimming, high performance.

## INTRODUÇÃO

Historicamente, pode-se inferir que a natação era praticada desde a Pré-História e por absoluta necessidade utilitária. O homem buscava seu alimento nos rios e nos mares; em momentos de perigo, buscava refugiar-se transpondo cursos d'água ou talvez permanecendo nele, e é bem possível também que tenha se utilizado da influência saudável e higiênica que ela traz, e a usasse para se banhar (PÁVEL, 1992).

Existem quatro tipos de nado, que são: o nado-crawl também chamado de livre --, o costas, o peito e o borboleta, sendo o nado crawl o mais rápido de todos e o mais fácil de se nadar. Como nas provas de meio-fundo e fundo, é utilizado para se superar as distâncias a serem nadadas o nado livre (crawl), ele será então a especialidade dos sujeitos selecionados para participar do estudo.

Os Jogos Olímpicos são o alvo principal de todo nadador de alto nível, e é com esse almejo que se treina ininterruptamente durante anos das vidas de muitos nadadores. Para se concretizar este sonho de participar dos Jogos Olímpicos, também é necessário que os atletas passem por fortes seleções com o intuito de superarem os índices pré-estabelecidos pela FINA. Essas seleções geralmente são disputadas separadamente por continentes; a nossa principal seleção para os Jogos Olímpicos são os Jogos Pan-Americanos. E que, por sua vez, para se nadar nos Jogos Pan-Americanos, é necessário passar pelas seleções nacionais coordenadas pela

## RESUMEN

### Identificación de los perfiles dermatoglífico, somatotípico y de las cualidades físicas básicas de atletas de alto rendimiento en la modalidad de natación en pruebas de medio-fundo y fondo

El presente estudio representa, como problema principal, la busca de identificación mediante un conjunto de características, aspectos somatotípicos, de cualidades físicas básicas, y, en especial, de las características genéticas, basadas en la dermatoglifia. Por lo tanto, el estudio se caracteriza como siendo descriptivo, con tipología de perfil y delineación *ex post facto*. Así, el problema del siguiente trabajo se constituye en la identificación del perfil dermatoglífico, somatotípico y de cualidades físicas básicas de atletas de alto rendimiento, en la modalidad de natación, nadadores de pruebas de medio fondo y fondo. Las principales variables analizadas demuestran las siguientes medias y desvíos patrones: 136,13 ± 49,01 para la Suma de la Cantidad Total de Líneas (SQTL); 0,57 ± 1,08 para el tipo de dibujo Arco (A); 6,30 ± 2,95 para el tipo de dibujo Presilla (L); 3,13 ± 3,33 para el tipo de dibujo verticilo (W); 12,57 ± 3,99 para el número de deltas en los diez dedos (D10); 2,82 ± 0,74 para la Endomorfia; 4,03 ± 1,02 para Mesomorfia; y 3,08 ± 1,06 para Ectomorfia; 60,77 ± 4,43 ml/kg/min para  $VO_{2\max}$ ; 112,61 ± 16,01 grados para extensión horizontal del hombro; 14,74 ± 23,58 grados para flexión de la columna lumbar; 98,04 ± 14,36 grados para rotación interna del hombro; 121,35 ± 16,01 para flexión de puño; y 74,30 ± 10,70 grados para flexión plantar de tobillo. Con base en esos resultados, concluimos que respondemos el problema propuesto, y fue encontrado y trazado el perfil de los atletas de alto rendimiento de la natación brasileña, nadadores de pruebas de medio fondo y fondo.

**Palabras clave** - Perfil, dermatoglifia, somatotipo, natación, alto rendimiento.

Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA), que estabelece os índices a serem superados.

Para se conseguir nadar em algumas dessas competições, além de ser preciso treinar muito, o atleta tem que ter aptidão específica para o esporte e um ótimo potencial genético, para se destacar dentre os outros nadadores.

O presente estudo representa, como problema principal, a busca de identificação por meio de um conjunto de características, aspectos somatotípicos, de qualidades físicas básicas, e, em especial, das características genéticas, baseadas na dermatoglifia.

A dermatoglifia será o principal diferencial do futuro trabalho, pois existem trabalhos (ARAUJO, PÁVEL, GOMES, 1978; ROCHA, de ARAUJO, de FREITAS, & VILLASBOAS, 1977) traçando o perfil de nadadores nos outros aspectos citados, e que já foram extensamente comprovados. Parece ser este posicionamento um grande desafio, constituindo-se na somatória das metodologias institucionalizadas.

Com este trabalho não se tem a pretensão de quebrar paradigmas, ao se agregar a questão dermatoglífica, mas sim de suprir uma carência ou vacuidade na área de determinação do perfil de atletas da modalidade de natação.

Perfil, por ser um termo geral e plurívoco, expressa um caráter mais amplo à sua utilização, dando oportunidade a um largo

espectro de possibilidades na determinação das características dos desportistas, transcendendo tendências da conduta motora e dos valores do Ser.

Portanto, o estudo caracteriza-se como sendo descritivo, com tipologia de perfil e delineamento *ex post facto*. A característica a ser avaliada insere-se por definição na **Ergomotricidade**, que é o comportamento motor considerado como trabalho, observado e controlado sob o ângulo do rendimento e da eficiência (CUNHA, 1994).

Assim, o problema do seguinte trabalho constitui-se na identificação do perfil dermatoglífico, somatotípico e de qualidades físicas básicas de atletas de alto rendimento na modalidade de natação, em provas de fundo e meio fundo.

### **Objetivos Específicos**

Identificar as características dermatoglíficas, verificar as características somatotípicas e avaliar as qualidades físicas básicas (resistência aeróbica e flexibilidade) de atletas masculinos de alto rendimento, na modalidade de natação, no nado livre, em provas de meio fundo e fundo.

### **Identificação das Variáveis**

As variáveis aqui avaliadas são indicadoras quantitativas e qualitativas e consistem em:

-Perfil dermatoglífico – tipos de desenhos das impressões digitais: A, L e W (qualitativas); QL, SQTL e D-10 (quantitativos);

-Perfil somatotípico – endomorfia, mesomorfia e ectomorfia (quantitativos);

-Perfil das qualidades físicas básicas – resistência aeróbica e flexibilidade (quantitativos).

-Nível técnico – atletas masculinos de alto rendimento em provas de meio-fundo e fundo (400m, 800m e 1500m), na modalidade natação, no nado livre.

### **Delimitação do Estudo**

O estudo se pauta pelo tipo descritivo. As amostras foram escolhidas de forma intencional no grupo de atletas do sexo masculino, os quais estão ranqueados na CBDA até o 16º lugar, nas respectivas provas de 400m, 800m e 1500m, caracterizando assim toda a população. Também foram analisados separadamente os seis melhores atletas nessas mesmas provas, com a finalidade de se obter um outro padrão de perfil e, a partir daí, discutir os resultados.

### **Questões a Investigar**

Quais as características dermatoglíficas, somatotípicas e os resultados dos testes das qualidades físicas básicas dos atletas masculinos de alto rendimento na modalidade de natação, em provas de nado livre, de meio fundo e fundo?

### **Revisão bibliográfica**

Já foram realizados estudos sobre perfil em alguns esportes no Brasil, todos eles realizados com as características de atletas de alto rendimento.

É o caso do Futsal masculino, no qual Dantas e Fernandes Filho (2002) tiveram como objetivo geral a identificação do perfil dermatoglífico, das qualidades físicas e do somatotípico. O estudo feito por João e Fernandes Filho (2002) sobre a Ginástica Olímpica feminina também teve como objetivo identificar e descrever o perfil dermatoglífico, somatotípico, mas se diferenciando em estudar os aspectos psicológicos das ginastas brasileiras de alta qualificação esportiva. Em outros estudos, como os sobre o Voleibol masculino (MEDINA, FERNANDES FILHO, 2001), sobre os Pilotos de Caça da FAB (SAMPAIO, FERNANDES FILHO, 2002), sobre o Triatlo (ANJOS, 2003) sobre o Futebol masculino (CASTANHEDE, 2003), sobre Trampolim Acrobático (PEREIRA, et al. 2003) e sobre corredores de provas de resistência (CARVALHO, 2003) também tiveram o intuito de identificar o perfil dermatoglífico e o perfil somatotípico. Relata-se ao final que, em todos esses estudos, houve consideráveis níveis de homogeneidade em todas as variáveis analisadas.

Vale salientar que em todos esses estudos sobre a identificação de perfis esportivos, seus autores recomendam que devem-se elaborar métodos de identificação de perfis em outras modalidades esportivas, com a intenção de alcançar resultados parecidos com os já encontrados em outras modalidades.

Ainda em relação aos estudos sobre perfil descritos anteriormente, Pável, Dantas e Fernandes Filho (2002a, b), Pável e col. (2003) realizaram estudos onde se comprovou a necessidade do conhecimento do perfil de atletas de alta performance e qualificação esportiva, para se obter um ponto de referência na seleção e orientação esportivas. E também demonstraram que “o perfil em modalidades de alta performance é indispensável e que sua utilização aponta para a determinação da homogeneidade entre atletas de uma mesma modalidade, caracterizando um instrumento importante na formulação de parâmetros de base em diferentes modalidades de alta performance esportiva”.

Quando se conhece as características de um determinado esporte, propicia-se a aplicação adequada das estratégias de abordagem que influenciariam em seu melhor rendimento. Fernandes Filho (1997) explicita que o perfil de características é um instrumento de excelência para o esporte, devido à procura de condições para a otimização da preparação esportiva, em busca de uma orientação esportiva cada vez mais precoce.

O mesmo Fernandes Filho (1997) acentua que a relevância da determinação deste perfil não está centrada só na descoberta de talentos, mas também no destaque que esta estratégia contém quanto à qualidade e à longevidade da carreira do atleta.

Abramova (1995), citado por Dantas (2001), esclarece que os pontos em comum entre as impressões digitais e a modalidade

esportiva refletem uma lei natural biológica entre as marcas genéticas e as aptidões congênitas, portanto as impressões digitais podem ser utilizadas como ferramenta na orientação esportiva precoce e na seleção esportiva.

Raposo (2000) coloca que a resistência de média duração (2 a 10 min), na qual se encaixa a prova de 400 metros livres, é caracterizada por uma elevada capacidade aeróbica, uma boa tolerância ao lactato, um bom depósito de glicogênio muscular, uma boa transferência da força na técnica desportiva e a possibilidade de manter uma boa velocidade de execução técnica. Também define as características da resistência de longa duração, que são atividades físicas que duram entre 10 e 35 minutos, na qual se encaixa a prova de 1500 metros livres. Essas características são decisivas para um bom rendimento: uma boa capacidade aeróbica expressa num  $VO_{2\text{ máx}}$  relativamente elevado, no nível do limiar anaeróbico, na tolerância à acidez perante valores de lactato médios e nos depósitos de glicogênio, sobretudo muscular.

Maglischo (1999, p.593) acredita que a maior flexibilidade nos tornozelos, nos ombros e na parte inferior das costas desempenha um papel muito importante, pois deve permitir a aplicação de força propulsiva durante um maior período de tempo, e também facilitar a recuperação dos braços e os movimentos das pernas, para que não ocorra um desalinhamento horizontal e lateral do corpo, além de poder ajudar na biomecânica do nado, diminuindo

o dispêndio de energia e aumentando a velocidade do nado, ao reduzir a resistência intramuscular ao movimento.

Com relação ao valor do índice das impressões digitais (ID), Nikitiuk (1988) acentua que o índice se forma entre o terceiro e o sexto mês de vida intra-uterina, juntamente com o sistema nervoso do estrato blastogênico no ectoderma, e não se altera durante toda a vida; sendo assim, as impressões digitais são marcas genéticas. Nas impressões, se incluem o tipo do desenho e a quantidade de linhas nos dedos das mãos, a complexidade dos desenhos e a quantidade total de linhas nos dez dedos.

Fernandes Filho (1997) alude aos últimos 20 anos, em que pesquisas científicas do VNIIFK - Moscou demonstram que o índice das ID's é utilizado diretamente na seleção esportiva, em correlação com as qualidades físicas.

Todos os autores citados anteriormente distinguem três grupos de desenhos de impressões digitais: arco (A), presilha (L), e verticilo (W e S). A forma dos desenhos se constitui em uma característica qualitativa. A quantidade de cristas cutâneas, dentro do desenho, representam as características quantitativas, que são a quantidade de linhas (QL) e a somatória da quantidade total de linhas (SQTL). A avaliação da intensidade dos desenhos efetua-se, inicialmente, na presença dos deltas, e calculando-se o índice de deltas (D10), que pode ser no mínimo "0" e no máximo "20". O arco, que é um desenho mais difícil de ser encontrado do que a presilha e

**Tabela 1 - Índices dermatoglíficos e índices somato-funcionais, entre os remadores acadêmicos de alta qualificação (N=101).**

Classe	Impressões Digitais		Soma - funcionais	
	D10	SQTL	Mínimo	Máximo
I	5,5	26,5	Estatura, força (absoluta), resistência, coordenação	Força (relativa)
II	9,0	47,7	Coordenação	Força
III	11,6	126,4	Força (relativa)	Estatura Força (absoluta)
IV	13,1	134,2	Estatura Força (absoluta)	Resistência Coordenação
V	17,5	162,8	Força (relativa)	Coordenação

Fonte: ABRAMOVA e cols., (1995), adaptado pelos autores desse trabalho.

**Tabela 2 - Dados referentes à idade, peso, estatura, tipos de desenhos das ID's, valores de D10, SQTL e as características SOMATOTÍPICAS**

Tipos de modalidades	Futsal		Ginástica Olímpica		Voleibol		Pilotos de Caça -FAB		Futebol Campo	
	N		N		N		N		N	
	66		25		22		34		48	
	Méd	SD	Méd	SD	Méd	SD	Méd	SD	Méd	SD
Idade	25,7	3,75	-	-	26,7	3,81	-	-	23,4	0,53
Peso	75,4	5,87	-	-	93,1	7,88	-	-	74,1	1,05
Estatura	175,6	5,54	-	-	196,3	6,31	-	-	177,1	0,99
A	0,0	0,17	0,64	0,95	0,1	0,29	0,26	0,86	0,58	1,3
L	6,5	2,89	6,28	2,85	6,5	2,94	6,38	2,45	6,9	2,7
W	3,5	2,90	3,08	3,24	3,4	2,97	3,35	2,55	2,56	2,7
D10	13,5	2,93	12,44	3,83	13,4	3,11	13,06	2,90	12,02	3,2
SQTL	147,4	32,8	97,76	33,1	125,6	39,1	129,44	32,1	99,17	35,5
Endo	2,5	0,65	2,34	0,66	1,9	0,53	5,3	1,46	2,7	0,81
Meso	5,1	0,97	4,63	0,83	4,4	1,00	4,8	1,36	4,8	1,03
Ecto	1,9	0,88	6,35	1,07	3,1	0,74	1,8	1,09	2,3	0,83

Fonte: os autores desse trabalho

**Figura 1 - Arco "A" - desenho sem deltas.**



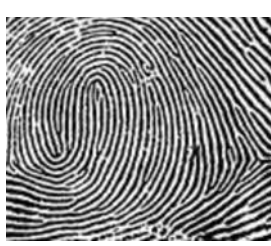
**Figura 2 - Presilha "L" - desenho com a presença de um único delta.**



**Figura 3 - Verticilo "W" - desenho com dois deltas.**



**Figura 4 - S-desenho - desenho com dois deltas.**



o verticilo, é mais seguidamente observado nos dedos II e III. O verticilo, encontrado com um pouco mais de freqüência, por sua vez tem maior incidência de ocorrência nos dedos I e IV. A presilha, que é mais comum, apresenta-se normalmente nos dedos V e III.

As impressões digitais compõem-se de 5 clãs principais, que se distinguem pela dominante funcional diferente: conforme tabela 1, esses índices são comparados à intensidade baixa de desenhos (D10), e à baixa somatória da quantidade total de linhas (SQTL), e que estas se correlacionam com o alto nível de manifestações de força e de potência. Quando se trata do nível baixo de coordenação e de resistência, sucede o contrário, que é a elevação do nível de D10 e SQTL em grande medida, os quais se correlacionam com o reforço da dominante da resistência e da coordenação. Os valores máximos de D10 e de SQTL orientam-se para que se acentuem as qualidades coordenativas do organismo (ABRAMOVA & cols., 1990).

Através dos estudos sobre perfil já realizados no Brasil, pôde-se montar uma tabela com as médias dos dados referentes à idade, peso, estatura, aos tipos de desenho A, L e W, aos valores máximos de D10 e SQTL e ao somatotipo. Ver dados na TABELA 2.

Abramova e col. (1995) relatam que ao se analisar as impressões digitais (ID) entre os representantes altamente qualificados de diversos grupos de modalidades esportivas e de diversas posições, revelaram-se certas tendências nas correlações dos índices integrais das ID's, específicas das diferentes modalidades esportivas.

O baixo nível de D10, o aumento da parcela de desenhos simples (A, L), a diminuição da parcela de desenhos complicados (W, S), o aumento da SQTL são todos próprios das modalidades esportivas com alta potência e tempo curto de realização. O alto nível de D10, a falta de arco (A), o aumento da parcela de W e o aumento

da SQTL caracterizam modalidades esportivas de resistência e as diferenças em grupos de resistência e de velocidade.

A quantidade de linhas conjuga-se com o aumento da porcentagem de incidência de desenhos (W, S), com a redução da porcentagem de incidência de presilha (L), e com o desaparecimento de arco (A).

Assim, pode-se dizer que as impressões digitais como marcas genéticas funcionam como indicadores dos principais parâmetros de dotes e de talentos motores, sendo assim, elas não só diferenciam a dominante funcional e a modalidade esportiva, mas também a especialização na modalidade, na qual está inserida, por exemplo, as posições de jogo.

Infere-se então a dermatoglia na área esportiva, sustentada por diversos autores que em seus estudos demonstram:

(1) que os índices quantitativos e qualitativos dos desenhos das impressões digitais, respaldado pelos autores citados, são marcas informativas e objetivas da orientação e da seleção esportiva (FERNANDES FILHO, 1997);

(2) que as impressões digitais sofrem alterações e mudanças nos índices dermatoglíficos, de acordo com diferentes níveis de qualificação esportiva (ABRAMOVA e col., 1995);

(3) que as impressões digitais revelam-se nas características físicas dos atletas;

(4) que se permite formar um esquema de princípios da dermatoglia associando-a a manifestações funcionais de resistência, velocidade, coordenação, força e atividades cíclicas (ABRAMOVA e col., 1992).

Dentre os instrumentos utilizados para o conhecimento do atleta de alto rendimento na natação, a investigação das características somatópicas atende e coaduna-se com a necessidade de se classificar e se identificar sua própria espécie.

## Protocolos

O protocolo de dermatoglia de Cummins & Midlo (1942), a que se refere Fernandes Filho (1997), foi usado para avaliar as impressões digitais.

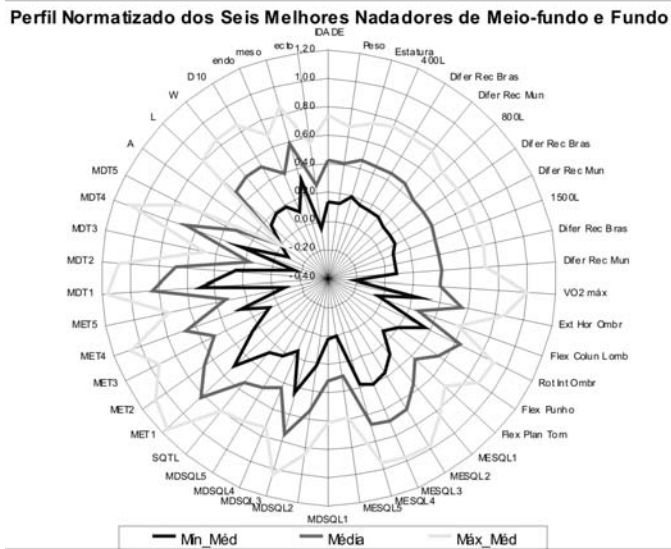
Após a obtenção das impressões digitais, houve o processamento de sua leitura, cujo método padrão é o que se segue:

1. Os desenhos nas falanges distais dos dedos das mãos:

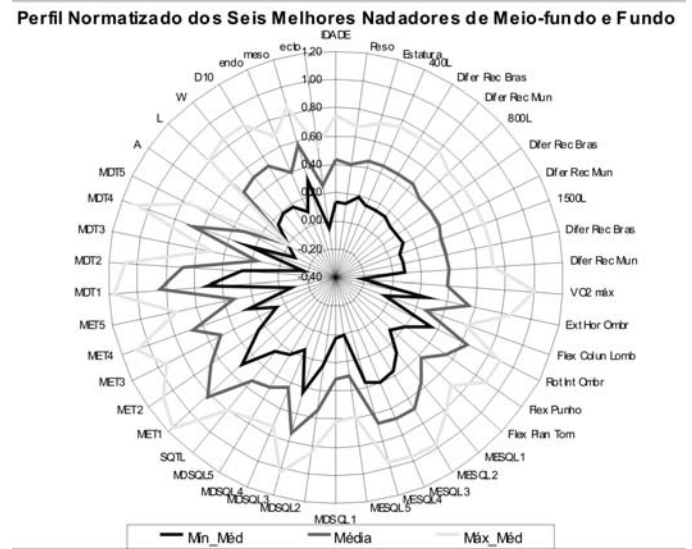
- Arco "A" - desenho sem deltas. Caracteriza-se pela ausência de triângulos, ou deltas, e se compõe de cristas, que atravessam, transversalmente, a almofada digital. Observe a figura 1:

- Presilha "L" - desenho com a presença de um delta. Trata-se de um desenho meio fechado, em que as cristas da pele começam de um extremo do dedo, encurvam-se distalmente em relação ao outro, mas sem se aproximar

**Figura 5 – Perfil total, normalizado. Pelo gráfico de Fernandes Filho.**



**Figura 6 – Perfil total normalizado, dos seis melhores. Pelo gráfico de Fernandes Filho.**



daquele, onde se iniciam. A Presilha, um desenho aberto. Observe a figura 2:

- Verticilo “W” - desenhos com a presença de dois deltas. Trata-se de uma figura fechada, em que as linhas centrais concentram-se em torno do núcleo do desenho. Observe a figura 3:
- S-desenho - o desenho com a presença de dois deltas. É constituído por duas presilhas ligadas, formando um desenho em forma de S. Observe a figura 4:

2. Quantidade de linhas (QL) - a quantidade de linhas das cristas de pele, dentro do desenho, é contada segundo a linha que liga o delta e o centro do desenho, sem levar-se em consideração a primeira e a última linha da crista.

Neste momento, foram calculados os índices padronizados, fundamentais das impressões digitais:

- a quantidade dos desenhos de tipos diferentes para 10 (dez) dedos das mãos;
- a quantidade de linhas (QL) em cada um dos dedos das mãos;
- a intensidade sumária dos desenhos, nos 10 (dez) dedos das mãos, ou o índice de delta (D10); este se obtém seguindo a soma de deltas, de todos os desenhos, de modo que a “avaliação” de Arco (A) é sempre 0, pela ausência de delta; de cada Presilha (L) - 1 (um delta); de cada Verticilo (W) e S desenho -2, (dois deltas), ou seja,  $\pm L \pm 2 \pm W$ ;
- a somatória da quantidade total de linhas – (SQTL) – é equivalente à soma da quantidade de linhas, nos 10 (dez) dedos das mãos;
- os tipos de fórmulas digitais indicam a representação nos indivíduos de diferentes tipos de desenhos.

**AL** – a presença de arco e presilha, em qualquer combinação;

**ALW** – a presença de arco, presilha e verticilo, em qualquer combinação;

**10L** – dez presilhas;

**10W** – dez verticilos;

**L=W** – presença de presilha e verticilo, na mesma proporção;

**L>W** – a presilha e o verticilo, com a condição de que o número de presilhas seja maior do que 5 (cinco);

**W>L** – o verticilo e a presilha, com a condição de que o número de verticilos seja maior do que 5 (cinco).

### **Protocolo de Característica Somatotípica**

Segundo Fernandes Filho (1999), um teste será considerado excelente quando apresentar um coeficiente de correlação (r) entre 0,95 e 0,99. Para obtenção do somatotipo foi utilizado o método somatotipológico de Heath-Carter, o qual apresenta um  $r = 0,98$ , constituindo-se um excelente e seguro método de avaliação (CARTER & HEATH, 1990).

## **PROCOLOS DE CARACTERÍSTICAS DAS QUALIDADES FÍSICAS BÁSICAS**

### **Flexibilidade**

Em relação à flexibilidade, Bucchholtz e Wellman, 1997; Chen et al., 1997; Crowell et al., 1994; citados por Fernandes Filho (2002), destacam a goniometria como uma forma fidedigna de medi-la.

As articulações estudadas foram: extensão horizontal da articulação do ombro, flexão da coluna lombar, rotação interna de ombro, flexão de punho, flexão plantar e flexão dorsal da articulação do tornozelo.

## Aptidão ou Capacidade Cardiorrespiratória ou Resistência Aeróbica

O teste utilizado para a obtenção de um parâmetro de medida da resistência aeróbica foi um teste máximo em esteira, com a utilização de aparelho (TEEN 100) para a coleta e análise direta do consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2\text{máx}}$ ).

### Tratamento Estatístico

Para o tratamento estatístico foi utilizada a estatística descritiva.

No sentido de constituir uma análise descritiva da população em questão, objetivando a constituição do perfil da referida população, foi feita uma abordagem estatística, observando-se os conceitos descritivos, estruturados em valores médios e seus derivados, para as variáveis de cunho contínuo; e das distribuições de frequências, para as variáveis de cunho discreto, definidas pelos dados colhidos, quando das observações dos elementos submetidos ao protocolo do experimento.

PERFIL DERMATOGLÍFICO		
	Geral	Seis melhores
• Idade	19,39 ± 3,19	20,50 ± 3,08
• Peso	77,49 ± 7,20	75,58 ± 3,57
• Estatura	184,04 ± 5,61	185,42 ± 5,01
• A (arco)=	0,57 ± 1,08;	0,00 ± 0,00;
• L (presilha)=	6,30 ± 2,95;	4,33 ± 3,78;
• W (verticilo)=	3,13 ± 3,33;	5,67 ± 3,78;
• D10 (índice delta)=	12,57 ± 3,39;	15,67 ± 3,78;
• SQTL=	136,13 ± 49,01;	153,83 ± 42,93;
• MET1=	1,35 ± 0,65;	1,83 ± 0,41;
• MET2=	1,17 ± 0,65;	1,67 ± 0,52;
• MET3=	1,17 ± 0,58;	1,50 ± 0,55;
• MET4=	1,30 ± 0,47;	1,67 ± 0,52;
• MET5=	1,09 ± 0,42;	1,33 ± 0,52;
• MDT1=	1,43 ± 0,59;	1,83 ± 0,41;
• MDT2=	1,43 ± 0,59;	1,67 ± 0,52;
• MDT3=	1,00 ± 0,43;	1,17 ± 0,41;
• MDT4=	1,43 ± 0,59;	1,67 ± 0,52;
• MDT5=	1,17 ± 0,39;	1,33 ± 0,52;
• MESQL1=	14,30 ± 5,68;	17,83 ± 4,79;
• MESQL2=	11,35 ± 7,22;	12,83 ± 7,14;
• MESQL3=	12,00 ± 6,62;	15,33 ± 5,28;
• MESQL4=	15,22 ± 6,49;	16,33 ± 2,94;
• MESQL5=	14,48 ± 6,24;	15,17 ± 5,04;
• MDSQL1=	16,91 ± 5,98;	19,50 ± 4,04;
• MDSQL2=	10,57 ± 6,26;	12,17 ± 6,68;
• MDSQL3=	12,17 ± 5,81;	14,33 ± 5,24;
• MDSQL4=	15,65 ± 7,29;	17,33 ± 4,37;
• MDSQL5=	13,48 ± 5,28;	13,00 ± 5,33.

## APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

É oportuno dizer-se que, dentro da amostra avaliada, não se fez distinção por tipo de prova, se 400m, 800m ou 1500m. Isto se deu, pois aqui estamos caracterizando os atletas de meio fundo e fundo agrupados, e não por provas separadamente.

Também analisamos os seis melhores nadadores separadamente, pois constatamos que eles eram os mesmos nas três provas estudadas, e assim formavam um grupo de ainda maior qualificação esportiva, por estarem sempre nas primeiras colocações.

Após terminadas as análises, foram feitas as comparações dos dois grupos.

Estas comparações serviram para mostrar o quão diferente é um perfil de atletas com características de baixa especificidade esportiva, com um de alta especificidade esportiva, mesmo que essas características não sejam do alto nível mundial.

Conclui-se, portanto, que o perfil do atleta de alto rendimento, da natação em provas de meio fundo e fundo, está demonstrado por meio dos valores médios, e de seu desvio padrão, em cada uma das variáveis observadas:

Ao observar-se a literatura, esses não são os padrões aos quais se enquadrariam atletas participantes de provas de meio-fundo e fundo. Esses números provavelmente se deram pelo atual nível da natação brasileira, em provas de meio-fundo e fundo, pois nessas provas, o Brasil não tem representatividade mundial, e a literatura nos dá números de atletas de alto nível mundial, também se pode inferir que nossos atletas estão nadando provas “erradas”, as quais eles não teriam potencial para nadá-las. Estas podem ser as razões dos dados estarem fora do padrão. Gostaríamos de ter resultados com características comparadas com as que Abramova e col. (1995) descrevem, e que se dariam por um alto nível de D10, a falta de arcos (A), a diminuição de presilhas (L), o aumento da parcela de verticilos (W) e o aumento da SQTL, os quais caracterizariam modalidades esportivas de *endurance*, que seriam do esporte em questão. Essas características só são encontradas no grupo dos seis melhores atletas, mostrando que quanto mais alto for o nível de qualificação esportiva, mais o atleta estará enquadrado dentro das características internacionalmente encontradas.

É importante relatar os valores para os tipos de desenho (A, L e W), D10 e SQTL, pois são estes os principais fatores que determinam a especialidade de tipos de trabalho a serem realizados pelo esportista, se fundo ou velocidade. Segundo a literatura já apresentada, a alta qualificação se dá pela ausência de arcos nos dedos – nota-se entre os seis melhores média de 0,00 contra 0,57 do geral – pela diminuição do número de presilhas – nota-se entre os seis melhores média de 4,33 contra 6,30 do geral – pelo aumento do número de verticilos – nota-se entre os seis melhores 5,67 contra 3,13 do geral –, também pelo aumento do índice de

deltas, o qual se dá automaticamente pelo aumento do número de verticilos – nota-se entre os seis melhores 15,67 contra 12,57 do geral –, e pelo aumento do número de linhas dos dedos – nota-se entre os seis melhores 153,83 contra 136,13 do geral.

Estes são sem dúvida os resultados mais marcantes do ponto de vista da dermatoglia, pois são esses resultados que nos fazem ver que os melhores atletas do país não são os melhores apenas pelo treinamento que lhes é aplicado, mas sim por outros fatores e pela seleção natural, pois “só os melhores sobrevivem”, e é assim que a dermatoglia vem para ser mais um importante, se não o mais importante, fator para ser agregado na seleção e orientação esportiva, não só na natação, mas em todos os esportes.

Os resultados das análises dos seis melhores nadadores, tanto da mão esquerda quanto da mão direita, apontam para o aumento na complexidade dos desenhos, haja vista que obedecem ao que foi anteriormente exposto e ratificado por ABRAMOVA e col. (1996), onde, no alto rendimento, existe a tendência ao desaparecimento do arco e ao aumento dos desenhos mais complexos.

Na amostra investigada, foram encontrados os seguintes tipos de fórmula digital, em porcentagem (%):

**10L= 4,35%; 10W= 4,35%; ALW= 4,35%; L=W = 0%;  
L > W= 30,43%; W > L= 30,43%; AL= 26,09%.**

Já para os seis melhores, foram encontrados os seguintes tipos de fórmula digital:

**10L= 0%; 10W= 17%; ALW= 0%; L=W = 0%; L > W=  
33%; W > L= 50%; AL= 0%.**

Havendo assim uma grande mudança nas porcentagens de tipos de fórmulas digitais. Constituem-se, estes resultados, em mais uma característica do grupo estudado.

Analisando estes dados, percebe-se que na amostra geral existe um predomínio de fórmulas digitais, características de atletas especialistas em provas de força e explosão muscular, que não são as características dos tipos de provas aqui estudadas. Então, o que pensar? Antes de pensar em algo, vamos analisar os dados dos seis melhores atletas da amostra. Eles apresentam resultados totalmente diferentes dos encontrados na amostra geral. Esses atletas, por serem os melhores atletas brasileiros em suas provas, pode-se dizer que são os mais próximos dos melhores do mundo, talvez não o sejam por diversos outros fatores que aqui não nos cabe discutir. Assim, os dados apresentados mostram que eles se enquadram perfeitamente nas características do alto nível mundial, que são: o desaparecimento de arcos nos dedos, sendo que nenhum deles apresentou desenho tipo arco; a diminuição

de presilhas nos dedos, causando assim uma diminuição dos tipos de fórmulas digitais com predomínio de presilhas, sendo que dos seis melhores somente dois apresentaram predominância desse tipo de fórmula, com mais presilhas do que verticilos nos dedos. A média de presilhas, que foi de 4,33, mostra isso, que é uma média bastante baixa e o aumento do número de verticilos nos dedos, que é uma característica forte de atletas que participam de provas de *endurance* e de muita resistência muscular. Assim, o número de fórmulas digitais predominante é com um maior número de verticilos a média de verticilos que é de 5,67, também mostra isso. Agora podemos dizer que temos atletas meio fundistas e fundistas, de natação com um altíssimo potencial esportivo, os quais se enquadram nos padrões mundiais de excelência esportiva.

Com o intuito de ser oferecida uma visualização sobre o perfil total, os dados foram normatizados e plotados em um Gráfico do Tipo Radar de Fernandes Filho. A figura 1 expõe todos os itens observados (N=23) por meio de suas médias normatizadas, e a figura 2 também os expõe, mas para os seis melhores nadadores do país, nas referidas provas.

Este estudo veio mostrar como é carente a área de natação em estratégias para avaliar, selecionar e orientar jovens atletas para que possam usar todo os potenciais que os acompanham desde o nascimento, e que se não forem trabalhados com sabedoria, nunca serão potencializados ao máximo. Assim, com este trabalho teremos um importante instrumento para avaliar, selecionar e orientar atletas de todas as idades e em todas as fases de seus treinamentos e vida esportiva.

A descrição acima ratifica o que diz Fernandes Filho (1997), quanto ao modelo de impressões digitais conduzir à escolha mais adequada e especializada no esporte, com a perspectiva de otimização quanto ao talento individual. Este parece constituir-se um excelente modo do qual equipes dispõem, a fim de especificar-se: o tipo de prova e qual modalidade, conhecendo-se de antemão o seu potencial. Agindo desta maneira, conquistar-se-ia não só um efetivo rendimento esportivo, mas também, e com ênfase, a economia de esforços, de tempo e de dinheiro.

## **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

Conclui-se que o resultado do estudo em questão responde à necessidade de comprovação do problema apresentado, o qual foi o do conhecimento do perfil de atletas do sexo masculino, de alto rendimento, de natação em provas de meio fundo e fundo, no Brasil, ao ser demonstrada a possibilidade de agregação da

PERFIL DO SOMATÓTIPO		
• Endomorfia=	2,82 ± 0,74;	2,34 ± 0,33;
• Mesomorfia=	4,03 ± 1,02;	3,81 ± 1,11;
• Ectomorfia=	3,08 ± 1,06;	3,53 ± 0,91.
• Caracterizando=	Mesomorfo balanceado / mesomorfo-ectomorfo	



dermatoglia, como mais um protocolo de avaliações, e neste caso em especial, para a natação. O que, em última análise, confirmaria a dermatoglia também inserida em **Ergomotricidade**, ou seja, no comportamento motor considerado como trabalho, observado e controlado sob o ângulo do rendimento e da eficiência.

A identificação do perfil dermatoglífico de qualidades físicas e da somatotipia, do atleta de natação de meio fundo e fundo masculino absoluto, de alto rendimento, pode ser aplicado diretamente na orientação das estratégias de treinamento, das diversas qualidades físicas envolvidas no esporte, como medida auxiliar ao treinamento físico, em especial técnico também, e, por consequência, tático. Tal afirmativa tem sua base na certeza de que os resultados aqui apresentados refletem o perfil do alto rendimento na modalidade, e que, por sua vez, sugerem a predisposição de um sujeito ao referido esporte ou a algum outro que tenha características semelhantes, quando os resultados de uma avaliação similar demonstrar um perfil consoante ao exposto.

Outras modalidades que se assemelhem podem utilizar-se evidentemente destes resultados, com o intuito de estabelecerem parâmetros de dermatoglia, de qualidades físicas e somatotipia.

Após a execução dos procedimentos de identificação do perfil dermatoglífico, de qualidades físicas e somatotípico, convém efetuar-se uma comparação entre os valores registrados, com os valores padrões da amostra pesquisada.

A correspondência dos valores indica que o atleta analisado integra o perfil da modalidade, sendo que a não-correspondência indica uma eficiência reduzida na modalidade natação, em provas de meio fundo e fundo, já que estes resultados correspondem aos resultados dos melhores nadadores nacionais, nas referidas provas.

Recomendamos que já é o momento de parar com os “achismos”, de parar de usar modelos de avaliações prontos de outros países, de respeitar a genética das crianças e jovens esportistas.

É assim que chamamos a atenção das federações e confederações esportivas, não só da natação, além de deixar claro que é necessário o máximo de apoio dessas entidades, para o desenvolvimento de pesquisas e estudos, para que seja viabilizada a especialização de nossos profissionais.

Este é um estudo que representou apenas mais um degrau, quando comparado à necessidade de novos estudos, referente à identificação dos perfis dermatoglíficos, de qualidades físicas e somatotípico, de atletas de natação em provas de meio fundo e fundo, masculino absoluto, de alto rendimento.

No contexto deste trabalho, a investigação do comportamento de outros tipos de perfis, tais como psicológico itens de capacidade motora, que se incluem como de grande importância na complementação dos resultados iniciais. A investigação sobre a aplicação desse tipo de estudo, para atletas de outras mo-

dalidades esportivas, bem como para atletas do sexo feminino, mostrar-se-ia importante.

Ressalta-se que esta pesquisa também poderia ser realizada em categorias e provas diferentes das que foram investigadas, da modalidade em estudo, o que, provavelmente, traria uma visão mais ampla da abrangência temporal dos fenômenos.

É importante dizer que este estudo servirá para incorporar as atuais baterias de testes, como também para a orientação e seleção esportiva, para revisar os métodos de avaliação esportivas já existentes e ultrapassadas.

A investigação sobre a aplicação deste estudo não deve ficar apenas discriminada ao esporte natação. Outros esportes devem elaborar os seus espectros de perfil ideal com intenção de alcançar os mesmos resultados atingidos durante a realização deste estudo, pois um mapa do esporte nacional deve ser criado para responder às perguntas do tipo “quem é?”; “como é?” e “onde está nosso atleta?”. Talvez essa seja a medida mais óbvia a ser aplicada a qualquer esporte que almeje a alta qualificação esportiva, e conseqüentemente o sucesso esportivo de seus atletas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVA T. F.; OZOLIN N.N.; MARTIROSOV E.G. Impressões Digitais como índices de prognóstico na iniciação da orientação esportiva. **Problemas morfológicos na seleção esportiva**. Moscou, editora p.41-50, 1989.

ABRAMOVA, T.F.; NIKITINA, T.M.; OZOLIN, N.N. Individual psychologic features of sportsmen and finger dermatoglyphes. In: **1st International Congress of sport psychology**. p.138, 1992.

ABRAMOVA, T.F.; JDANOVA, A.G.; NIKITINA, T.M. Impressões Dermatoglíficas e Somatotipo - marcas de constituição de diferentes níveis. **Atualidades médicas e antropológicas nos esportes**. Moscou, cap.2, p.94-95, 1990.

ABRAMOVA T.F.; NIKITINA, T.M.; KOTCHETKOVA, N.I. Impressões Dermatoglíficas - Marcas das capacidades funcionais: Atuais resultados da ciência do esporte: **Coletânea Búlgara de artigos internacionais**. Bulgária, p.10, 1994.

ABRAMOVA, T.F.; NIKITINA, T.M.; OZOLIN, N.N. Impressões Dermatoglíficas nos atletas de alta qualificação de diferentes esportes. **Problemas morfológicos nos esportes** Volgograd, cap.3, p.8-14, 1992.

ABRAMOVA, T.F.; NIKITINA, T.M.; OZOLIN, N.N. Possibilidades de utilização das Impressões Dermatoglíficas na seleção desportiva. **Teoria e Prática da Cultura Física**, n.3. 1995

ANJOS, M.A.B. **Características antropométricas, dermatoglíficas e fisiológicas dos atletas de triatlo**. Dissertação de Mestrado de Ciência da Motricidade Humana. Rio de Janeiro: Universidade Castelo Branco, 2003.

ARAGÃO, M.V.; FERREIRA, C.A.A.; ALMAS, T.; FRADE, R.D.; ALBERGARIA, M. Somatotipo dos nadadores petiz e mirins do estado do Rio de Janeiro. **Anais: Sessões Científicas – Santa Mônica Fitness**. Rio de Janeiro, 2002.

ARAUJO, C. G. S.; PÁVEL, R. C. & GOMES, P. S. C. Comparison of Somatotype and Speed in Competitive Swimming at different phases of training. In: J. TERAUDS & E. W.

BEDDINGFIELD (Eds.), **Swimming III**. Baltimore: University Park Press., 1978 (p.329-337).

BERESFORD, H. **Valor – saiba o que é**. Rio de Janeiro: Shape, 2000.

CARTER, J. E. L. **The Heath-Carter somatotype methodology**. Edição. São Diego: San Diego State University, 1975.

CARVALHO, E. **Identificação do perfil dermatoglífico, somatotípico e fisiológicos que caracterizam atletas masculinos de alto rendimento participantes de corridas de resistência no Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado de Ciência da Motricidade Humana. Rio de Janeiro: Universidade Castelo Branco, 2003.

CASTANHEDE, A. **O perfil dermatoglífico e somatotípico que caracterizam atletas masculinos de alto rendimento participantes do futebol de campo no Brasil**. Dissertação de Mestrado de Ciência da Motricidade Humana. Rio de Janeiro: Universidade Castelo Branco, 2003.

CUNHA, M. S. V. **Motricidade Humana. Contribuições para um paradigma emergente**. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.

- CUMMINS, H.; MIDLO, CH. **Palmar and plantar dermatoglyphics in primates**. Philadelphia, 1942. p.257.
- DANTAS, P. M. S.; FERNANDES FILHO, J. Futsal - Identificação dos perfis genéticos, de aptidão física e somatotípico, de atletas de futsal, masculino adulto, de alto rendimento, no Brasil. **Fitness & Performance Journal**. Local v.1,n.1, p.28-44. 2002.
- FERNANDES FILHO, J. **A prática da avaliação física**. 2.ed. Rio de Janeiro: SHAPE, 2003.
- \_\_\_\_\_. **Impressões dermatoglíficas - marcas genéticas na seleção dos tipos de esporte e lutas (a exemplo de desportista do Brasil)**. Tese de Doutorado Moscou, URSS, 1997.
- FILIN, V. P.; VOLKOV, V. M. **Seleção de Talentos nos Esportes**. Londrina: Midiograf. 1998.
- JOÃO, A. F.; FERNANDES FILHO, J. Identificação do perfil genético, somatotípico e psicológico das atletas brasileiras de ginástica olímpica feminina de alta qualificação esportiva. **Fitness & Performance Journal**. v.1,n.2, p.12-20, 2002.
- MAGLISCHO, E. W., **Nadando Ainda Mais Rápido**. São Paulo: MANOLE, 1999. p. 593.
- MAKARENKO, LEONID P. **Natação: Seleção de talentos e iniciação desportiva**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- MEDINA, M. F.; FERNANDES FILHO, J. Perfil do Voleibol Masculino Adulto: Identificação dos perfis genéticos e somatotípico que caracterizam atletas de voleibol masculino adulto de alto rendimento no Brasil. **Fitness & Performance Journal**, local v.1,n.4, p.12-20, 2002.
- NIKITIUK B.A. **Constituição humana: Novidades e técnicas científicas**: Série Antropologia. Moscou: Tomus4, p.152, 1991.
- PÁVEL, D. A. C.; DANTAS, P.M.S. e FERNANDES FILHO, J. Perfil Genético e Somatotípico em Esportes Competitivos. **Revista de Educação Física**, n.126, p.53, 2002a.
- PÁVEL, D. A. C.; DANTAS, P.M.S. e FERNANDES FILHO, J. Perfil Genético e Somatotípico em atividades de Performance. In: **Simpósio Internacional em Treinamento Desportivo**, 3, João Pessoa, 2002b,
- PÁVEL, D.A.C. e col. Perfil Dermatoglífico das Nadadoras de Provas de Velocidade Infantis e Juvenil. **FIEP Bulletin**, v.73, p.160, 2003a.
- PÁVEL, D.A.C. e col. Perfil Dermatoglífico dos Nadadores de Provas de Velocidade Infantis e Juvenil. **FIEP Bulletin**, local v.73, p.160, 2003b.
- PÁVEL, R.C. **A natação representada no universo dos idosos masters**. Tese de Livre Docência Rio de Janeiro: Universidade Gama Filho, 1992
- PEREIRA, R. P. B.; et al. Identificação dos perfis dermatoglífico e somatotípico de atletas masculinos de alto rendimento de trampolim acrobático do Rio de Janeiro . **Fiep Bulletin - Boletim da Federação Internacional de Educação Física**, Foz do Iguaçu, 2003
- SAMPAIO, A.O. **Estudo do perfil somatotípico e genético dos pilotos de caça da Força Aérea Brasileira com as patentes de tenente e capitão**. Dissertação de Mestrado de Ciência da Motricidade Humana. Rio de Janeiro: Universidade Castelo Branco, 2001.