

## AVALIAÇÃO DERMATOGLÍFICA E ANÁLISE DA QUALIDADE FÍSICA PREDOMINANTE EM ATLETAS DE VOLEIBOL

Júnia Garcia França Mota<sup>1</sup>, Cristiano Anchieta Ferreira<sup>1</sup>, Fábio Ricardo Ribeiro Pinto<sup>2</sup>,  
Gisele Ferreira Machado<sup>1</sup>, Maria Paula Pereira Ferreira<sup>1</sup>, Pâmella de Fátima Ribeiro<sup>1</sup>,  
Rogério Silva Cunha<sup>1</sup>.

### RESUMO

**Introdução:** o perfil da qualidade física predominante em um indivíduo, pode ser determinado a partir de sua correlação com marcas genética, obtidas pelo processo dermatoglífico. Assim, o objetivo deste foi avaliar e analisar a qualidade física predominante em atletas de voleibol de uma equipe de Itajubá-MG.

**Materiais e Métodos:** após a aprovação do projeto pelo CEP da Escola de Enfermagem Wenceslau Braz, sob o Parecer Consubstanciado nº 743/2011 protocolo 496/2011, foi coletado e analisado as impressões digitais de 25 atletas de iniciação de voleibol do gênero feminino com idade entre 10 e 13 anos, treinadas em Itajubá-MG. O tratamento estatístico consistiu em uma análise descritiva, composta por medidas de mínimo e máximo, bem como as Tabelas de Distribuição de Frequências para os dados de natureza discreta.

**Resultados:** segundo o D10, 9 indivíduos se enquadraram na classe II. O SCTL mostra que 11 indivíduos se enquadraram na classe II. A maioria das atletas de voleibol da equipe, se enquadraram na classe II, segundo tabela de Abramova apresentada. **Conclusão:** a equipe avaliada apresentou predominância de fibras de contração rápida em sua musculatura, tendo, portanto uma fisiologia muscular, favorável à prática e desenvolvimento do voleibol.

**Palavras-chave:** Atletas. Dermatoglia. Voleibol.

## DERMATOGLÍFICA EVALUATION AND ANALYSIS OF QUALITY PHYSICAL PREVAILING IN VOLLEYBALL PLAYERS

### ABSTRACT

**Introduction:** the profile of the physical quality prevalent in an individual can be determined from its genetic correlation with marks obtained by the process dermatoglyphical. Thus, the aim of this was to evaluate and analyze the physical quality prevalent in volleyball athletes of a team Itajubá-MG. **Materials and Methods:** After approval by the CER School of Nursing Wenceslau Braz, under Embodied in Opinion 743/2011 Protocol 496/2011, was collected and analyzed the fingerprints of 25 athletes initiation volleyball females aged between 10 and 13 years, trained in Itajubá-MG. Statistical analysis consisted of a descriptive analysis comprised measures of minimum and maximum, as well as Tables Frequency Distribution for the data of discrete nature. **Results:** According to the D10, 9 individuals fell into the class II. The LQTS shows that 11 individuals fell into the class II. Most athletes volleyball team fell into the class II following table Abramova displayed. **Conclusion:** The team evaluated, shows a predominance of fast twitch fibers in your muscles, and thus one muscle physiology, positive practice and development of volleyball.

**Keywords:** Athletes. Dermatoglyphics Volleyball.

## INTRODUÇÃO

A avaliação dermatoglífica e análise da qualidade física predominante em atletas de voleibol, apresentam-se como tema desta pesquisa, elaborada a partir do interesse dos autores discentes, pelo aperfeiçoamento no assunto, no período de graduação.

O perfil da qualidade física predominante em um indivíduo, pode ser determinado a partir da análise de sua correlação com marcas genéticas (BASTOS, SILVA DANTAS e FERNANDES FILHO 2006), obtidas pelo processo de dermatoglífa.

Segundo Mettrau *et al.*, (2009, p. 222), “a dermatoglífa (do latim, dermo, significando “pele”; e do grego, glypha, “gravar”) é um termo proposto por Cumins e Midlo (1961)”. A dermatoglífa “recebeu a classificação de método no ramo da Ciência Médica que estuda o relevo da pele, da ponta e da palma das mãos e da planta dos pés e formam durante a 12<sup>a</sup> e a 19<sup>a</sup> semanas de gestação, tornando-se permanentes antes da metade da gravidez.” (SILVA *et al.*, 2008, p. 50).

Exerce fundamental importância, na “preparação física do atleta, porque fornece as características de pré-disposição genética, em associação com as qualidades físicas e somatotípicas.” (SILVA *et al.*, 2008, p. 50). Assim, através da avaliação dermatoglífica, é possível verificar as qualidades físicas de um dado grupo, bem como a orientação de treinamento a ser aplicado, agregando o genótipo e fenótipo de um indivíduo. (SILVA *et al.* 2008). Atua ainda como instrumento de otimização da melhoria do rendimento, a partir da avaliação e intervenção em qualidades físicas específicas de um atleta, em dada modalidade esportiva (FERNANDES FILHO, 2003). Destaca-se pelas vantagens de seu uso como forma de orientação e seleção esportiva precoce. Adolescentes (MEDINA e FERNANDES FILHO, 2002) aliadas ao seu caráter científico não invasivo, prático, rápido e de baixo custo.

Segundo Dantas, Dias e Santos (2004, p. 138) “a dermatoglífa traz a utilização das impressões digitais como variável discreta, caracterizando-se, portanto, como um marcador genético de amplo espectro”, associando as qualidades físicas básicas ao tipo de fibra predominante.

Foi a partir de 1966 que o Laboratório de Antropologia, Morfologia e Genética Esportiva do VNIIFK, em Moscou, iniciou pesquisas mostrando duas direções do estudo em dermatoglífa: a dermatoglífa digital relacionada com as qualidades físicas e a dermatoglífa digital relacionada ao tipo de atividade esportiva (FREITAS *et al.*, 2007).

Nas décadas de 1970 e 1980 surgiram os trabalhos dedicados aos problemas das IDs (impressões digitais) na teoria e na prática da seleção esportiva e na individualização da preparação (CAVASTIANOVA e COLOXKO, 1990). Nestes foram mostrados que a complexidade dos desenhos digitais pode servir de marcas de prognóstico da compleição definitiva, contribuindo significativamente nos avanços no rendimento de um treinamento de um atleta.

Assim, o estudo das qualidades físicas a partir do modelo da utilização das impressões digitais, apresenta-se como um eficaz instrumento que as equipes podem dispor, para conhecer antecipadamente sua performance, direcionar melhor as atividades a cada atleta e maximizar o rendimento esportivo e o direcionamento de esforços, tempo e dinheiro (FERNANDES FILHO, 1997).

Considerando os valores da dermatoglífa na performance humana, faz-se pertinente, então, avaliar, analisar e determinar o perfil dermatoglífico de uma equipe de atletas de iniciação no voleibol da cidade de Itajubá-MG, com o objetivo de diagnosticar e apresentar a qualidade física predominante no grupo considerado.

Além de determinar o potencial físico da equipe em questão, visando possíveis intervenções em seu rendimento, o resultado deste estudo deverá ainda ser disponibilizado para o enriquecimento das pesquisas e conhecimento de toda a comunidade científica interessada.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Propõe-se no artigo o relato de uma pesquisa de campo quantitativo-descritivo. Tal pesquisa possibilitou a observação, análise e descrição objetiva e completa do fenômeno, abrangendo a pesquisa bibliográfica, a determinação das técnicas de coletas de dados do perfil das impressões digitais da amostra a ser determinada, bem como o registro dos dados e de análise dos resultados obtidos na coleta.

A técnica de amostragem proposta para tal pesquisa foi a de Amostragem Probabilística Aleatória Simples. Tal técnica, caracterizada como um procedimento básico da amostragem científica, consiste em atribuir a cada elemento da população, um número único, para depois selecionar alguns destes elementos

de forma casual. Após a aprovação do projeto pelo CEP da Escola de Enfermagem Wenceslau Braz, sob o Parecer Consubstanciado nº 743/2011 protocolo 496/2011, foi coletado e analisado as impressões digitais de 25 atletas de iniciação de voleibol do gênero feminino com idade entre 10 e 13 anos, treinadas em Itajubá-MG.

Integraram à pesquisa, todas as atletas voluntárias que participavam ativamente dos treinamentos e competições de voleibol feminino e iniciantes, representando a cidade de Itajubá, Estado de Minas Gerais. Além do voluntariado, o critério de inclusão ficou restrito à presença da atleta no teste-padrão, e à boa qualidade da impressão digital para a contagem de linhas e verificação dos desenhos digitais. Foram incluídas ainda na pesquisa, aquelas que obtiveram, em tempo, a concordância e assinatura do termo de compromisso livre e esclarecido, pelo responsável legal. Ficaram excluídas da pesquisa, as atletas com baixa frequência nos treinamentos, as não voluntárias e ou aquelas voluntárias, que por quaisquer motivos, desistiram do mesmo, apesar de iniciadas as coletas. Foram desconsideradas ainda, as atletas que não realizam o teste-padrão no dia determinado para tal, e que não obtiveram, em tempo, a concordância e assinatura do termo de compromisso livre e esclarecido, pelo responsável legal.

A pesquisa proposta contou com três fases que se seguem e na ordem estabelecida:

- 1) **Assinatura em tempo, do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)** pelos responsáveis legal: para participarem como voluntárias do projeto proposto.
- 2) **Pré-Teste:** aplicado, a todas as atletas selecionadas a partir dos critérios de inclusão e exclusão, considerando um número mínimo de dez. O pré-teste realizado, teve como objetivo, preparar os pesquisadores para coletas, leituras e análises mais precisas. O protocolo de coleta e análise das digitais foi idêntico àquele descrito para o teste-padrão.
- 3) **Teste-Padrão:** aplicado a todas as atletas selecionadas a partir dos critérios de inclusão e exclusão, teve como objetivo, coletar, observar e analisar os dados obtidos das coletas padrões feitas das atletas da equipe participante do projeto, utilizando o protocolo descrito a seguir.

As datas de entrega, local e os devidos esclarecimentos acerca dos objetivos, instrumentos e procedimentos da pesquisa, bem como a assinatura do TCLE e aplicação dos pré-testes e testes, foram estabelecidas após a aprovação deste projeto, pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem Wenceslau Braz.

## PROCEDIMENTOS DE TESTES

O método utilizado para análise das impressões digitais foi o Protocolo de Dermatoglia de Cumins e Midlo (CUMINS e MIDLO, 1961), comumente utilizado na literatura específica acerca de estudos relativos ao tema proposto pelo presente estudo. Tal método compreende a obtenção das Impressões Digitais na Ficha de Registro de Características Dermatoglíficas, e seu posterior processamento (FERREIRA e FERNANDES FILHO, 2003). No intuito de evitar uma maior probabilidade de coletas erradas e exclusão de impressões digitais ilegíveis, bem como otimizar um resultado fidedigno e satisfatório nas avaliações, foi realizado um pré-teste, replicando exatamente o Protocolo definido para o teste padrão, sendo o mesmo realizado na semana anterior ao teste original.

O procedimento realizado para a obtenção das Impressões Digitais foi o seguinte:

- a) Procedeu-se à obtenção das impressões digitais, utilizando-se a almofada para sujar toda a área das falanges distais, de cada dedo. As falanges foram cobertas com a tinta, do lado da superfície valar, até as unhas;
- b) Em seguida, apoiou-se a falange, imediatamente (lado da ulna), no papel, fez-se uma rotação em seu eixo longitudinal, até o lado lateral (rádio), tendo o cuidado de não borrar a impressão. Tal processo foi repetido, com cada um dos dedos, começando com o mínimo e terminando com o polegar.
- c) Após a obtenção das impressões digitais, houve os processamentos preliminares de sua leitura, utilizando uma lupa específica, cujo método padrão é o que se segue:
  - (i) Tipos de desenhos nas falanges distais dos dedos das mãos: Arco "A" (desenho sem deltas) e caracterizado pela ausência de trirradios ou deltas e é composto por cristas que atravessam transversalmente a almofada digital;

- (ii) Presilha “L” (desenho de um delta) - possui um delta. E um desenho parcialmente fechado em que as cristas da pele iniciam em um extremo do dedo e encurvam-se, distalmente, em relação ao outro sem se aproximar daquele onde se originam;
- (iii) Verticilo “W” (desenhos de dois deltas)- possui dois deltas. E uma figura fechada em que as linhas centrais localizam-se em volta do núcleo do desenho.

As formas descritas anteriormente possuem uma característica qualitativa, sendo necessário que sejam encontrados alguns índices padronizados e fundamentais para realizar uma análise dermatoglífica, os quais são apresentados a seguir:

- a) **Quantidade de linhas (QL):** é a quantidade de linhas de cristas de pele dentro do desenho em cada dedo. Ela é contada da segunda linha que liga o delta até o centro do desenho, excluindo-se a primeira e a última linha da crista. No caso do desenho verticilo (W), deve-se fazer a contagem partindo de um delta até o núcleo e depois do outro, somar e dividir por dois, encontrando assim a média.
- b) **Somatório da quantidade total de linhas (SQTL):** é a soma da quantidade de linhas presentes em todos os dez dedos da mão.
- c) **Índice delta (D10):** é a soma da quantidade de deltas presentes em todos os dedos das mãos. Considerando que cada arco (A) não apresenta deltas, cada presilha (L) contém um delta e cada verticilo (W) contém dois deltas, chegamos a formula:  $D10=SL + 2SW$ .

Para orientação de potencial do indivíduo, a partir da dermatoglífia, foi necessária uma análise do padrão de cada ID, levando em consideração três tipos de desenhos: arco (A), presilha(L) e verticilo(W). Para a diferenciação desses desenhos levou-se em consideração o número de deltas, que são os espaços formados entre as linhas, e que seguem em direção oposta. O delta ainda pode ser representado por um espaço em branco, triangular, dotado ou não de referência. Na análise dermatoglífica devem ainda ser considerados o D10 (soma de todos os deltas dos 10 dedos das mãos) e o SQTL (Soma da quantidade total de linhas dos 10 dedos das mãos) (FERNANDES FILHO, 1997), para obtenção da classificação somato-funcionais, conforme Tabela1.

**Tabela 1.** Classificação do conjunto de índices dermatoglíficos, somato-funcionais, entre remadores acadêmicos, altamente qualificados (ABRAMOVA et al, 1995), sendo N=10.

Classe	Impressões Digitais		Somato-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	Estatura, Força (Relativa)	Coordenação

Fonte: ABRAMOVA apud FERNANDES FILHO, 1997.

## MATERIAIS

Na obtenção das digitais foi utilizado papel (densidade e rugosidade médias para melhor definição); 1 Kit para análise datiloscópica contendo 1 coletor de impressão digital em rolete de borracha com diâmetro de 27 mm e comprimento de 50 mm; 1 frasco de tinta atóxica com 100 ml; 1 almofada para colocação da tinta para coleta da impressão digital, medindo 70 mm largura x 110 mm de comprimento (SAN MARINO ARTES GRÁFICAS), e uma lupa de mão bifocal com dois Leds Azuis com aumento de 2 a 4 vezes (MOD 143052-LEMAT).

Terminada as coletas, foram utilizados papel toalha, sabão e água para a retirada de resíduos da tinta de impressão.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

O tratamento estatístico foi constituído pela análise descritiva, composta por medidas de mínimo e máximo, bem como as Tabelas de Distribuição de Frequências para os dados de natureza discreta.

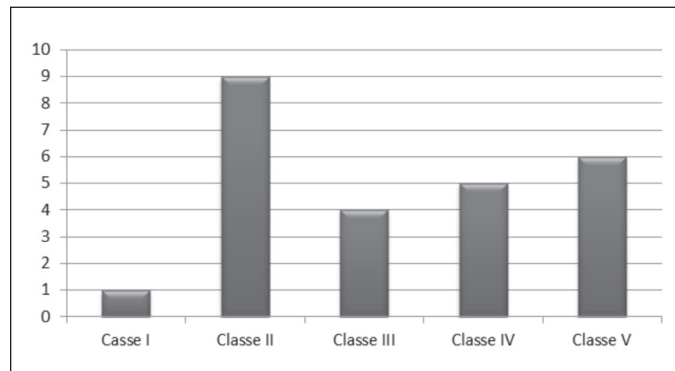
## RESULTADOS

A partir das análises e métodos aplicados, foram obtidos os seguintes resultados.

**Tabela 2:** Resultado Global e Valores Descritivos da Análise

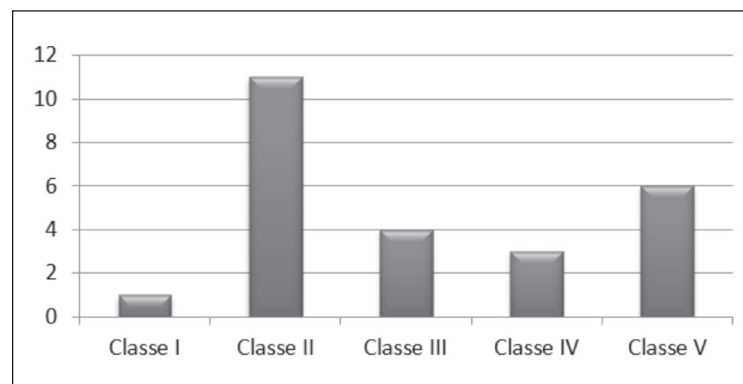
Resultado Global		Valores Descritivos da Análise					
D10	SQTL		A	L	W	D10	SQTL
16,08	86,64	Mínimo	1	2	1	6	54
		Máximo	4	10	8	18	177,5

**Figura 1:** Classificação das atletas segundo o D10.



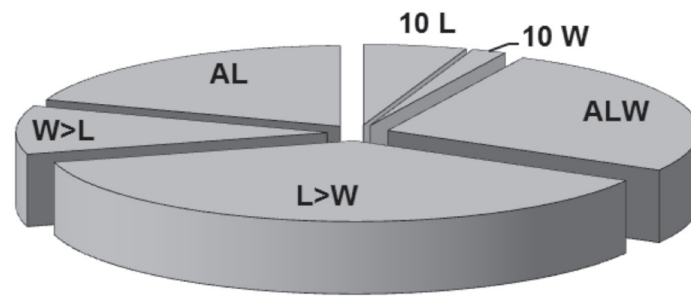
Segundo o D10, 9 indivíduos se enquadraram na classe II, na qual há a predominância da qualidade física força.

**Figura 2.** Classificação das atletas segundo o SQTL.



Segundo o SQTL, 11 indivíduos se enquadraram na classe II.

**Figura 3.** Gráfico representativo dos valores de porcentagem de cada tipo de fórmulas digitais em relação à amostra total.



**Legenda:** AL - Presença de arco e presilha, em qualquer combinação (20%); ALW - Presença de arco, presilha e verticilo, em qualquer combinação; (26%) 10 L - Dez presilhas; (5%) 10 W - Dez verticilos; (2%) L=W - Presença de presilha e verticilo (10%), na mesma proporção; L>W - A presilha e o verticilo, com a condição de que o número de presilhas seja maior do que 5 (37%); W>L - O verticilo e a presilha, com condição de que o número de verticilos seja maior do que 5 (10%).

**Fonte:** Dados obtidos a partir da pesquisa realizada.

Cummins e Midlo (1943) distinguem três grupos de desenhos: arco (A), presilha (L) e verticilo (W). Nas de Fazolo *et al.*, (2005, p. 16) é observado que a forma dos desenhos constitui uma característica qualitativa, enquanto que a quantidade de linhas (QL), somatória das quantidades totais de linhas (SQT), e a quantidade de cristas cutâneas dentro do desenho representam a característica quantitativa.

A avaliação da intensidade de desenhos se efetua partindo da presença dos deltas, e assim se calcula o chamado índice delta (D10), que é o mínimo de 0 e o máximo de 20. O arco (A) não apresenta delta; a presilha (L) apresenta um delta; e o verticilo (W) apresenta dois deltas (GLADKOVA, 1996).

O aumento da quantidade de linhas é contrário ao desenvolvimento das qualidades de velocidade e de força (GUBA e TCHERNOVA, 1996). Assim as modalidades de esporte de velocidade e de força, se inserem no campo de valores baixos de D10 e de SQT. A velocidade e a força explosiva estão relacionadas pelo aumento das presilhas, diminuição dos verticilos e aumento dos arcos e que a capacidade aeróbica e a resistência estão relacionadas à diminuição de arcos e presilhas, e aumento dos verticilos (VOLKOV, 1983).

Os desenhos digitais orientam as qualidades físicas de um atleta a partir da identificação dos tipos de fibras correspondentes à diferenciação das mesmas pelas marcas genéticas. As fibras de contração lenta estão relacionadas com a predominância de ID do tipo verticilo (W), já as de contração rápida a um maior número de desenhos do tipo presilha (L) (FERNANDES FILHO, 2003).

O músculo estriado esquelético é constituído de fibras diferenciadas em seu metabolismo (bioquímica e histoquímica celular), contração, função e assim se diferenciam: a) fibras musculares de contração lenta (slow twitch), ou fibras ST, fibras tônicas, ou ainda fibras do tipo I; b) fibras musculares de contração rápida (fast twitch), ou fibras FT, ou ainda fibras fásicas do tipo II, que, por sua vez, dividem-se em subcategorias IIa, IIb, IIc.

As fibras de contração rápida, possuem características opostas às fibras de contração lenta. Tais fibras primeiramente consideradas possuem uma alta capacidade de transmissão eletroquímica dos potenciais de ação, além da alta atividade de miosina ATPase, eficiência na liberação e captação rápidas de  $Ca^{2+}$  do retículo sarcoplasmático e alta taxa de renovação das pontes cruzadas (*turnover*). (COSTILL e WILMORE, 2001).

As características apresentadas contribuem na rápida geração de energia para contrações mais poderosas da fibra considerada, gerando assim uma maior produção de força e menor resistência à fadiga quando comparadas às fibras tipo I (McARDLE, KATCH e KATCH, 2011). Segundo McARDLE, Katch e Katch (2011, p. 382) "a velocidade intrínseca de encurtamento e o desenvolvimento de tensão dessas fibras de contração rápida são 3 a 5 vezes maiores que nas fibras de contração lenta".

Considerando que as fibras de contração rápida estão ligadas ao um maior número de desenhos do tipo presilha (L) e as de contração lenta com a predominância de ID do tipo verticilo (W). (SILVA *et al.*, 2003), e partindo do pressuposto de que a força e a velocidade, especialmente a força explosiva, são

qualidades físicas determinantes no desempenho de um atleta na modalidade de voleibol em função da grande quantidade de saltos que as mesmas executam nos treinamentos e nos jogos preparatórios e competitivos (JUNIOR *et al.*, 2006), verificou-se neste estudo, que a maioria das atletas da equipe avaliada, se enquadra na classe II, tanto com relação ao D10 (Figura 1) como ao SQT (Figura 2).

Tal resultado mostra uma predominância de atletas de força na equipe feminina considerada, observando na equipe uma maior quantidade de atletas com fibras musculares do tipo II ou fibra de contração rápida, apresentando assim uma fisiologia muscular mais favorável à modalidade de voleibol, já que segundo McArdle, Katch e Katch, (2011, p. 384) as fibras de contração rápida são ativadas em atividades de alta velocidade e predominância anaeróbica, desempenhando importante papel nos esportes com paradas, arranques e mudança de ritmo, conforme pode ser observado na modalidade de voleibol.

Outro fator que determina a predominância de fibras do tipo II nas atletas consideradas nesse estudo é a grande presença de ID do tipo presilhas (Figura 3), que está relacionada à velocidade e força explosiva (FERREIRA e FERNANDES FILHO, 2003), qualidades físicas determinantes no voleibol.

## CONCLUSÃO

A avaliação e análise das marcas genéticas da amostra, demonstrou que a maioria das atletas de voleibol da equipe, enquadraram-se na classe II, apresentando predominância de fibras de contração rápida em sua musculatura. Apresentam então, uma fisiologia muscular favorável à prática e desenvolvimento da modalidade de voleibol, já que força atua quando o jogador realiza um salto. É importante ressaltar que o desenvolvimento de seções de salto em profundidade, determinantes na preparação física do voleibol, mantendo e ou aumentando a altura e impulsão dos jogadores.

Há de se considerar ainda neste, a grande valia da aplicabilidade da dermatoglia, como forma de avaliação da constituição fisiológica de atletas. Além de ser um método simples, não invasivo e de baixo custo, a dermatoglia contribui na detecção de talentos esportivos e no diagnóstico dos fatores relevantes na prescrição e aplicação de treinamentos de preparação física com fins em melhoria de rendimento a partir do aperfeiçoamento das qualidades específicas e necessárias a cada desporto.

O emprego do conhecimento antecipado das possibilidades e tendências genéticas, aliado à contribuição do ambiente propício ao treinamento, contribui, embora não de maneira única, para o desenvolvimento de um atleta. Desta forma é possível verificar e interferir nas qualidades físicas e no treinamento de um determinado grupo, agregando o genótipo ao fenótipo do indivíduo, e adequando estímulos às características genéticas apresentadas pelos indivíduos considerados.

## REFERÊNCIAS

- BASTOS, F. A.; SILVA DANTAS, P. M.; FERNANDES FILHO J. Dermatoglia, somatotipo e qualidades físicas básicas no basquetebol: estudo comparativo entre as posições. **Motricidade**, v. 2, n. 1, p. 32-52, 2006.
- CAVASTIANOVA, E. B.; COLOXKO, I. I. Impressões digitais nos nadadores. **Atualidades Médicas e Antropológicas nos Esportes**, Moscou, p. 106-108, 1990.
- COSTILL, D. L., WILMORE, J.H. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 2 ed. São Paulo, SP: Manole, 2001.
- CUMMINS, H.; MIDLO, C.. **Palmar and plantar dermatoglyphics in primatés**. Philadelphia, 1943.
- CUMMINS, H.; MIDLO, C. **Finger prints, palms and soles an introduction to dermatoglyphics**. Philadelphia: Blakiston, 1961.
- DANTAS, H. M.; DIAS, P. M. N.; SANTOS, L. A. V. Plano de expectativa individual: uma perspectiva científica para a detecção de talentos esportivos. **Revista Mineira de Educação Física**, v. 12, n. 2, p. 72-100, 2004.
- FAZOLO, E.; CARDOSO, P. G.; TUCHE, W.; MENEZES, I. C.; TEIXEIRA, M. E. S.; PORTAL, M. N. D; NUNES, R., M. A. COSTA, G. DANTAS, P. M. S, FERNANDES FILHO, J. A. Dermatoglia e a somatotipologia no alto rendimento do beach soccer – seleção brasileira. **Revista de Educação Física**, n. 136, p. 45-51, 2005.
- FERNANDES FILHO, J. **Descoberta de talentos: treinamento desportivo**. Rio de Janeiro: Shape, v. 1, n. 2. CD-ROM, 2003.

FERNANDES FILHO, J. **Impressões dermatoglíficas: marcas genéticas na seleção dos tipos de esportes e lutas (a exemplo do desportista do Brasil)**. 1997. Tese (Doutorado) Moscou.

FERREIRA, A. A. M.; FERNANDES FILHO, J. Corrida de orientação: caracterização dermatoglífica e somatotípicas de atletas de alto rendimento da região sul do Brasil. **Fitness & Performance Journal**, v. 2, n. 3, p. 145-150, 2003.

FREITAS, W. Z. ; SILVA, E.; FERNANDES, P. R. ; CARAZZATO, J. G.; DANTAS, E. H, M. Desenvolvimento da flexibilidade do ombro e quadril e sua relação com o tipo de fibra muscular determinado pelo método da dermatoglifia. **Fitness & Performance Journal**, v. 6, n. 6, p.346-351, 2007.

GLADKOVA, T. D. Desenhos nas mãos e nos pés dos homens dos macacos. **Ciência**, p. 15, 1996.

GUBA, V. P.; TCHERNOVA, G. P. Meio morfo-biomecânico baseado na determinação dos talentos e dotes esportivos – organização da metodologia científica baseada nos sistemas de preparação dos atletas reservas russos e os caminhos do seu aperfeiçoamento In: Congresso Científico da Rússia – Prática e conferência. v. 15. 1995, Moscou. **Resumos...** Moscou: [s.n.], 1995.

JUNIOR, A. T. C.; CUNHA, A. C. P. T.; SCHNEIDER, A. T.; DANTAS, P. M. S.; FERNANDES FILHO, J. Características dermatoglíficas, somatotípicas, psicológicas e fisiológicas da seleção brasileira feminina adulta de handebol. **Fitness & Performance Journal**, v. 5, n. 2, p. 81-86, 2006.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício: energia, Nutrição e desempenho humano**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2011.

MEDINA, M.F.; FERNANDES FILHO, J. Identificação dos perfis genético e somatotípico que caracterizam atletas de voleibol masculino adulto de alto rendimento no Brasil. **Fitness & Performance Journal**, v. 1, n. 4, p. 12-19, 2002.

METTRAU, M. B.; LINHARES, R. V.; COSTA FERREIRA, D. C da.; FERNANDES FILHO, J. Avaliação do perfil pessoal de adolescentes talentosos utilizando suas características dermatoglíficas. **Revista Meta: Avaliação**, v. 1, n. 2, p. 220-36, 2009.

SILVA, I. A. S.; VIANNA, M. V. A.; GOMES, A. L. M.; DANTAS, E. H. M. Diagnóstico do potencial genético físico e somatotipia de uma equipe de futebol profissional Fluminense. **Revista Brasileira de Futebol**, v. 1; n. 1, p. 49-58, 2008.

SILVA; E.; FREITAS, W. Z.; FERRÃO, M. L. D.; FERNANDES FILHO, J.; DANTAS, E. H. M. Níveis de flexibilidade em função do tipo de fibra muscular. **Fitness & Performance Journal**, v. 2, n. 3, p. 157-164, 2003.

VOLKOV, V. M. V. P. **Seleção esportiva**. Moscou: Educação física e esporte, 1983.

<sup>1</sup> Faculdade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC - Itajubá/MG.

<sup>2</sup> Sociedade Educacional XIX de Março - Itajubá/MG.

Rua Antônio Correa Cardoso, 101/152  
Varginha  
Itajubá/MG  
37501-064