

A dermatoglia no futsal brasileiro de alto rendimento

Artigo Original

Paulo Moreira Silva Dantas

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência da Saúde, Universidade do Rio Grande do Norte – Natal – Brasil.
Laboratório de Fisiologia do Exercício da Universidade Estácio de Sá – Niterói – Brasil.
pgdantas@terra.com.br

José Fernandes Filho

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana da Universidade Castelo Branco – Rio de Janeiro – Brasil.
jff@ism.com.br

Luciano Alonso, Mestrando

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana da Universidade Castelo Branco – Rio de Janeiro – Brasil.
luciano.alonso@terra.com.br

DANTAS, P.M.S, ALONSO, L., FILHO, J.F. A dermatoglia no futsal brasileiro de alto rendimento. *Fitness & Performance Journal*, v.3, n.3, p. 136-142, 2004.

Resumo: Objetivo: O objetivo deste estudo centra-se na observação das possíveis mudanças nas características dermatoglíficas na linha do tempo do futsal brasileiro de alto rendimento, e na comparação dos resultados médios dos valores dermatoglíficos, ocorridos durante este processo. **Metodologia:** Estudo descritivo com tipologia *ex post facto*. Amostra alto rendimento esportivo do Brasil, Futsal. Protocolo de Dermatoglia (CUMMINS & MIDLO, 1942). Estatística descritiva, normalidade e comparação. **Resultados:** Futsal 2001: Formulas digital: ALW= 3,0%; 10L=19,7%; L=W = 7,6%, 10W = 1,5%, L>W= 40,9% e W>L= 27,3%; tipos de desenho ME=L, L, L, L, L, MD=W, L, L, L, L; comportamento de aumento e diminuição da QL, o mesmo entre as duas mãos; média D10/SQTL=0,09. Futsal 2004: Formulas digital: ALW= 27,3%; L=W = 9,1%, L>W= 18,2% e W>L= 45,5%; tipos de desenho ME=W, W, L, W, L, MD= W, W, L, W, L; comportamento de aumento e diminuição da QL, o mesmo entre as duas mãos; média D10/SQTL=0,13. Diferenças significativas QL dedo 3 direito; tipo de desenho dedo 2 e 4 direito; D10, D10/SQTL e os desenhos A, L, W. **Conclusões e Recomendações:** Aplicabilidade prática da dermatoglia como marcador genético, na otimização de estratégias. Recomendam-se investigações sobre a relação do estado e a predisposição genética.

Palavras-chave: Futsal e Dermatoglia.

Endereço para correspondência:

Rua Marechal Serejo, 601 bl.7/102 – Jacarepaguá – RJ - CEP 22743-380

Data de Recebimento: novembro/2003

Data de Aprovação: dezembro/2003

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

ABSTRACT

Dermatoglyphia in high performance brazilian futsal

Purpose: The purpose of this study is to observe possible changes in dermatoglyphic characteristics in high-performance Brazilian indoor soccer and compare the average dermatoglyphic results derived from this process. **Methodology:** A descriptive study with *ex post facto* typology. High-performance sport sample from Brazil, Indoor Soccer. Dermatoglyphic Protocol (CUMMINS & MIDLO, 1942). Descriptive statistics, normality and comparison. **Results:** Indoor soccer 2001: Digital formulas: ALW = 3.0%; 10L = 19.7%; L=W = 7.6%, 10W = 1.5% L>W = 40.9% and W > L = 27.3%; LH pattern types = L,L,L,L,RH = W, L,L,L,L; increase and decrease pattern of NL, the same for both hands; average D10/STNL = 0.09. Indoor soccer 2004: Digital formulas: ALW = 27.3%; L=W = 9.1%, L>W = 18.2% and W>L = 45.5%; LH pattern types = W,W,L,W,L,RH = W,W,L,W,L; increase and decrease pattern of NL, the same for both hands; average D10/STNL = 0.13. Significant NL differences on right finger 3; pattern type right finger 2 and 4; D10, D10/STNL and A, L, W patterns. **Conclusions and Recommendations:** Practical applicability of dermatoglyphia as genetic marker, in strategy optimization. Investigations are recommended about the relation of the current state of dermatoglyphic characteristics and its genetic predisposition.

Keywords: Futsal and Dermatoglyphia

INTRODUÇÃO

O esporte, em sua essência, é dinâmico e mudanças técnicas, táticas, dimensões do campo, do jogo e na regra, mesmo que pequenas, podem interferir diretamente na caracterização das exigências morfofuncionais. O futsal experimenta, nos últimos cinco anos, mudanças bastante significativas quanto à forma de jogo, dentre elas, a mais marcante é a possibilidade de utilização do goleiro linha, implementando, segundo os *experts*, um ritmo acentuado na velocidade de movimento e nas exigências técnicas (coordenação).

A literatura nacional e internacional sugere investigações quanto a este processo, em diversos níveis de qualificação esportiva, dentre estes (ABRAMOVA et al, 1995; NIKITIUK, 1988; ABRAMOVA et al, 2000; BUTOVA e LISOVA, 2001; DANTAS, 2001; DANTAS e FERNANDES FILHO, 2002; MEDINA, 2000; PAVEL e cols., 2003a; PAVEL et al, 2003b).

Fernandes Filho et al. (2004), em seu estudo, observando as características dermatoglíficas de modalidades do alto rendimento no Brasil, recomenda estudos sobre o processo de construção do alto rendimento.

O estudo demonstra sua relevância na possibilidade de se assinalar e registrar para a comunidade acadêmica e esportiva o quanto o aspecto fenotípico pode auto influenciar-se e disparar possíveis mudanças nas características genotípicas, em uma determinada modalidade esportiva.

O objetivo deste estudo centra-se na observação das possíveis mudanças nas características dermatoglíficas na linha do tempo do futsal brasileiro de alto rendimento, e na comparação dos resultados médios dos valores dermatoglíficos, ocorridos durante este processo.

RESUMEN

Huellas digitales en el alto rendimiento futsal brasileño

Objetivo: El objetivo de este estudio se centra en la observación de los posibles cambios de las características dermatoglíficas en la línea del tiempo para el fútbol de salón brasileño de alto rendimiento, al compararlos con los resultados medios de los valores dermatoglíficos, ocurridos durante este proceso.

Metodología: Estudio descriptivo con tipología *ex post facto*. Muestra, atletas de alto rendimiento deportivo del Brasil, fútbol de salón. Protocolo de dermatografía (CUMMINS & MIDLO, 1942). Estadística descriptiva, normalidad y comparación. **Resultados:** Fútbol de salón 2001: Fórmulas digitales: ALW = 3,0%; 10L = 19,7%; L=W = 7,6%, 10W = 1,5% L>W = 40,9% y W>L = 27,3%; tipos de diseño ME=L, L, L, L, MD=W, L, L, L; comportamiento de aumento y disminución de la QL, o entre las dos manos; media D10/SQTL=0,09. Fútbol de salón 2004: Fórmulas digitales: ALW = 27,3%; L=W = 9,1%, L>W = 18,2% e W>L = 45,5%; tipos de diseño ME=W, W, L, W, L, MD= W, W, L, W, L; comportamiento de aumento y disminución de la QL, o entre las dos manos; media D10/SQTL=0,13. Diferencias significativas QL dedo 3 derecho; tipo de diseño dedo 2 y 4 derecho; D10, D10/SQTL y los diseños A, L, W. **Conclusiones y Recomendaciones:** Aplicabilidad práctica de la dermatografía como marcador genético, en la optimización de estrategias. Se recomiendan investigaciones sobre la relación del estado y la predisposición genética.

Palabras clave: Fútbol de salón y dermatografía.

REVISÃO DA LITERATURA

Santos Filho (1995) esclarece, “[...] os praticantes de futsal necessitam fundamentalmente de: endurance, velocidade, resistência muscular localizada e potência muscular [...], agilidade, flexibilidade, coordenação, ritmo e o equilíbrio;[...]”. De acordo com Bello Júnior (1998), “[...] o futsal moderno exige que o jogador se movimente em todas as posições e desempenhe múltiplas funções”. Ainda Bello Júnior (1998), destaca o potencial aeróbico como um fator importante considerável na preparação física do futsal, considerando-se que um jogador pode percorrer distâncias, entre 3500 metros a 7200 metros, por jogo, em média, e em alta intensidade.

O treinamento de futsal deve obedecer a princípios que levem em conta que, no jogo, momentos de anaerobiose evidentemente acontecem; o treinamento, porém, não pode, por este motivo, enfatizar a parte anaeróbia exclusivamente, já que nenhum sistema é utilizado de forma estanque, durante uma partida de futsal. O atleta experimenta momentos de anaerobiose láctica, aláctica, notando-se uma predominância aeróbia de alta intensidade (DANTAS et al., 2001).

Dantas et al. (2000), em trabalho sobre avaliação de atletas de futsal de alto rendimento, faz menção sobre os valores de VO₂ máximo, médio, em mlO₂(kg.min)⁻¹, de 59,50. Continuando com o perfil de aptidão física e somatotípico, Dantas et al. (2001a) e Dantas et al. (2001b) relatam que o perfil do jogador de futsal, para equipe regional, mas que disputa campeonatos nacionais, apresenta os seguintes valores médios: VO₂ máximo, 61,0, impulsão vertical, 61,0cm, e à classificação mesomorfo-

endomórfico. Ainda estes autores trazem alguns valores, relativos à dermatoglia, como:

(A) 0,31, (L) 6,86, (W) 2,83, (D10) 12,52 e (SQTL) 129,83,

em que destaca, assim, a utilização da dermatoglia, associada à avaliação do perfil. O mesmo autor, em sua dissertação de mestrado (DANTAS, 2001), relata para os níveis de melhor qualificação, os seguintes resultados

(A) 0,0, (L) 6,5, (W) 3,5, (D10) 13,5, (SQTL) 147,4.

A dermatoglia – do latim *dermo*, significando “pele”; e do grego *glypha*, “gravar” – é um termo proposto por Cummins e Midlo. Foi introduzido na 42ª Sessão Anual da Associação Americana de Anatomias, realizada em abril de 1926. Recebeu a classificação de método, no ramo da Ciência Médica, do estudo do relêvo.

A dermatoglia trás a utilização das impressões digitais como uma variável discreta, caracterizando-se, portanto, como um marcador genético de amplo espectro, para utilização em associação com as qualidades físicas básicas e a tipologia de fibras (BEIGUELMAN, 1994; DANTAS, ROQUETTI FERNANDES, CUNHA, RIBEIRO, BRÜCH, CARUZO E BATISTA, FERNANDES FILHO 2004).

A observação e determinação de parâmetros ideais, pretendendo-se esta ou aquela modalidade, não são um estereótipo de exclusão, por meio de um perfil de características comuns; constitui-se, ao contrário, na premência em atender às exigências de cada esporte com suas particularidades. Ser um atleta constitui-se não em uma predisposição comum a todos os indivíduos, mas à minoria. Além disso, nesta minoria, o fator oportunidade desempenha papel fundamental.

Fernandes Filho (1997) acredita que, “a utilização das marcas genéticas na seleção prognostica, esportiva, permite, com um alto grau de probabilidade na etapa precoce da orientação e da seleção esportiva inicial [...]”. Ainda, Fernandes Filho (1997) afirma que o modelo de Impressões Digitais conduz a escolher-se, mais adequadamente, a especialização no esporte, com a perspectiva de otimização quanto ao talento individual. Tal pressuposto é um excelente modo do qual equipes dispõem, a fim de especificar-se: a posição dos desportistas durante o jogo, conhecendo-se, de antemão, a sua performance.

A maioria dos autores distingue três grupos de desenhos: arco (A), presilha (L), e, juntamente, verticilo e o S-desenho (W). A forma dos desenhos constitui-se em uma característica qualitativa. A quantidade de linhas de cada um dos dedos (QL), a somatória da quantidade total de linhas (SQTL) e a quantidade de cristas cutâneas, dentro do desenho, os aspectos quantitativos. 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 valor de “zero” aparece porque o arco (A) representa o desenho, sem deltas; as demais, presilha (L), o desenho de um delta; verticilo e o S-desenho (W), os desenhos de dois deltas. Para tabulação

dos dados, é de praxe utilizar a seguinte classificação: o arco é “0”, a Presilha “1”, sendo o verticilo, e o S-desenho “2”. Conclui-se que o desenho mais simples é o arco, e, os mais complexos, o verticilo e o S-desenho (ABRAMOVA; NIKITINA; OZOLIN, 1996).

São bastante expressivas as pesquisas efetivadas pelo Laboratório de Antropologia, Morfologia e Genética Esportiva do VNIIFK – Moscou, executadas entre 1966 e 1996. Elas rumaram em duas direções em dermatoglia digital, ocupando-se das **qualidades físicas**, e visando o **tipo de atividade esportiva**, com base nas análises correlativa e fatorial, da autoclassificação multidimensional de índices da dermatoglia digital, e de mais de 80 índices das possibilidades funcionais. As Impressões Digitais se compõe de 5 clãs principais, que se distinguem pela dominante funcional, de modo que sejam comparadas as intensidades baixas de desenhos (D10) e a baixa somatória da quantidade total de linhas (SQTL), e que estas se correlacionem com o alto nível de manifestações de força e de potência. Quando se trata, porém, do nível alto de coordenação e de resistência, sucede o contrário: a elevação do nível de D10 e SQTL, em grande medida, se correlaciona 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; JDANOVA; NIKITINA, 1990).

O baixo nível de D10, o aumento da parcela de desenhos simples (A, L), e a diminuição da parcela de desenhos complexos (W, S), o aumento SQTL, todos são 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, o aumento SQTL caracterizam modalidades esportivas, e as diferenças em grupos de resistência de velocidade. Nas modalidades de jogos, a mesma tendência. As modalidades de esporte de velocidade e de força inserem-se: no campo de valores baixos de D10 e do SQTL; em modalidades, com a propriocepção complexa, no campo de valores altos; em grupos de esportes de resistência, em que ocupam a posição intermediária. 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 tal qual indicadores dos principais parâmetros de dotes e de talentos motores; elas diferenciam não só a dominante funcional e a modalidade esportiva, mas também a justa especialização, nesta modalidade.

O desenvolvimento de um desportista é o resultado da influência mútua da hereditariedade e do ambiente. O treinamento é muito importante para a formação das capacidades motoras. Além disso, as particularidades da compleição, o desenvolvimento das capacidades motoras são determinados pelo genótipo, e o objetivo importante é identificar as capacidades motoras, e determinar o grau de influência dos fatores hereditários e ambientais. A influência dos fatores genéticos e ambientais não é a mesma, em períodos etários diferentes.

Existem os períodos especiais, sensitivos, para os quais é própria a sensibilidade a vários fatores ambientais, de ensino e de treinamento. É considerado que, para estes períodos, há uma diminuição do nível genético e uma dependência crescente dos fatores do meio ambiente. Os períodos sensitivos (idade, sua duração) são próprios à idade biológica e não, à cronológica. É comprovado que o desenvolvimento das capacidades motoras, o caráter de adaptação do organismo dos adolescentes de 12 – 16 anos de idade não depende, somente, da idade cronológica, mas sim dos ritmos individuais de desenvolvimento (VOLKOV, 1983).

Klissouras (1971) indica que o aspecto genotípico, em congruência com os fenotípicos, quando observado os estudos com gêmeos e a hereditariedade, adaptações induzidas pela variação da hereditariedade, justificam maiores ou menores mudanças em parâmetros fisiológicos. Exemplo disto é o maior caráter genotípico da potencia aeróbica e fenotípico da potência anaeróbica.

Não obstante, observar isoladamente estes resultados pode induzir a conclusões confusas, pois aspectos como a maior ou menor coordenação, velocidade, força ou, em resumos diferentes, qualidades físicas básicas acentuadas pela potência genética ou de estado teriam um poder de interveniência muito grande.

Modelo e tipologia do estudo - Descritivo com tipologia *ex post facto*, com delineamento comparativo.

Amostra - A amostra limitou-se a atletas de alto rendimento esportivo do Brasil, nas modalidades: Futsal (participantes da liga nacional 2001, n=66, masculino); e atletas da seleção

brasileira adulta de Futsal (convocados em 2004 da seleção, n=11, masculino).

Instrumento - O protocolo de Dermatoglifia (CUMMINS & MIDLO, 1942).

Tratamento estatístico - Utilizou-se a estatística descritiva, com os valores médios e desvio padrão, e intervalo de probabilidade de 95% mínimo da média e máxima da média. A caracterização dos grupos quanto às suas fórmulas digitais foram demonstradas em valores percentuais. Ainda foi utilizado o teste T para observar a existência ou não de diferença significativa para $p < 0,05$, das mesmas variáveis entre os dois grupos. Finalizando, um índice percentual da diferença do resultado entre o **menor valor / pelo maior valor** e o comportamento de crescimento e diminuição entre os dedos, quanto ao tipo de ID.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Dermatoglifia: Média, desvio padrão, mínimo da média, máximo da média dos grupos investigados.

Nas tabelas 1 e 2, são apresentados os valores de média, desvio padrão, mínimo da média e máxima da média, demonstrando a caracterização dos grupos.

Fórmulas digital:

$$ALW = 3,0\%; 10L = 19,7\%; L = W = 7,6\%, 10W = 1,5\% L > W = 40,9\% \text{ e } W > L = 27,3\%.$$

Tabela 1: Futsal (2001): Arco (A) Presilha (L), Verticilo (W), Somatório da quantidade total de linhas (SQTL) e índice delta (D10)

	A	L	W	SQTL	D10
N	66	66	66	66	66
Média	0,0	6,5	3,5	147,4	13,5
D.P	0,17	2,89	2,9	32,88	2,93
Mín_Med	0,0	5,8	2,8	139,5	12,8
Max_Méd	0,1	7,2	4,2	155,3	14,2

Fonte: Autores do estudo.

Tabela 2: Futsal (2004): Arco (A) Presilha (L), Verticilo (W), Somatório da quantidade total de linhas (SQTL) e índice delta (D10)

	A	L	W	SQTL	D10
N	11	11	11	11	11
Média	0,3	3,8	6,0	129,8	2,18
D.P	0,47	1,89	2,00	29,91	2,18
Mín_Med	0,0	2,7	4,8	112,1	14,5
Max_Méd	0,5	4,9	7,2	147,5	17,1

Fonte: Autores do estudo.

Tabela 3: Futsal 2001 e 2004 e o tipo de desenho dos dez dedos

	MET1	MET2	MET3	MET4	MET5	MDT1	MDT2	MDT3	MDT4	MDT5
2001	L	L	L	L	L	W	L	L	L	L
2004	W	W	L	W	L	W	W	L	W	L

Fonte: Autores do estudo.

Fórmula digital:

ALW= 27,3%; L=W = 9,1%, L>W= 18,2% e W>L= 45,5%.

Segundo a predisposição demonstrada pelas características digitais, o grupo apresenta predisposição à resistência de velocidade, observada pela presença de $L = 6,5$, e $W = 3,5$, e confirmado pelo SQTL = 147,4 (chegando à média máxima de 155,3) e as formulas $L=W = 7,6\%$, $10W=1,5\%$, $W>L=27,3\%$ e $L>W=40,9\%$.

A componente secundária velocidade e potência, observada pela presença de $ALW=3,0\%$ e $10L=19,7\%$ e $L=6,5$ (chegando ao máximo com 7,2) $A = 0,0$ (chegando ao máximo 0,1).

Ainda bons níveis de coordenação observados pelo $D10 = 13,5$.

Os achados são confirmados na literatura por Abramova et al. (1995), onde valores superiores a 134,2 de SQTL e $D10 = 13,1$ indicam a coordenação e resistência como pontos importantes.

Segundo a predisposição demonstrada pelas características digitais, o grupo apresenta predisposição à resistência, resistência

de velocidade observada pela presença das fórmulas digitais $L=W = 9,1\%$ e $L>W = 18,2\%$ e $W>L 45,5\%$, e ainda o SQTL = 129,8, chegando a valores máximos de 147,5.

A componente secundária é a velocidade de movimento, confirmada pela associação do $A=0,3 + L=3,8$ (chegando ao máximo, respectivamente, 0,5 e 4,9).

O grande destaque, portanto fica, com a coordenação acentuada observada pelo $D10 = 15,8$, que a mesma Abramova et al. (1995) classifica como níveis superiores de coordenação quanto à predisposição.

Outro ponto bastante interessante deste estudo refere-se à coincidência dos tipos de desenho na tabela 3.

Os tipos de desenho dos dez dedos, MET1 = ao polegar da mão esquerda, e assim sucessivamente, até o MET5 = ao mínimo da mão esquerda; o mesmo para a mão direita de MDT1 a MDT5, indicam, na equipe de 2004, uma total coincidência.

Parece que os resultados tanto do grupo de 2001 quanto o de 2004 podem ser considerados como um item do perfil do alto rendimento, em especial para o grupo de 2004, considerado de

Tabela 4: Quantidade total de linhas de cada dedo e o índice percentual da diferença entre os dedos

2001						
COMPORTAMENTO		QL		QL	COMPORTAMENTO	IND%
>	MESQL1	16,44	MDSQL1	17,47	>	0,94
<	MESQL2	11,73	MDSQL2	12,42	<	0,94
>	MESQL3	14,38	MDSQL3	13,29	>	0,92
>	MESQL4	16,38	MDSQL4	15,95	>	0,97
<	MESQL5	15,11	MDSQL5	14,23	<	0,94
2004						
COMPORTAMENTO		QL		QL	COMPORTAMENTO	IND%
>	MESQL1	13,9	MDSQL1	15,5	>	0,90
<	MESQL2	9,8	MDSQL2	10,8	<	0,91
>	MESQL3	11,2	MDSQL3	10,1	>	0,90
>	MESQL4	15,5	MDSQL4	14,5	>	0,94
<	MESQL5	14,6	MDSQL5	13,5	<	0,92

Fonte: Autores do estudo.

Tabela 5: Índice D10/SQTL

	D10/SQTL_2001	D10/SQTL_2004
n	66	11
Média	0,09	0,13
D.P	0,02	0,04
Mín_Méd	0,09	0,11
Máx_Méd	0,10	0,15

Fonte: Autores do estudo.

Tabela 6: Resultado do teste-t

	MDSQL/ MDSQL3	MDT/ MDT2	MDT/ MDT4	A	L	W	D10	D10/SQTL
Teste-t	0,02505	0,04026	0,00036	0,00217	0,00431	0,00732	0,01256	0,00781
$p < 0,05$ existe diferença significativa:								

Fonte: Autores do estudo.

mais alta qualificação, o que vai ao encontro da classificação de maior competência esportiva, citado em Abramova et al. (1995), que demonstra que na alta qualificação esportiva, há uma coincidência das mãos quanto ao tipo de desenho.

Continuando a discussão, relata-se agora a quantidade de linhas em cada dedo, e do índice percentual da diferença do resultado entre o **menor valor / pelo maior valor**, e o comportamento de crescimento e diminuição, na tabela 4.

A quantidade de linhas em cada dedo obedece a um comportamento de queda no número de linhas até o segundo dedo da mão esquerda e terceiro da mão direita, aumentando a partir daí, e com uma queda para o quinto dedo pequena, que na média está em torno de uma linha, o que parece também assinalar na direção do alto rendimento. Se considerarmos que o somatório do número de linhas de cada dedo perfaz o SQTL, e que este índice dermatoglífico esta relacionado a níveis interessantes de predisposição à coordenação e resistência, poder-se-ia dizer que o alto rendimento possui sempre números elevados de linha em cada dedo, e que a diminuição muito abrupta do número de linhas de alguns dos dedos não indica queda no alto rendimento, e, sim, pode estar associada a uma relação maior ou menor de potência, mas é importante se observar que mais estudos devem ser realizados, para melhor elucidação destas questões.

Observa-se que o índice percentual de diferença é muito alto, demonstrando o grau de existência da mesma.

O resultados demonstram que o comportamento do número de linhas coaduna-se com Abramova et al. (1995), quando cita o comportamento do número de linhas entre os dedos para o alto rendimento.

Um outro índice importante está relacionado à divisão entre o índice delta (**D10**) e a somatória da quantidade total de linhas (**SQTL**), demonstrado na tabela 5.

O índice D10/SQTL parece demonstrar níveis de predisposição a tarefas coordenativas citadas em Abramova, Jdanova e Nikitina (1990), quando observam que os valores máximos, de D10 e de SQTL, orientam-se para que se acentuem as qualidades coordenativas do organismo. Baseado neste pressuposto, parece que quanto mais próximo e em torno de 0,1, mais interessantes os níveis coordenativos.

Quanto à existência de diferenças significativas entre as características dermatoglíficas encontradas apontam para os seguintes itens demonstrados na tabela 6.

As diferenças demonstradas nos achados confirmam as afirmativas quanto a mudanças ocorridas nos últimos anos do perfil do alto rendimento no futsal, relacionados à necessidade, no futsal atual, de um nível superior de resistência de velocidade, e resistência e capacidade coordenativa, que já estão assinaladas no perfil do atleta de alto rendimento do futsal dos dias atuais, o que corrobora as indicações dos experts das questões técnicas e táticas do futsal.

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

O estudo demonstra a aplicabilidade prática da dermatoglia – marcador genético – na otimização das estratégias de intervenção, na orientação e seleção esportivas. Não obstante, considera-se que a interferência do meio (fenótipo) poderia interferir positivamente ou negativamente na confirmação dos achados.

Na modalidade em questão, observa-se que a coincidência entre o grupo de 2001 e de 2004, de características dermatoglíficas, parecem ser próprias do alto rendimento, e que as diferenças apontam na direção de uma mudança quanto às características do esporte, o que certamente interfere diretamente no perfil de predisposição genética do praticante.

Definitivamente, fica marcado que, hoje, o futsal necessita de mais resistência de velocidade e coordenação, e que os indicadores dermatoglíficos podem e continuam, como em 2001, a apontar para os indicadores de predisposição genética.

Recomendam-se investigações associando a avaliação do estado (fenótipo) e o potencial genético (dermatoglia), e que estudos sobre a relação entre o estado e a predisposição genética sejam implementados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMOVA, T. F. et al. Asymmetry of signs of finger dermatoglyphics, physical potential and physical. Gippokraf: Saint Petersburg, Russia. **Morfologia**, 2000. 118(5), p.56 a 59.
- ABRAMOVA T.F. et al. Impressões Dermatoglíficas: Marcas genéticas na seleção nos tipos de esporte. Atualidades na preparação de atletas nos esportes cíclicos: **Coletânea de artigos científicos**. Volgograd, 1995. cap.2, pág. 86-91.
- 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., 1990. cap. 2. pág. 94-95.
- ABRAMOVA T.F.; NIKITINA, T.M.; OZOLIN, N.N. Impressões Dermatoglíficas. Marcas genéticas no potencial energético do homem. **Anais**. 1995. Moscou, 1996. pág. 3-13.
- BEIGUELMAN, B. Dinâmica dos genes nas Famílias e nas Populações. 2ª Ed. **Revista Brasileira de Genética**. Ribeirão Preto. 1995.
- BELLO JÚNIOR, Nicolino. **A ciência do esporte aplicada ao futsal**. Rio de Janeiro: Sprint. 1998.
- BUTOVA, O. A.; LISOVA, I. M. Correlation of certain parameters of human constitution. Gippokraf: Saint Petersburg, Russia. **Morfologia**, 2001. 119(2), p.63 – 66.
- CARLSON, B. M. **Embriologia Humana e Biologia do Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996
- CUMMINS, H.; MIDLO, CH. **Palmar and plantar dermatoglyphics in primates**. Philadelphia, 1942. 257p.
- DANTAS, P. M. S. **Identificação dos perfis, genético, de aptidão física e somatotípico que caracterizam atletas masculinos, de alto rendimento, participantes do futsal adulto, no Brasil**. Dissertação de Mestrado em Ciência da Motricidade Humana - Rio de Janeiro: UCB, 2001. p.198
- DANTAS, P. M. S. et al. Consumo máximo de oxigênio em jogadores adultos de futsal de alto rendimento. **Congresso Sudamericano FIEP 2000**. Córdoba, Argentina. 2000. v.01, (7), p. 21.
- DANTAS, P. M. S.; et al. **Atividade física, fitness e esporte**. In: XXIII SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE. São Paulo. 2000. v.1, (11), p.75.
- DANTAS, P. M. S. et al. Correlação entre dermatoglia e aptidão física em atletas de futsal adulto masculino. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo. v. 7, n. 3, p. 11 – 112, mai/jun, 2001a.
- DANTAS, P. M. S.; FERNANDES FILHO, J. Identificação dos perfis, genético, de aptidão física e somatotípico que caracterizam atletas masculinos, de alto rendimento, participantes do futsal adulto, no Brasil. **Fitness&Performance Journal**, Rio de Janeiro: Shape v.1, n. 1, p. 28 – 36, jan/fev, 2002.

DANTAS, P. M. S.; FERNANDES FILHO, J. **Correlação entre dermatoglia, VO₂ máximo, impulsão vertical e %g em atletas adultos do Vasco da Gama, modalidade de futsal.** Caxambu/MG, v. 1, n. 1, p.197, outubro, 2001b.

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

DANTAS, P. M. S., et al. Dermatoglyphics characteristics of the brazilian high performance athletes of sportive modalities . **Journal Of The International Federation Of Physical Education**, Foz do Iguaçu, PR, v. 74, n. 1, p. 87-92, 2004.

KLISSOURAS, V. Heritage of adaptive variation. **Journal of Applied Physiology**. USA. Vol.31, 3, 7 1971.

MEDINA, M. F. Identificação dos perfis genéticos e somatotípico que caracterizam atletas de voleibol masculino adulto de alto rendimento no Brasil. 2000. 191 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Motricidade Humana) – Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro.

NIKITIUK, B.A. Impressões Dermatoglíficas como marcas do desenvolvimento pré-natal do ectoderma. Marcas genéticas na antropologia e medicina. **Anais Rimelnitzki**, 1988. p.133.

PÁVEL, D. A. C. et al. Dermatoglífico das nadadoras de provas de velocidade infantis e juvenis. **Fiep Bulletin**, Foz do Iguaçu, v. 73, n. 1, p. 160-160, 2003a.

_____. Perfil dermatoglífico dos nadadores de provas de velocidade infantis e juvenis. **Fiep Bulletin**, Foz do Iguaçu, v. 73, n. 1, p. 160-160, 2003b.

SANTOS Fº, A. de. **Futsal, preparação física.** Rio de Janeiro: Sprint. 1995.

VOLKOV, V.M., V.P. Seleção esportiva. - Moscou.: Educação Física e Esporte, 1983. - p.176.