

DERMATOGLIFIA: AS IMPRESSÕES DIGITAIS COMO MARCA CARACTERÍSTICA DOS ATLETAS DE FUTSAL FEMININO DE ALTO RENDIMENTO DO BRASILAdriano Alberti¹, Gracielle Fin²Rodrigo Gomes de Souza Vale³, Ben Hur Soares⁴Rudy José Nodari Júnior²**RESUMO**

O presente estudo teve por objetivo analisar as impressões digitais de atletas femininas de futsal de alto rendimento do Brasil. A amostra compreendeu 152 indivíduos do gênero feminino, divididos em dois grupos. O Grupo A foi composto por 76 atletas profissionais brasileiras de futsal feminino, selecionadas por conveniência, e o Grupo B foi composto por 76 indivíduos não atletas de controle e constituído de maneira aleatória, observando-se gênero e idade. Os resultados encontrados demonstram que na comparação das variáveis numéricas, a quantidade de linhas dos desenhos das impressões digitais é significativamente maior nos indivíduos do Grupo A nos respectivos dedos: Dedo indicador da Mão Esquerda (MESQL2), Dedo Médio da Mão Esquerda (MESQL3), Dedo Indicador da Mão Direita (MDSQL2), Dedo Anular da Mão Direita (MDSQL4), além do Somatório da Quantidade Total de Linhas da Mão Direita (SQTLE) e Somatório da Quantidade Total de Linhas (SQTL). Quando observadas as variáveis qualitativas, ou seja, o tipo de figura, observaram-se diferenças significativas entre os grupos, visto que o Grupo A apresentou maior quantidade de Verticilo (W) no dedo indicador da Mão Esquerda (MET2) e no dedo Mínimo da Mão Direita (MDT5) e maior quantidade de Presilha Radial (LR) no dedo Indicador da Mão Direita (MDT2). Os resultados encontrados neste estudo demonstraram que o perfil dermatoglífico das atletas de futsal feminino de alto rendimento difere significativamente do perfil da população não atleta.

Palavras-chave: Dermatoglifia. Atletas. Feminino.

1-Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Palhoça-SC, Brasil.

2-Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), Joaçaba-SC, Brasil.

ABSTRACT

Dermatoglyphics: fingerprints as a characteristic mark of Brazilian high-performance female futsal players

This study aimed at analyzing the fingerprints of Brazilian high-performance female futsal players. The sample was composed of 152 female individuals, divided into two groups. Group A was composed of 76 Brazilian professional female futsal players, selected for convenience, and Group B was composed of 76 non-athletes for control and was randomly constituted, observing gender and age. The results show that in the comparison with the numeric variables, the quantity of ridges in the patterns of the fingerprints is significantly greater in Group A in the following fingers: Left Index Finger (MESQL2), Left Middle Finger (MESQL3), Right Index Finger (MDSQL2), Right Ring Finger (MDSQL4), besides the Total Ridge Count of the Right Hand (SQTLE) and Total Ridge Count (SQTL). When the qualitative variables were observed, in other words, the kind of pattern, significant differences were noticed between the groups, because Group A had more Whorls (W) in the Left Index Finger (MET2) and Right Little Finger (MDT5), and more Radial Loops (LR) in the Right Index Finger (MDT2). The results found in this study showed that the dermatoglyphic profile of female high-performance futsal players differs from the non-athlete population's profile.

Key words: Dermatoglyphics. Athletes. Female.

3-Universidade Estácio de Sá, Cabo Frio-RJ, Brasil.

4-Universidade de Passo Fundo (UPF), Passo Fundo-RS, Brasil.

INTRODUÇÃO

A preparação desportiva se apresenta como um processo complexo que faz com que o resultado final somente consiga ser atingido com a junção de diversos fatores, desse modo, considera-se que seu desenvolvimento está diretamente relacionado às evidências empíricas diagnosticadas na prática pelo treinador, tornando-se importante dentro do processo de preparação de indivíduos em qualquer modalidade, porém é necessário que o fundamento teórico, proveniente da investigação científica das diferentes áreas da ciência do esporte, esteja presente (Gomes, 2009).

Uma das principais preocupações dessa área é a busca por metodologias que possam auxiliar a descobrir novos atletas com grandes potenciais (Borin e colaboradores, 2012).

Nesse sentido as análises genéticas, testes genéticos têm sido investigados procurando associar com realizados visando associá-los a características relacionadas ao esporte de alto rendimento (Jones e colaboradores, 2016; Lopez-Leon, Tuvblad e Forero, 2016).

Cada modalidade esportiva tem suas particularidades, o que faz com que certas características estruturais corporais que um atleta tem o favoreçam a obter o sucesso em determinado tipo de esporte. O genótipo, um elemento fundamental, aliado ao treinamento físico fenótipo, constitui-se como base importante na formação do atleta, pois a performance humana é resultado de um fenótipo multifatorial, ou seja, é controlada pela interação entre diversos fatores ambientais e determinada por fatores genéticos (Dias, 2011).

Para obter bons resultados no esporte de alto rendimento é importante que o atleta possua uma genética que corresponda às exigências da modalidade (Manso, 2003). É necessário que esse atleta apresente uma predisposição genética para tal (Dantas, 2014).

Em referência ao processo de orientação de talentos esportivos, o componente biológico é um dos fatores que devem ser observados para o recrutamento de pessoas que se vincularão a este tipo de prática (Zakharov e Gomes, 2003).

Dessa forma, a dermatoglia se apresenta como um método possível para a análise do potencial genético e de desenvolvimento fetal, uma vez que as impressões digitais são compreendidas como representações dérmicas de tais características (Cummins e Midlo, 1961; Nodari Junior e Fin, 2016).

Os desenhos das papilas dérmicas são estabelecidos entre o terceiro e o sexto mês de vida fetal, ou seja, entre a 13ª e a 19ª semana de gestação, simultaneamente ao sistema nervoso central do estrato blastogênico e do ectoderma. As impressões digitais não se alteram durante toda a vida, incluindo o tipo de desenho e a quantidade de linhas nos dedos das mãos e pés e nas palmas das mãos e dos pés, nem mesmo a complexidade concisa dos desenhos e a quantidade total de linhas (Gonçalves e Gonçalves, 1984).

A complexidade dos desenhos das impressões digitais pode determinar características genotípicas de aptidão física, como, por exemplo, os estudos realizados por Abramova, Nikitina e Ozolin (2013) que encontraram marcas dermatoglíficas diferenciadas em distintos grupos esportivos, demonstrando um perfil dermatoglífico diferente por capacidade física apresentada. Isso demonstra que as características dermatoglíficas podem ser consideradas indicativos biológicos de rendimento no âmbito esportivo (Del Vecchio e Gonçalves, 2011).

Os estudos realizados até o momento são insuficientes para que se possa esclarecer este tema, como consequência, o conhecimento disponível é, em grande parte, incipiente (Eynon e colaboradores, 2011), corroborando as dificuldades em encontrar metodologias apropriadas para a detecção do potencial genético dos indivíduos (Borin e colaboradores, 2012).

Aliado a isso o conhecimento em genética relacionado ao esporte é insuficiente e esbarra em aspectos éticos e em custos elevados de pesquisa, impossibilitando um melhor aprofundamento na respectiva área, que é tão importante para possibilitar um melhor encaminhamento de atletas no esporte (Wackerhage e colaboradores, 2009).

Principalmente no futsal a qual possui poucas investigações científicas (Yeemin, Dias e Fonseca, 2016).

Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar as impressões digitais de atletas femininas de futsal de alto rendimento do Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

A amostra constituiu-se de 152 indivíduos do gênero feminino, divididos em dois grupos. O Grupo A foi composto por 76 atletas profissionais brasileiras de futsal feminino, selecionadas por conveniência, e o Grupo B foi composto por 76 indivíduos não atletas de controle, selecionados de forma aleatória, a partir do banco de dados do Laboratório de Fisiologia do Exercício da Unoesc Joaçaba, observando-se gênero e idade.

As atletas de futsal (Grupo A) faziam parte das quatro equipes participantes do campeonato catarinense de futsal de 2016, o qual representa a base da seleção brasileira, pois possui 10 das 14 atletas convocadas para o mundial universitário 2016. Também fizeram parte da amostra as Seleções Brasileiras Sub 20 e Adulto, além da equipe vice-campeã do campeonato gaúcho de futsal feminino 2015 e 2016.

Procedimentos

O protocolo escolhido para analisar o potencial genético por meio da coleta das impressões digitais foi o Dermatoglífico, proposto por Cummins e Midlo (1961).

Para a captura, processamento e análise de impressões digitais foi utilizado o processo informatizado para leitura dermatoglífica. O leitor é constituído de um scanner óptico de rolamento, que coleta e interpreta a imagem e constrói, em código binário, um desenho que é capturado por software específico de tratamento e reconstrução de imagens reais e binarizadas em preto e branco, por intermédio do Leitor Dermatoglífico® validado por Nodari Júnior e colaboradores (2008).

Depois de todas as imagens coletadas, o usuário do Leitor Dermatoglífico® seleciona-as uma a uma para definir os pontos (núcleo e deltas), traçando, assim, automaticamente a Linha de Galton, para que o software, por meio de algoritmos específicos,

faça a intersecção da linha traçada com as linhas da digital. Isso fornece a quantidade de linhas de cada dedo, bem como o tipo de desenho de cada digital. O software faz a identificação qualitativa da imagem e quantitativa de linhas, gerando a planilha informatizada resultante dos dados processados (Nodari Júnior e colaboradores, 2008).

Análise estatística

As análises estatísticas foram processadas no Statistical Package for the Social Science (SPSS), versão 20.0, com nível de significância $p < 0,05$. Para se observar a distribuição de normalidade, utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov. Em razão da distribuição das variáveis foram utilizados dois testes. Utilizou-se o teste de Mann-Whitney para variáveis com distribuição não normal (MESQL1, MESQL2, MESQL3, MESQL4, MDSQL1, MDSQL2, MDSQL3, MDSQL4, MDSQL5) e o teste T-Student para amostras independentes para variáveis com distribuição normal (MESQL5, SQTLE, SQTLD, SQTL), nas comparações entre variáveis contínuas: mão esquerda, somatório da quantidade de linhas do dedo 1 – polegar (mesql1), mão esquerda, somatório da quantidade de linhas do dedo 2 – indicador (mesql2), mão esquerda, somatório da quantidade de linhas do dedo 3 – dedo médio (MESQL3), mão esquerda, somatório da quantidade de linhas do dedo 4 – anular (MESQL4) e mão esquerda, somatório da quantidade de linhas do dedo 5 – mínimo (MESQL5); somatório da quantidade total de linhas da mão esquerda (SQTLE); mão direita, somatório da quantidade de linhas do dedo 1 – polegar (MDSQL1), mão direita, somatório da quantidade de linhas do dedo 2 – indicador (MDSQL2), mão direita, somatório da quantidade de linhas do dedo 3 – dedo médio (MDSQL3), mão direita, somatório da quantidade de linhas do dedo 4 – anular (MDSQL4) e mão direita, somatório da quantidade de linhas do dedo 5 – mínimo (MDSQL5); somatório da quantidade total de linhas da mão direita (SQTLD); somatório da quantidade total de linhas – ambas as mãos (SQTL).

Para a comparação de variáveis categóricas: Arco (A), Presilha Radial (LR), Presilha Ulnar (LU), Verticilo (W), desenho da

mão esquerda, dedo 1 (MET1), dedo 2 (MET2), dedo 3 (MET3), dedo 4 (MET4) e dedo 5 (MET5) e, da mão direita, dedo 1 (MDT1), dedo 2 (MDT2), dedo 3 (MDT3), dedo 4 (MDT4) e dedo 5 (MDT5), utilizou-se o teste qui-quadrado e, quando encontradas diferenças significantes, aplicou-se a análise de resíduos ajustados.

Os autores deste estudo declaram que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Unoesc/HUST (protocolo n. 1.546.308), de acordo com os padrões éticos de normas e diretrizes regulamentadoras da pesquisa envolvendo seres humanos, em conformidade com a Resolução n. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e com a Declaração de Helsinki.

RESULTADOS

Os resultados encontrados demonstram que a quantidade de linhas dos desenhos, de seis variáveis possíveis nas impressões digitais, é significativamente maior no Grupo A (atletas de futsal feminino), quando comparado ao Grupo B (controle), conforme se observa na Tabela 1.

As características observadas no Grupo A, quando comparadas às do Grupo B, demonstraram maior quantidade de linhas. Isso pode estar relacionado à maior quantidade de figuras complexas, uma vez que quanto maior o afastamento do núcleo em relação ao delta, maior o espaçamento existente marcado pela Linha de Galton.

Para as variáveis categóricas o resultado do teste de qui-quadrado demonstrou diferença significativa em favor do grupo de atletas de futsal feminino em três variáveis das impressões digitais, conforme se observa na Tabela 2.

Uma vez identificada diferença significativa das variáveis categóricas entre o Grupo A e o Grupo B, foi realizada a análise de resíduos ajustados para verificar qual figura apresenta valor de significância nos grupos.

Dessa forma, foi possível determinar a marca de impressão digital predominante e diferente no Grupo A quando comparado ao Grupo B, observada a diferença significativa entre as figuras manifestas pelos grupos a partir do qui-quadrado e da Análise dos Resíduos Ajustados.

Nesse caso, os dados foram comparados entre si observando-se o valor padrão de 1,96, ou seja, todos os resultados encontrados superiores ao padrão demonstram a presença de diferença significativa entre os grupos e qual das figuras nas impressões digitais é mais frequente no Grupo A, conforme observado na Tabela 3.

De acordo com os resultados da análise de resíduos ajustados, representados na Tabela 3, o Grupo de Atletas de Futsal Feminino demonstrou diferenças significativas, apresentando um padrão de figura predominante quando comparado ao grupo controle, apresentando maior quantidade de W no MET2 e no MDT5 e de LR no MDT2.

Tabela 1 - Média da quantidade de linhas das impressões digitais dos dedos da mão esquerda e direita e diferença significativa entre o Grupo de Atletas de Futsal Feminino em relação ao Grupo Controle

	Média Futsal Feminino	Média Grupo Controle	P
MESQL1	13,03 ± 4,40	12,63 ± 6,13	0,851
MESQL2	10,70 ± 5,51	7,46 ± 5,71	0,001*
MESQL3	10,71 ± 5,44	9,14 ± 5,86	0,030*
MESQL4	13,55 ± 6,31	12,64 ± 5,54	0,196
MESQL5	11,34 ± 4,90	11,11 ± 4,92	0,767
SQTLE	59,33 ± 20,30	52,99 ± 19,81	0,053
MDSQL1	15,71 ± 3,59	14,57 ± 5,28	0,145
MDSQL2	10,49 ± 6,37	8,24 ± 5,43	0,012*
MDSQL3	10,47 ± 5,58	9,45 ± 4,82	0,175
MDSQL4	14,07 ± 5,78	12,67 ± 4,95	0,039*
MDSQL5	11,70 ± 5,00	10,41 ± 4,98	0,171
SQTL	62,43 ± 20,49	55,33 ± 17,61	0,023*
SQTL	121,76 ± 39,17	108,32 ± 35,42	0,028*

Legenda: Nota: * p<0.05.

Tabela 2 - Diferença significativa entre as figuras dos dedos da mão direita e esquerda encontrada quando comparados o Grupo de Atletas de Futsal Feminino e o Grupo Controle

MET1	MET2	MET3	MET4	MET5	MDT1	MDT2	MDT3	MDT4	MDT5
0,071	0,007*	0,100	0,999	0,058	0,094	0,002*	0,319	0,209	0,034*

Legenda: Nota: * $p < 0.05$.

Tabela 3 - Análise dos Resíduos Ajustados, com valor padrão de 1,96, a partir do Teste Qui-Quadrado das variáveis categóricas com diferença significativa entre o Grupo de Atletas de Futsal Feminino e o Grupo Controle

		Figuras das impressões digitais			
		A	LR	LU	W
MET2	Futsal Feminino	-1,7	1,8	-2,7	2,3
	Grupo Controle	1,7	-1,8	2,7	-2,3
MDT2	Futsal Feminino	-0,9	3,2	-2,8	1,3
	Grupo Controle	0,9	-3,2	2,8	-1,3
MDT5	Futsal Feminino	0,0	0,0	-2,1	2,1
	Grupo Controle	0,0	0,0	2,1	-2,1

DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou diferenças significativas nas atletas de futsal de alto rendimento quando comparadas a um grupo controle formado por mulheres não atletas, tanto no que se refere às características dermatoglíficas quantitativas (quantidade de linhas) quanto às qualitativas (tipos de desenhos), sendo que as atletas investigadas apresentaram maior quantidade de linhas e predominância das figuras Verticilo (W) e Presilha Radial (LR).

Em um estudo realizado por Ruppel da Rocha, Waltrick e Vieira (2013), em que procuraram relacionar o somatório de quantidade total das linhas (SQTL) de atletas de futsal de alto rendimento, do sexo feminino, de acordo com as posições táticas do jogo, encontraram valores do SQTL de 110,20 a 179,50. Isso corrobora os achados da presente pesquisa (SQTL igual a 121,70), demonstrando que as atletas de alto nível possuem um aumento no índice do somatório da quantidade total de linhas (SQTL).

No entanto, os autores não identificaram os tipos de desenhos dermatoglíficos, e, além disso, seu estudo foi realizado com uma amostra de apenas 15 atletas. A presente pesquisa não fica restrita somente ao somatório de quantidade total de linhas (SQTL). Ela diferencia os tipos de figuras e em qual dedo houve maior predominância da figura e do somatório total de linhas comparando com um grupo controle.

A comparação entre as variáveis dos grupos evidencia as diferenças encontradas, além de se utilizar do método informatizado desenvolvido por Nodari Júnior e colaboradores (2008). Isso propicia maior precisão na análise dermatoglífica e cerca de 10 vezes mais agilidade no processo de coleta (Nodari Júnior e colaboradores, 2008), apresenta-se como ferramenta importante no sentido de otimizar a análise e permitir maior fidedignidade na contagem e marcação de linhas e desenhos.

Nodari Júnior e colaboradores (2016) verificaram que os atletas de futsal de alto rendimento do sexo masculino têm uma marca dermatoglífica diferenciada em relação ao restante da população, apresentando diferença quantitativa (maior quantidade de linhas) nos dedos MESQL1, MESQL3, MESQL5, MDSQL1, no somatório da quantidade total de linhas da mão esquerda (SQTLE) e no somatório da quantidade total de linhas (SQTL), e também apresentam diferença qualitativa (tipos de desenhos), com significância nos desenhos Verticilo (W) e Presilha Radial (LR). Isso reforça os dados do presente estudo, pois em ambas as pesquisas o grupo formado por atletas de alto rendimento apresentou maior quantidade de linhas em relação ao grupo controle e predominância dos mesmos tipos de desenho – Verticilo (W) e Presilha Radial (LR).

Dantas, Alonso e Filho (2004), em uma pesquisa realizada com atletas de futsal, também obtiveram índices semelhantes no

somatório da quantidade total de linhas (SQTL) e na predominância das figuras Presilha (L) e Verticilo (W). Isso corrobora os resultados da presente pesquisa e demonstra que os grupos de atletas de futsal possuem a predominância das figuras Presilha (L) e Verticilo (W), porém tal estudo não diferenciou a Presilha Ulnar (LU) da Presilha Radial (LR). Além disso, a amostra se limitou aos atletas, não sendo feita a comparação com o Grupo Controle (GC), e utilizou-se do método de coleta com tinta, papel e lupa, o qual não é tão preciso quanto o Leitor Dermatoglífico® validado por Nodari Júnior e colaboradores (2008), uma vez que o método informatizado é quatro vezes mais preciso que o tradicional, apresentando-se como uma ferramenta mais prática e fidedigna em relação ao método tradicional.

Borin e colaboradores (2012) buscaram compreender o somatório da quantidade total das linhas de todos os dedos (TRC – total ridge count) de jogadores de basquetebol de diferentes níveis de desempenho e de não jogadores. Pôde-se perceber valores diferenciados entre os grupos, visto que os atletas de basquetebol apresentaram maior valor de TRC em comparação ao grupo de não atletas. Isso reforça a diferença obtida neste estudo quanto às características dermatoglíficas quantitativas na quantidade de linhas (SQTL), demonstrando que os atletas de alto rendimento possuem maior quantidade de linhas em relação ao restante da população.

Em outro estudo, de Bastos, Dantas e Fernandes Filho (2006), também realizado com atletas de basquetebol foram obtidos resultados diferentes, pois os atletas apresentaram baixo somatório da quantidade total de linhas (SQTL). Porém, deve-se considerar que tal estudo foi realizado com uma amostra pequena, de apenas 12 atletas que não foram comparados ao grupo controle, o que acabou por limitar o estudo.

Em uma pesquisa, realizada com atletas de esporte de quadra (Zary e Fernandes Filho, 2007) na qual se objetivou identificar o perfil dermatoglífico de atletas do sexo masculino da seleção brasileira de voleibol das categorias juvenil, infanto-juvenil e adultos, pôde-se perceber valores aumentados no somatório de quantidade total de linhas (SQTL) nos três grupos pesquisados. O

mesmo estudo não apresentou diferenças significativas nas demais variáveis.

Toledo Fonseca e colaboradores (2008) realizaram um estudo com atletas do sexo feminino da modalidade de voleibol e tiveram como resultado índices aumentados do somatório da quantidade total de linhas (SQTL) com predominância da figura Presilha, seguida de uma baixa quantidade no número de Arcos. Tal pesquisa, assim como a realizada por Zary e Fernandes Filho (2007) corroboram os dados do presente estudo. Porém ambas não diferenciaram a Presilha Ulnar (LU) da Presilha Radial (LR), foram realizadas com o método tradicional de coleta, com tinta, papel e lupa e, ainda, não realizaram a comparação com um grupo controle, além de contar com uma amostra de tamanho pequeno.

Os resultados obtidos no presente estudo vão ao encontro dos achados de Abramova, Nikitina e Ozolin (2013), sugerindo que as modalidades esportivas com predominância de capacidade física de velocidade são caracterizadas pela falta de Arco (A), pelo aumento da parcela de verticilo (W) e pelo aumento do SQTL.

Além disso, Del Vecchio e Gonçalves (2011) sugerem que atletas que apresentam como características força e coordenação também possuem maior quantidade de linhas, escassez de Arcos (A) e quantidade alta de Verticilos (W). Os autores afirmam, ainda, que esportistas de modalidades com predominância das capacidades físicas velocidade e potência e com períodos breves de esforços têm elevada frequência de Arcos (A) e Presilhas (L) e baixo número de Verticilos (W) e de contagem total de linhas digitais. Em relação ao futsal, observa-se que é uma modalidade de intensa movimentação a qual requer agilidade e velocidade máxima (Ramos-Campos e colaboradores, 2016); caracteriza-se como uma atividade intermitente e de alta intensidade (Nascimento e colaboradores, 2015), conseqüentemente, demanda maior capacidade de velocidade de seus jogadores (Castagna e colaboradores, 2009).

As contradições entre os achados sobre dermatoglia podem estar associadas aos diferentes métodos utilizados para as análises de impressões digitais. Os resultados no presente estudo apresentam um diferencial para a dermatoglia na modalidade de futsal

para o sexo feminino, uma vez que substitui a utilização do método tinta, papel e lupa da coleta tradicional de dermatoglia pelo método informatizado (Nodari Júnior e colaboradores, 2008).

Como limitações deste estudo destaca-se que são necessárias mais pesquisas sobre o tema, considerando as diferentes funções exercidas pelos atletas em quadra, na intenção de esclarecer possíveis diferenças dermatoglíficas que cada atleta pode apresentar relacionadas à sua respectiva função desempenhada durante um jogo.

Esta investigação fornece dados que servem de subsídio para a melhoria de ferramentas à orientação de talentos no esporte, podendo ser utilizados como instrumento para nortear os profissionais da área do desporto de alto rendimento fundamentalmente na iniciação desportiva.

CONCLUSÃO

A pesquisa demonstrou que as atletas de alto rendimento de futsal, quando comparadas a um grupo controle formado por mulheres não atletas, apresentaram diferença no dedo 2 da mão direita (MDT2), com a presença da figura Presilha Radial (LR), e nos dedos 2 da mão esquerda (MET2) e 5 da mão direita (MDT5), com a presença da figura Verticilo (W).

A quantidade de linhas também se mostrou diferente, e, nesse caso, nos dedos MESQL2, MESQL3, MDSQL2 e MDSQL4, quanto ao SQTLD (somatório da quantidade de linhas da mão direita) e ao SQT (somatório da quantidade total de linhas das duas mãos). O Grupo de Atletas de Futsal Feminino apresentou sempre número de linhas maior que o Grupo Controle.

A partir dos resultados obtidos por meio do método dermatogáfico, com a utilização do Leitor Dermatogáfico®, surgem dados que podem contribuir para as pesquisas sobre novos talentos na modalidade futsal gênero feminino, podendo auxiliar na orientação e no encaminhamento de atletas e futuras promessas no desporto de alto rendimento e servindo como instrumento para nortear os profissionais dessa área.

A dermatoglia, como marca genética e de desenvolvimento fetal, vem potencializar a avaliação de pessoas que demonstrem habilidades específicas refinadas, auxiliando

na orientação e descobertas de talentos esportivos.

A investigação feita a partir da dermatoglia, utilizando o Leitor Dermatogáfico®, é uma técnica simples, de baixo custo e não invasiva; apresenta-se, principalmente, como um método fidedigno, que pode ser realizado desde o nascimento do indivíduo, possibilitando mapear o desenvolvimento de potencialidades de crianças e jovens talentosos no desporto.

Tornam-se necessárias investigações futuras com populações de diferentes etnias e níveis de performance e com amostras maiores, fazendo a diferenciação por sexo para observar a possibilidade de características ainda mais precisas em diferentes grupos de atletas de futsal.

REFERÊNCIAS

- 1-Abramova, T.; Nikitina, T.; Ozolin, N. De l'utilisation des dermatoglyphes digitaux dans la selection des sportifs. *Teor Prak Fiz Kult.* Vol. 3. 2013. p. 10-15.
- 2-Bastos, F. G.; Dantas, P. S.; Fernandes, J. Dermatoglia, somatotipo e qualidades físicas básicas no basquetebol: estudo comparativo entre as posições. *Motricidade.* Vol. 2. Num. 1. 2006. p. 32-52.
- 3-Borin, J. P.; Padovani, C. R.; Aragon, F. F.; Gonçalves, A. Dermatoglyphics in Sports Sciences: Understanding the distribution of quantitative indicators in non-athletes and athletes of basketball according to their performance. *Rev Andal Med Deporte.* Vol. 5. Num. 3. 2012. p. 99-104.
- 4-Castagna, C.; D'Ottavio, S.; Vera, J. G.; Barbero Álvarez, J. C. Match demands of professional Futsal: A case study. *J Sci Med Sport.* Vol. 12. Num. 4. 2009. 490-494.
- 5-Cummins, H.; Midlo, C. H. *Finger Prints, Palms and Soles an Introduction to Dermatoglyphics.* New York. Dover Publications. 1961.
- 6-Dantas, E. H. M. *Periodização do treinamento. A prática da preparação física.* 6. ed. Rio de Janeiro. Shape. 2014.

Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbff.com.br

- 7-Dantas, P. M. S.; Alonso Filho, L. J. F. A dermatoglia no futsal brasileiro de alto rendimento. *Fitness & Performance Journal*. Vol. 3. Num. 3. 2004. p. 136-142.
- 8-Del Vecchio, F. B.; Gonçalves, A. Dermatoglias como indicadores biológicos del rendimento deportivo. *Rev Andal Med Deporte*. Vol. 4. Num. 1. 2011. p. 44-52.
- 9-Dias, R. G. Genética, performance física humana e doping genético: o senso comum versus a realidade científica. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 17. 2011. p. 62-70.
- 10-Eynon, N.; Ruiz, J. R.; Oliveira, J.; Duarte, J. A.; Birk, R.; Lucia, A. Genes and elite athletes: a roadmap for future research. *J Phy*. Vol. 589. Num. 13. 2011. p. 3063-3070.
- 11-Fonseca, C. L. T.; Dantas, P. M. S.; Fernandes, P. R.; Fernandes Filho, J. Perfil dermatoglífico, somatotípico e da força explosiva de atletas da seleção brasileira de voleibol feminino. *Fitness & Performance Journal*. Vol. 7. Num. 1. 2008. p. 35-40.
- 12-Gomes, A. C. *Treinamento Desportivo Estruturação e Periodização*. 2. ed. Porto Alegre. Artmed. 2009.
- 13-Gonçalves, A.; Gonçalves, N. N. S. Dermatoglias: principais conceituações e aplicações. *An. bras. Dermatol*. Vol. 59. Num. 4. 1984. p. 173-186.
- 14-Jones, N.; Kiely, J.; Suraci, B.; Collins, D. J.; Lorenzo, D.; Pickering, C.; Grimaldi, K. A. A genetic-based algorithm for personalized resistance training. *Biology of Sport*. Vol. 33. Num. 2. 2016. p. 117-126.
- 15-Lopez-Leon, S.; Tuvblad, C.; Forero, D. A. Sports genetics: The PPARA gene and athletes' high ability in endurance sports. A systematic review and meta-analysis. *Biology of Sport*. Vol. 33. Num. 1. 2006. p. 3-6.
- 16-Manso, J. M. G. *El Talento Deportivo: formación de élites deportivas*. España. Gymnos. 2003.
- 17-Nascimento, P. C.; Lucas, R. D.; Pupo, J. D.; Arins, F. B.; Castagna, C.; Guglielmo, L. G. A. Effects of four weeks of repeated sprint. *Rev Bras Cineantropom desempenho hum*. Vol. 17. 2015. p. 91-103.
- 18-Nodari Júnior, R. J.; Fin, G. Dermatoglia: impressões digitais como marca genética e de desenvolvimento fetal. *Joaçaba*. Ed. Unoesc. 2016.
- 19-Nodari Júnior, R. J.; Heberle, A.; Ferreira-Emygdio, R.; Irany-Knackfuss, M. Impressões Digitais para Diagnóstico em Saúde: Validação de Protótipo de Escaneamento Informatizado. *Rev. salud pública*. Vol. 10. Num. 5. 2008. p. 767-776.
- 20-Nodari Júnior, R. J.; Panizzi Junior, C.; Jesus, J. A.; Alberti, A.; Souza, R.; Sartori, G.; Fin, G. *Elite Futsal Athletes: Dermatoglyphic Profil, Return To Play*. *Isokinetic Abstract Book*. 2016.
- 21-Ramos-Campo, D. J.; Rubio-Arias, J. A.; Carrasco-Poyatos, M.; Alcaraz, P. E. Physical performance of elite and subelite Spanish female futsal players. *Biol Sport*. Vol. 33. Num. 3. 2016. p. 297-304.
- 22-Ruppel da Rocha, R. E.; Waltrick, T.; Venera, G. D. Composição corporal, qualidades físicas e características dermatoglíficas das atletas da seleção brasileira de futsal feminino por posição de jogo. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. Vol. 5. Num. 17. 2013. p. 233-240.
- 23-Wackerhage, H.; Miah, A.; Harris, R. C.; Montgomery, H. E.; Williams, A. G. Genetic research and testing in sport and exercise science: a review of the issues. *J Sport Sci*. Vol. 27. Num. 11. 2009. p. 1109-1116.
- 24-Yeemin, W.; Dias, C. S.; Fonseca, A. M. A systematic review of psychological studies applied to futsal. *Journal of Human Kinetics*. Vol. 50. Num. 1. 2016. p. 247-257.
- 25-Zakharov, A.; Gomes, A. C. *Ciência do treinamento desportivo*. 2ª edição. Rio de Janeiro. Grupo Palestra. 2003.
- 26-Zary, J. C. F.; Fernandes Filho, J. F. Identificação do Perfil dermatoglífico e somatotípico dos atletas de voleibol Masculino adulto, Juvenil e infanto-Juvenil, de alto

Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbff.com.br

Rendimento no Brasil. Rev Bras Ciênc Mov.
Vol. 15. Num. 1. 2007. p. 53-60.

E-mails dos autores:

adrianoalberti90@hotmail.com

gracielle.fin@unoesc.edu.br

rodrigovale@globo.com

benhur@upf.br

rudynodari.junior@unoesc.edu.br

Recebido para publicação em 28/09/2017

Aceito em 13/11/2017

Primeira versão em 03/06/2018

Segunda versão em 04/06/2018