
DERMATOGLIFIA: IMPRESSÕES DIGITAIS COMO MARCA CARACTERÍSTICA DE JOVENS JOGADORES DE FUTEBOL DE ACORDO COM SUA POSIÇÃO DE JOGO E CATEGORIA

Eloel Benetti Zavorski¹, Eliton Marcio Zanon¹, Leandro Jorge Rodrigues Bueno¹
Lovian José Henrique Pereira Silva², Luiz Vicente Paglia Júnior¹, Jaqueline Maria Costa Chinato¹
Josiane Aparecida de Jesus¹, Rudy José Nodari Júnior³

RESUMO

O objetivo deste estudo foi descrever as marcas dermatoglíficas presentes em jogadores de futebol de base de acordo com sua posição de jogo e categoria. A amostra compreendida por 67 jogadores de futebol do sexo masculino de uma equipe participante do campeonato paulista de 2019, nas categorias Sub13, Sub15 e Sub17, comparados pelo método Dermatoglífico proposto por Cummins e Midlo (1961), por intermédio do Leitor Dermatoglífico®, validado por Nodari Júnior e Heberle (2014). Utilizou-se para as análises estatísticas o Statistical Package for the Social Science (SPSS), versão 20.0, estabelecendo o nível de significância $p \leq 0,05$. Quando comparados pela categoria que representam, no que diz respeito as figuras das impressões digitais, identificou-se diferença significativa no dedo médio da mão direita (MDT3 $p=0,016$). A análise de resíduos ajustados demonstrou que as diferenças entre os atletas de futebol comparados pelas categorias que jogam ocorrem para Sub15 para figura Arco (A) e Sub17 para figura Verticilo (W). A análise das contagens das linhas das impressões digitais não identificou diferença significativa entre os atletas de futebol comparados por posição em que jogam. foi possível observar que os atletas quanto observados pelas categorias que representam diferem-se, apresentando a figura arco (A) com uma característica do Sub15 e a figura verticilo (W) como característica do Sub17.

Palavras-chave: Futebol. Individualidade Biológica. Dermatoglifia.

1 - Laboratório de Aspectos Prognósticos e de Intervenção na Saúde e na Performance Humana, Universidade do Oeste de Santa Catarina, Joaçaba, Brasil.

2 - Laboratório de Ciências do Esporte, Centro Integrado de Saúde do Atleta (CISA), Santo André, São Paulo, Brasil.

ABSTRACT

Dermatoglyphy: fingerprints as a characteristic brand of young football players according to their playing position and category

The aim of the study was described as dermatoglyphic marks present in football players according to their playing position and category. The sample comprised of 67 male football players from a team participating in the 2019 São Paulo championship, in the categories Sub13, Sub15 and Sub17, compared using the Dermatoglyphic method proposed by Cummins and Midlo (1961), through the Dermatoglyphic Reader®, validated by Nodari Júnior and Heberle (2014). The Statistical Package for the Social Science (SPSS), version 20.0, was used for statistical analysis, establishing a significance level of $p \leq 0.05$. When compared by the category they represent, with regard to the fingerprint figures, the difference was identified in the middle finger of the right hand (MDT3 $p=0.016$). The analysis of residuals adjusted that the differences between football athletes compared by the categories they play occur for Sub15 for Arc figure (A) and Sub17 for Verticilo figure (W). An analysis of the fingerprint line counts did not identify a significant difference between football athletes compared by position in which they play. it was possible to observe that the athletes, when observed by the categories they represent, differ, the arc figure (A) with a characteristic of Sub15 and a whorl figure (W) as a characteristic of Sub17.

Key words: Football. Biological Individuality. Dermatoglyphics.

3 - Departamento científico Salus Dermatoglifia, Polo Inovale, Santa Catarina, Joaçaba, Brasil.

INTRODUÇÃO

O futebol, esporte mais popular do mundo, praticado de forma amadora e profissional com diversos objetivos como: lazer, atividade física, aperfeiçoamento da aptidão física relacionada à saúde, socialização, competição (Soares 2000).

De acordo com as informações fornecidas pela Federação Internacional de Futebol - FIFA (187 países são considerados nesta estatística), existem pelo menos 128.983 jogadores profissionais de futebol no mundo (FIFA, 2019).

O jogo pode ser caracterizado como um exercício aeróbico predominante combinado com frequentes ações intensas curtas intermitentes com uma alta taxa de renovação de energia anaeróbia (Boone e colaboradores, 2012).

O perfil da taxa de trabalho e as variações nos padrões de movimento e atividade dos jogadores de futebol durante as partidas competitivas exigem o envolvimento de todos os sistemas de produção de energia.

A contribuição relativa dos sistemas aeróbio e anaeróbio em jogos de futebol depende muito do nível de competição e do estado de treinamento, condicionamento motor e fatores genéticos do indivíduo (Chamari e colaboradores, 2005; Tonnessen e colaboradores, 2013).

Desta forma, devido as funções distintas nas diversas posições em campo, o direcionamento ainda na base é de fundamental importância (Guimarães, Paoli, 2011).

A busca por ferramentas que intentam aperfeiçoar a performance humana tem sido cada vez mais intensa no âmbito esportivo.

O treinamento desportivo apresenta-se como um conjunto de atividades complexas que se organizam com o propósito de permitir um rendimento máximo, mesmo que por determinado período.

Este rendimento depende do aperfeiçoamento desportivo, por meio da periodização de treinamento, da melhoria da técnica e da tática, além do controle psicológico do atleta (Dantas, 2003).

As Ciências do Esporte ainda apresentam dificuldades em encontrar metodologias apropriadas para a detecção do

potencial genético do indivíduo (Borin e colaboradores, 2012).

Nesse sentido, um método possível para a análise do potencial genético e de desenvolvimento fetal e a dermatoglia, já que as impressões digitais são compreendidas como representações dérmicas destas características (Cummins, Midlo, 1961; Nodari Junior e colaboradores, 2016).

Os desenhos das papilas dérmicas são estabelecidos entre a 13ª e 19ª semanas 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, palmas das mãos e dos pés, a complexidade concisa dos desenhos e a quantidade total de linhas (Gonçalves, Gonçalves, 1984).

Observamos a importância de estar verificando essas características dos indivíduos para acelerar o processo de orientação desportiva, e a dermatoglia pode ser mais um mecanismo capaz de identificar e orientar.

O objetivo deste estudo foi descrever as marcas dermatoglíficas presentes em jogadores de futebol de base de acordo com sua posição de jogo e categoria.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa, quantitativa, descritiva, exploratória de tipo comparativo e correlacional.

Refere-se uma pesquisa descritiva, segundo Gil (2017), com finalidade a descrição das características de determinada população e exploratória.

Jogadores de uma equipe de futebol do sexo masculino participantes do campeonato paulista de 2019 nas categorias Sub13, Sub15 e Sub17 no campeonato paulista de 2019.

A amostra constituiu-se de 67 atletas, sendo divididos por posição de jogo e categoria, compreendendo suas respectivas médias de idade de 16 ± 2 anos, massa $59,70 \pm 8,33$ kg, estatura $1,69 \pm 0,08$ m, IMC de $20,84 \pm 2,03$ e com percentual de gordura de $11,98 \pm 3,52$.

Utilizou-se para as variáveis antropométricas de massa e estatura a balança digital com estadiômetro, para o percentual de

gordura por meio da bioimpedância tetrapolar ambos da marca Sanny®, o índice de massa corporal (IMC) determinado pela divisão da massa do indivíduo pelo quadrado de sua altura e idade dos atletas.

Para a coleta das impressões digitais foi utilizado o protocolo proposto por Cummins e Midlo (1961), por intermédio do Leitor Dermatoglífico® validado por Nodari Júnior e colaboradores, (2014).

A coleta das impressões digitais inicia no dedo mínimo da mão esquerda, seguindo para o dedo anular esquerdo, o dedo médio esquerdo, o dedo indicador esquerdo e o dedo polegar esquerdo, segue para o dedo polegar direito, dedo indicador direito, dedo médio direito, dedo anular direito, terminando no dedo mínimo direito.

Para a captura das impressões digitais, o indivíduo apoia a falange do dedo avaliado e realiza um rolamento completo do mesmo, capturando a impressão digital em sua totalidade (Nodari Júnior e colaboradores, 2008).

A partir desse estágio, a interferência do avaliador ocorre na marcação dos pontos núcleo e delta, quando, então, o software faz a identificação qualitativa da imagem e quantitativa de linhas, gerando a planilha informatizada resultante dos dados processados.

Os desenhos analisados na dermatoglifia são apresentados por ordem de formação, divididos em Arco (A), Presilha Ulnar (LU), Presilha Radial (LR), Verticilo (W) e Verticilo S Desenho (WS), conforme os desenhos:

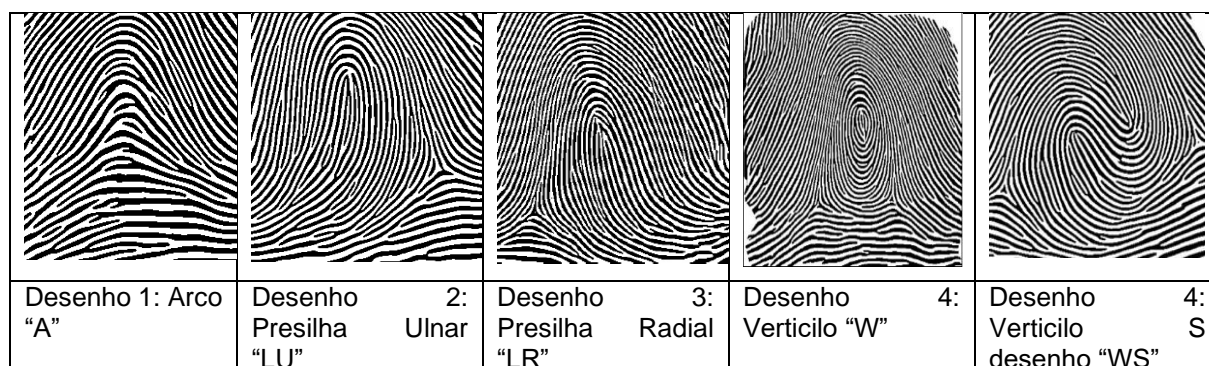


Figura 1 - Imagens digitalizadas dos padrões dermatoglíficos; Fonte: Leitor Dermatoglífico®.

As análises estatísticas foram processadas no Statistical Package for the Social Science (SPSS), versão 20.0, sendo estabelecido o nível de significância $p < 0,05$.

Na comparação entre os grupos e suas variáveis quantitativas, para observar a distribuição de normalidade, foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov. Como inferência utilizou-se o Teste não paramétrico denominado Kruskal-Wallis (para variáveis com distribuição não normal) e o Teste paramétrico denominado Anova (para variáveis com distribuição normal), 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 – anelar

(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 – anelar (mdsql4) e mão direita, somatório da quantidade de linhas do dedo 5 – mínimo (mdsql5); somatório da quantidade total de linhas da mão direita (sqtd); somatório da quantidade total de linhas – ambas as mãos (sqtl); Quantidade de deltas (D10).

Para a comparação de variáveis categóricas: Arco (A), Presilha Radial (LR), Presilha Ulnar (LU), Verticilo (W), 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), foi utilizado o teste Qui-quadrado, com análise de resíduos ajustados, de acordo com a recomendação feita por Pereira (2001), utilizando como 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.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Unoesc (CEP), sob o número 1.546.308, de acordo com os padrões éticos de normas e diretrizes regulamentadoras da pesquisa

envolvendo seres humanos, em conformidade com a Resolução 466, em conformidade com a Resolução 466, de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2013) e com a Declaração de Helsinki (World Medical Association, 2013).

RESULTADOS

Quando comparados pela categoria que representam, sendo elas Sub13, Sub14 e Sub17, nas variáveis massa, estatura, índice de massa corporal (IMC), percentual (%) de gordura e idade foi possível observar que para todas estas variáveis os atletas de futebol diferem-se entre si, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 - Valores de média e desvio padrão e valor de p para massa corporal, estatura, Índice de Massa Corporal (IMC), % de gordura e idade dos atletas de futebol comparado pelas categorias Sub13, Sub15 e Sub17.

| Grupo | Sub13 | Sub15 | Sub17 | p* |
|--------------|-------------|------------|------------|--------|
| Massa (kg) | 52.93 ±7.48 | 60.15±6.72 | 66.05±4.57 | 0,000* |
| Estatura (m) | 1.64 ±0.08 | 1.69±0.06 | 1.73±0.06 | 0,000* |
| IMC | 19.58±1.79 | 21.00±1.92 | 21.96±1.68 | 0,000* |
| % de gordura | 10.04±3.12 | 12.42±3.97 | 13.52±2.55 | 0,002* |
| Idade (anos) | 14.0±0.02 | 16±0 | 17±1 | 0,000* |

*p<0,05.

A análise das contagens das linhas das impressões digitais não identificou diferença significativa entre os atletas de futebol

comparados pela categoria que representam, conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Média da quantidade total de linhas das impressões digitais, quando comparados os atletas de futebol pelas categorias Sub13, Sub15 e Sub17.

| Dedos | Sub13 | Sub15 | Sub17 | p* |
|--------|---------|---------|--------|-------|
| MESQL1 | 15±6 | 14±5 | 15±4 | 0,677 |
| MESQL2 | 9±6 | 8±6 | 10±4 | 0,420 |
| MESQL3 | 10±6 | 11±5 | 11±5 | 0,795 |
| MESQL4 | 13±7 | 11±6 | 12±6 | 0,289 |
| MESQL5 | 12±5 | 10±6 | 12±5 | 0,705 |
| SQTLE | 60±24 | 55±16 | 61±16 | 0,520 |
| MDSQL1 | 17±3 | 15±7 | 15±6 | 0,818 |
| MDSQL2 | 12±6 | 10±6 | 12±4 | 0,619 |
| MDSQL3 | 13±5 | 11±7 | 12±4 | 0,806 |
| MDSQL4 | 13±6 | 13±6 | 12±6 | 0,728 |
| MDSQL5 | 13±3 | 13±3 | 13±5 | 0,836 |
| SQTL | 67±15 | 63±18 | 64±16 | 0,708 |
| SQTL | 127± 35 | 118± 31 | 125±30 | 0,558 |
| D10 | 11±3 | 11±3 | 13±3 | 0,206 |

*p<0,05.

Quando os atletas foram comparados pela categoria que representam, no que diz respeito as figuras das impressões digitais,

identificou-se diferença significativa no dedo médio da mão direita (MDT3 p=0,016), conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Tipos de figuras das impressões digitais quando comparados os atletas de futebol pelas categorias Sub13, Sub15 e Sub17.

| Figuras das impressões digitais | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| MET1 | MET2 | MET3 | MET4 | MET5 | MDT1 | MDT2 | MDT3 | MDT4 | MDT5 |
| 0,556 | 0,061 | 0,493 | 0,706 | 0,936 | 0,203 | 0,218 | 0,016* | 0,949 | 0,538 |

*p<0,05.

A análise de resíduos ajustados demonstrou que as diferenças entre os atletas de futebol comparados pelas categorias que

jogam ocorrem para Sub15 a figura Arco (A) e Sub17 a figura Verticilo (W), conforme Tabela 4.

Tabela 4 - Análise de resíduos ajustados (Raj) dos tipos de figuras das impressões digitais quando comparados os atletas de futebol pelas categorias Sub13, Sub15 e Sub17.

| | | A | LR | LU | W | WS | p |
|------|--------|------|------|------|------|----|-------|
| MDT3 | SUB 13 | -1,3 | -0,4 | 1,3 | -0,5 | - | 0,016 |
| | SUB 15 | 2,6 | 1,9 | -0,8 | -1,7 | - | |
| | SUB 17 | -1,3 | -1,5 | -0,5 | 2,2 | - | |

Legenda: *p<0,05. **Raj: ≥ 1,96 - Figura ausente.

Quando comparados pela posição em jogo, sendo elas goleiro, zagueiro, lateral, meio-campista e atacante, nas variáveis massa, estatura, índice de massa corporal (IMC), percentual (%) de gordura e idade os atletas de futebol apresentaram diferença significativa

apenas na variável estatura (p=0,038), no entanto, após realizado o teste Post-Hoc de Bonferroni não foi identificado diferença significativa entre os grupos, conforme pode ser observado na Tabela 5.

Tabela 5 - Valores de média e desvio padrão e valor de p para massa corporal, estatura, Índice de Massa Corporal (IMC), % de gordura e idade dos atletas de futebol por posição em campo.

| Grupo | Goleiro | Zagueiro | Lateral | Meio-Campista | Atacante | p* |
|--------------|------------|------------|------------|---------------|------------|--------|
| Massa (kg) | 61,47±7,23 | 61,86±9,21 | 54,69±7,67 | 59,68±7,76 | 60,13±8,76 | 0,292 |
| Estatura (m) | 1,75±0,8 | 1,70±0,06 | 1,65±0,08 | 1,67±0,06 | 1,71±0,09 | 0,038* |
| IMC | 20,02±1,28 | 21,36±2,40 | 20,13±2,24 | 21,25±2,03 | 20,36±1,38 | 0,303 |
| %de gordura | 10,37±4,73 | 12,88±3,99 | 10,89±2,45 | 12,09±3,52 | 12,30±2,97 | 0,508 |
| Idade (anos) | 15 ±1 | 15±1 | 15±2 | 16±2 | 16±2 | 0,715 |

*p<0,05.

A análise das contagens das linhas das impressões digitais não identificou diferença significativa entre os atletas de futebol

comparados por posição em que jogam, conforme Tabela 6.

Tabela 6 - Média da quantidade total de linhas das impressões digitais, quando comparados os atletas de futebol por posição em campo.

| Dedos | Goleiro | Zagueiro | Lateral | Meio campista | –Atacante | p |
|--------|---------|----------|---------|---------------|-----------|-------|
| MESQL1 | 14±8 | 15±7 | 18±3 | 15±4 | 15±3 | 0,174 |
| MESQL2 | 8±4 | 10±6 | 10±5 | 9±5 | 10±5 | 0,679 |
| MESQL3 | 12±4 | 10±7 | 11±6 | 10±5 | 13±5 | 0,562 |
| MESQL4 | 14±6 | 10±7 | 13±5 | 11±6 | 14±6 | 0,456 |
| MESQL5 | 11±7 | 9±6 | 13±5 | 12±4 | 13±4 | 0,343 |
| SQTLE | 58±22 | 54±26 | 65±17 | 56±14 | 64±15 | 0,519 |
| MDSQL1 | 13±7 | 16±5 | 17±3 | 15±6 | 18±5 | 0,708 |
| MDSQL2 | 12±5 | 12±5 | 11±7 | 10±5 | 12±4 | 0,892 |
| MDSQL3 | 9±5 | 11±5 | 14±4 | 12±5 | 14±6 | 0,277 |
| MDSQL4 | 12±7 | 13±5 | 12±6 | 12±7 | 14±6 | 0,764 |
| MDSQL5 | 14±3 | 12±5 | 14±3 | 13±3 | 12±5 | 0,990 |
| SQTL | 59±21 | 64±16 | 67±17 | 62±16 | 71±14 | 0,564 |
| SQTL | 117±42 | 119± 37 | 132±30 | 118±29 | 134±26 | 0,585 |
| D10 | 12±5 | 11±4 | 11±2 | 12±3 | 13±3 | 0,735 |

*p<0,05.

A análise das figuras das impressões digitais não identificou diferença significativa

entre os atletas de futebol comparados por posição em que jogam, conforme Tabela 7.

Tabela 7 - Tipos de figuras das impressões digitais quando comparado os atletas de futebol por posição em campo.

| Figuras das impressões digitais | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| MET1 | MET2 | MET3 | MET4 | MET5 | MDT1 | MDT2 | MDT3 | MDT4 | MDT5 |
| 0,751 | 0,690 | 0,259 | 0,660 | 0,276 | 0,121 | 0,798 | 0,619 | 0,788 | 0,703 |

*p < 0,05

DISCUSSÃO

Na literatura, informações a respeito do padrão ideal de percentual de gordura corporal, para as diversas categorias de atletas de futebol são escassas, porém a referência para os atletas profissionais encontra-se entre 7 e 14% (Rosseto e colaboradores, 2017).

Para conseguir acompanhar evoluções, adaptações e respostas de treino, são usadas medidas antropométricas, já que o percentual de gordura corporal elevado pode influenciar diretamente no desempenho de cada indivíduo (Dias e colaboradores, 2009).

Confirmando os achados em nosso estudo, podemos apontar estudos já realizados com objetivos de analisar essas características antropométricas de jovens atletas do futsal e estabelecer comparações entre as diferentes categorias (Ley e colaboradores, 2002; Campeiz, Oliveira, 2006; Assis e colaboradores, 2007), observando que a massa corporal e a estatura aumentaram significativamente em todas as categorias, tendo o percentual de gordura reduzido no passar dos anos, com diferença significativamente após a categoria Sub11, sendo que os valores médios para esta variável conforme alguns autores, nas seis categorias de análise, variaram entre 6% e 14% (Prado e colaboradores, 2006; Generosi e colaboradores, 2010).

Em concordância com os dados encontrados nesse estudo, Generosi e colaboradores (2010) concluem que a relação da massa corporal total, estatura e massa magra dos atletas de futebol de campo ainda em processo de formação, tendem a aumentar com a progressão da categoria sub 15, 17 e 19.

Entretanto, em discordância ao nosso estudo que os atletas aumentaram o percentual de gordura, relatam que atletas tendem a manter os seus valores de percentual de gordura, sendo que a faixa de valores evidenciada para as três categorias de análise do estudo (11%) pode ser considerada ótima e favorecer o alto desempenho.

No que diz respeito aos resultados apresentados acerca da quantidade de linhas, os atletas da categoria Sub13 e Sub17 mantiveram uma quantidade de linhas superior a 120 linhas no SQTL, apesar de não haver diferenças significativas entre as categorias.

Porém, mesmo não havendo diferença significativa entre as categorias apresentadas, destaca-se a elevada somatória de quantidade total de linhas (SQTL), sabe-se que um número total de linhas maior que 120, determina maior resistência e coordenação motora (Nikitjuk, 1998) assim, ficando em destaque as categorias Sub13 e Sub17 com a capacidade neuromotora mencionada.

Quando considerado outros estudos no futebol utilizando a Dermatoglia tradicional, verificamos que em atletas da Espanha, na pesquisa de Rodriguez, Montenegro, Petro (2019), constata-se uma média de SQTL de 131,7, já para o estudo de Hernández, Hernández, Fernandez (2013) com atletas do Chile se observa média de 117 linhas e no Brasil, Castanhede, Dantas, Filho (2003) observaram SQTL de 99,17.

Em atletas da modalidade de futsal, verificou-se uma diferenciação quando se compara atletas e não atletas, em que um número maior de linhas é encontrado nos atletas (Gonçalves, Gonçalves, 1984; Abramova e colaboradores, 2000; Alberti e colaboradores, 2018).

Como apresentado, identifica-se a marca dermatoglífica dos atletas quando dividimos os mesmos por categorias (Sub13, Sub15 e Sub17). Observamos que Arco (A) foi frequente aos atletas da Categoria Sub15.

No que concerne a figura do Arco (A), representa Força Absoluta, no entanto, segundo Abramova e colaboradores, (2000), no alto rendimento, existe a tendência ao desaparecimento do arco e ao aumento dos desenhos mais complexos, como Presilhas (L) e Verticilos (W).

Na pesquisa de Jesus e colaboradores, (2020) com atletas do sexo masculino de futebol de campo, foi identificado a figura de Arco, todavia observada na posição de meio campo.

A capacidade neuromotora de Força explosiva segundo Lopes e Silva (2009), é uma das principais características físicas encontradas em atletas de meio-campo.

Ademais, uma boa aptidão desta capacidade pode resultar em uma melhor precisão em armações de jogas e na agilidade em contra ataques.

A figura Verticilo (W) foi frequente à categoria Sub17 no presente estudo, uma

maior frequência de Verticilo equivale a capacidade neuromotora de coordenação.

Abramova, Nikitina e Chafranova (1995) observavam essa maior presença de Verticilo em atletas do futebol profissional, especificamente nas posições de meio campo, atacantes, zagueiros e goleiros.

Na pesquisa de Oliveira, Cortez e Filho (2018) que objetivaram avaliar por meio da dermatoglia os talentos motores nas categorias de base em um time de futebol da cidade de Timon-MA, nas categorias sub-13 e sub-15, verificou-se que a Presilha (L) teve a maior porcentagem de aparecimento aos grupos, não havendo diferenças significativas entre as duas categorias. Vale ressaltar ainda que esse estudo utilizou do método tradicional, menos preciso na identificação das impressões digitais quando comparado ao informatizado.

Com o método informatizado de coleta das impressões digitais, em atletas de futebol por posição, do sexo masculino Jesus e colaboradores, (2020) verificaram maior quantidade de linhas na MESQL2, MESQL3, SQTL e deltas (D10). Observou-se diferença significativa no dedo indicador direito (MDT2) com a presença de Verticilo S Desenho (WS) para jogadores atacantes, Arco (A) para meias e Verticilo (W) para o meio-campo.

Em outras modalidades de alto rendimento, observamos uma certa caracterização padrão de figuras de acordo com a modalidade específica, quando observadas as impressões digitais.

No que diz respeito ao futsal, Nodari Júnior e colaboradores, (2016), verificaram que os atletas de alto rendimento do sexo masculino têm uma marca dermatoglífica diferenciada em relação ao restante da população. Os resultados apresentaram 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). Outra análise é que os atletas apresentam diferença qualitativa, com significância nos desenhos Verticilo (W) em MET1.

Nas séries bronze, prata e ouro do Futsal Gaúcho e Liga Nacional, em atletas do sexo masculino, atuantes na categoria adulta profissional, a maior predominância entre os grupos foi da Presilha Ulnar (LU) seguida de Presilha Radial (LR), Verticilo (W) e de Arco (A),

sugerindo velocidade pura, seguida de resistência, coordenação e força absoluta aos atletas (Tapparo e colaboradores, 2019).

Já no futsal feminino Alberti e colaboradores, (2018), a quantidade de linhas das impressões digitais é significativamente maior nos atletas quando comparados com a população não atleta, essa diferença é frequente nos respectivos dedos MESQL2, MESQL3, MDSQL2, 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, apresentaram diferenças significativas entre os grupos, visto que o Grupo atletas apresentou maior quantidade de Verticilo (W) no dedo MET2 e MDT5 e maior quantidade de Presilha Radial (LR) no MDT2.

A Figura Verticilo (W), Presilhas Radial e Ulnar, parecem ser padrão em atletas de futebol e futsal de ambos os sexos analisados. O que corrobora com os achados da presente pesquisa nos atletas da categoria Sub17 em relação a figura Verticilo (W).

Na modalidade atletismo, apresentam uma maior quantidade no somatório total de quantidade de linhas (SQTL) aos atletas quando comparados à não atletas, em relação às figuras, a marca característica dos melhores atletas do atletismo catarinense foi Verticilo S desenho (WS) em MDT4.

No golfe com atletas de alto rendimento, Nodari Júnior e colaboradores, (2020) os resultados demonstram um número de linhas maior em atletas quando comparado à não atletas, sendo esse padrão apresentado em seis possíveis variáveis de impressão digital (MESQL1, MESQL2, MESQL4, MESQL5, SQTLE, SQTL). Quando observadas as variáveis qualitativas, os Golfistas (GG) apresentaram maior quantidade de Presilha Radial (LR) em MDT5.

Como apresentado a dermatoglia é capaz de identificar padrões correspondente às capacidades neuromotoras que poderão direcionar os atletas à modalidade correspondente, e ainda, contribuir na prescrição dos treinamentos para a melhora do desempenho dentro da modalidade específica.

Tais características antropométricas são variáveis relativas ao desempenho atlético e tiveram valores parecidos na amostra, porém

deve-se ressaltar como limitação do estudo o número pequeno de atletas em cada posição.

Pesquisa anterior Ostojic (2000), corrobora com os achados do presente estudo, pois, apesar de técnicas específicas de treinamento, frequentemente não são identificadas diferenças significativas em variáveis antropométricas e de desempenho atlético em jogadores de futebol.

As diferenças encontradas na estatura dos goleiros é ocorrência explicada pela necessidade funcional desses jogadores e possivelmente pela tendência seletora já nas divisões de base dos clubes, que privilegiam jovens com uma maior estatura para essa posição (Santos, 1999; Generosi e colaboradores, 2010).

Contudo, diferentemente de nosso estudo, estes afirmam que os goleiros tendem a apresentar números superiores de percentual de gordura.

Para Silva e colaboradores, (2009) existe relação entre a especificidade funcional de um atleta e o seu perfil antropométrico, sendo que zagueiros e atacantes são, em média, mais altos e pesados quando comparados a meio-campistas, o que se relaciona com o perfil típico de deslocamento e pressupõe um processo seletivo dos sujeitos para função. Os laterais são geralmente jogadores leves e essa característica proporciona condições para exercerem suas diversas funções táticas e técnicas em um jogo.

Estudos conduzidos por Prado e colaboradores, (2006), Boone e colaboradores, (2012), Haugen, Tonnessen, Seiler (2012) e Terra, Diniz, Abad (2015), que tiveram como objetivo relacionar as variáveis de altura e massa corporal de atletas, verificaram que existem diferenças significativas entre as 5 posições avaliadas, onde os goleiros e os zagueiros são os jogadores que apresentam valores mais elevados de massa corporal e estatura.

Segundo Fonseca, Leal, Fuke (2008), os resultados são consensuais em referir que os goleiros são os jogadores mais altos e pesados, seguidos pelos zagueiros. Em nosso estudo, também verificamos estes resultados, deste modo, podemos possivelmente entender que certos tipos de características são específicos em determinadas posições de campo, de maneira que os atletas consigam desempenhar as tarefas exigidas.

Contrariamente, os estudos de Santos (1999) e Cetolin e colaboradores (2013), não apresentaram essas diferenças entre os grupos avaliados.

Mesmo não havendo diferença significativa entre as posições apresentadas, vale destacar a elevada SQTl encontrada nas posições de atacante e lateral, como já mencionado um número total de linhas maior que 120, determina maior resistência e coordenação motora.

Esse resultado corrobora com a pesquisa de Jesus e colaboradores, (2020) no futebol de campo com atletas de alto rendimento da Chapecoense em Santa Catarina, Brasil, em que os autores observaram maior SQTl (± 140 linhas) em atacantes, apesar dos atletas serem do sexo masculino, diferenciando-se do presente estudo com atletas do sexo masculino.

Essa discussão da superioridade em quantidade de linhas em atletas quando comparados a não atletas, já foi abordada na apresentação dos resultados das análises quantitativas por categorias.

CONCLUSÃO

Foi possível perceber que os atletas quanto observados pelas categorias que representam diferem-se, apresentando a figura arco (A) com uma característica do Sub15 e a figura verticilo (W) como característica do Sub17.

Foram descobertas diferenças significativas quando estabelecidas comparações entre massa, índice de gordura e estatura entre as categorias, porém, apesar destes dados serem de grande valia na prescrição do treinamento, é importante salientar que eles se encontram em um período de transição da composição corporal, havendo alterações significativas em curto período.

Em relação as variáveis antropométricas, verificamos diferença na estatura encontrada em goleiros e zagueiros quando comparados como outras posições em campo, e esta diferença é explicada pela característica própria buscada por treinadores e clubes para determinadas posições, a qual requer um padrão elevado.

REFERÊNCIAS

- 1-Abramova, T. F.; e colaboradores. Asymmetry of signs of finger dermatoglyphics, physical potential and physical qualities of a man. *Morfologia*. Vol.118. Num. 5. 2000. p. 10-15.
- 2-Abramova, T.F.; Nikitina T.M.; Chafranova E.I. Impressões Dermatoglíficas - Marcas genéticas na seleção nos tipos de esporte. *Atualidades na preparação de atletas nos esportes cíclicos: Coletânea de artigos científicos*. Volgograd cap.2. p. 86-91. 1995.
- 3-Alberti, A.; Fin, G.; Vale, R. G. S.; Soares, B. H.; Nodari Júnior, R. J. Dermatoglia: as impressões digitais como marca característica dos atletas de futsal feminino de alto rendimento do Brasil. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. São Paulo. Vol.10. Num. 37. 2018. p. 193-201.
- 4-Assis, C.A.S., Lanna, L.L.; Wamoto, R.C.; Aguiar J.L.S.; Santos, T.T.D.; Albuquerque, J.P.; Nascimento, A.P.; Amorim, A.A.; Figueiredo, P. Estudo de correlação entre dobras cutâneas e percentual de gordura em futebolistas. *Revista de Educação Física*. 2007.
- 5-Boone, J.; Vaeyens, R.; Steyart, A.; Vanden, B. L.; Bourgois, J. Physical fitness of elite Belgian soccer players by player position. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol.26. Num.8. 2012. p. 2051- 2057.
- 6-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.
- 7-Campeiz, J.M.; Oliveira, P.R. Análise de variáveis antropométricas e anaeróbias de futebolistas profissionais, juniores e juvenis. *Movimento e Percepção*. Vol.6. Num. 8. 2006.
- 8-Castanheda, A. L. K.; Dantas, P. M. S.; Filho, J. F. Perfil dermatoglífico e somatotípico de atletas de futebol de campo masculino, do alto rendimento no Rio de Janeiro - Brasil. *Fitness & Performance Journal*. Vol.2. Num. 4. 2003. p. 234-239.
- 9-Cetolin, T.; Foza, V.; Silva, J.; Guglielmo, L.; Siqueira, O.; Cardoso, M.; Crescente, L. Comparação da potência anaeróbia entre as posições táticas em jogadores de futebol: estudo retrospectivo. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 15. Num.4. 2013. p. 507-516.
- 10-Chamari, K.; Moussa-chamari, I.; Boussaidi, L.; Hachana, Y.; Kaouech, F.; Wisloff, U. Appropriate interpretation of aerobic capacity: allometric scaling in adult and young soccer players. *British Journal of Sports Medicine*. Vol.39. Num.2. 2005. 97-101.
- 11-Cummins, H.; Midlo, C. *Finger Prints, Palms and Soles: An Introduction to Dermatoglyphics*. 1961. p. 84-199.
- 12-Dantas, E.H.M. *A Prática da Preparação Física*. 5ª edição. Shape. Rio de Janeiro. 2003.
- 13-Dias, R.M.R.; Carvalho, F.O.; Souza, C.F.; Avelar, A.; Altimari, L.R.; Herdy, C. V.; Moraes, M. V. L.; Santos, M. P. Análise dos aspectos antropométricos em jovens atletas de alto rendimento praticantes da modalidade Futebol. *R. Bras. Ci. e Mov*. Vol.17. Num.2. 2009. p. 100-107.
- 14-Fédération Internationale de Football Association (FIFA). *Professional football report*. FSC. Zurich. 2019.
- 15-Fonseca, P.; Leal, D.; Fuke, K. Antropometria de atletas profissionais de futebol do Sul do Brasil. *EFDeportes.com Revista Digital*. Buenos Aires. Vol.13. Num.122. 2008.
- 16-Generosi, R.A.; Baroni, B.M.; Leal Júnior, E.C.P.; Cardoso, M. Composição corporal e somatotipo de jovens atletas de futebol em diferentes categorias. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. São Paulo. Vol.2. Num.4. 2010. p.47-53.
- 17-Gil, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 6ª edição. Brasil. Atlas. 2017.

18-Gonçalves, A.; Gonçalves, N. N. S. Dermatoglifos: principais conceituações e aplicações. An. bras. Dermatol. Vol.59. Num.4. 1984. p.173-186.

19-Guimarães, M.; Paoli, P. B. O treinamento técnico por posição no futebol: as especificidades na percepção dos técnicos de categorias de base do futebol mineiro. Revista Brasileira de Futebol. Vol.4. Num.1. 2011. p.42-53.

20-Haugen, T.; Tonnessen, E.; Seiler, S. Anaerobic performance testing of professional soccer players 1995-2010. International Journal of Sports Physiology Performance. Vol.8. Num.2. 2015. p.148-156.

21-Hernández, C.; Hernández, D.; Fernandes, J. Perfil dermatoglífico de jugadores profesionales de futbol del Club Deportivo Nublense de la Ciudad de Chillan. Revista Motricidad Humana. Vol.14. Num.1. 2013. p. 9-15.

22-Jesus, J. A.; Müller, F. C.; Zanoni, E. M.; Alberti, A.; Souza, R.; Soares, B. H.; Grigollo, L. R.; Baretta, E.; Copatti, S. L.; Cezar, M. A.; Kuipers, A.; Laux, R. C.; Nodari Júnior, R. J. Dermatoglifia: características observadas em atletas de Futebol de rendimento por posição em campo. Revista Brasileira de Futsal e Futebol. São Paulo. Vol.11. Num.46. 2020. p. 597-604.

23-Ley, R.O.; Gomes, A.C.; Meira, A.L.J.; Erichsen, A.O.; Silva, S.G. Estudo comparativo dos Aspectos Funcionais e de Composição Corporal entre atletas de Futebol de diferentes categorias. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício. Vol.1. 2002.

24-Lopes, A.A.S.M.; Silva, S.A.P.S. Método Integrado de Ensino no Futebol. São Paulo. Phorte. 2009.

25-Nikitjuk, B. A. Adaptatsiya, konstitutsiya i motorika. Adaptation, constitution and motorics. Kineziologija. Vol.20. Num.1. 1998. p. 1-6.

26-Nodari Junior, R. J.; Heberle, A.; Ferreira-Emygdio, R.; Irany-Knackfuss, M. Impressões Digitais para Diagnóstico em Saúde: Validação de Protótipo de Escaneamento Informatizado.

Revista de Salud Pública. Vol.10. Num.5. 2008. p. 767-776.

27-Nodari Júnior, R.J.; Panizzi Júnior, C.; Jesus, J.A.; Alberti, A.; Souza, R.; Sartori, G. G. F. Elite Futsal Athletes: Dermatoglyphic Profil. In: Editori C& M, editor. Roi G S; Della Villa S. (Org) Return To Play Isokinetic Abstract. 1st ed. Torgiano. 2016.

28-Nodari Junior, R. J.; Heberle, A.; Ferreira-Emygdio, R.; Irany-Knackfuss, M. Dermatoglyphics: Correlation between software and traditional method in kineanthropometric application. Revista Andaluza de Medicina del Deporte. Vol.7. Num. 2. 2014. p. 60-65.

29-Nodari Júnior, R.J.; Souza Vale, R.G.; Alberti, A.; Vale, R.G.S.; Fin, G.; Dantas, E.H.M. Dermatoglyphic traits of Brazilian golfers. J Phys Educ. Vol. 31. Num.1. 2020. p.-8.

30-Oliveira, A. P.; Cortez, A. C. L.; Filho, J. F. Dermatoglifia nas categorias de base um time de futebol da cidade de Timon-MA. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício. Vol. 17. Num.4. 2018. p 220-223.

31-Ostojic, S.M. Physical and physiological characteristics of elite Serbian soccer players. Phys Edu Sport. Vol.1. Num.7. 2000. p. 23-29.

32-Pereira, J.C.R. Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais. São Paulo. Edusp. 2001.

33-Prado, W.L.P.; Botero, J.P.; Guerra, R.L.F.; Rodrigues, C.L.; Cuvello, L.C.; Dâmaso, A.R. Perfil antropométrico e ingestão de macronutrientes em atletas profissionais brasileiros de futebol, de acordo com suas posições. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 12. Num. 2. 2006. p. 52-55.

34-Rodriguez, A. N.; Montenegro, O.; Petro, J. L. Perfil dermatoglífico y somatotipificación de jugadores adolescentes de fútbol. Dermatoglyphic profile and somatotyping of adolescent soccer players. Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF). 2019.

35-Rosseto, A.; Laux, R. C.; Zanini, D.; Zawadzki, P. Características antropométricas e da composição corporal de jovens jogadores de futebol. Revista Brasileira de Futsal e Futebol. São Paulo. Vol.9. Num.34. 2017. p. 308-313.

36-Soares, J.M.C. Particularidades energético-funcionais do treino e da competição nos jogos desportivos: o exemplo do futebol. In: Garganta, J. (editor). Horizontes e órbitas no treino dos jogos desportivos. Porto. FCDEF/UP. 37-49. 2000.

37-Santos, J.A.R. Estudo comparativo, fisiológico, antropométrico e motor entre futebolistas de diferentes nível competitivo. Rev Paul Educ Fís. Vol.13. Num.2. 1999. p. 146-59.

38-Tapparo, D.; Soares, B.H.; Alberti, A.; Nodari Júnior, R.J.; Jesus, J.A. Relação existente sobre as capacidades físicas demarcadas, por meio da dematoglifica na séries bronze, prata e ouro do futsal gaúcho e liga nacional por posição tática de jogo. Revista Brasileira de Futsal e Futebol. São Paulo. Vol.11. Num.44. 2019. p.328-36.

39-Terra, B.; Diniz, M.; Abad, C. Estrutura dos jogadores que disputaram a copa do mundo conforme posições em campo. Revista Brasileira de Futsal e Futebol. São Paulo. Vol.7. Num.26. 2015. p. 447-454.

40-Tonnessen, E.; Erlend, H.E.M.; Leirstein, S.; Haugen, T.; Seiler, S. Maximal Aerobic Power Characteristics of Male Professional Soccer Players, 1989-2012. International journal of sports physiology and performance. Vol.8. 2013. p. 323-329.

41-World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. WMA-Generalversammlung. Vol.35. Num.53. 2013. p.1-10.

E-mail dos autores:

eloel_bz@hotmail.com
elitonatletismo@hotmail.com
lelejrbrueno@gmail.com
lovian.fisiologista@gmail.com
luiz.vicente@unoesc.edu.br
jaquelinechinato@gmail.com
josiane.jesus@unoesc.edu.br
rudy.nodarijunior@salusdermatoglifica.com.br

Autor correspondente:

Eloel Benetti Zavorski.
eloel_bz@hotmail.com
Laboratório de Aspectos Prognósticos e de Intervenção na Saúde e na Performance Humana. Universidade do Oeste de Santa Catarina.
Rua Getúlio Vargas, 2125.
Bairro Flor da Serra, Joaçaba, Brasil.
CEP: 89600-000.

Recebido para publicação em 02/05/2022
Aceito em 01/06/2022