

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**JOÃO CARVALHO DO NASCIMENTO**

**IDENTIFICAÇÃO DOS PERFIS DERMATOGLÍFICOS, SOMATOTÍPICOS E  
MOTORES EM ATLETAS DE FUTSAL COM IDADE DE 13 A 15 ANOS DO SEXO  
MASCULINO DA UNIVERSIDADE DE RIO VERDE-GOIÁS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à  
obtenção do grau de mestre em Ciências da Saúde,  
Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde,  
Universidade de Brasília - UnB.

Orientador: Prof. Dr. RAMÓN FABIAN ALONSO LÓPEZ

**BRASÍLIA - DF  
2010**

JOÃO CARVALHO DO NASCIMENTO

**IDENTIFICAÇÃO DOS PERFIS DERMATOGLÍFICOS, SOMATOTÍPICOS E  
MOTORES EM ATLETAS DE FUTSAL COM IDADE DE 13 A 15 ANOS DO SEXO  
MASCULINO DA UNIVERSIDADE DE RIO VERDE-GOIÁS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à  
obtenção do grau de mestre em Ciências da Saúde,  
Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde,  
Universidade de Brasília - UnB.

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

**Presidente Prof. Dr. Ramón Fabian Alonso Lopez  
Universidade de Brasília – UnB**

**Prof. Dr. Carlos Alberto B. Tomaz  
Universidade de Brasília – UnB**

**Prof. Dr. José Juan Blanco Herrera  
Universidade Católica de Brasília- UCB**

**Prof. Dr. Demóstenes Moreira  
Universidade de Brasília - UnB**

A minha mãe, por estar sempre ao meu lado, apoiando minha conquista, como sendo sua, pelo amor e educação, pois você é uma dádiva, que Deus colocou em meu caminho.

Ao meu pai, *in memória*, que mesmo distante fisicamente, vai continuar no meu coração pela vida inteira, em tudo que eu faça, por onde eu vá. Espero um dia encontrar com você para um abraço grande te dar, o abraço que não tive como dar antes de sua partida. Continue abençoando-nos, pois do céu, você pode enxergar todos e assim como na terra, aconselhar-nos, tocando nossos corações. Hoje e sempre será a luz do meu caminho. Sei que não preciso esperar para mostrar-te minha vitória, porque nunca me senti sozinho, pois hoje mais do que nunca sua presença se faz sentir.

A minha esposa, Íris Muller, por tudo que representa para mim, por toda ajuda e respeito, companheirismo, por fazer parte da minha vida de maneira especial, preenchendo-a de alegria, entusiasmo e muito amor.

As minhas filhas: Bárbara, Brenda e ao meu filho João Antônio, que são as peças principais na minha vida, pelas alegrias que me proporcionam, pela compreensão e pelo apoio na superação deste desafio.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por me conceder a graça de concluir essa caminhada, com a satisfação de dever cumprido, com saúde e fé; pelo amparo nas horas difíceis, pelas glórias nas horas felizes, pela vida que fez com que eu estivesse hoje, aqui, agradecendo mais uma conquista em minha vida e pela motivação para seguir na busca de meus ideais e objetivos.

Aos meus irmãos: Juliana, Roner, Dirceu, Odamilson com os mais singelos agradecimentos de amizade, respeito e pelos incentivos, apoio e carinho que sempre me dispensaram.

Ao meu orientador, Prof. Ramon Fabian Alonso López, pela confiança e estímulos recebidos no transcorrer desta pesquisa e por meu aprendizado nessa significativa convivência.

Ao Prof. Paulo Eustáquio, ex. Reitor da Universidade de Rio Verde, pela amizade e respeito profissional no decorrer desses anos.

A todos os colegas e familiares, que torceram, acreditaram e me incentivaram no decorrer desse desafio. Fico feliz pela convicção de que esta conquista profissional possui uma profunda dimensão coletiva.

Agradecimento especial aos Professores: Henrique, Fausto Santos e Maria de Fátima que compartilharam comigo a conclusão deste.

A todos meus amigos, que me deram força e incentivo durante esta trajetória especial, Renah Flamarion, Alênio Moureira, Ana Paula Colombo e Maria Aparecida Loiola, pela verdadeira amizade.

Aos atletas que compartilharam comigo os caminhos da vida, a realização desta pesquisa, que muitas vezes parecia inatingível, agradeço carinhosamente, a cada um que contribuiu para que a mesma se tornasse realidade.

## **HOMENAGEM**

Ao professor Dr. Hiram Mario Valdés Casal (in-memorian), pelo apoio no início desta caminhada.

*Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível, e de repente você estará fazendo o impossível.*

**São Francisco de Assis**

## RESUMO

O futsal, esporte que surgiu da fusão entre o futebol de salão e o futebol de cinco, desenvolveu-se substancialmente nos últimos anos. Muito disso, deve-se às significativas alterações ocorridas nas suas regras, fazendo esse esporte mais dinâmico, competitivo e atraente. Nesse contexto, de popularidade do futsal, destacando-se em geral as questões pedagógicas, metodológicas e mais recentemente a detecção de talentos, tem sido neste início de século, motivo de muitos estudos e questionamentos. Assim, informações a respeito das características morfológicas (Dermatoglíficas, do Índice de Massa Corporal e Somatotípica) e das capacidades motrizes nos atletas de elite são relevantes para a detecção de talentos. Isso se justifica à medida que, tanto no futsal como em outros esportes, essas características, bem como a habilidade e o desempenho físico individual, são os fatores importantes para o sucesso de uma equipe. Portanto, este estudo teve por objetivo realizar uma caracterização morfológica (Dermatoglíficas, do Índice de Massa Corporal e Somatotípica) e das capacidades motoras de um grupo de atletas de futsal com idade entre 13 a 15 anos do sexo masculino da Universidade de Rio Verde - GO. Para isto foi realizada a mensuração de medidas antropométricas e das capacidades motoras; assim como a tomada dos desenhos dermatoglíficos dos dedos. O cálculo do IMC foi realizado através da fórmula  $\text{Peso}/\text{Estatura}^2$  ao quadrado, sendo o peso dado em quilogramas e a estatura em metros. Utilizou-se como referência as tabelas de *percentis* do IMC, baseadas nas medidas antropométricas coletadas na *National Health and Nutrition Examination Survey I* (NHANES I); o protocolo de identificação de características dermatoglíficas utilizado foi o de Cummins & Midlo (1942) citado por Fernandes Filho (1997). Os resultados do IMC mostraram que apenas 8% dos atletas estão com níveis abaixo do peso e 92% do grupo avaliado está com o peso considerável saudável. As características somatotípicas são endomorfia  $0,5 \pm 0,08$ ; mesomorfia  $3,6 \pm 0,92$  e a ectomorfia  $3,9 \pm 1,02$  caracterizando o grupo de atletas de futsal como ectomorfo mesomórfico. As porcentagens para cada grupo foram endomorfia 4,0%, mesomorfia 44,0% e ectomorfia 52%. Com relação ao estudo dermatoglífico, os resultados mostraram que os atletas apresentam uma característica de resistência de velocidade pelos valores de arco  $A=1,2$ , presilha  $L=5,52$  e verticílio  $W=3,36$ . Para os valores de D10 e SQTL temos respectivamente 12,24 e 117,6 sendo considerado assim com um bom nível de coordenação motora e qualidade de força. Os aspectos analisados indicaram que o grupo apresenta aptidão para atividades que exigem resistência e força e resistência de velocidade. A identificação do perfil genético e da somatotipia desses atletas ainda jovens que fazem parte de uma equipe de elite da cidade, pode ser aplicado diretamente na orientação de estratégias de treinamento e melhor condução de uma possível atividade profissional.

**Palavras-chave:** Dermatoglia, Somatotipia, Índice de Massa Corporal, Atletas, Futsal.

## ABSTRACT

The indoor soccer, a sport that emerged from the fusion of indoor football and soccer field, has developed substantially in recent years. Much also is due to significant changes in their rules, making the sport more dynamic, competitive and attractive. In this context, the popularity of soccer, emphasizing the general pedagogical issues, methodological, and more recently the detection of talents has been the beginning of this century, the subject of many studies and questions. For example, information about the morphological characteristics (dermatoglyphics of body mass index and somatotype) and driving skills in elite athletes are relevant to the detection of talents. This is justified as both the soccer and other sports, these characteristics, as well as individual ability and physical performance, are important factors for a successful team. Therefore, this study aimed to conduct a morphological characterization (dermatoglyphics of body mass index and somatotype) and motor skills of a group of indoor soccer players aged 13-15 year old male University of Rio Verde - GO . For this measurement was performed anthropometric measurements and motor skills, as well as taking the drawings dermatoglyphic finger. The calculation of BMI was performed using the formula weight / height squared, and the weight given in kilograms and height in meters. Used as reference tables percentile of BMI, based on anthropometric measurements collected in the National Health and Nutrition Examination Survey I (NHANES I), the protocol identification Dermatoglyphic characteristics was used Cummins & Midlo (1942) cited by Fernandes Son (1997). The results of the IMC showed that only 8% of athletes with levels are underweight and 92% of the group is estimated with considerable weight healthy. The features are endomorph somatotype  $0.5 \pm 0.08$ ,  $0.92$  and  $3.6 \pm$  mesomorph ectomorph to  $3.9 \pm 1.02$  characterizing the group of indoor soccer players as mesomorphic ectomorph. The percentages for each group were endormorfia 4.0%, 44.0% mesomorph and ectomorph 52%. With respect to dermatoglyphic study, results showed that athletes have a characteristic velocity resistance by the values of arc A = 1.2, loop L = 5.52 W = 3.36 and Verticillium. The values of D10 and LQTS have respectively 12.24 and 117.6 is considered so with a good level of motor coordination and quality of strength. It is considered that the group has indicated suitability for activities that require endurance and strength and speed endurance. The identification of the genetic profile and somatotype of athletes still young people who are part of an elite team of the city, can be applied directly on the orientation of training strategies and best driving of a possible professional activity.

**Keywords:** Dermatoglyphics, somatotype, Body Mass Index, Athletes, soccer players.



## SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS .....	11
LISTA DE TABELAS .....	13
LISTA DE FIGURAS .....	15
1 INTRODUÇÃO .....	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	19
2.1 Desenvolvimento do Futsal.....	19
2.1.1 Perfis e Esportes .....	21
2.2 Índice de Massa Corporal.....	22
2.3 Somatotipologia .....	22
2.4 Dermatoglfia .....	26
2.4.1 Dermatoglfia e Esporte .....	28
2.5 Capacidades Motoras .....	30
2.5.1 Força.....	31
2.5.2 Velocidade .....	32
2.5.3 Agilidade .....	33
2.5.4 Coordenação .....	34
3. OBJETIVOS .....	35
3.1 Geral .....	35
3.2 Específicos .....	35
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	36
4.1 Classificação da pesquisa .....	36
4.2 Característica da amostra .....	36
4.2.1 Critérios de inclusão .....	36
4.2.2 Critérios de exclusão .....	36
4.3 Métodos de avaliação utilizados .....	37
4.3.1 Protocolo de Dermatoglfia de Cummins e Midlo (1942) .....	37
4.3.2 Características dos desenhos nas falanges distais dos dedos das mãos ....	38
4.3.2.1 Quantidade de linhas (QL) .....	38
4.3.2.2 Mensurações antropométricas .....	39
4.3.3 Determinação do somatótipo .....	39
4.3.3.1 Determinação do primeiro componente – Endomorfia .....	39

4.3.3.2 Determinação do Segundo Componente – Mesomorfia .....	39
4.3.3.3 Determinação do terceiro componente – Ectomorfia .....	40
4.3.4 Classificação quanto ao somatótipo .....	40
4.3.5 Determinação do índice de massa corpórea .....	41
4.3.6 Protocolo de Testes motores .....	42
4.3.6.1 Força Muscular .....	42
4.3.6.2 Resistência muscular .....	42
4.3.6.3 Agilidade .....	42
4.3.6.4 Teste de 40 segundos .....	42
4.4 Métodos estatísticos utilizados .....	42
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	44
5.1 Características do Índice de Massa Corporal dos atletas .....	44
5.2 Características somatotípicas dos atletas participantes .....	45
5.3 Características dermatoglíficas para os tipos de desenho, SQTL e D10 dos atletas de futsal .....	47
5.4 Valores médios e seus derivados para os tipos de desenho dos dedos da mão esquerda MET1 a MET5 .....	49
5.5 Perfis dermatoglíficos normalizados dos tipos de desenho das mãos esquerda e direita.....	51
5.5.1 Valores médios e seus derivados para o somatório da quantidade de linhas das mãos esquerda e direita (MESQL e MDESQL) .....	53
5.6 Normalização das variáveis genéticas dos atletas de futsal participantes .....	55
5.7 Características das capacidades motoras dos atletas de futsal.....	56
5.8 Perfil normalizado das capacidades motoras dos atletas de futsal participantes .....	57
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	59
REFERÊNCIAS .....	61
ANEXOS .....	66

## LISTA DE SIGLAS

A	Arco
ATPase	Adenosinatrifosfatase
B	Perímetro corrigido, do braço em cm
ACM	Associação Cristã de Moços
ALW	Presença de arco, presilha e verticilo, em qualquer combinação
CBF	Confederação Brasileira de Futebol
CBFS	Confederação Brasileira de Futebol de Salão
D10	Delta
E	Estatura do indivíduo estudado, em cm.
F	Diâmetro biepicondiliano, do fêmur, em cm;
FG	<i>Fast glicolitic</i>
FOG	<i>fast-oxidative glicolitic</i>
FIFA	<i>Federation Internationale de Football Association</i>
FIFUSA	Federação Internacional de Futebol de Salão
ID	Impressões digitais
IMC	Índice de massa corpórea
Kg	Quilograma
L	Presilha
LW	Presilha e verticilo, com a condição de que o número de presilhas seja maior ou igual a cinco
m <sup>2</sup>	Metros quadrados
Máx	Máximo
MET	Tipo da mão esquerda
MESQL	Somatório da quantidade de linhas da mão esquerda
MDESQL	Somatório da quantidade de linhas da mão direita
Min.	Mínimo
MMII	Membros inferiores
MMSS	Membros superiores
P	Perímetro corrigido, da perna, em cm;
PB	Perímetro corrigido de braço
PM	Dobra cutânea de panturrilha medial

PPM	Perímetro corrido de perna
QL	Quantidade de linhas
S	Desenho
SB	Dobra cutânea
SDD	Distância de dispersão do somatótipo
SDI	Índice de dispersão do somatoponto
SE	Dobra cutânea de Supra-espinhal
SO	<i>slow oxidative</i>
SQTL	Somatório da quantidade total de linhas
TR	Dobra Cutânea de Tríceps
U	Diâmetro biepicondiliano, do úmero, em cm;
W	Verticilo
WL	Verticilo e presilha, com a condição de que o número de presilhas seja maior, ou igual a 5

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Características Somatotípicas dos Atletas de futebol de alto rendimento .....	25
Tabela 2 -	Classificação do conjunto dos índices dermatoglíficos e somato-funcionais de remadores de alta qualificação (N=51).....	28
Tabela 3 -	Relação entre desenhos das impressões digitais e modalidade esportiva.....	29
Tabela 4 -	Características da dermatoglfia digital de atletas de alto rendimento...	29
Tabela 5 -	Classificação do conjunto dos índices dermatoglíficos e dos índices, somato-funcionais de jogadores no futsal em níveis de qualificação (n=51).....	30
Tabela 6 -	Características metabólicas e estruturais das fibras musculares esqueléticas .....	32
Tabela 7 -	Valores médios e seus derivados para idade, peso, estatura e índice de massa corpórea dos atletas de futsal.....	44
Tabela 8 -	Características Somatotípicas dos Atletas de Futsal.....	45
Tabela 9 -	Perfis normalizados dos padrões Somatotípicos .....	46
Tabela 10 -	Valores médios e seus derivados para os tipos de desenhos SQTLA e D10.....	47
Tabela 11 -	Perfil normalizado das variáveis genéticas dos atletas.....	48
Tabela 12 -	Valores digitais dos atletas.....	49
Tabela 13 -	Valores médios e seus derivados para os tipos de desenhos da mão direita MET1 a MET5 .....	50
Tabela 14 -	Valores médios e seus derivados para o somatório dos tipos de desenho dos dedos da mão esquerda MESQL1 a MESQL5 .....	51
Tabela 15 -	Normalização dos tipos de desenho da mão esquerda.....	52
Tabela 16	Normalização dos tipos de desenho da mão direita.....	52
Tabela 17 -	Valores médios e seus derivados para o somatório dos tipos de desenho dos dedos da mão esquerda MESQL1 a MESQL5 .....	53
Tabela 18 -	Valores médios e seus derivados para o somatório dos dedos da mão direita MDSQL1 a MDSQL5 .....	

Tabela 19 - Categorização dos atletas em níveis de predisposição baseada nas variáveis D10 e SCTL .....	54
Tabela 20 - Perfil normalizado do somatório das linhas dos dedos da mão direita..	55
Tabela 21 - Perfil normalizado do somatório das linhas dos dedos da mão esquerda.....	55
Tabela 22 - Perfil normalizado dos padrões somatotípicos.....	56
Tabela 23 - Normalização das capacidade motoras dos participantes .....	57

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Endomorfismo .....	23
Figura 2 -	Mesomorfismo .....	24
Figura 3 -	Ectomorfismo .....	24
Figura 4 -	Características dos desenhos das falanges distais. 1A: Arco A, desenho sem delta; 1B: Presilha “L” - desenho com um único delta. 1C: Verticilo “W” desenho com dois deltas. 1D: S-desenho - desenho com dois deltas.....	27
Figura 5 -	Perfil normatizado dos padrões Somatotípicos .....	46
Figura 6 -	Perfil dermatoglífico de A, L, W, SQTL e D10 normalizados dos participantes .....	48
Figura 7 -	Perfil normalizado dos tipos de desenho da mão esquerda (A) e da direita (B) .....	52
Figura 8 -	Perfil normalizado do somatório das linhas dos dedos da mão direita (A) e da esquerda (B) .....	56
Figura 9 -	Perfil normalizado das capacidade motoras dos participantes .....	57
Figura 10 -	Perfil normalizado total dos participantes .....	58

## 1 INTRODUÇÃO

O esporte, de diversas modalidades vem ocupando um espaço cada vez maior na vida das pessoas, especialmente das crianças e dos jovens. Entre as influências estão aos eventos esportivos divulgados com grande frequência pelos meios de comunicação e a esperança de obter sucesso e status fazem com que um número crescente de crianças inicie sua prática cada vez mais cedo. Entre esses esportes que estão em ascensão, o futsal está ganhando espaço e fama.

O futebol de salão ou futsal como é popularmente conhecido é um esporte praticado por bilhões de pessoas e provoca as mais diversas reações, tanto em seus praticantes como nos torcedores. Dentre os motivos pelo qual ele é tão popular no mundo, pode-se destacar o fato de ser praticado apenas com uma bola, um gol e alguns jogadores, é um esporte com regras fáceis de serem entendidas e podem ser facilmente adaptadas. Isso torna o futsal um esporte simples de se praticar e que aos poucos foi se tornando um dos esportes mais praticados por jovens e adultos, revelando grandes atletas reconhecidos mundialmente.

Para que ocorra o desenvolvimento desse esporte, bem como a melhoria dos níveis competitivos dos atletas e uma eficaz detecção de talentos torna-se necessária a busca de informações científicas.

Além disso, a grande evolução do nível de resultados e o desenvolvimento da concorrência esportiva em várias modalidades como o futsal fazem avançar, como uma das condições de otimização da preparação esportiva, a tarefa da seleção e da orientação esportiva precoce de crianças e adolescentes dotados de motricidade e talento<sup>(1)</sup>.

Existe nas diversas modalidades esportivas, uma grande preocupação com a identificação e seleção de indivíduos com alto nível de desempenho e deste modo, identificar crianças, jovens e adultos portadores de aptidões superiores em diferentes domínios. Para se obter sucesso no esporte de alto rendimento são necessários dentre outros fatores, o talento inato e/ou a aptidão do atleta<sup>(2)</sup>.

A detecção de talentos consiste em predizer se um jovem poderá desenvolver um potencial de adaptação ao treinamento e uma capacidade de aprendizagem técnica para empreender as posteriores etapas de preparação<sup>(3)</sup>.

Nas escolas desportivas, a criança é encaminhada para a modalidade a qual tenha maior chance de sucesso. Desse momento em diante, a seleção é realizada



tendo como base os exames médicos, testes pedagógicos, características psicológicas e dermatoglíficas, tomando-se como referência os resultados e dados de campeões mundiais e olímpicos e a experiência acumulada do treinamento desportivo já realizado, visando assim atingir o nível técnico do alto rendimento mais precocemente e atendendo desta maneira o constante aspecto evolutivo do esporte<sup>(1) (4)</sup>.

Para a seleção de talentos, este nível exige características especiais e particulares dos indivíduos que desejam atingir resultados expressivos e de destaque. Sendo assim, a precoce seleção do talento torna-se fator fundamental para a obtenção de êxito nessa modalidade<sup>(5)</sup>.

Mas para que haja a seleção de talentos, observa-se que é altamente necessária a criação de modelos amparados na ciência que sirvam de suporte para a seleção e detecção dos talentos esportivos<sup>(1) (2)</sup>.

Além do mais, para atingir todo o seu potencial genético, o atleta necessita treinar desde sua juventude para a modalidade na qual pretende competir. A identificação daquele que se destaca e o nível de desempenho que possa atingir em determinada modalidade desportiva dependem de uma grande variedade de características genéticas de ordem metabólica e morfológica<sup>(6) (7)</sup>.

Por isso, uma ampla atenção tem sido dada à influência das características genéticas associadas à atividade física, no entanto, os métodos de análise genômica ainda são relativamente caros e inacessíveis para a maior parte dos treinadores. Entretanto, algumas estratégias mais acessíveis têm sido usadas para detecção de talentos, como a análise dos dermatóglifos<sup>(8)</sup>.

Os dermatóglifos, ou seja, escrita da pele, são configurações das cristas dérmicas nos dedos, palmas e plantas, formadas no período entre a décima terceira e décima nona semana de gestação e que permanecem inalteradas durante toda a vida<sup>(9)</sup>.

Variantes nestas cristas apontam tendências de diferenças entre raças, sexos e tipos constitucionais, pois informam diversos princípios biológicos<sup>(10)</sup>. Estes perfis dermatoglíficos podem indicar também potenciais de desenvolvimento de capacidades físicas como força, potência, resistência e coordenação. Além disso, ela já foi utilizada em diversas outras modalidades esportivas, como a canoagem, motocross, dança contemporânea, ciclismo, judô, entre outras, como forma de estudar a previsão de sucesso em diferentes desportos, etc. <sup>(11)</sup>.

Do mesmo modo, considera que o modelo de Impressões Digitais possibilita escolher a especialização no esporte com a perspectiva máxima, sendo este pressuposto durante as etapas de formação esportiva, um subsídio excelente para as equipes precisarem as posições de jogo de seus atletas<sup>(1)</sup>. Da mesma forma, isto parece representar não só eficiência na atividade, mas também economia de esforços, tempo e dinheiro ao considerarmos as possibilidades práticas de qualquer programa de treinamento, pois para o desenvolvimento esportivo de alta qualificação são necessários de 6 a 10 anos de preparação intensa, metódica e orientada<sup>(2)</sup>.

A relevância do presente estudo está em demonstrar as características morfológicas (Dermatoglíficas, do Índice de Massa Corporal e Somatotípica) e das capacidades motrizes nas inúmeras possibilidades de aproveitamento das informações aqui obtidas, além de uma correta aplicação destes conhecimentos, podendo assim, contribuir para a evolução do futsal, especialmente nas áreas de desenvolvimento do esporte, melhoria dos níveis competitivos e das estratégias de treinamento e seleção de talentos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Desenvolvimento do Futsal

A história do futsal indica que esta modalidade surgiu na década de 30. Sobre o seu surgimento há controvérsias na história; uma corrente defende que foi no Uruguai, mais precisamente na Associação Cristã dos Moços (ACM) de Montevideu, onde o professor Juan Carlos Ceriani teria criado as primeiras regras. Essa corrente sustenta que alguns jovens brasileiros foram até lá e, em retornando, trouxeram as regras desse esporte. Outra corrente acredita que foi no Brasil, na ACM de São Paulo, onde fora praticado por outros jovens a título de recreação, posição sustentada, inclusive, pela Confederação Brasileira de Futsal. No que pese as divergências sobre o seu surgimento, é inegável que os brasileiros são os maiores responsáveis pelo seu crescimento, expansão e organização<sup>(12) (13)</sup>.

Nas décadas posteriores a sua origem, observa-se um crescimento vertiginoso da modalidade. O futsal, também denominado de futebol de salão, até a época da sua inserção na Federação Internacional – FIFUSA, é praticado, divulgado na década de 40 e é reconhecido e regulamentado na década de 50, quando surgem as Federações Nacionais, ainda na década de 50; a Confederação Sul-americana na década de 60; a Confederação Brasileira e a própria FIFUSA na década de 70. A partir dessa evolução em que o futsal ganha a dimensão de esporte, este também ganha o continente e o mundo, internacionalizando-se e despertando o interesse da FIFA em tê-lo sob seu domínio, na década de 80. No final desta última década (80), no Brasil, a Confederação Brasileira de Futebol de Salão (CBFS), filia-se oficialmente à FIFA, via Confederação Brasileira de Futebol (CBF), que passa a ter uma Comissão responsável pelo futsal. A mudança não significou qualquer perda de autonomia da CBFS, mas ao contrário, tornou-o ainda mais forte em todo o território nacional<sup>(12) (13)</sup>.

O futsal, é resultado de uma fusão entre o futebol de salão, praticado pela FIFUSA e o futebol cinco, implantado pela FIFA (Federation Internationale de Football Association), não que a FIFUSA tenha aprovado ou participado de tal fusão. Logo, é um esporte sob a direção da FIFA, a mesma entidade que rege o futebol e praticado em muitos países. No Brasil, todas as federações filiadas à Confederação Brasileira de Futebol de Salão praticam-no. Em linhas gerais, suas regras atuais são o resultado de várias modificações ocorridas do início da década de 90 para cá. Como por exemplo: arremesso lateral e de canto cobrados com os pés, validade do gol dentro da área, o goleiro pode jogar com os pés fora da área, não tem limite para substituições de jogadores, a bola é maior e mais leve desde as categorias menores<sup>(14)</sup> (p. 1).

A partir de 1992 as Copas do Mundo de Futsal da Fifa passaram a ser realizadas de quatro em quatro anos, seguindo o mesmo modelo adotado para o futebol. O domínio brasileiro na modalidade é latente. Os brasileiros, além do título conquistado em 1989, na Holanda, venceram também as edições de 1992 (Hong Kong - China), 1996 (Espanha) e 2008 (Brasil)<sup>(12)</sup>.

O futsal, como prática esportiva vem se revelando gradativamente, por meio de um conjunto de ações técnicas, táticas e motoras eficazes, que levam o seu praticante ao desenvolvimento psicológico, motor, físico e social, que são geradas não só por meio de bases práticas, mas também pelo conhecimento teórico. Por isso, o conhecimento das características de seus atletas propicia a aplicação adequada das estratégias que influenciaram em seu melhor rendimento<sup>(15)</sup>.

O futsal está amplamente difundido em todos os continentes, sendo praticado em clubes e escolas, como forma de lazer ou de competição, pois exige pouco espaço, pequeno número de participantes e de material, bem como regras de fácil assimilação, e está intimamente ligado ao futebol<sup>(16)</sup>.

O futsal abrange todas as faixas etárias, principalmente entre as crianças. O número de equipes filiadas às federações e ligas é muito grande. Dentre estes podem ser citados: (a) os colégios; através das suas escolinhas de esportes, (b) os clubes; montando e mantendo equipes, (c) as Universidades, as quais introduziram em seus currículos a disciplina futsal; (d) a criação de uma competição em nível nacional entre os clubes, (e) a divulgação através da imprensa, enfim o futsal conquista seu espaço<sup>(17)</sup>.

O crescimento do Futsal não é notado apenas pela propaganda nos meios de comunicação. Seu fato mais notório de popularidade é visto nas escolas, clubes e associações, que encontraram, neste esporte, uma forma para substituir aquele

futebol praticado pelas crianças nos campos de esquina ou em praças e que, ano a ano, tornam-se mais escassos. Além de substituir estes espaços perdidos pelo futebol, o Futsal constituiu-se como principal fonte de busca para o futebol dos chamados “talentos desportivos”<sup>(18)</sup>.

### 2.1.1 Perfis e Esportes

As questões físicas (funcionais), por sua vez esbarram em princípios primários de treinamento, criando assim pressuposto e exigência de se conhecer o futsal por diversos aspectos: funcionais e genéticos<sup>(19)</sup>.

“No processo de avaliação física (...), os resultados obtidos, através da bateria de testes utilizados, são importantes para que se possa desenvolver um bom programa de trabalho físico”<sup>(11)</sup> (p. 15).

O perfil de características é um instrumento de excelência no esporte, onde o crescimento impetuoso do nível de resultado e a extraordinária agudeza da concorrência esportiva fazem avançar, como uma das condições de otimização da preparação esportiva, a tarefa da seleção e da orientação esportiva precoce de crianças e adolescentes dotados de motricidade<sup>(11)</sup>.

A palavra perfil permite que se dê um caráter mais amplo a sua utilização, possibilitando um largo espectro de possibilidades na determinação das características dos desportistas, observando a sua própria conduta motora e da modalidade.

O perfil é utilizado para mostrar vários padrões de características. Em essência, resume-se em colocar o indivíduo em uma escala de teste de um número de características e traçar o perfil<sup>(20)</sup>.

A relevância da determinação deste perfil não está centrada, só na descoberta de talentos, mas também, no destaque que esta estratégia contém, quanto à qualidade e a longevidade da carreira do atleta, usufruindo assim expressão saúde-performance<sup>(1)</sup>.

Existe uma necessidade de estudos cineatropométricos longitudinais em atletas de destaque com diferentes idades e níveis competitivos e que para se estabelecer se uma criança tem talento para o esporte é necessário possuir padrões de referência com os quais eles possam ser comparáveis e também possuir perfis de atletas de alto nível nos diferentes estágios de desenvolvimento<sup>(21)</sup> (p. 16).

A idéia de que o perfil de um grupo, no qual se pretende intervir, pode ser determinante, ao sucesso ou ao fracasso, da programação estratégica de treinamento<sup>(22)</sup>.

## 2.2 Índice de Massa Corporal (IMC)

Existem várias formas para estimar a composição corporal de crianças e adolescentes. Apesar das controvérsias, uma das formas recomendadas é a medida de índice da massa corporal (IMC) como meio para a determinação do excesso de peso e obesidade de crianças e adolescentes, por ser uma alternativa de baixo custo, de simples realização, satisfatoriamente prática em levantamentos populacionais, em comparações dentro de um mesmo grupo e em estudos seculares<sup>(23) (24) (25) (26)</sup>.

O IMC, índice de massa corporal é uma forma de saber se o indivíduo tem um peso adequado. O IMC é um número calculado a partir do peso e altura do indivíduo e é calculado pela divisão do valor da massa corporal em quilogramas pelo quadrado da estatura em metros ( $IMC = kg/m^2$ )<sup>(27)</sup>.

O resultado é dado como percentil. Ele é uma comparação do IMC de um indivíduo em relação ao de outros da mesma idade e sexo. De uma forma geral, quanto mais alto o IMC, maior a quantidade de gordura no corpo. A categorização por idade e sexo se deve às diferenças entre corporais e suas alterações ao longo do tempo entre os sexos masculinos e femininos<sup>(28) (27)</sup>.

As categorias são colocadas em gráficos compostos por conjuntos de curvas que indicam o percentil da criança. Por exemplo, se um garoto de 15 anos de idade está no percentil 75, isso significa que 75% dos garotos da mesma idade têm um IMC mais baixo. Ele tem o peso normal e, embora seu IMC mude durante seu crescimento, ele pode se manter nas proximidades do mesmo percentil e permanecer com um peso normal<sup>(28) (27)</sup>.

## 2.3 Somatotipologia

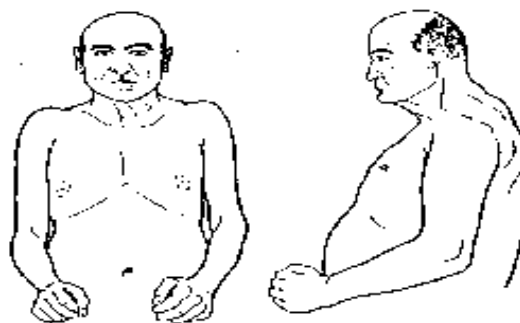
A Somatipologia pode ser considerada como um método de classificação da composição corporal do homem que leva em consideração as características físicas específicas que individualizam cada ser humano. O somatotipo é um resumo

quantitativo do tipo corporal do indivíduo e através dele pode-se definir a quantificação atual do corpo humano. Este valor expressa-se em uma classificação de três números referentes aos componentes endomórficos, mesomórficos e ectomórficos<sup>(5)</sup>.

Sheldon apresentou as primeiras conclusões sobre somatótipo em 1940. Este pesquisador se fundamentou na da descrição morfológica de 4.000 estudantes e no desenvolvimento de uma câmara fotográfica especial a qual possibilitava a obtenção de três visões de um mesmo indivíduo, frontal, perfil direito e dorsal, em uma única fotografia e na Embriologia para chegar ao conceito de somatótipo<sup>(5)</sup>.

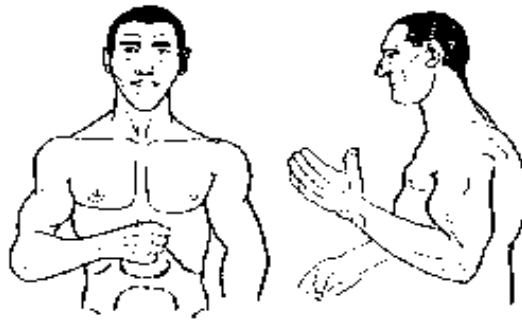
Baseado nos três folhetos embrionários seguiu-se que o endoderma origina o Endomorfismo, caracterizado basicamente pelos órgãos da digestão; do mesoderma o Mesomorfismo, revelado pelos ossos, músculos e tecido conjuntivos, tendo predominância de ossos e músculos; e do ectoderma o Ectomorfismo, caracterizando o indivíduo com predominância de fragilidade quando relacionada à superfície corpórea ampla em relação à massa, sobre tudo nos mais relativos aspectos. A estes componentes Endomorfia, Mesomorfia e Ectomorfia foram denominados os fundamentos do somatótipo<sup>(5)</sup>. O autor descreve as características dos três tipos:

- Endomorfismo: caracterizado pelo corpo arredondado e flácido com tendência a igualar diâmetros ântero-posteriores e transversos na cabeça tronco e membros, concentração de massa no centro do corpo, maior concentração de massa nas extremidades proximais dos membros, pescoço curto e volumoso, a cintura escapular possui contornos globosos, cabeça quase arredondada, ausência de relevos musculares e a projeção óssea é pouco imperceptível, pés e mãos são relativamente pequenos;



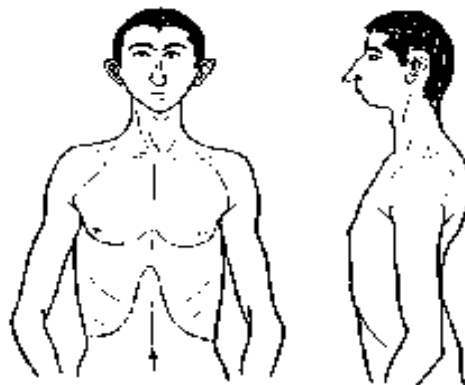
**Figura 1** – Endomorfismo

- Mesomorfismo: é caracterizado por musculatura mais aparente, com músculos definidos, espessos e com fortes relevos musculares, os ossos são longos, salientes e fortes, com um maior diâmetro transverso, o tronco é grande e fortemente volumoso, os membros são musculosos em toda sua extensão, ocorre o domínio do tórax sobre o abdome, normalmente a pelve é mais forte e os quadris são largos. A forma do encéfalo é variável com os ossos salientes e a musculatura abdominal é bem definida, próximo a das cristas ilíac;



**Figura 2 – Mesomorfismo**

- Ectomorfismo: apresenta ossos pequenos e delicados, com domínio da linearidade, possuindo aspecto de fragilidade, o tórax é longo em relação ao abdome com tendência a um achatamento do tronco, os músculos são fracos, delicados e finos, as costelas são mais proeminentes, os membros superiores e inferiores são longos e finos, é o oposto do endomorfismo, a cabeça é globalmente longa, a face é relativamente pequena se comparada ao crânio, lábios delicados e finos, a pele e os cabelos são finos (SHELDON, 1950 citado por FERNANDES FILHO, 2003).



**Figura 3 – Ectomorfismo**



No futsal, dentre os instrumentos utilizados para o conhecimento do atleta, de alto rendimento, a investigação das características somatotípicas atende e coaduna-se com a necessidade de se classificar e se identificar sua própria espécie (TABELA 1).

**Tabela 1** - Características Somatotípicas dos Atletas de futebol de alto rendimento

<b>Desporto (n)</b>	<b>Somatótipo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Fonte</b>
Futebol sub 20:			
- profissional (12)	2,4 – 4,4 – 3,0	Mesomorfo	RIBEIRO, et al. (2007)
- semi-profissional (8)	2,7 – 4,5 – 3,2	equilibrado	
futebol de campo (48)	2,67 – 4,8 – 2,32	Mesomorfo equilibrado	CASTANHEDE ; DANTAS; FERNANDES FILHO, ( 2003)
Futsal (66)	2,5 – 5,1 – 1,9	Mesomorfo balanceado	DANTAS, (2001)
Meso endomórfico			

Ao caracterizar um atleta, com auxílio da somatotipologia, visualiza-se uma tendência para um determinado desporto. Os desportos de equipe em que os sujeitos reúnem um conglomerado de qualidades que lhe são mais ou menos eficazes, dificultando o enquadramento em um somatótipo determinado, onde a observação de uma série de informação poderia facilitar essa tarefa, sendo mais simples esta tarefa quando se trata de desporto individual<sup>(29)</sup>.

A somatotipologia de Health e Carter permite um estudo apurado sobre o tipo ideal, de acordo com cada modalidade esportiva, além de constituir um excelente instrumento a ser empregado, na descoberta de talentos, e para capacitar a continuação monitorizada da composição corporal<sup>(30)</sup>.

Um atleta de alto nível pode servir como padrão a ser seguido pelos que praticam alguma modalidade esportiva. Devendo determinar esse modelo de atleta de alto nível não somente aos índices mais substanciais como as características-modelo, mas também aos possíveis parâmetros de desvio do ideal, como estipular determinadas mudanças no início do suposto desenvolvimento da aptidão esportiva<sup>(31)</sup>.

## 2.4 Dermatoglia

Do latim *dermo*, a dermatoglia significa “pele”, e do grego *glypha* “ gravar”. Foi introduzido por em 1926 por Cummins e Midlo na 42ª Sessão Anual da Associação Americana de Anatomos. A datiloscopia é um ramo da ciência aplicada a vários setores da atividade humana, comprovada por meio de sua eficiência, ao longo dos anos. Dividindo-se em civil, criminal e clínica<sup>(19)</sup>.

A importância da identificação das características genéticas, considera que a interligação (pontos em comum) entre as impressões digitais, a modalidade esportiva, a posição esportiva, refletem a lei natural biológica geral das ligações mútuas das marcas genéticas com as aptidões congênitas (dotes) das manifestações funcionais independentemente da pertinência àquela população. Por conseguinte, as impressões digitais podem ser utilizadas como critérios de orientação esportiva precoce e da seleção esportiva nas condições do Brasil e de qualquer outro país<sup>(32)</sup>.

Quanto à aplicabilidade da dermatoglia para o desporto, está na aplicabilidade para a otimização da preparação esportiva, como a seleção e orientação esportiva precoce de crianças e adolescentes. Além disso, o conhecimento prévio das capacidades e tendências genéticas, bem como sua utilização, aliada à contribuição fenotípica, pode contribuir não exclusivamente com a determinação do talento, mas também com o seu desenvolvimento<sup>(1)</sup>.

A utilização das marcas genéticas, na seleção prognóstica, esportivas, permite, com um alto grau de probabilidade na etapa precoce da orientação e da seleção esportiva inicial, selecionar 2-3% de crianças da população dotadas de capacidades para o desenvolvimento máximo, de tal ou qual, manifestação funcional<sup>(1)</sup>.

O modelo de impressões digitais conduz a escolher, mais adequadamente, a especialização no esporte, com perspectiva de otimização quanto ao talento individual. Esse pressuposto é um excelente meio do qual as equipes dispõem, a fim de especificar-se a posição dos desportistas, durante o jogo, conhecendo-se de antemão a sua performance. Assim, pode-se dizer que as impressões digitais, como marcas genéticas, funcionam, tal qual, indicadores dos principais parâmetros de dotes e de talentos motores, eles diferenciam, não só a dominante funcional e a modalidade esportiva, mas também, especialização a ajusta nesta modalidade – as posições<sup>(1)</sup>.

As impressões digitais podem apresentar três grupos de desenhos principais: arco (A), presilha (L) e juntamente, verticilo e S-desenho (W). A forma dos desenhos geram uma característica qualitativa. A quantidade de linha é o somatório da quantidade total de linhas (SQTL) e a quantidade de cristas cutâneas representa a característica quantitativa. O desenho mais simples é o arco, a presilha é o intermediário e os verticilos e S-desenho, os mais complexos<sup>(33)</sup>.

Os desenhos caracterizam-se das seguintes formas<sup>(33)</sup>:

- Arco “A” - desenho sem deltas. Caracteriza-se pela ausência de triângulos, ou deltas, e se compõe de cristas, que atravessam, transversalmente, a almofada digital, observe a figura 1A;
- Presilha “L” - desenho de um delta. Possui um delta. Trata-se de um desenho, meio fechado, em que as cristas da pele começam de um extremo do dedo, encurvam-se, distalmente, em relação ao outro, mas sem se aproximar daquele, onde se iniciam. A Presilha é um desenho aberto, observe a Figura 1B;
- Verticilo “W” - desenhos de dois deltas. Contêm dois deltas. Trata-se de uma figura fechada, em que as linhas centrais concentram-se, em torno do núcleo do desenho, observe a figura 1C;
- S-desenho - o desenho de dois deltas. É constituído de duas presilhas ligadas, formando o desenho S, observe a Figura 1D.



**Figura 4 - Características dos desenhos das falanges distais.** 1A: Arco A, desenho sem delta; 1B: Presilha “L” - desenho com um único delta. 1C: Verticilo “W” desenho com dois deltas. 1D: S-desenho - desenho com dois deltas.

**Fonte:** DANTAS (2001).

### 2.4.1 Dermatoglífia e Esporte

A classificação das Impressões Digitais com base nas análises, correlativa e fatorial, da autoclassificação multidimensional de índices da dermatoglifia digital e de mais de 80 índices das possibilidades funcionais de 101 remadores acadêmicos de alta qualificação (TABELA 2). Esta é constituída de 5 categorias principais que se distinguem pela dominante funcional diferente; observa-se por exemplo que a alta Intensidade de Desenhos (D10) associado ao alto Somatório da Quantidade Total de Linhas (SQTL) se correlacionam com a manifestações de força e coordenação. O baixo nível de D10 e SQTL se correlaciona com a resistência e a força<sup>(32)</sup>.

**Tabela 2** – Classificação do conjunto dos índices dermatoglíficos e somato-funcionais de remadores de alta qualificação (N=51).

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

Fonte: Adaptado de ABRAMOVA et al. (1995).

A análise de impressões digitais (ID) entre representantes, altamente qualificados, de diversas modalidades esportivas, bem como diferentes posições, revelaram tendências nas correlações de índices integrais das IDs conforme mostrados na tabela 3<sup>(34)</sup>.

**Tabela 3** - Relação entre desenhos das impressões digitais e modalidade esportiva

<b>Desenho das digitais</b>	<b>Aptidão esportiva</b>
Baixos níveis de D10, aumento nas parcelas de desenhos simples (A, L) e diminuição da parcela de desenhos complicados (W,S) e do SQTL	Esporte de alta potência, tempo curto de realização
Altos níveis de D10, falta de arco (A), aumento de parcelas de W e aumento de SQTL	Esporte de força e coordenação
Baixos valores de D10 e SQTL	Esporte de velocidade e força
Valores intermediários de D10 e SQTL	Esporte de resistência
Valores altos de D10 e SQTL	Esportes que exigem coordenação complexa

Fonte: ABRAMOVA (1995).

A análise das Impressões Digitais (ID) de atletas de futsal mostrou a ocorrência dos índices totais das Impressões conforme mostrado na tabela 4.

**Tabela 4** – Características da dermatoglia digital de atletas de alto rendimento

<b>Desporto</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>D10</b>	<b>SQTL</b>	<b>Fonte</b>
Futebol masc. adulto (n=22)	0,3 2	6,27	3,41	13,4	142,6	ABRAMOVA et al. (1995) citado por FERNANDES FILHO (1997)
Futsal masc.adulto(n= 66)	0,0	6,5	3,5	13,5	147,4	DANTAS; ALONSO; FILHO (2004)
Futebol de campo masc. (n=48)	0,5 8	6,9	2,56	12,0	99,17	CASTANHEDE; DANTAS; FERNANDES FILHO, ( 2003)

A- arco, L- Presilha, W- presilha, D10- dez presilhas, SQTL- somatório da quantidade de linhas

Assim, as impressões digitais funcionam como indicadores dos principais índices de talentos motores capazes de diferenciar a característica dominante e o desporto e também, em estudos refinados, a posição do atleta no jogo<sup>(1)</sup>.

As características dermatoglífica e somatofuncionais de jogadores de futsal de alta performance foram utilizadas a classificação em 5 clãs ou classes principais de acordo com seus índices, conforme mostrado na tabela 5<sup>(35)</sup>.

**Tabela 5** - Classificação do conjunto dos índices dermatoglíficos e dos índices, somato-funcionais de jogadores no futsal em níveis de qualificação (n=51).

CLASSES	D10	SQTL	MÍNIMO	MÁXIMO
I	6,0	22,0	Coordenação, resistência, velocidade, agilidade e resistência.	Força
II	9,1	86,2	Coordenação, resistência de velocidade e resistência.	Velocidade e força
III	11,1	119,1	Coordenação, resistência	Velocidade. Força explosiva
IV	14,1	139,6	Velocidade e força	Coordenação Resistência de velocidade, agilidade.
V	16,1	150,1	Força	Coordenação, resistência de velocidade, agilidade e resistência.

Fonte: DANTAS; ALONSO; FERNANDES FILHO (2005, p.84).

## 2.5 Capacidades Motoras

Os praticantes de futsal necessitam fundamentalmente de *endurance*, velocidade, resistência muscular localizada e potência muscular, além de agilidade, flexibilidade, coordenação, ritmo e equilíbrio<sup>(36)</sup>. É esperado também que ele se movimente em todas as posições e realize diversas funções<sup>(37)</sup>.

### 2.5.1 Força.

A força é definida como a qualidade que permite a um músculo ou grupo de músculo opor-se à resistência<sup>(38)</sup>.

Força “é a qualidade física que permite um músculo ou grupo de músculo, produzir uma tensão e vencer uma resistência na ação de empurrar, tracionar ou elevar”.<sup>(39)</sup> (p.180).

O movimento pode ser variado, pede momentos diferentes de intensidade. Com a finalidade de suprir estas variações, o músculo precisa da mesma forma, de menos ou de mais intensidade. Com este intuito, fazem-se necessários diferentes tipos de fibras para diferentes requisições<sup>(39)</sup>.

As fibras musculares esqueléticas são produzidas durante o desenvolvimento embrionário a partir das células do mesoderma do folheto embrionário. Após seu desenvolvimento elas perdem a capacidade de divisão, sendo, portanto, células pós-mitóticas<sup>(40)</sup>.

De acordo com técnicas histoquímicas, por meio da coloração pela adenosinatrifosfatase (ATPase) miofibrilar, é possível identificar quatro tipos de fibras musculares: I, IIA, IIB e IIC, dependente da coloração devido a sensibilidade ao pH da reação. As fibras vermelhas, tipo I, apresentam menor atividade da miosina ATPase específica e estão adaptadas à produção de energia aeróbia, através de enzimas oxidativas. Elas são chamadas fibras de contração lenta e são inervadas por motoneurônios frequentemente ativos, que podem disparar em frequências baixas e apresentam velocidade reduzida de condução. Essas fibras musculares apresentam menor fadiga e podem sustentar a tensão muscular por longos períodos de tempo<sup>(41)</sup>.

As fibras brancas do tipo II são inervadas por raros motoneurônios ativos, que podem disparar em frequências elevadas, apresentam rápida velocidade de condução. Essas fibras musculares, ditas de contração rápida, mantêm atividade apenas por curtos períodos de tempo. As fibras do tipo II apresentam alta atividade da ATPase miofibrilar. Duas subclasses (IIA e IIB) podem ser reconhecidas, de acordo com a via metabólica energética predominante. Tanto as fibras do tipo IIA quanto as do tipo IIB apresentam alta atividade enzimática para a glicólise, enquanto as fibras do tipo IIA mostram, ainda, capacidade oxidativa, qualidade que é responsável pela resistência à fadiga. As fibras do tipo IIC são intermediárias as fibras dos tipos IIB e IIA (TABELA 6)<sup>(42)</sup>.

A distribuição das enzimas oxidativas e glicolíticas em fibras dos tipos I e II, que foram classificadas como: FG (*fast glycolitic*– fibras de contração rápida e metabolismo glicolítico), FOG (*fast-oxidative glycolitic* – fibras de contração rápida e metabolismo glicolítico e oxidativo) e SO (*slow oxidative* – fibras de contração lenta e metabolismo oxidativo) <sup>(41)</sup>.

**Tabela 6** - Características metabólicas e estruturais das fibras musculares esqueléticas

<b>Características</b>	<b>Fibras oxidativas lentas Tipo I</b>	<b>Fibras oxidativas rápidas Tipo IIa</b>	<b>Fibras glicolíticas rápidas Tipo IIb</b>
<b>Características metabólicas</b>			
Velocidade de contração	Lenta	Rápida	Rápida
Atividade ATPase da miosina	Lenta	Rápida	Rápida
Via primária para a síntese de ATP	Aeróbica	Aeróbica	Glicólise anaeróbica
Conteúdo de mioglobina	Alto	Alto	Baixo
Estoque de glicogênio	Baixo	Intermediário	Alto
Capacidade oxidativa	Alta	Muito alta	baixa
Resistência à fadiga	Resistente	Moderadamente resistente	fatigável
<b>Características estruturais</b>			
Cor	Vermelha	Vermelho à rosa	Branco (pálido)
Diâmetro da fibra	Pequena	Intermediário	Grande
Mitocôndria	Muitas	Muitas	Poucas
Capilares	Muitos	Muitos	Poucos

Fonte: MAUGHAN; GLEESON; GREENHAFF (2000)

### 2.5.2 Velocidade

A relevância da velocidade no esporte não reside somente nas translações, mas na tríade, que permite ao atleta o deslocamento com rapidez, a economia de energia e a efetividade em sua aplicação, o que por si só explicaria a necessidade do aperfeiçoamento das capacidades físicas<sup>(39)</sup>.



A velocidade é a qualidade física particular do músculo e das coordenações neuromusculares que permite a execução de uma sucessão rápida de gestos que em seu encadeamento, constituem uma só e mesma ação, de uma intensidade máxima e de uma duração breve ou muito breve (p.180).

A velocidade é a “qualidade física que permite ao indivíduo realizar a ação no menor tempo possível, expressando rapidez de execução de uma contração muscular”<sup>(38)</sup>. (p.95).

O termo velocidade incorpora três elementos: tempo de reação, frequência de movimento, por unidade de tempo, e, maior rapidez de deslocamento pela distância<sup>(43)</sup> (p.368).

### **2.5.3 Agilidade**

A agilidade é definida como a qualidade física que permite mudar a posição do corpo no menor tempo possível<sup>(44)</sup>. A agilidade é a valência física que possibilita mudar a posição do corpo ou a direção do movimento no menor tempo possível<sup>(38)</sup>.

A agilidade é “...a qualidade que permite uma mudança rápida e efetiva de direção em um movimento executado com velocidade”<sup>(45)</sup>.(p.42).

A agilidade é “uma variável neuro-motora caracterizada pela capacidade de realizar trocas rápidas de direção, de sentido e de deslocamento da altura do centro de gravidade de todo o corpo ou parte dele”<sup>(46)</sup> (p.132).

A agilidade é uma valência física ligada à velocidade e em particular às suas diversas características como velocidade de deslocamento, a velocidade de reação e a velocidade de decisão<sup>(47)</sup>.(p.139).

A agilidade parece ser uma valência física, diretamente ligada à velocidade, e, utilizando-a, como seu conceito basilar; a velocidade de deslocamento; a velocidade de reação, principalmente, quando ao aspecto metabólico; e a velocidade de decisão<sup>(47)</sup>.

#### 2.5.4 Coordenação

A coordenação é uma capacidade física que há uma combinação físico-motora, onde o gesto executado será realizado com mais facilidade, favorecendo assim a uma ação mais eficaz dos diversos grupos musculares na realização de movimentos sequentes, proporcionando além da eficácia uma economia de energia. Além disso, ela permite mais consciência na execução do movimento, contribuindo para um melhor desenvolvimento da velocidade e da agilidade<sup>(48)</sup>.

Coordenação é a qualidade física que permite ao homem assumir a consciência e a execução, levando-o a uma ação ótima dos diversos grupos musculares, na realização de uma seqüência de movimentos com um máximo de eficiência e economia<sup>(39)</sup> (p.180).

A capacidade de realizar movimentos de forma ótima, com o máximo de eficácia e de economia de esforços. Mente e corpo, propiciando a combinação motora que permitirá a realização de uma série de movimentação, com o máximo de eficiência e economia<sup>(38)</sup> (p.95).

“É como um complexo de habilidade biomotoras, que possui uma inter-relação, com a velocidade e a flexibilidade; pode dividir-se, em coordenação geral, e coordenação específica”<sup>(43)</sup> (p.380).

Como já descrito as capacidades motoras influenciam para o aumento no crescimento do nível de resultados e a extraordinária concorrência esportiva existente no planeta, deste modo surge a necessidade de se ter melhor qualidade dos atletas quando relacionado ao alto nível de rendimento. Visando essa idéia é preciso ter uma seleção e orientação esportiva inicial com mais objetividade, na qual marcas genéticas serão utilizadas para um futuro promissor do indivíduo.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Geral**

Caracterizar o perfil morfológico (dermatoglífico, do índice de massa corporal e somatotípico) e das capacidades motoras de atletas de Futsal com idade entre 13 a 15 anos do sexo masculino da Universidade de Rio Verde - Goiás.

#### **3.2 Específicos**

- Identificar o perfil Dermatoglíficos dos Atletas a partir das Referências de Atletas de Alto Nível
- Caracterizar o perfil do Índice de Massa Corporal.
- Verificar o perfil Somatotípico dos atletas
- Identificar o perfil das capacidades motoras dos atletas

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 Classificação da pesquisa**

Trata-se de uma pesquisa do tipo *Ex Post Facto*, ou seja, não existe grupo experimental ou qualquer manipulação<sup>(20)</sup>.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Rio Verde conforme anexo 1.

### **4.2 Característica da amostra**

Foram avaliados 25 atletas das equipes de futsal categoria sub 15 (13 a 15 anos) do Centro de Excelência Desportiva da Fesurv-Universidade de Rio Verde.

Foram analisados atletas que treinam regularmente e independente de sua posição na quadra ou no jogo.

#### **4.2.1 Critérios de inclusão**

- Atletas que estão na faixa etária de 13 a 15 anos;
- Ter a concordância dos pais e, ou responsáveis com a participação na pesquisa;
- Não possuir nenhum distúrbio cinesiofuncional;
- Ter 1 ano de prática no Futsal.

#### **4.2.2 Critérios de exclusão**

- Atletas que apresentaram alteração do sistema músculo-esquelético
- Não apresentarem as digitais íntegras;
- Atletas que os pais ou responsáveis recusaram em participar da pesquisa.

Inicialmente foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos pais ou responsáveis pelo atleta com a finalidade de esclarecer sobre os procedimentos e objetivos da pesquisa em cumprimentos aos aspectos éticos da pesquisa conforme Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (Anexo 2).

### 4.3 Métodos de avaliação utilizados

No referido estudo, existem variáveis indicadoras (quantitativas e qualitativas).

As variáveis aqui analisadas são indicadoras, quantitativas escalares, qualitativas e consistem em:

- Características dermatoglíficas: tipos de desenhos das impressões A, L, e W (qualitativas); SCTL, D10, tipo de desenho e número de linhas em cada dedo (quantitativas);
- Características somatotípicas: endomorfia, mesomorfia e ectomorfia (quantitativas).
- Características de Índice de Massa Corporal: peso/estatura ao quadrado (quantitativas)
- Características de capacidades motoras: flexibilidade, força de MMII e MMSS, resistência abdominal, velocidade e agilidade ( quantitativas).

#### 4.3.1 Protocolo de Dermatografia de Cummins e Midlo (1942)

Inicialmente foram obtidas as impressões digitais utilizando papel A4 e almofada especial para impressões digitais (COLETOR IMPRESS<sup>®</sup>). As falanges distais de cada dedo foram cobertas de tinta da almofada a partir do lado da superfície valar e dos lados até as unhas.

Em seguida, apoiou-se a falange, imediatamente (lado da ulna), o papel e rota-se, em seu eixo longitudinal, até o lado lateral (rádio), tendo o cuidado de não borrar a impressão, este processo é repetido, com cada um dos dedos, começando com o mínimo (5) e terminando com o polegar (1).

Após a obtenção das impressões digitais, houve o processamento preliminar de sua leitura conforme os parâmetros que se seguem.

### 4.3.2 Características dos desenhos nas falanges distais dos dedos das mãos

#### 4.3.2.1 Quantidade de linhas (QL)

Quantidade de linhas das cristas de pele, dentro do desenho, é contada, segundo a linha que liga delta e o centro do desenho, sem levar-se em consideração a primeira e a última linha da crista. Neste momento foram os índices padronizados, fundamentais, das impressões digitais:

- a quantidade dos desenhos, de tipos diferentes, para 10 (dez) dedos das mãos;

- a quantidade de linhas (QL), em cada um dos dedos das mãos;

- a intensidade sumária dos desenhos, nos 10 (dez) dedos das mãos, ou o índice de delta, (D10) que pode ser no mínimo zero (0) e no máximo (20) vinte; o qual se obtém, segundo a soma de deltas, de todos os desenhos, de modo que a avaliação de Arco, (A) é sempre 0 pela ausência de delta; a Presilha, (L) tem o desenho de 1(um) delta; e o verticilo (W) e S-desenho tem 2 (dois deltas), ou seja  $\sum L + 2 \sum W$ ;

- o somatório da quantidade total de linhas (SQTL) é equivalente à soma da quantidade de linhas, nos 10 (dez) dedos das mãos;

- os tipos de fórmulas digitais indicam a representação nos indivíduos de diferentes tipos de desenhos. Identificaram-se, ao todo, 5 (cinco) tipos de fórmulas digitais:

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

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

**10L** - dez presilhas;

**LW** – a presilha e o verticilo, com a condição de que o número de presilhas seja maior, ou igual a cinco;

**WL** – o verticilo e a presilha, com a condição de que o número de verticílos seja maior do que 5 (cinco).

O número de linhas de cada é contado e representado por MESQLn e MDSQLn onde n varia de 1 a 5, representando cada dedo analisado. Assim, MESQL é o somatório da quantidade de linhas da mão esquerda e MDSQL é o somatório da quantidade de linhas da mão direita.

As fórmulas digitais são representadas por METn (tipo de desenho da mão esquerda) e MDTn (tipo de desenho da mão direita), em que n varia de 1 a 5. Assim, MET é o tipo de desenho e n é o dedo analisado

#### 4.3.2.2 Mensurações antropométricas

Foram mensurados as dobras cutâneas, os diâmetros, os perímetros, o peso corporal, a estatura a partir da metodologia de Fernandes Filho<sup>(5)</sup>. Toda medida foi efetuada, do lado direito do corpo (ANEXO 3).

#### 4.3.3 Determinação do somatótipo

As medidas de somatótipo foram conseguidas, pelo método somatotipológico, de Heath e Carter<sup>(49)</sup> o qual permite um estudo apurado, sobre o tipo físico<sup>(50)</sup>. A coleta de dados para obter-se a somatotipologia é realizada conforme o formulário no anexo 4.

##### 4.3.3.1 Determinação do primeiro componente – Endomorfia

Foram coletados os valores das dobras cutâneas, tricipital, subescapular e supraespinhale, com o posterior somatório das três dobras.

O cálculo do primeiro componente pode ser feito, por meio da seguinte equação<sup>(50)</sup>:

$$\text{ENDO} = - 0,7182 + 0,1451 (X) - 0,00068 (X)^2 + 0,0000014 (X)^3$$

onde:

**X** = somatório das dobras cutâneas tricipital, subescapular e supra-ilíacas, os valores são expressos em mm.

##### 4.3.3.2 Determinação do Segundo Componente – Mesomorfia

O segundo componente identificou-se, por meio do registro da estatura em cm, do diâmetro ósseo do úmero e do fêmur, e ainda o registro da circunferência do

braço e da perna, circunferências estas, corrigidas por meio da subtração dos valores, obtidos nas pregas cutâneas tricipital e panturrilha. Vide fórmula:

$$\text{Perímetro corrigido de braço} = \text{PB} - (\text{TR}/10)$$

$$\text{Perímetro corrigido de perna} = \text{PPM} - (\text{PM}/10).$$

A partir dos resultados coletados calculou-se o segundo componente, por meio das equações<sup>(50)</sup>.

$$\text{MESO} = 0,858 (\text{U}) + 0,601 (\text{F}) + 0,188 (\text{B}) + 0,161 (\text{P}) - 0,131 (\text{E}) + 4,50$$

Onde:

**U** = Diâmetro biepicondiliano, do úmero, em cm;

**F** = Diâmetro biepicondiliano, do fêmur, em cm;

**B** = Perímetro corrigido, do braço em cm;

**P** = Perímetro corrigido, da perna, em cm;

**E** = Estatura do indivíduo estudado, em cm.

#### 4.3.3.3 Determinação do terceiro componente – Ectomorfia

O cálculo do terceiro componente é efetuado por meio da seguinte equação:

$$\text{IP} = \frac{\text{Estatura (cm)}}{\sqrt{\text{Peso}}}$$

Caso o Índice Ponderal seja igual ou inferior a 40.75; deverá ser utilizada a seguinte equação:

$$\text{ECTO} = (\text{IP} \times 0.464) - 17,63$$

Caso contrário, que o Índice Ponderal seja superior a 40.75; se aplica a equação:

$$\text{ECTO} = (\text{IP} \times 0.732) - 28.58$$

#### 4.3.4 Classificação quanto ao somatótipo

Os somatotipos são avaliados da seguinte maneira:



- Endomorfo Balanceado – o 1º componente é dominante; o 2º e o 3º são iguais, ou não diferem, de mais de meia unidade, entre si.
- Mesomorfo Balanceado – o 2º componente é dominante; o 1º e o 3º são iguais, ou não diferem, de mais de meia unidade, entre si.
- Ectomorfo Balanceado – o 3º componente é dominante; o 1º e o 2º são iguais, ou não diferem de mais de meia unidade, entre si.
- Endomorfo Mesomórfico – o 1º componente é dominante; o 2º é maior que o 3º.
- Endomorfo Ectomórfico – o 1º componente é dominante; o 3º é maior que o 2º.
- Mesomorfo Endomórfico – o 2º componente é dominante; o 1º é maior que o 3º.
- Ectomorfo Mesomórfico – o 3º componente é dominante; o 1º é maior que o 2º.
- Ectomorfo Mesomórfico – o 3º componente é dominante; o 2º é maior que o 1º.
- Endomesomorfo – o 1º e 2º componentes são iguais, entre si, ou não diferem, de mais de meia unidade; também são maiores que o 3º.
- Endoectomorfo – o 1º e 3º componentes são iguais, entre si ou não diferem de mais de meia unidade, sendo maiores que o 2º.
- Mesoectomorfo – o 2º e 3º componentes são iguais, entre si, ou não diferem de mais de meia unidade; são maiores que o 1º.
- Central – os três componentes são iguais, entre si, não diferindo um deles, de mais de uma unidade, em relação aos outros dois, estando em torno dos índices, 3 ou 4.

#### 4.3.5 Determinação do índice de massa corpórea

O Índice de massa corpórea foi calculado por meio da equação  $IMC (kg/m^2) = \text{massa corporal (kg)} / \text{estatura}^2 (m^2)$  e classificados em Baixo peso ( $p < 5^\circ$ ), sobrepeso ( $> p 85^\circ$ ) e obesidade ( $> p 95^\circ$ ) segundo NHANES 1<sup>(28)</sup>.

### **4.3.6 Protocolo de Testes motores**

#### **4.3.6.1 Força Muscular**

Para a avaliação da capacidade de força muscular dos membros inferiores foram utilizados o Teste de Impulsão Horizontal (*Celafiscs*, 1987), e o Teste de Flexão dos Braços de Pollock e Wilmore<sup>(51)</sup>, para a avaliação da força muscular dos membros superiores.

#### **4.3.6.2 Resistência muscular**

Para avaliar a resistência muscular localizada foi utilizado o Teste de Resistência Abdominal<sup>(51)</sup>, sendo que, para a capacidade velocidade, empregou-se a Corrida de 30 metros<sup>(30)</sup>.

#### **4.3.6.3 Agilidade**

Para medir agilidade, utilizou-se o Teste de Corrida “Vai e Vem” (*Shuttle Rum*)<sup>(52)</sup>.

#### **4.3.6.4 Teste de 40 segundos**

Foram demarcados, metro a metro, uma pista de 400 metros, e que, a partir do 150 metros, é necessária a presença de dois avaliadores, ficando o primeiro, na posição de largada, e o segundo, em um local intermediário, entre os setores de 200 e 300 m da pista. O teste tem início com o avaliando, correndo, após o sinal de partida, na velocidade máxima, a maior distância possível, durante 40 segundos.

O resultado foi a distância percorrida pelo avaliando, com precisão de metros.

### **4.4 Métodos estatísticos utilizados**

O emprego de técnicas da estatística descritiva visou caracterizar a amostra pesquisada para obtenção das variáveis de natureza discreta. Utilizaram-se as

distribuições de freqüência seguidas de parâmetros estatísticos básicos, como: média, desvio padrão, valores máximos e mínimos, análise de dispersão e curtose. A análise de simetria foi realizada utilizando o coeficiente de assimetria de Pearson, dado pela fórmula:

$$As = 3 (Média - moda) / \text{desvio padrão}$$

Se  $0,15 < |As| < 1$ , a assimetria é moderada

Se  $|As| > 1$ , a assimetria é forte

Se  $As = 0$ , existe simetria

A curtose foi calculada pela fórmula:

$$C = \frac{Q3 - Q1}{2(P90 - P10)}$$

Onde: Q3 = quartil 3; Q1 = quartil 1; P10 = percentil 10 e P30 = percentil 30

Sendo:

$C = 0,263$  mesocúrtica

$C < 0,263$  leptocúrtica

$C > 0,263$  platicúrtica

Ainda, há uma variável de caráter adimensional e relativa, derivada da classificação por escore, compreendida entre os valores máximos e mínimos, observados, no sentido de poder eliminar as diferenças dimensionais, entre as diversas variáveis do estudo; desta forma, pode-se fazer uma análise comparativa das distribuições das mesmas, assim como, de melhor entender as peculiaridades do perfil do grupo estudado. Graficamente, utilizou-se o método “Radar”, apresentando-se as curvas, que definem o intervalo-verdade da média (95%), da média calculada para a respectiva variável.

O cálculo de normalidade foi feito utilizando a fórmula:

$$\text{Escore} = \frac{[\text{valor observado} - \text{valor mínimo}]}{[\text{valor máximo} - \text{valor mínimo}]}$$

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Características do Índice de Massa Corporal dos atletas

O grupo estudado compreendeu 25 atletas pertencente a equipe de futsal da categoria sub 15 (13 a 15 anos), da Universidade de Rio Verde – GO. Foi apresentado uma idade média de 14 anos e estatura média de 168 cm. A amplitude de 2 anos entre as idades máximas e mínimas indicam a homogeneidade do grupo, bem como sugere a mesma carga de experiência entre os atletas, como esperado para esta categoria (TABELA 7).

A faixa etária do grupo é classificada como adolescência que segundo a Organização Mundial de Saúde vai dos 10 aos 19 anos<sup>(53)</sup>.

Sobre a estatura, o grupo apresentou uma média de 168 centímetros com desvio padrão de 8,3 os valores máximos e mínimos foram de 182 e 151, respectivamente, e amplitude de 31 centímetros.

A distribuição dos atletas por *percentil* de IMC, para a faixa etária do grupo, indica que apenas dois atletas estão no *percentil* 5<sup>o</sup>, ou seja, de baixo peso, os outros atletas estão dentro do limite de 15<sup>o</sup> e 85<sup>o</sup> o que representa peso normal ou eutróficos (NHANES 1)<sup>(28)</sup>.

**Tabela 7** - Valores médios e seus derivados para idade, peso, estatura e índice de massa corpórea dos atletas de futsal.

<b>Parâmetros</b>	<b>N</b>	<b>Média e desvio padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máxim o</b>	<b>Min. Média</b>	<b>Máx. média</b>
Idade (anos)		14,0± 0,84	13,0	15,0	13,6	14,3
Peso (kg)		55,7± 9,6	39,1	74,4	51,9	59,5
Estatura (cm)		168,4 ± 8,3	151,0	182,0	165,2	171,7
IMC-percentil:						
5 <sup>o</sup>	2					
15 <sup>o</sup>	2					
50 <sup>o</sup>	8					
85 <sup>o</sup>	13					
95 <sup>o</sup>	00					

## 5.2 Características somatotípicas dos atletas participantes

Os valores médios e seus derivados referentes ao somatótipo estão demonstrados na tabela 8.

Os resultados obtidos foram: endomorfia  $0,5 \pm 0,08$ , com amplitude de 0,3, para a mesomorfia  $3,6 \pm 0,92$ , com amplitude 3,5 e a ectomorfia  $3,9 \pm 1,02$  com amplitude de 3,9 caracterizando o grupo de atletas de futsal como ectomorfo mesomórfico. As porcentagens para cada grupo foram endormorfia 4,0% , mesomorfia 44,0% e ectomorfia 52% (TABELA 8).

A endomorfia está relacionada aos depósitos de gordura e o grupo apresentou apenas 4,0% com esta característica. Sendo o grupo caracterizado por ser ectomorfo-mesomorfo, ou seja, com maior presença de tecidos derivados da ectoderma, músculos, ossos, tecido conjuntivo; e que predomina epiderme e seus anexos, estruturas sensoriais e tubo neural. O perfil mesomórfico é considerado como o tipo ideal para atletas de alto rendimento de futsal<sup>(54)</sup>. As características predispõem o grupo para atividades que exigem resistência e força, mas diferem do perfil de equipes profissionais cuja predominância foi de mesomorfo equilibrado conforme referências<sup>(1) (35) (55)</sup>.

É importante ressaltar que o adolescente está em constante transformação e suas características mudam ao longo da idade por estar relacionadas não somente à genética mas também a fatores ambientais, como hábitos alimentares e exercício físico<sup>(56)</sup>.

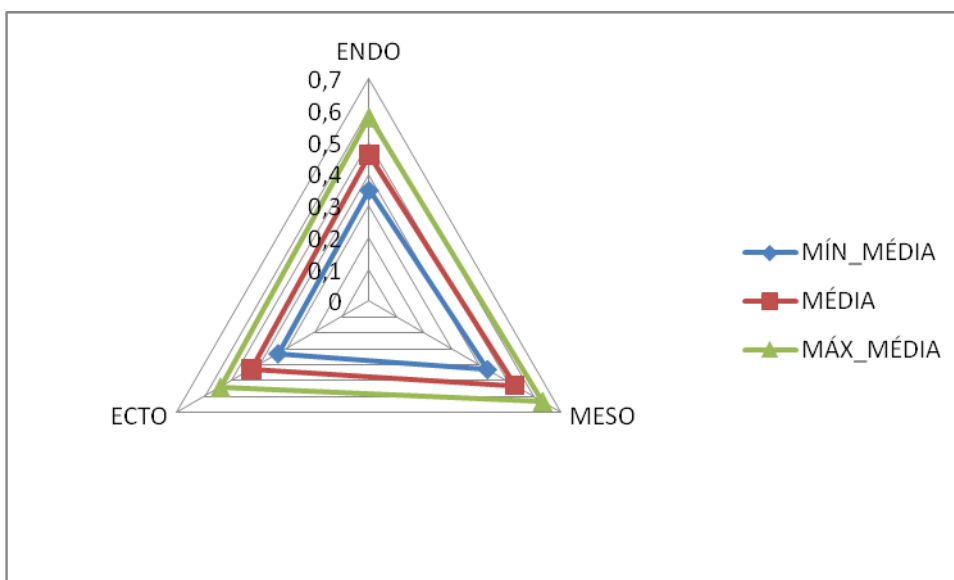
**Tabela 8** - Características Somatotípicas dos Atletas de Futsal

Componentes	Endomorfi	Mesomorfia	Ectomorfia
	<b>a</b>		
Média e desvio padrão	$0,5 \pm 0,08$	$3,6 \pm 0,92$	$3,9 \pm 1,02$
Mínimo	0,3	1,9	2,1
Máximo	0,6	5,4	6,0
Min. Média	0,4	3,3	3,5
Max. media	0,5	3,5	4,3
Porcentagem	4,0	44,0	52,0

É mostrado na tabela 9 e figura 2 a normalização dos parâmetros de somatotipo dos atletas.

**Tabela 9** - Perfil normalizado dos padrões somatotípicos

Parâmetros	Endo	Meso	Ecto
Min. Média	0,35	0,43	0,33
Média	0,46	0,53	0,43
Max. Média	0,58	0,63	0,54



**Figura 5** – Perfil normalizado dos padrões somatotípicos

Com o objetivo de permitir uma melhor observação das características dos atletas, o gráfico apresenta os valores dos componentes somatotípicos normalizados, parece que graças ao somatotipo confirma-se por consequência que os campeões da cada modalidade apresentam semelhanças, com relação à composição corporal e a tipologia física do indivíduo<sup>(19)</sup>.

### 5.3 Características dermatoglíficas para os tipos de desenho, SQTL e D10 dos atletas de futsal

Os valores médios e seus derivados, referentes aos tipos de desenho, A, L, W e os valores de SQTL e D10 estão apresentados na tabela 10.

**Tabela 10** - Valores médios e seus derivados para os tipos de desenhos SQTLa e D10

Parâmetros	A	L	W	D10	SQTL
Média/des.padrã	1,12 ±	5,52 ±	3,36 ±	12,24 ±	117,60 ±
o	1,92	2,68	2,87	4,09	42,86
Mínimo	0	0	0	2	27,0
Máximo	8	10	10	20	188,5
Min. Média	0,37	4,47	2,23	10,64	100,8
Max. Média	1,87	6,57	4,49	0,20	134,40
Curtose	0,17	0,25	0,20	Lep	0,22
Res. curtose	Lept	Lept	Lept	-0,27	Lept
Assimetria	1,74	-0,53	0,37	Assimétric	-0,045
Res. Assimetria	Assimétric a	Assimétric a	Assimétric a	a	Assimétrica

**A-** Arco **L-** Presilha **W-** Verticilo **D10-** Delta 10 **SQTL-** Somatório da Quantidade Total de Linhas

A média de arco foi 1,12, sendo valor mínimo 0,0 e máximo 1,0; para presilha foi de 5,52 com valor mínimo de 0 e máximo de 10; para verticilo a média foi 3,36 com valor mínimo 0 e máximo 20. A média de SQTL foi de 117,6 com valor mínimo de 27 e máximo de 188. A média do índice D10 foi de 12,24 com valor mínimo 2, máximo 20.

Os resultados indicam a ID do grupo com predisposição à resistência de velocidade dado pelos valores de presilha L= 5,52 e desenho verticilo W= 3,36 e bom nível de coordenação motora indicado pelos valores de D10 = 12,24 e SQTL = 117,6 e qualidade de força dado por A= 1,12 (TABELA 10). Os valores de D10 e SQTL,

enquadrando-se entre os níveis II e II da classificação proposta por ABRAMOVA; NIKITINA; OZOLIN<sup>(32)</sup>.

Estes resultados são semelhantes ao encontrado por Dantas e Fernandes Filho<sup>(57)</sup> para atletas de futsal de alta performance, mostraram características dermatoglíficas que indicam aumento da resistência de velocidade associado ao bom nível de coordenação motora. Outros estudos também apontam estas características nos atletas desta modalidade esportiva <sup>(1) (57) (21) (55)</sup>.

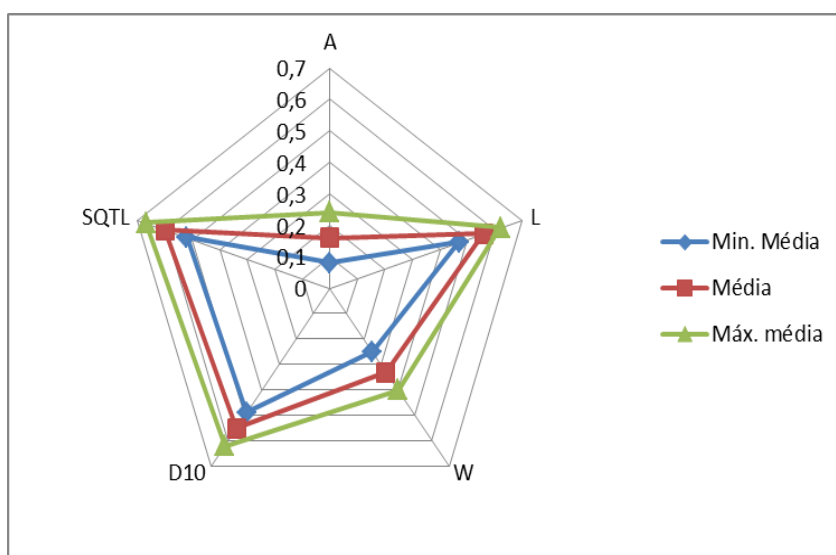
A fórmula digital predominante é outro aspecto do método dermatoglífico a ser analisado. A partir desta classificação pode-se analisar as relações existentes entre qualidades físicas e suas derivações<sup>(35)</sup>.

O perfil normalizado das variáveis genéticas arco, presilha, verticilo, SQTL e D10 está apresentado na tabela 11 e figura 3

**Tabela 11** - Perfil normalizado das variáveis genéticas dos atletas

	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>D10</b>	<b>SQTL</b>
Min. Média	0,08	0,47	0,25	0,49	0,52
Média	0,16	0,56	0,33	0,55	0,6
Max. média	0,24	0,62	0,4	0,62	0,67

**A-** Arco **L-** Presilha **W-** Verticilo **D10-** Delta 10 **SQTL-** Somatório da Quantidade Total de Linhas



**Figura 6** – Perfil dermatoglífico de A, L, W, SQTL e D10 normalizados dos participantes



Os componentes dermatoglíficos apresentados obtêm como caracterização a resistência de velocidade, apresentando bom nível de coordenação motora.

A distribuição da fórmula digital foi: AL (11,31%); 10L (6,82%); ALW (31,82%); L=W (2,27%); 10W (2,27%); L>W (27,27%); W>L (16,0%); AW (2,27%) (TABELA12).

**Tabela 12** - Fórmulas Digitais dos atletas.

AL	10L	ALW	L=W	10W	L>W	W>L	AW
11,31	6,82	31,82	2,27	2,27	27,27	16	2,27

AL- arco e presilha, 10L- dez presilhas, L=W- presilha igual a verticilo, 10W – dez verticilo, L>W – presilha maior que verticilo, W>L- verticilo maior que presilha, AW- arco e verticilo

A maior incidência das fórmulas digitais ALW, L>W e W>L indica que o grupo apresenta a velocidade como qualidade física de maior predisposição genética<sup>(58)</sup>.

Esta derivação se deve à presença de W nas duas fórmulas digitais mais encontradas, pois o verticilo é característico de predisposição à coordenação. O desenho L (um delta) indica fibras musculares glicolíticas e o desenho verticilo (W) indica fibras musculares oxidativas. No grupo estudado observa-se que o valor L>W igual a aproximadamente 27% indicando uma parcela de indivíduos com capacidade anaerobia, com predominância de fibras de contração rápida<sup>(58)</sup>.

#### **5.4 Valores médios e seus derivados para os tipos de desenho dos dedos da mão esquerda MET1 a MET5**

Os resultados obtidos no grupo de atletas das equipes de futsal categoria sub-15 (13 a 15 anos) do Centro de Excelência Desportiva da Fesurv – Universidade de Rio Verde mostram para o IMC valores normais de peso, sendo apenas dois atletas caracterizados como peso abaixo do ideal. Do ponto de vista da dermatoglifia os resultados apresentam uma característica de predisposição à resistência de velocidade, um bom nível de coordenação motora, aliado a uma boa capacidade de força, estando caracterizado no nível II na classificação dada por Abramova, Nikitina,

Chafranova<sup>(34)</sup>. Estes resultados demonstram que a maioria dos atletas tem quantidades maiores de fibras glicolíticas e apenas 16% dos atletas avaliados indicam uma predominância de fibras oxidativa.

Os valores médios e seus derivados relacionados ao tipo de desenho das mãos esquerda e direita estão apresentados nas tabelas 13 e 14. Os valores médios e seus derivados referem-se aos tipos de desenhos dos dedos das mãos, em que, 0 (zero) é A, 1 (um) é L e 2 (dois) é verticilo.

**Tabela 13** - Valores médios e seus derivados para os tipos de desenhos da mão esquerda MET1 a MET5

Parâmetros	MET1	MET2	MET3	MET4	MET 5
Média e desvio padrão	1,4 ± 0,58	1,12 ± 0,78	1,04 ± 0,45	1,32 ± 0,63	1,0 ± 0,41
Mínimo	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
Máximo	0,17	0,81	2,0	2,0	2,0
Min. Média	2,0	1,43	0,86	1,07	0,84
Max. Média	0,5	0,25	1,22	1,57	1,16
Curtose	Plati	Lept.	0,0	0,5	0,0
Res. curtose	2,0	0,46	Lept.	Plat.	Lept.
Assimetria	assimétric	assimétrica	0,26	1,5	0,0
Res. assimetria	a		assimétric a	Assimétric a	simétrica

MET1- tipo de desenho da mão esquerda (dedos 1 ao 5).

Os valores sobre o tipo de desenhos da mão esquerda são MET1 = 1,4 ± 0,58, MET2 = 1,12 ± 0,78, MET3= 1,04 ± 0,45, MET4 = 1,32 ± 0,63 e MET5 1,0 ± 0,41 (TABELA 13).

Nos tipos de desenho dos dedos da mão esquerda, as amplitudes apresentadas foram 0,58; 0,0; 0,0 e 0,0 respectivamente, indicando, exceto para MET1, a homogeneidade para o tipo de desenho. Assim tem-se:

- MET1 com médias mínima e máxima indicando presilha e verticilo e, conforme a média (1,4), predominância de verticilo;

- MET2 a MET5 com médias indicando presilha e verticilo com predominância presilha. Apenas o dedo 5 apresentou simetria.

A normatização destes parâmetros estão apresentadas nas tabelas 14 e 15 e na figura 4A e B.

**Tabela 14** - Valores médios e seus derivados para os tipos de desenhos da mão direita MET1 a MET5

Parâmetros	MDT1	MDT2	MDT3	MDT4	MDT5
Média/desv.padrã	1,52 ± 0,59	1,08	1,21	1,44 ±0,65	1,16 ±0,55
o	0,0	±0,81	±0,59	0,0	0,0
Mínimo	2,0	0,0	0,0	2,0	2,0
Máximo	1,29	2,0	2,0	1,18	0,94
Min. Média	1,75	0,76	0,98	1,70	1,38
Max. Média	0,5	1,40	1,44	0,5	0,0
Curtose	Plati.	0,5	0,5	Plati.	Lept.
Res. curtose	-2,45	Plati.	Plati.	-1,30	0,86
Assimetria	Assimetria	0,29	1,06	Assimetria	Assimetria
Res. assimetria	Negativa	Assimetria positiva	Assimetri a Positiva	negativa	Positiva

MDT- tipo de desenho da mão direita (dedos 1 ao 5).

Os valores médios e seus derivados, referentes à quantidade de linhas dos dedos da mão direita, estão apresentados na tabela 14. Observa-se os valores: MDT1,52 ± 0,59, MDT2 1,08 ± 0,81, MDT3 1,21 ± 0,59, MDT4 1,44 ± 0,65 e MDT5 1,16 ± 0,55. As amplitudes apresentadas foram de (zero) 0,0 para todos os dedos, indicando homogeneidade para o tipo de desenho.

-MDT1 e MDT4 (com médias 1,44 e 1,52), que representa presilha e verticilo, com predominância de verticilo;

- MDT2 a MDT5 com médias ( com médias 1,08; 1,21 e 1,16 respectivamente), o que representa presilha e verticilo, com predominância de presilha. Ambas as mãos apresentaram características semelhantes.

### 5.5 Perfis dermatoglíficos normatizados dos tipos de desenho das mãos esquerda e direita

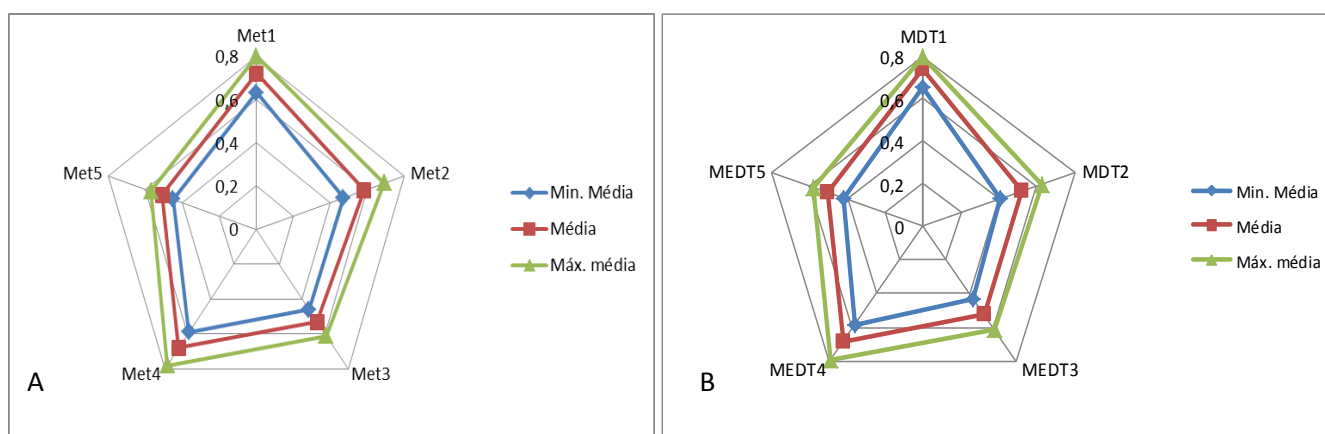
A seguir são apresentados nas tabelas 16 e 17 e figura 4 o perfil normalizado dos tipos de desenho das mãos esquerda e direita. Observa-se que elas apresentam um perfil semelhante.

**Tabela 15** – Normatização dos tipos de desenho da mão esquerda

	Met1	Met2	Met3	Met4	Met5
Min. Média	0,63	0,47	0,46	0,59	0,45
Média	0,72	0,58	0,53	0,68	0,51
Máx. Média	0,8	0,69	0,61	0,78	0,57

**Tabela 16** - Normatização dos tipos de desenho da mão direita

	MDT1	MDT2	MEDT3	MEDT4	MEDT5
Min. Média	0,65	0,41	0,43	0,58	0,42
Média	0,74	0,52	0,52	0,68	0,5
Máx. Média	0,83	0,63	0,61	0,79	0,58

**Figura 7** - Perfil normalizado dos tipos de desenho da mão esquerda (A) e direita (B)

Como citado acima os valores encontrados para as duas mãos apresentaram semelhança, apresentando assim mais uma confirmação das qualidades apresentadas com os tipos de desenhos.

### 5.5.1 Valores médios e seus derivados para o somatório da quantidade de linhas das mãos esquerda e direita (MESQL e MDESQL)

Os valores médios e seus derivados para o somatório dos tipos de desenho dos dedos da mão esquerda foram: MESQL1  $13,96 \pm 5,42$ , MESQL2  $8,96 \pm 6,39$ , MESQL3  $11,14 \pm 5,15$ , MESQL4  $12,66 \pm 5,77$  e MESQL5  $11,50 \pm 5,40$ . Observa-se maior quantidade de linhas nos 1º e 4º dedos (TABELA 17).

**Tabela 17** - Valores médios e seus derivados para o somatório dos tipos de desenho dos dedos da mão esquerda MESQL1 a MESQL5

Parâmetros	MESQL1	MESQL2	MESQL3	MESQL4	MESQL5
Média/desvio padrão	$13,96 \pm 5,42$	$8,96 \pm 6,39$	$11,14 \pm 5,15$	$12,66 \pm 5,77$	$11,50 \pm 5,40$
Mínimo	24,0	22,0	17,0	20,0	0,0
Máximo	11,83	6,46	9,12	10,40	20,0
Min. Média	13,69	8,96	11,14	12,66	9,38
média	16,09	11,46	13,16	14,92	11,50
Max. Média	0,14	0,32	0,32	0,23	13,62
Curtose	Lept.	Plat.	Plat.	Lept.	0,21
Res. curtose	-0,30	-0,60	0,04	-0,70	Lept.
Assimetria	Assimetria	Assimetria	Assimetria	Assimetria	-0,41
Res. assimetria	negativa	negativa	positiva	negativa	Assimetria negativa

MESQL- Somatório da quantidade total de linhas da mão esquerda (dedos 1 a 5).

Para as quantidades de linhas dos dedos da mão direita os somatórios são MDSQL1  $15,68 \pm 4,61$ ; MDSQL2  $9,34 \pm 6,92$ ; MDSQL3  $9,80 \pm 5,96$ ; MDSQL4  $13,66 \pm 6,09$  e MDSQL5  $10,90 \pm 5,42$  (TABELA 18).

Verifica-se a maior quantidade de linhas nos 1º e 4º dedos, semelhante à mão esquerda. Não foram apresentados, na literatura, estudos que indicam a interferência destes tipos de valores mostrados.

**Tabela 18** - Valores médios e seus derivados para o somatório dos dedos da mão direita MDSQL1 a MDSQL5

Parâmetros	MDSQL1	MDSQL2	MDSQL3	MDSQL4	MDSQL5
Média/desv.padrão	15,68 ± 4,61	9,34	9,80 ±5,96	13,66	10,90 ±5,42
o	0	±6,92	0	±6,09	0
Mínimo	23	0	22	0	27
Máximo	13,87	19	7,46	27	8,78
Min. Média	17,49	6,63	12,14	11,27	13,02
Max. Média	0,26	12,05	0,23	16,05	0,22
Curtose	meso	0,47	Lept.	0,13	Letp.
Res. curtose	-0,42	Plati.	0,35	Lept.	-0,60
Assimetria	Assimetria	-0,71	Assimetria	-0,30	Assimetria
Res. Assimetria	negativa	Assimetri a negativa	positiva	Assimetria negativa	negativa

MDSQL- Somatório da quantidade total de linhas da mão direita (dedos 1 a 5)

Após a determinação das características dermatoglíficas foram utilizadas três categorias com base na classificação do conjunto dos índices dermatoglíficos e dos índices, somato-funcionais dos atletas de futsal nos níveis de qualificação (TABELA 19), baseado no trabalho de Assef<sup>(59)</sup>. Assim, as categorias foram denominadas como: Baixa predisposição - D10 pertencente aos Clãs I e II e SCTL pertencente aos Clãs I e II; Moderada predisposição - D10 pertencente ao Clã III ; SCTL pertencente ao Clã III, Elevada predisposição - D10 pertencente aos Clãs IV e V ; SCTL pertencente aos Clãs IV e V conforme apresentado na tabela 5.

**Tabela 19** - Categorização dos atletas em níveis de predisposição baseada nas variáveis D10 e SCTL

Característica	Classificação dermatoglífica	N
<b>D10</b>	Baixa predisposição	8
	Moderada predisposição	7
	Elevada predisposição	10
	Total	25
<b>SCTL</b>	Baixa predisposição	16
	Moderada predisposição	01
	Elevada predisposição	8
	Total	25

É observado na tabela 19 que, segundo a característica D10, apenas 8 atletas apresentaram baixo predisposição ao futsal e quando se considera o SCTL o número sobe para 16. A predisposição elevada para o futsal para as características D10 e SCTL respectivamente são 10 e 8, estando, portanto, a maioria dos atletas enquadrados nos 3º e 4º clãs. Conforme mostrado na tabela 4 os 3º e 4º clãs são indicativos de predisposição a velocidade e força explosiva.

Para este grupo de atletas que estão praticando o esporte e ainda descobrindo seus talentos, os resultados irão contribuir para uma melhor orientação aos trabalhos dos professores.

### 5.6 Normalização das variáveis genéticas, somatório das linhas dos dedos da mão direita e esquerda

A seguir são apresentados nas tabela 20 e 21 e figura 6 o perfil normalizado dos tipos de desenho da mão esquerda e direita. Observa-se que elas apresentam um perfil diferente principalmente entre MESQL2 e MDSQL2.

**Tabela 20** - Perfil normatizado do somatório das linhas dos dedos da mão direita

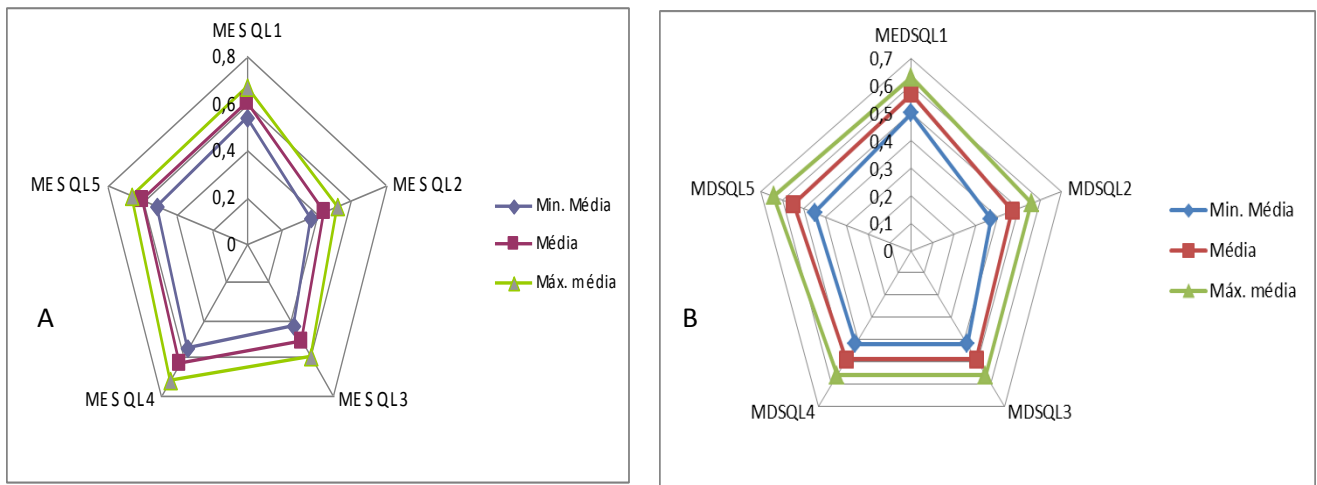
	MDSQL1	MDSQL2	MDSQL3	MDSQL4	MDSQL5
Min. Média	0,5	0,37	0,42	0,42	0,45
Média	0,57	0,47	0,49	0,49	0,55
Máx. Média	0,63	0,56	0,56	0,56	0,64

MDSQL- Somatório da quantidade de linha da mão direita (dedos 1 ao 5).

**Tabela 21**- Perfil normatizado do somatório das linhas dos dedos da mão esquerda

	MESQL1	MESQL2	MESQL3	MESQL4	MESQL5
Min. Média	0,54	0,36	0,43	0,55	0,52
Média	0,6	0,44	0,51	0,63	0,6
Max. Média	0,67	0,52	0,59	0,72	0,67

MESQL- Somatório da quantidade de linha da mão esquerda (dedos 1 ao 5).



**Figura 8** - Perfil normalizado do somatório das linhas dos dedos da mão direita (A) e esquerda (B).

Como já citado acima não foi apresentado estudos que mostram interferência destes tipos de valores mostrados.

### 5.7 Características das capacidades motoras dos atletas de futsal.

Os valores médios e seus derivados, referentes à capacidade motora dos participantes estão apresentados na tabela 22.

**Tabela 22** - Características das Capacidades Motoras dos atletas de futsal

<b>CAPACIDADES MOTORAS</b>	<b>Média/desvio -padrão</b>	<b>Min</b>	<b>Máx</b>	<b>Min med</b>	<b>Máx. med.</b>
Flexibilidade (°)	30,3 ± 6,37	12,5	42,5	27,8	32,8
Força MMII	1,7 ± 0,25	1,2	2,1	1,6	1,8
Força MMSS	36,9 ± 8,33	20,0	56,0	33,7	40,2
Res. Abdominal	35,4 ± 6,98	25,9	48,0	32,6	38,1
Teste 40''	234,7 ± 51,37	260,0	269,7	214,5	254,8
Agilidade ( <i>Shuttle rum</i> ) (s)	11,6 ± 1,13	10,1	15,2	11,1	12,0



O resultado da flexibilidade de quadril apresentou amplitude total de 30 graus, a amplitude total de 30 indicando a heterogeneidade da amostra.

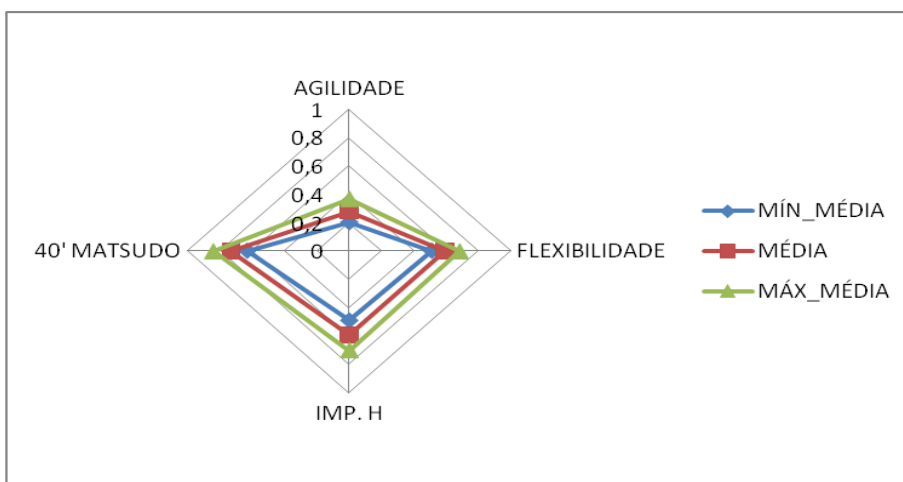
Os participantes apresentaram *shuttle run* com amplitude de 5,2 e o teste de 40 segundos teve uma amplitude de 9,7s, também indicando a heterogeneidade do grupo estudado. O grupo apresenta um bom rendimento em suas características motoras, sendo assim, possuindo uma boa perspectiva para uma melhor orientação ao alto rendimento.

### 5.8 Perfil normalizado das capacidades motoras dos atletas de futsal participantes

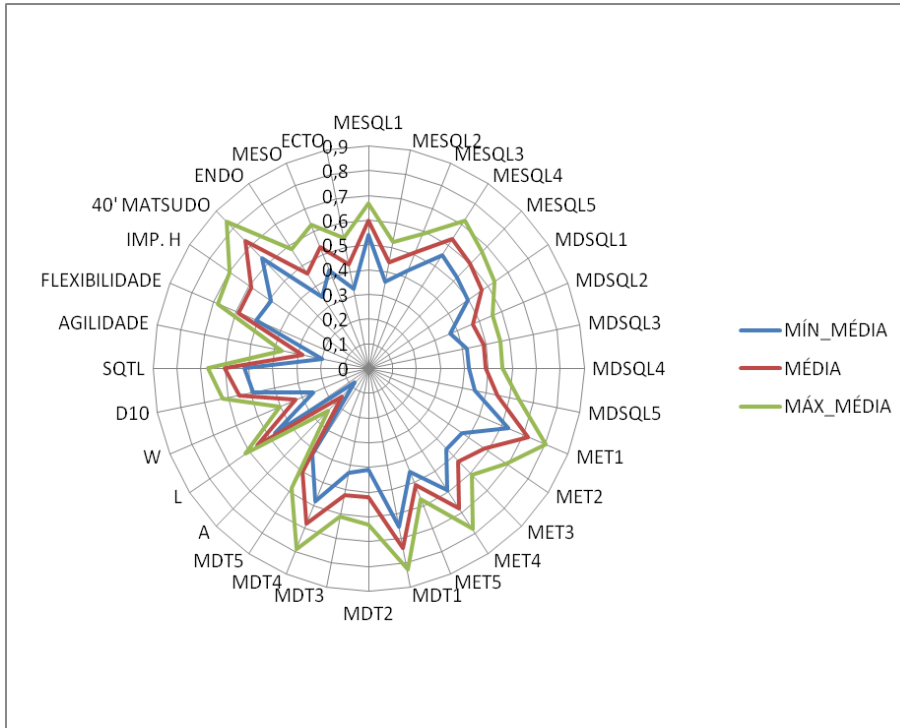
Com o intuito de identificar o perfil da amostra de atletas de futsal, os valores médios foram normalizados e plotados em um gráfico tipo radar (FIGURA 7).

**Tabela 23** - Normalização das capacidade motoras dos participantes

Parâmetros	Agilidade	Flexibilidade	Imp. H	40' Matsudo
Min. Média	0,2	0,51	0,49	0,63
Média	0,28	0,59	0,59	0,73
Máx. média	0,37	0,68	0,70	0,84



**Figura 9** - Perfil normalizado das capacidades motoras dos participantes



**Figura 10 - Perfil normalizado total dos participantes**

Com o objetivo de permitir uma melhor observação de todas as características dos atletas, na forma de perfil em um único escore, foi feito o gráfico no formato radar com os valores das médias normalizadas de acordo com Fernandes Filho (2003). Esta figura permite visualizar todas as características analisadas (FIGURA7).

Os resultados obtidos no grupo de atletas das equipes de futsal categoria sub-15 (13 a 15 anos) da Universidade de Rio Verde GO mostraram o IMC com valores normais de peso, sendo apenas dois atletas caracterizados como peso abaixo do ideal. Os atletas apresentaram características referentes ao somatótipo como ectomórfico mesomórfico equilibrado que predispõe o grupo a atividades que exigem resistência e força.

Do ponto de vista da dermatoglia os atletas apresentaram predisposição à resistência de velocidade, um bom nível de coordenação motora, aliado a uma boa capacidade de força, estando caracterizado nos níveis II e III da classificação dada por Abramova, Nikitina e Chafranova<sup>(34)</sup>. Os desenhos das fórmulas digitais indicaram que a maioria dos atletas tem quantidades maiores de fibras glicolíticas e apenas 16% dos atletas avaliados indicam uma predominância de fibras de contração lenta.

## 6 CONCLUSÕES

O presente trabalho relata a análise de atletas de futsal da categoria sub 15 e representa um projeto pioneiro para prática do futsal na cidade de Rio Verde GO. Um dos objetivos de uma escola de futsal é a promoção da prática desportiva entre os adolescentes, independente de suas aptidões. Esta iniciativa também pode propiciar a descoberta de talento esportivo. A utilização das marcas genéticas na predição e orientação desportiva permite a seleção precoce e orientação esportiva inicial, selecionando as crianças da população dotadas de capacidades para o desenvolvimento máximo funcional.

- O Índice de Massa Corpórea (IMC) e outras medidas corporais dos jovens adolescentes permitiram determinar o perfil somatotípico dos atletas que foram caracterizados como ectomorfo-mesomorfo. Estas características diferem da considerada ideal para o futsal de alto rendimento e os propiciam a atividades que exigem resistência e força. Porém, ao utilizar estas informações é importante lembrar que o adolescente está em constante transformação e suas características mudam ao longo da idade por estar relacionada não somente à genética mas também a fatores ambientais, como hábitos alimentares e exercício físico;

- As capacidade motoras dos atletas indicaram heterogeneidade do grupo e bom rendimento em suas características motoras, sendo assim, possuindo uma boa perspectiva para uma melhor orientação ao alto rendimento;

- As características dermatoglíficas do grupo indicaram que estão propensos à resistência de velocidade. A identificação do perfil genético e da somatotipia desses atletas ainda jovens que fazem parte de uma equipe de elite da cidade, pode ser aplicado diretamente na orientação de estratégias de treinamento e melhor condução de uma possível atividade profissional. A especialização do indivíduo em um determinado esporte pode ser mais adequadamente escolhida através do modelo de impressão digital, tendo uma perspectiva otimista quanto ao treinamento individualizado. Esse método permite especificar as posições de cada desportista durante o jogo, conhecendo antecipadamente a performance de cada atleta. Com isso poderá ser, não só um efetivo rendimento esportivo, mas também uma boa economia de esforços, de tempo e investimentos financeiros. Além disso, a utilização dos resultados do presente estudo na prática desportiva pode evitar

excessos e exageros e permite treinamento mais apropriado ao momento de desenvolvimento em que se encontra.

## REFERÊNCIAS

1. Fernandes Filho, J. Impressões dermatoglíficas: marcas genéticas na seleção dos tipos de esportes e lutas (a exemplo de desportista do Brasil). Tese de Doutorado. Moscou: VNIIFIK, 1997.
2. Weineck, J. Biologia do Esporte. São Paulo: Manole, 1991. p. 245-318
3. Léger, L. Recerca de talents en esport. Apunts: Medicica de l'sport. v. 23, n. 88, p. 63-74, 1986.
4. Silva, P. R. *et al.*. Aspectos descritivos da avaliação funcional de jogadores de futebol. Rev. Brás. Ortop. v. 37, n. 6, p. 205-210, jun. 23 2002.
5. Fernandes Filho, J. . A prática da avaliação física. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
6. Gomes, A. C. Treinamento Desportivo: estruturação e periodização. Porto Alegre: Artmed, 2002.
7. Moskatova, A. K. Aspectos Genéticos e Fisiológicos no Esporte: seleção de talentos na infância e adolescência. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sport, 1998.
8. Nassau, F. F.; Gentil, P.; Lobato, S. R. U.; Costa; P. I. A. M.; Rocha Júnior, V. A. Correlação entre perfil datiloscópico e performance nos testes de 12 minutos e de impulsão horizontal em jovens do sexo masculino. Revista Digital - Buenos Aires - Año 11 - N° 100 - Septiembre de 2006.
9. Nora, J. J; Fraser, F. C. Genética Médica. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.1991.
10. Borin, J. B. Utilização da discriminação gráfica de Fisher para indicação dos dermatóglifos como referencial de potencialidade de atletas de basquetebol (Doutorado em Educação Física). Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.
11. Fernandes Filho, J. A prática da avaliação física. 1. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1999.
12. CBFS – Confederação Brasileira De Futebol De Salão. O esporte da bola pesada que virou uma paixão. 2010. Disponível em: <http://www.futsaldobrasil.com.br/2009/cbfs/index.php> 2010

13. Santana, W. Contextualização histórica do futsal. 2005. Disponível em: <<http://www.pedagogiadofutsal.com.br/historia.php>>. Acesso em: 24 de janeiro de 2010.
14. Santana, W. C. Futsal ou futebol de salão? Nada se cria, tudo se copia. 2008. Disponível em <http://www.pedagogiadofutsal.com.br/historia.php>. Acesso em 29 de janeiro de 2010.
15. Fonseca, G. M. Futsal: metodologia de ensino. Caxias do Sul-RS: Educus, 1997.
16. Santana, W. C. Futebol de salão e futsal: 70 e poucos anos de história. 2004. Disponível em <http://www.pedagogiadofutsal.com.br/historia.php>. Acesso em 10 de abril de 2007.
17. Mutti, Daniel. Futsal da iniciação ao alto nível. São Paulo: Loyola, 1999.
18. Machado, J. A.; Gomes, A. C. Preparação desportiva no futsal – organização do treinamento na infância e adolescência. Treinamento Desportivo. v. 4, n. 1, p. 55 a 66, 1999
19. 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. 198f. Dissertação de Mestrado em Ciência da Motricidade Humana. Rio de Janeiro: UCB, 2001.
20. Flegner, A. J.; Dias, J. Manual completo de pesquisa e redação. Rio de Janeiro: EsEFEx, 1995.
21. Medina, M. F.; Fernandes Filho, J. 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. 2000.
22. Machado J.; Fernandes Filho, J. Caracterização dos critérios de seleção utilizados para a formação de equipes esportivas. Fit & Perform J. v.1, n.8, p.15. 2001
23. Dietz, W.H.; Robinson, T. N. Use of the body mass index (BMI) as a measure of overweight in children and adolescents. Journal of Pediatric. n.132, p. 191-193, 1998.
24. Sichieri, R.; Allam, V. L. C. Avaliação do estado nutricional de adolescentes brasileiros através do índice de massa corporal. Jornal de Pediatria. v 72, n. 2, p. 80-84, 1996.

25. Zambom et al. Correlação entre o índice de massa corporal e a prega cutânea tricipital em crianças da cidade de Paulínia, São Paulo - SP. Revista Associação Medicina Brasileira. v.49, n.2, p. 137-140, 2003.
26. Viuninski, N. O Manejo da Obesidade Infantil. Revista Abeso; disponível em: < [http:// www.abeso.org.br/revista/revista\\_14/obesidade\\_inf.htm](http://www.abeso.org.br/revista/revista_14/obesidade_inf.htm)>. Acesso em 29 de janeiro de 2010.
27. Ribeiro, P. C.; Araújo, S. D. P. (ORG). Saúde na Escola. Guia para uma adolescência saudável. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. 2008. 92p.
28. Monego, E. T.; Menezes, I. H. C. F.; Peixoto, M. R. G.; Martins, K. A.; Oliveira, A. L. I.; Silva, M. B.; Leite, O. S. M. Antropometria, manual de técnicas e procedimentos. Centro colaborador em alimentação e nutrição da Região Centro-Oeste. 2. ed. 2003.
29. Del Villar, C. A. La preparacion fisica del futbol basada en el atletismo. Madrid, Espña: Gymnos, 1992.
30. Marins, J. C. B.; GIANNICHI, R. S. Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático. Rio de Janeiro: Shape, 1996.
31. Filin V. P.; Volkov V. M. Seleção de Talentos nos Esportes. Londrina: Miograf, 1998.
32. Abramova, T. F.; Nikitina T.M.; Ozolin N.N. Possibilidades de Utilização das Impressões Dermatoglíficas na Seleção Desportiva. Teoria e Prática da Cultura Física, n.3, P.10-15, 1995.
33. Abramova T. F.; Nikitina T. M.; Ozolin N. N; Chafranova E.I. Impressões Dermatoglíficas: marcas genéticas no potencial energético do homem. In: Anais científicos do ano. Moscou, p. 3-13, 1996.
34. Abramova T. F., Nikitina T.M., Chafranova E.I. Impressões Dermatoglíficas - Marcas genéticas na seleção nos tipos de esportes // Atualidades na preparação de atletas nos esportes cíclicos. In: Coletânea de artigos científicos. Volgograd, cap.2, p. 86-91, 1995.
35. Dantas, P. M. S.; Alonso, L.; Fernandes Filho, J. Futsal e Dermatoglia. In: Dantas, E. H. M.; Fernandes Filho, J. Atividades Físicas em Ciências da Saúde. Rio de Janeiro: Shape, 2005. p. 81-108
36. Santos Filho, J. L. A. de. Futsal, preparação física. Rio de Janeiro: Sprint. 1998.

37. Belho Júnior, N. A ciência do esporte aplicada ao futsal. Rio de Janeiro: Sprint 1998.
38. Dantas, E. H. M. A prática da preparação física. 4. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.
39. Tubino, M. J. G. Metodologia científica do treinamento desportivo. 3. ed. São Paulo: Ibrasa, 1987.
40. Asakura, A.; Rudnicki, M. A. Stem Cells in Adult Skeletal Muscle Trends in Cardiovascular Medicine, v.13, n.3, p.123-12. 2002
41. Minamoto, V. Classificação e adaptações das fibras musculares: uma revisão Fisioterapia e Pesquisa v. 12. n.3, p. 50- 55. 2005.
42. Brooke, M.H.; Kaiser, K. K. Muscle fibre types: how many and what kind? Archives of Neurology, v.23, p. 369- 379, 1970.
43. Bompa, T. Treinamento de Força. São Paulo: Phorte, 1999.
44. Tubino, M. J. G.. As qualidades físicas na educação física e desportos. 4. ed. São Paulo: IBRASA, 1979.
45. Caldas, P. R. L.; Rocha, P. S. O. Treinamento Desportivo. Rio de Janeiro: Escola de Educação Física do Exército, 1977.
46. Matsudo V. K. R. Testes em ciências do esporte. 4.ed. São Caetano do Sul: Gráfica Burti, 1987.
47. Manso, J. M. G.; Valdivielso, M. N.; Caballero, J. A. R.; Lopes, N. L. Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Madrid: Gymnos, 1996.
48. Melo, A. M. Psicomotricidade, Educação Física e Jogos Infantins. 2. ed. São Paulo: Ibrasa, 1993.
49. Heath, B. H.; Carter, J. E. L. A modified somatotype method. American Journal of physical anthropology, n. 27, p. 57 – 74, 1967.
50. ISAK (Internacional Society Of Advance Of The Kinesiantropometric). Apostila de curso. Rio de Janeiro, 2000.
51. Pollock, M. L.; Wilmore, J. H. Exercício na saúde e na doença. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.



52. Mathews, D. K. - Medidas e avaliação em educação física. 5ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986
53. WHO (World Health Organization), 1995. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Technical Report. Series 854. Geneva: WHO.
54. Dantas, E. H. M.; Portal, M. N. D.; L. Alonso, L. Plano de expectativa individual: uma perspectiva científica para a detecção talentos esportivos. Revista Mineira de Educação Física. v.12, n.2, 2004.
55. Castanhede, A.L.K., Dantas, P. M. S., Fernandes Filho, J. Perfil dermatoglífico e somatotípico, de atletas de futebol de campo masculino, do alto rendimento no Rio de Janeiro - Brasil. Fitness & Performance Journal, v.2, n.4, p.234-239, 2003.
56. Alonso, L. A relação da maturação sexual com as variáveis dermatoglíficas, somatotípicas e qualidades físicas básicas de atletas de futsal. Dissertação de Mestrado. Universidade Castelo Branco. Rio de Janeiro, 2005.
57. Dantas, P. M. S.; Fernandes Filho, J. M. Identificação do perfil genético, de aptidão física e somatotípico que caracterizam atletas masculinos de alto rendimento, participantes do futsal adulto, no Brasil. Dissertação de Mestrado, 2004.
58. Cunha Júnior, A. T.; Fernandes Filho, J. Características dermatoglíficas, somatotípicas, psicológicas e fisiológicas da seleção brasileira feminina adulta de handebol. Fitness e performance Journal, Rio de Janeiro, v. 5, n.2, p. 81-86, março/abril, 2005.
59. Assef, M.; Oliveira, A. O.; Teixeira, E. S.; Alonso, L. Dermatoglifos como preditores da coordenação motora em atletas da seleção brasileira feminina de futebol sub-17 Revista Digital - Buenos Aires – a. 14, p. 132 - Mayo de 2009 . Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>

## **ANEXOS**

**ANEXO 1 - TERMO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

## ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu \_\_\_\_\_,  
**responsável legal por:** \_\_\_\_\_,  
 RG \_\_\_\_\_, Estado Civil \_\_\_\_\_, Sexo \_\_\_\_\_,

#### **Declaro ter sido esclarecido sobre os seguintes pontos:**

**1. OBJETIVO DO ESTUDO:** O objetivo geral deste estudo é caracterizar o perfil morfológico (dermatoglífico, do índice de massa corporal e somatotípico) e das capacidades motoras de atletas de Futsal com idade entre 13 a 15 anos do sexo masculino da Universidade de Rio Verde - Goiás.

**2. PROCEDIMENTOS:** após terem lido este termo e terem todas suas dúvidas esclarecidas, o que consentirem em participar, serão submetidos a testes neuromotores e avaliações somatotípicas em um período de 20 (vinte) dias, com acompanhamento de 3 (três) professores de Educação Física, sendo o pesquisador principal e dois assistentes;

**3. RISCOS E DESCONFORTOS:** Por se tratar de avaliação e testes físicos, esporadicamente poderá ocorrer (com risco mínimo) uma contratura muscular;

**4. AO PARTICIPAR** desse trabalho o voluntário estará contribuindo para identificações de indivíduos/atletas com predisposição para a prática do futsal;

**5. BENEFÍCIOS:** Identificar a predominância esportiva individual de acordo com os resultados antropométricos e neuromotores. Caracterizar os tipos de fibras através da Dermatoglifia: fibras musculares de contrações lentas e fibras musculares de contrações rápidas

**6 A PARTICIPAÇÃO** do voluntário deverá ter a duração de 20 dias;

**7. ESTE NÃO TERÁ** nenhuma despesa ao participar desse estudo;

**8. O NOME DO VOLUNTÁRIO** será mantido em sigilo, assegurando assim a privacidade deste, e, se desejar, deverei ser informado sobre os resultados dessa pesquisa;

9. **O VOLUNTÁRIO PODERÁ RECUSAR** a participar ou mesmo retirar seu consentimento a qualquer momento da realização dessa pesquisa, sem nenhum prejuízo ou penalização, isto é, sem interrupção da pesquisa;

**Em relação a qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos**, o voluntário poderá entrar em contato com a equipe científica: João Carvalho do Nascimento – Rua 08 Qd 15 Lt 01 Bairro: Residencial Dona Gercina – Rio Verde – Go, pelos telefones (64) 3612-2213 ou (64)9675-8013, ou pela Universidade de Rio Verde, Faculdade de Educação Física (64)3620-2234 ou no CED - Centro de Excelência Desportiva no Campus Dona Gercina na Avenida Vitalino Carneiro s/n Setor Santo Agostinho no telefone (064) 620-2274 ou

Professor Dr. Ramón Fabian Alonso López - fone(61) 3272-7893 e-mail: aft200553@uol.com.br Programa de Mestrado em Ciências da Saúde - Universidade de Brasília- UnB

**Poderá entrar em contato também com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/ FESURV - Avenida Presidente Vargas, 1º. Andar, nº. 2342. Bairro Jardim Goiás. Rio Verde-GO. Tel. 3620-2361.**

**Diante dos esclarecimentos prestados, concordo em participar do estudo:**

**Título do Projeto:** Caracterização morfológica (Dermatoglífica, do Índice de Massa Corporal (IMC) e Somatotípica) e das Capacidades Motrizes de um grupo de atletas das equipes de futsal categoria sub 15 (13 a 15 anos) do Centro de Excelência Desportiva da Fesurv-Universidade de Rio Verde – GO

**Pesquisador responsável:** João Carvalho do Nascimento **Função:** Professor da Faculdade de Educação Física da Universidade de Rio Verde.

**Rio Verde, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2007.**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Assinatura do Responsável pelo atleta

João Carvalho do Nascimento  
Pesquisador Responsável

**ANEXO 3 - DADOS ANTROPOMÉTRICOS****DADOS ANTROPOMÉTRICOS**

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2007

Peso Corporal: \_\_\_\_\_ kg      Estatura: \_\_\_\_\_ cm

Diâmetro biepicondiliano de úmero (DU): \_\_\_\_\_ cm

Diâmetro biepicondiliano de fêmur (DF): \_\_\_\_\_ cm

Dobras cutâneas: Tríceps: \_\_\_\_\_ mm      Subescapular: \_\_\_\_\_ mm

Suprailíaca: \_\_\_\_\_ mm      Perna \_\_\_\_\_ mm

Circunferências:

Braço contraído: \_\_\_\_\_

Perna: \_\_\_\_\_

**Dados motores**

Flexibilidade: \_\_\_\_\_

Força de MMSS (Teste de Impulsão Horizontal): \_\_\_\_\_

Força de MMII (Teste de Flexão de Braço): \_\_\_\_\_

Resistência Abdominal: \_\_\_\_\_

Teste de 40m de Matsudo: \_\_\_\_\_

Agilidade (Shuttle Rum): \_\_\_\_\_

## ANEXO 4 - FORMULÁRIO PARA SOMATOTIPOLOGIA E DERMATOGLIFIA

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

A= \_\_\_\_\_ L= \_\_\_\_\_ W= \_\_\_\_\_ D10= \_\_\_\_\_ SQTL= \_\_\_\_\_

Aa \_\_\_\_ Ap \_\_\_\_ Lr \_\_\_\_ Lu \_\_\_\_ Wr \_\_\_\_ Wu \_\_\_\_ D10 \_\_\_\_ SQTL \_\_\_\_

ESQUERDA	DADOS	DIREITA
1 <small>(polegar E)</small>	<p><b>ANTROPOMETRIA</b></p> <p>Data: ____/____/____</p> <p>Peso Corporal: ____ kg Estatura: ____ cm</p> <p>Diâmetro biepicondiliano de úmero (DU): ____ cm</p>	1 <small>(polegar D)</small>
2	<p>Diâmetro biepicondiliano de fêmur (DF): ____ cm</p> <p>Dobras cutâneas:</p> <p>Tríceps: ____ mm                      Subescapular: ____ mm</p> <p>Suprailíaca: ____ mm                      Perna: ____ mm</p>	2
3	<p>Circunferências:</p> <p>Braço contraído: ____ cm                      Perna: ____ mm</p>	3
	<p><b>NEUROMOTOR</b></p> <p>Data: ____/____/____</p>	
4	<p>Flexibilidade: _____</p> <p>Força de MMSS (Impulsão Vertical): _____</p> <p>Força de MMII (Flexão de Braço): _____</p> <p>Resistência Abdominal: _____</p>	4
5	<p>Teste de 40seg de Matsudo: _____</p> <p>Agilidade (Shuttle Rum): _____</p>	5