Recebido em: 27/05/2014 Parecer emitido em: 07/06/2014 Artigo original

PARISOTO, M.L.; TOURINHO FILHO, H.; GOMES, A.C.; Somatotipia e dermatoglifia em relação a condição de titular ou reserva para jogadores profissionais de voleibol masculino. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, vol. 13, n. 3, p. 131-140, 2014.

SOMATOTIPIA E DERMATOGLIFIA EM RELAÇÃO A CONDIÇÃO DE TITULAR OU RESERVA PARA JOGADORES PROFISSIONAIS DE VOLEIBOL MASCULINO

Marciano Luca Parisoto[1], Hugo Tourinho Filho[2], Alexandra Cristina Gomes[1].

RESUMO

O Voleibol é considerado um desporto onde as diversas capacidades físicas estão sempre presentes, estas que são determinantes ao sucesso neste desporto em alto rendimento. Portanto, o objetivo do presente estudo foi verificar como o perfil somatotipico e dermatóglifo da equipe adulta de Voleibol de Chapecó na temporada de 2014/01 se apresenta na determinação de titulares e reservas na equipe, de forma a contribuir para uma melhor preparação e seleção de atletas neste desporto coletivo, mas com uma ótica de condicionamento individualizado. A amostra foi composta por 16 atletas da equipe. Para a avaliação somatotípica, utilizou-se o método preconizado de Heath-Carter (1967) *apud* Fernandes Filho (2003), onde foram mensurados: 3 dobras cutâneas (tríceps, subescapular e suprailiaca), 2 diâmetros ósseos (umeral e femural), 2 circunferências (braço e panturrilha contraídos), peso e estatura que estabeleceram uma classificação individual e geral da equipe através de três componentes numéricos representando a endomorfia, a mesomorfia e a ectomorfia; já para a dermatoglifia foram avaliados os tipos de impressão digital em arco (força), presilha (resistência) e werticilo (coordenação motora) para possibilitar a realização da análise de dados a partir das características do desporto. A análise dos dados foi quantitativa com propósito descritivo, justamente por descrever as características da população avaliada, usando para uma técnica de coleta de dados padronizada. Verificou-se, com base nos dados analisados, que existe relação direta do perfil dermatóglifo e somatotipico dos jogadores com sua condição de titular ou reserva na equipe, os atletas titulares apresentaram somatotipos com características de força, alta estatura e baixo acumulo de gordura em tecido adiposo combinados a dermatoglifia que indica força e coordenação motora, já os reservas variaram entre somatotipo com alta estatura e pouca capacidade de desenvolvimento de massa muscular, força e hipertrofia, e somatotipo com alta estatura e tendência a acumulo considerável de tecido adiposo associados a dermatoglifia que apresentou predominância de fibras de resistência em menor número coordenação motora.

Palavras-chave: Voleibol. Somatotipo. Dermatoglifia.

SOMATOTYPE AND DERMATOGLYPHICS AND THE RELATION OF OWNERSHIP OR NOT TO PROFESSIONAL PLAYERS OF MALE VOLLEYBALL

ABSTRACT

The volleyball is considered an activity which many physical capacities are always present and they are determinants to the success of this sport in high performance. It is realized, clearly, nowadays, that the somatotype and the dermatoglyphics influence in the individual performance of the athletes. So, the objective of the present study was to verify how the somatotype and dermatoglyphics profile of volleyball adult team from Chapecó in the period of 2014/01 present in the determination of holders and reserves in the team, in order to contribute to a better preparation and selection of athletes in this collective, but with a view of individual conditioning. The sample was composed by 16 athletes of the team. To somatotypic evaluation, it was used the recommended method Heath-Carter (1967) *apud* Fernandes Filho (2003), where were measured: 3 cutaneous folds (triceps, subscapular and suprailiac), 2 bone diameters (humeral and femoral), 2 circumferences (arm and calf contracted), weight and height that established an individual and general classification of the team through three numerical components representing a endomorphy, a

mesomorphy and a ectomorphy; to the dermatoglyphics were evaluated the types of fingerprint in arc (force), tab (resistance) and werticilo (motor coordination) to enable the realization of analysis of all the data from the sport characteristics. The data analysis was quantitative with descriptive proposal, even to describe the evaluated population characteristics to a standardized technical of data collect. It was verified, based on analysed data, that exists a direct relation of dermatoglyphics and somatotypic profile of players with holders conditions or reserves in the team, the holders athletes presented somatotype with force characteristic, high to low accumulation of fat in adipose tissue combined to dermatoglyphics which indicate force and motor coordination, in other hand the reserves varied between somatotype with high height and few capacity of muscle development, force and hypertrophy, and somatotype with high height and tendency to considerable accumulation of adipose tissue associated to dermatoglyphics that showed predominance of resistance fibres in few number of motor coordination.

Keywords: Volleyball. Somatotype. Dermatoglyphics.

INTRODUÇÃO

O Voleibol é considerado um desporto onde as diversas capacidades físicas estão sempre presentes, podendo ser considerado um esporte completo, pois utiliza uma rica combinação de habilidades motoras fundamentais e naturais do repertório motor do ser humano. Conforme Bizzocchi (2008), a própria natureza do jogo apresenta um teste duro para o jogador e para a equipe, pois exige dos praticantes movimentos rápidos e ágeis com um extremo domínio do corpo e dos músculos.

Segundo Bojikian; Bojikian (2008), hoje o voleibol é um esporte dinâmico que exige uma excelente condição física dos praticantes, independente da posição que ocupam na quadra ou da função que nela desempenham necessitam de altos níveis de força potência e coordenação motora.

Sendo um desporto de velocidade e força, aliadas a habilidade, o jogador necessita de um somatotipo adequado e um bom desenvolvimento físico. O atleta que não possuir um tipo físico que se adapte a uma função que irá exercer dentro de uma equipe, por certo não terá condições para receber a carga de treinamento, e nem conseguirá alcançar uma estrutura física adequada para fazer frente aos movimentos de velocidade e agilidade de uma partida ou jogo de voleibol (BOJIKIAN; BOJIKIAN, 2008).

"O termo somatotipo foi criado por Sheldon na década de 1940. Nessa época, o autor relatou a teoria dos três componentes primários presentes em todos os indivíduos em maior ou menor proporção". (PITANGA, 2008, p. 91).

Segundo Costa (1999), no início havia três divisões de crescimento: baixo, reforçado, tronco acentuado e esqueleto fino; a leptossomica: alongado, esqueleto delicado, sem acentuação das partes centrais e periferias do corpo; e a Atlética: alongado, esqueleto robusto, partes periféricas do corpo acentuadas.

O somatotipo é responsável pela representação dos tipos corporais, que se relacionam a partir dos componentes: músculos, ossos e gordura. Para essa classificação, utiliza-se as seguintes expressões: endomorfo, mesomorfo e ectomorfo. Não é possível encontrar um tipo único de somatotipo, o que se encontra são predominâncias ou equilíbrios entres os tipos, pois cada pessoa é constituída de forma parcial pelos três componentes. (FONTOURA; FORMENTIN; ABECH, 2008).

A classificação somatotipica permite descrever e comparar níveis dos indivíduos, caracterizando as mudanças físicas que ocorrem durante o crescimento, envelhecimento ou até nos treinamentos. Também compara os sexos e serve de ferramenta na análise corporal. (PITANGA, 2008).

Segundo Fontoura; Formentin; Abech (2008 p. 97), o somatotipo após avaliação, classifica os indivíduos em categorias:

- Endomorfo equilibrado: o primeiro componente é dominante; o segundo e o terceiro são iguais ou não diferem mais de 0,5;
- Meso-endomorfo: o primeiro e o segundo componentes são iguais ou não diferem mais do que 0,5; o terceiro componente tem o valor mais baixo;
- Endo-mesomorfo: o segundo componente é dominante; o primeiro é maior que o terceiro;
- Mesomorfo equilibrado: o segundo componente é dominante; o primeiro e o terceiro são iguais ou não diferem mais do que 0,5;

- Ecto-mesomorfo: o segundo componente é dominante; o terceiro é maior que o primeiro;
- Mesomorfo-ectomorfo: o segundo e o terceiro componente são iguais ou não diferem mais do que 0,5; o primeiro componente tem o valor mais baixo;
- Meso-ectomorfo: o terceiro componente é dominante; o segundo é maior que o primeiro;
- Ectomorfo equilibrado: o terceiro componente é dominante; o primeiro e o segundo são iguais ou não diferem mais do que 0,5;
- Endo-ectomorfo: o terceiro componente é dominante; o primeiro é maior que o segundo;
- Endomorfo-ectoformo: o primeiro e o terceiro componente são iguais ou não diferem mais do que 0,5; o segundo componente tem o valor mais baixo;
- Central: nenhum componente excede em mais de um ponto qualquer dos outros; todos componentes têm valores compreendidos entre 3 e 4.

Ainda conforme os autores citados acima, para se calcular a somatotipia, utiliza-se as técnicas antropométricas que necessitam das medidas de peso, estatura, dobras cutâneas, diâmetros e perímetros. Quanto ao somatotipo, sua identificação vem de encontro à necessidade de avaliar os indivíduos sobre o tipo físico em relação às modalidades esportivas e atividades físicas, para realizar a monitorização da composição corporal.

A endomorfia "É o primeiro componente. O termo origina-se do endoderma, que, no embrião, origina o tudo digestivo e seus sistemas auxiliares (massa visceral). Indica predominância do sistema vegetativo e tendência a obesidade". (PITANGA, 2008, p. 91).

Para o autor acima, um indivíduo endomorfo apresenta como características de predominância, volume abdominal, pequenas dimensões nas extremidades e flacidez muscular.

Os autores Fontoura; Formentin; Abech (2008), citam também que encontra-se um arredondamento, uma maciez do corpo que está ligada à adiposidade, sendo também chamado de componente "gorduroso". Os ombros são geralmente altos e quadrados, o pescoço apresenta-se mais curto, além disso, percebe-se uma regularidade de contornos, e dessa forma há pouco ou nenhum relevo muscular.

Mesomorfia "Indica o segundo componente. Refere-se ao predomínio dos tecidos que se derivam da camada mesodérmica embrionária: ossos e músculos. Caracteriza-se por maior massa musculoesquelética". (PITANGA, 2008, p. 91).

Ainda segundo o autor, um indivíduo mesomorfo apresenta um maior desenvolvimento muscular e robustez óssea, além de maiores medidas torácicas ósseas quando comparadas as abdominais, e por fim aparência enérgica.

Para Fontoura; Formentin; Abech (2008), a mesomorfia refere-se à musculosidade, apresentando também, espessura de antebraço, largura do punho, mãos, dedos. A pele apresenta-se de forma mais grossa.

Ectomorfia "caracteriza o terceiro componente. Apresenta predominância de formas lineares. Os tecidos que predominam são os derivados da camada ectodérmica. Corresponde aos tipos longilíneos". O indivíduo ectomorfo é classificado pelo autor como excesso de magreza, hipotonia muscular, onde as medidas de comprimento geralmente se sobressaem aos diâmetros e circunferências, transmitindo desta forma, uma aparência de fragilidade. (PITANGA, 2008, p. 91)

Essa classificação segundo Fontoura; Formentin; Abech, (2008), refere-se à magreza, apresentando linearidade, fragilidade, ossos pequenos, músculos finos, depressão de ombros, membros longos e tronco curto.

Entretanto atualmente já é possível identificar na literatura Nodari Junior (2009), que a somatotipoa não é o único marcado genético existente que pode auxiliar no desenvolvimento de treinamentos mais eficientes e seleção desportiva de forma mais precisa, percebe-se que a dermatoglifia também é considerada um marcador genético interessante a contribuir para esses fins, principalmente por indicar além de características motoras como coordenação motora, outras como os tipos de fibra muscular.

O músculo esquelético é formado basicamente pelo tecido conjuntivo e por três tipos de fibras musculares: do tipo I (lentas), II (intermediárias) e III (rápidas). Ao observá-las de forma individual percebemos que elas possuem diferenças na velocidade de contração, oxidação, capilarização, resistência a fadiga, número e tamanho de mitocôndrias (BARBANTI, 2010).

Os efeitos do treinamento de resistência sobre as fibras musculares em geral, estão relacionados com as adaptações nas estruturas contráteis, elas acompanham habitualmente aumento na força e potência muscular. As fibras tipo I ou de contração lenta, são as primeiras a serem recrutadas em qualquer tipo de treinamento. Já as fibras tipo II ou de contração rápida, são recrutadas em momentos específicos, como nos trabalhos de potência e contrações de alta intensidade. (FOSS, 2000).

Ainda segundo o autor fibras tipo I geram energia para formar uma nova molécula de ATP (adenosina trifosfato, fonte primária de energia). As fibras de contração lenta recebem uma pigmentação vermelha, características de seu rico número de mitocôndrias, componente celular responsável pela respiração e produção de energia, e mioglobina, proteína globular que contém ferro, cuja função é armazenar o oxigênio no músculo.

Essas características tornam a fibra de contração lenta, altamente resistente à fadiga e perfeitamente apropriada para o exercício aeróbico prolongado ou seja, exercícios de longa duração e intensidade baixa ou moderada. Atividades como caminhada, corrida, natação, bicicleta e ginástica são exemplos de algumas atividades predominantemente aeróbicas. O treinamento de resistência de curta duração é caracterizado pelas fibras de contração rápida, que são altamente fadigáveis, pois se cansam rapidamente. (FOSS, 2000).

A dermatoglifia indicador genético para essas fibras vem do latim, dermo que significa "pele" e do grego, glypha, que significa "gravar". Este termo foi proposto por Cummins e Midlo e em 1926, foi introduzido na "42ª Sessão Anual da Associação Americana de Anátomos", onde recebeu a categorização de método no ramo da Ciência Médica. "A dermatoglifia traz a utilização das impressões digitais como uma variável discreta caracterizando-se, portanto, como um marcador genético de amplo espectro para ser utilizado em associação com as qualidades físicas básicas e a tipologia de fibras". (FAZOLO et al; 2005, p. 48).

"O estudo dermatoglífico vem de uma ciência muito antiga denominada dermatoglifia e que, nos seus primórdios, por volta de 1891, era conhecida por Iconofalangometria" (NODARI JUNIOR, 2009 pag. 249). A dermatoglifia tem como base, quatro princípios: a perenidade por se manterem desde o nascimento até a morte; a imutabilidade por não se modificarem; a classificabilidade por permitirem classificações; e a variabilidade, pois se apresentam de formas diferentes em cada pessoa. (FERNANDES FILHO; FERNANDES, 2010).

O modelo de Impressões Digitais serve também para atender exigências e particularidades, pois como marcas genéticas, funcionam como indicadores de parâmetros de habilidade e talentos motores. Dessa forma, o treinamento passa a atuar nas capacidades motoras e particularidades, sofrendo influência dos fatores hereditários e ambientais em períodos etários diferentes. (NODARI JÚNIOR, 2009).

Segundo Nodari Júnior (2009), os primeiros estudos realizados que deram embasamento a dermatoglifia, foram propostos principalmente por Cummins e Midlo no ano de 1961. Além disso, constata-se que a medicina tem utilizado os dermatoglifos em pesquisas envolvendo estudos sobre etnia, hereditariedade, gêmeos, hanseníase, câncer de próstata, síndrome de down, disfunções auditivas, visuais e mentais, anomalias cromossômicas, entre outros.

A dermatoglifia é vista como um método que avalia as formas dos relevos das impressões digitais de cada ser. Constata-se, que existe relação entre as formas e os tipos de fibras musculares, a capacidade coordenativa e os exercícios aeróbicos e anaeróbicos. (COSTA, 1999).

O método da dermatoglifia ocorre a partir da observação realizada nos tipos de escritas e desenhos na pele. Estes, permitem uma melhor orientação para determinadas situações, direcionando de forma mais efetiva as habilidades e capacidades. Afinal, ao fazer correlação dessas capacidades com a avaliação dermatoglifica, é possível minimizar equívocos tanto nas avaliações, conduções, prescrições e orientações de exercícios, tornando os objetivos mais acessíveis. (NODARI JUNIOR, 2009).

A performance e as habilidades motoras, ciências voltadas ao esporte, vêm sendo recentemente estudadas no Laboratório de Investigação Científica na Rússia. No Brasil, ela veio em 1998 por intermédio de José Fernandes Filho, comprovando sua utilização para orientação e seleção esportiva. Desde então, inúmeros estudos têm sido desenvolvidos nesse campo, compreendendo dissertações de mestrados e teses de doutorados. (FERNANDES FILHO; FERNANDES, 2010).

Segundo Nodari Júnior (2009), uma avaliação genotípica conciliada com outras avaliações práticas, qualifica tanto as aptidões motoras, quanto as orientações para praticantes, e auxilia na conquista de resultados rapidamente.

A dermatoglifia é um marcador genético de classificação quantitativa com variáveis discretas. Para realizar essa avaliação, necessita-se das impressões digitais das falanges distais dos dedos, das palmas das mãos. Esse procedimento, demonstra predisposições genéticas para determinadas doenças e também apresenta qualidades físicas consideradas básicas, como, a velocidade, a força, a coordenação motora, a resistência e a agilidade, além dos aspectos aeróbicos e anaeróbicos. (FERNANDES FILHO; FERNANDES, 2010).

De acordo com Nodari Júnior (2009), as cristas dérmicas começam a aparecer nos primeiros dois meses e permanecem inalteradas durante toda a vida. Além disso, as observações permitem a análise de valências como: força, coordenação, resistência e velocidade de cada indivíduo.

Os dermatoglificos podem ser classificados como Arco (A), Presilha (L) e Verticilo (W), dependendo da presença ou ausência de deltas. Para isso, faz-se necessário a coleta das impressões digitais que podem ser por meio de dois métodos: o tradicional e o computadorizado. (FERNANDES FILHO; FERNANDES, 2010).

No método tradicional, utiliza-se uma almofada ou um rolinho. Pressiona-se as falanges distais dos dedos das mãos, um de cada vez, sobre o coletor e depois realiza-se a análise utilizando uma lupa. Atualmente, utiliza-se também o método computadorizado que facilita a análise por permitir a ampliação na tela do computador, favorecendo a visualização. (FERNANDES FILHO; FERNANDES, 2010).

A análise da dermatoglifia permite constatar as aptidões esportivas, patologias e até mesmo alguns defeitos no processo de desenvolvimento. A análise é realizada a partir de três desenhos, obtidos das digitais dos dez dedos das mãos, correspondendo a arco, a presilha e a verticilo. Esse procedimento assemelha-se ao realizado nas emissões de carteiras digitais. (NODARI JÚNIOR, 2009).

Outro fator levado em consideração nesse método de avaliação é o índice Delta, que resulta da quantidade de linhas que compõe os desenhos. Realiza-se também, a contagem individual das linhas de cada dedo. A avaliação desses aspectos permite a interpretação, análise e diagnóstico dos tipos de fibras musculares do indivíduo avaliado. Dessa forma, a dermatoglifia é um importante instrumento de determinação do perfil para as práticas ou modalidades. (NODARI JÚNIOR, 2009).

Os desenhos analisados na dermatoglifia segundo Nodari Júnior (2009) são:

- ARCO "A": é um desenho com ausência de deltas, onde suas cristas atravessam transversalmente a almofada digital. Arcos são de indivíduos que têm a força como principal potencial genético;
- PRESILHA "B": é composta por um delta. Seu desenho é mais fechado e suas cristas têm início em um extremo do dedo, depois se curvam em relação ao outro. Porém, não se aproximam do ponto de início. Representa os indivíduos com maior resistência;
- WERTICILO "W": apresenta dois deltas. Sua figura é mais fechada e as linhas se concentram em torno do núcleo do desenho. Está relacionado com a coordenação motora.

Para o desporto, os desenhos das digitais têm os seguintes significados segundo Nodari Júnior (2009):

- ARCO: força e baixo nível de coordenação motora;
- PRESILHAS: velocidade e explosão;
- VERTICILO: força, velocidade e resistência.

A quantidade de linhas das cristas nos desenhos é contada a partir da linha que liga o delta até o centro do desenho. Contudo, deve-se desconsiderar a primeira e a última linha da crista. "A avaliação da intensidade dos desenhos efetua-se, inicialmente, na presença dos deltas, calculando o índice de atletas (D10), que pode ser no mínimo zero e no máximo vinte". (NODARI JÚNIOR, 2009 p. 5).

O estudo das potencialidades genéticas se dá por meio das papilas dérmicas, representando uma marca complexa. No entanto, o encontro dos três tipos de linhas formam o delta e este surge em decorrência do aparecimento do núcleo. As linhas formarão apenas três distintas figuras. Salienta-se a importância da linha de Galton, que é traçada para obter-se o número de linhas que existe entre o núcleo do desenho e o delta. A linha de Galton não é traçada nos arcos, pois estes são caracterizados pela ausência de linhas entre o núcleo e o delta ou ausência do delta. (NODARI JÚNIOR, 2009).

Na busca de referências sobre a adequação do somatotipo individual ao esporte praticado, o estudo do somatotipo constitui-se em valioso instrumento de informação que permite a visualização global das modificações morfológicas ocorridas em função de alterações processadas simultaneamente nos tecidos musculares, ósseo e adiposo (FERNANDES FILHO,2003).

Assim, para que se possa estudar mais sobre estas características físicas específicas dentro do voleibol e suas influências no jogo adota-se como parâmetro desta pesquisa o método antropométrico do somatotipo preconizado por Heath-Carter no ano de 1967 *apud* Fernandes Filho (2003), onde pretende-se identificar os perfis de cada atleta podendo assim classificá-los mediante a quantificação de seu tipo físico expresso por três componentes básicos: endomorfia, mesomorfia e ectomorfia.

Ainda nos últimos anos principalmente através do estudos de Nodari Junior (2009), percebe-se que temos características genéticas adaptáveis como o somatotipo, contudo, existem também as que não se alteram como a dermatoglifia que pré-determina quais serão os tipos de fibra muscular que o indivíduo terá em maior ou menor quantidade o que indica quais serão as capacidades físicas que o indivíduo se adaptará com maior facilidade e desenvolverá de forma mais completa seu potencial, indicando qual desporto geneticamente será melhor seguir e até aonde do ponto de vista físico pode chegar.

DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

Trata-se de uma pesquisa quantitativa com propósito descritivo, justamente por descrever as características da população avaliada, usando uma técnica padronizada de coleta de dados.

Constituída por atletas de voleibol, todos do sexo masculino, com faixa etária entre 22 e 26 anos, que integram a equipe de voleibol da Associação Chapecoense de Voleibol/SC. Para a coleta de dados, foi enviada para a direção da equipe e a cada atleta uma carta de consentimento livre e esclarecido, que após lida, foi assinada, autorizando a coleta de dados e posterior publicação dos resultados.

Para determinar as características somatotípicas, foi utilizado o método preconizado por Heath e Carter no ano de 1967 apud Fernandes Filho (2003), o qual possibilita um estudo preciso sobre o tipo físico ideal para cada modalidade esportiva, podendo inclusive ser utilizado como instrumento de referência no processo de descoberta de talentos e permitindo um acompanhamento contínuo da composição corporal dos avaliados. Essa metodologia preconiza a identificação dos componentes de Endomorfia, Mesomorfia e Ectomorfia, obtidas através de mensurações corporais e aplicação em fórmula específica.

Os dados foram colhidos no espaço físico de treinamento da equipe, usando compasso de dobras cutâneas com precisão de 0,1mm (Sanny), paquímetro (*ross craft* de 15cm Campbel fabricado no Canadá), fita antropométrica metálica (Sanny), estadiômetro de parede (Sanny com 220cm) e balança digital (Filizola).

É relevante frisar que a somatotipia, conforme referencial já apresentado, pode ser alterada até determinado ponto devido a estímulos de treinamento, sendo assim, para que se tenham padrões fidedignos de avaliação através dessa variável realizou-se a avaliação somatotipica dos jogadores participantes da pesquisa, logo na primeira semana de treinamento antes de qualquer estimulo que pudesse alterar a somatotipia dos indivíduos, conforme sugere Barbanti (2010).

A coleta da dermatoglifia obedeceu a forma tradicional de coleta, tendo em mente que foram avaliadas todas as falanges distais dos dedos, tanto da mão direita como da mão esquerda, procedimento que ocorreu em dias alternados as avaliações antropométricas que tinham por objetivo fornecer dados para a definição de somatotipia.

Para determinar a predominância dermatoglífica foi utilizado a forma de coleta tradicional utilizando tinta de carimbo cor preta da marca *Radex*, papel sulfite branco A4 da marca *Chamex*, lupa da marca *Philips* com linha para contagem das linhas presentes nas impressões digitais dos indivíduos pesquisados conforme orienta Nodari Junior (2009).

AMOSTRAS

Foram avaliados 16 atletas profissionais de voleibol, do sexo masculino, da categoria adulto com idade entre 22 e 26 anos.

PROTOCOLOS UTILIZADOS

A aferição das medidas dos atletas foi realizada antes do início das sessões de treinamento e no próprio local de treinamento, conforme protocolo indicado por Fernandes Filho (2003) e descrito nos próximos parágrafos.

Para a mensuração da estatura, foi utilizado o estadiômetro com escala de medida de 0,1 cm; estando o avaliado em pé com os pés descalços unidos e voltados para frente, com os ombros relaxados e os braços soltos ao longo do corpo, os calcanhares e o dorso encostados à parede vertical, mantendo a cabeça orientada para o plano Frankfurt e em apneia inspiratória (FERNANDES FILHO, 2003).

Para a aferição do peso corporal, foi observado em uma balança digital eletrônica, com precisão de 100 gramas. Durante a pesagem, os avaliados ficaram com os pés descalços e afastados lateralmente, com o corpo ereto e o olhar voltado para um ponto fixo à frente, vestindo apenas o calção de treino (FERNANDES FILHO, 2003).

Nas dobras cutâneas, todas as medidas foram aferidas do lado direito do avaliado, por três vezes consecutivas assumindo-se como definitivo o valor médio aritmético. As espessuras das dobras cutâneas foram aferidas por intermédio de um compasso de medida de 0,1 mm obtida pela interpolação da escala original (FERNANDES FILHO, 2003).

As dobras cutâneas avaliadas, segundo Fernandes Filho (2003), foram as seguintes:

Dobra Cutânea Triciptal (TR): medida na face superior do braço, paralelamente ao eixo longitudinal, no ponto que compreende a metade da distância entre a borda súpero-lateral do acrômio e o olécrano.

Dobra Cutânea Subescapular (SB): medida obliquamente ao eixo longitudinal seguindo a orientação dos arcos costais, sendo localizada a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula.

Dobra Cutânea Supra-Espinhal (SE ou SS): é obtida na intersecção da linha do ponto ílio-espinhal com a linha axilar anterior. Fica cerca de 5 a 7 centímetros acima do ponto ílio-espinhal, dependendo da altura do avaliado.

Dobra Cutânea da Panturrilha Medial (PM): com o avaliador sentado, joelho fletido a 90º, tornozelo em posição anatômica e pés em apoio, a dobra é pinçada no sentido paralelo ao eixo longitudinal do corpo no ponto de maior circunferência da perna, destacando-a com o polegar apoiado no bordo medial da tíbia.

Para as medidas dos diâmetros ósseos foi utilizado um paquímetro ajustável de corrediças, com marcações a cada 0,1 cm, sendo as medidas obtidas ao lado direito do corpo do avaliado (FERNANDES FILHO, 2003), e as medidas analisadas foram as seguintes:

Diâmetro Bi-Epicôndilo Umeral – Cotovelo (BU): foi medida a distância entre as bordas externas dos epicôndilos medial e lateral do úmero, com o avaliado em pé, mantendo uma flexão de 90º no cotovelo e no ombro. Com as hastes do paquímetro a 45º em relação ao cotovelo, o avaliador se posicionou à frente do avaliado, delimitando o diâmetro bi-epicondilar com o auxílio dos dedos médios, enquanto os indicadores controlaram as hastes do paquímetro.

Diâmetro Bi-Epicôndilo – Joelho (BF): foi medida a distância entre as bordas externas dos côndilos medial e lateral do fêmur, com o avaliado sentado, mantendo-se os pés livres e com a formação de um ângulo de 90º entre a perna e a coxa. As hastes do paquímetro foram ajustadas em relação ao joelho, num ângulo de 45º na altura dos côndilos, que também foram delimitados pelos dedos médios do avaliador, enquanto que os dedos indicadores controlaram as hastes do paquímetro.

As medidas de circunferências foram tomadas também no lado direito do avaliado, por três vezes consecutivas assumindo-se como definitivo o valor médio aritmético. O instrumento utilizado foi uma fita métrica de aço flexível com precisão de uma casa decimal (FERNANDES FILHO, 2003), e as circunferências que foram analisadas na pesquisa estão relacionadas abaixo:

Diâmetro do Braço Contraído / Forçado: foi medido com o avaliado em pé, mantendo o braço direito flexionado a frente na altura do ombro, formando ângulo de 90º, enquanto que o braço esquerdo segura internamente o punho direito, de modo a por resistência a este. No sinal do avaliador, o avaliado realizou uma contração isométrica do braço direito, após a contração foi medida a circunferência no ponto de maior volume muscular.

Diâmetro da Panturrilha: foi medido no plano horizontal no ponto de maior volume muscular, com o avaliado em pé em leve afastamento das pernas.

DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Dentre os 16 atletas submetidos ao estudo, 7 apresentaram 100% o somatotipo Meso-ectomorfo como dominante o que indica atletas que se caracterizam por serem indivíduos com prevalência músculo esquelética, bom volume muscular e ósseo, com baixa adiposidade relativa e contornos musculares e ósseos visíveis, associado a estatura alta. (FONTOURA; FORMENTIN; ABECH, 2008).

Conforme sugere descrição acima e referencial apresentado anteriormente estes 6 atletas são os jogadores titulares da equipe, aja vista a necessidade de considerável massa muscular e óssea que os jogadores precisam ter para suportarem os impactos dos saltos realizados com alta intensidade e frequência, e para que possam se recuperarem com rapidez das cargas dos treinamento e jogos, conforme (BARBANTI, 2010).

Ainda segundo o autor no perfil Meso-ectomorfo apresentado p elos jogadores analisados acima percebe-se baixo percentual de adiposidade, necessário a pratica da modalidade do voleibol em alto rendimento, em virtude de que o tecido adiposo representa um peso e em alta quantidade representaria uma sobrecarga articular demasiada, somada a necessidade de produção de força muscular e alavancas biomecânicas ainda mais acentuadas o que certamente afetaria os gestos motores específicos a pratica e prejudicaria a titularidade dos mesmos (FONTOURA; FORMENTIN; ABECH, 2008).

Finalmente a complementação ectomorfo da definição Meso-ectomorfo indica a relação da estatura alta as demais características físicas já mencionadas acima, o que potencializa ainda mais os indivíduos com essa classificação de somatotipo a pratica do voleibol, segundo (BIZZOCCHI, 2008) o voleibol é sem dúvida um desporto em que a altura representa um significativo numero a mais de chances para que o jogador se destaquem em alto rendimento.

Do ponto de vista dermatoglifico os 6 jogadores titulares apresentaram em média 7 das 10 impressões digitais avaliadas com predominância do tipo conhecido como arco que representa maior número de fibras brancas relacionadas a força, agilidade, potência, hipertrofia e explosão muscular, associada a 3 impressões werticilo que indica coordenação motora, logo, percebe-se que os titulares realmente dispõem de características físicas adequadas a pratica em alto rendimento do voleibol, justamente em virtude de combinarem o perfil meso-ectomorfo ao perfil dermatoglifico com predominância de força (arco) associada a coordenação motora (werticilo) (NODARI JUNIOR, 2009), dispondo assim de um potencial genético adequado tanto do ponto de vista da dermatoglifia como da somatotipia.

Entretanto para os outros 9 jogadores estes os reservas da equipe, foram encontrados um maior número de werticilos que conforme já mencionado indicam coordenação motora, um número menor de presilhas que indicam resistência muscular voltadas a fibras vermelhas de contração lentas ideais a desportos de *endurance* características que não potencializam a pratica do voleibol Bojikian; Bojikian (2008), ainda, foram encontrados em todos os jogadores reservas uma média de 1, 33 impressões digitais do tipo arco que indica força, o que segundo Nodari Junior (2009), justifica do ponto de vista do condicionamento físico o por que estes atletas são reservas.

Ainda para os reservas foram dois somatotipos encontrados para 7 jogadores a predominância foi Ectomorfo equilibrado, conforme o primeiro nome sugere o indivíduo tem uma característica de estatura alta, contudo, conforme Pitanga (2008) este somatotipo tem dificuldade no ganho de massa muscular o que afeta sua força, explosão e agilidade, ainda seu diâmetro ósseo não é muito acentuado e seu ganho de tecido adiposo é considerado médio, sendo assim, são jogadores de massa leve e altos contudo com pouca capacidade de agilidade e explosão limitando-os para a pratica profissional em alto rendimento do voleibol.

Já os outros 2 jogadores reservas apresentaram em sua predominância de somatotipia Endo-ectomorfo, o que comparado aos dois perfis apresentados anteriormente é o mais complicado para a pratica da modalidade em alto rendimento, aja vista, que além de todas as características do ectomorfo já apresentadas no parágrafo anterior, neste caso a endomorfia aparece com sua principal característica acentuada que é a de facilidade em acumular altos volumes de tecido adiposo/gordura, sendo assim, estes jogadores tem estatura alta, contudo dificuldade no desenvolvimento de massa muscular, força agilidade e potência e não são leves como os jogadores Ectomorfo equilibrados (FONTOURA; FORMENTIN; ABECH, 2008).

Desta forma apresentam ainda mais dificuldade no desenvolvimento dos saltos e prejudicando a musculatura, articulações e componentes articulares nos momentos de aterrissagem dos saltos, Bizzocchi, (2008), o que além de prejudicar as probabilidades destes jogadores chegarem/se manterem ao alto rendimento, diminuem consideravelmente o tempo de vida atlética ativa. (BARBANTI, 2010)

CONCLUSÃO

O objetivo proposto pelo estudo foi de verificar qual a relação entre o perfil somatotipico e dermatoglifico com as condições de titularidade ou reserva da equipe de voleibol de Chapecó-SC na temporada de 2014/01.

Aspectos como a estatura, comprimento dos membros, volume de massa magra, volume de massa gorda e outras variáveis antropométricas que são modificáveis até certo ponto (determinação genética) em função do exercício físico, influenciam significativamente no desempenho desportivo (FONTOURA; FORMENTIN; ABECH, 2008).

Contudo, como vimos nos resultados apresentados e discutidos acima, as condições genéticas individuais são determinantes para o sucesso desportivo, ainda percebeu-se que a combinação da somatotipia (BARONE; AZEVEDO, 2010); a dermatoglifia (NODARI JUNIOR, 2009) pode dar parâmetros fidedignos para a seleção e prescrição de treinamento para atletas em modalidades específicas, como a pesquisada neste estudo.

Percebe-se claramente a partir dos resultados obtidos e analisados que a somatotipia está ligada as condições morfológicas de peso, estatura e composição corporal dos indivíduos (COSTA, 1999) enquanto a dermatoglifia consegue indicar quais as características musculares e neuro-motoras associadas a força resistência e coordenação motora, sendo assim, a partir do cruzamento de dados somatotipicos a dados dermaglificos pode se investigar com considerável precisão do ponto de vista das capacidades e dimensões físicas qual o melhor desporto ou posição dentro de determinada pratica desportiva para cada indivíduo (NODARI JUNIOR, 2009).

Ainda, percebe-se que para o voleibol, desporto que exige características de força, agilidade, velocidade e explosão (BIZZOCCHI, 2008) são necessárias características morfofisiológicas que possibilitem o desenvolvimento dessas valências em jogo, o que está intimamente ligado ao perfil do somatotipo e dermaglifico dos atletas (DANTAS; FERNANDES FILHO, 2002).

De posse do conhecimento das estruturas morfofisiológicas e dermatoglificas dos integrantes de uma equipe, é possível aos profissionais que atuam com esta população, estabelecer parâmetros que irão nortear as tomadas de decisões, tanto na seleção dos atletas para a modalidade, bem como na elaboração de treinamentos e sua aplicação, objetivando a adequação de seus marcadores genéticos à exigência da modalidade praticada, favorecendo a longevidade esportiva do atleta, bem como uma evolução em suas performances físicas, técnicas e psicológicas (NODARI JUNIOR, 2009).

Por fim, sugerimos novos estudos com novos métodos de pesquisa, esperamos também ter contribuído com a comunidade cientifica e profissionais da área de treinamento esportivo em suas práticas, auxiliando treinadores, professores, acadêmicos entenderem como os marcadores genéticos (somatotipia e dermatoglifia) podem nortear a estruturação de um programa de treinamento/aulas através das classificações atléticas e, com isso, possa se desenvolver melhor o rendimento no desporto praticado.

REFERENCIAS

BARBANTI, V.J. **Treinamento esportivo:** as capacidades motoras dos esportistas. Barueri, SP: Manole, 2010.

BARONE, S.R.; AZEVEDO, A.P. da S. Avaliação muscular: força e flexibilidade. In: MACHADO, A.F.(Org.). **Manual de avaliação física**. São Paulo: Ícone, 2010.

BIZZOCCHI, C.C. **O voleibol de alto nível**: da iniciação à competição. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2008.

BOJIKIAN, J.C.M.; BOJIKIAN, L.P. **Ensinando voleibol**. 4. ed. São Paulo: Phorte, 2008.

COSTA, R. F. **Avaliação da composição corporal**. Santos FGA multimídia, 1999.

DANTAS, P.M.S.; FERNANDES FILHO, J. Identificação dos perfis, genético, de aptidão física e somatotípico que caracterizam atletas masculinos, de alto rendimento, participantes do futsal adulto do Brasil. **Fitness & Performance**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.28-36, jan./fev. 2002.

FAZOLO, E. *et al*. A dermatoglifia e a somatotipologia no alto rendimento do Beach Soccer – seleção brasileira. **Revista de Educação Física**, p. 45-51, 2005.

FERNANDES FILHO, J. **Testes e medidas em avaliação física**. Curso de Pós-Graduação em Treinamento Desportivo e Personal Training, 03-25 de Maio de 2003. 10 f. Notas de aula. Manuscrito.

FERNANDES FILHO, J.; FERNANDES, P.R. Avaliação da composição corporal. In: MACHADO, A.F. (Org.). **Manual de avaliação física**. São Paulo: Ícone, 2010.

FONTOURA, A.S.; FORMENTIN, C.M.; ABECH, E.A. **Guia prático de avaliação física**. São Paulo: Phorte, 2008.

FOSS, M.L. **Bases fisiológicas do exercício e do esporte**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

NODARI JÚNIOR, R.J. **Protótipo de escaneamento informatizado**: possibilidade em diagnóstico em saúde por meio das impressões digitais. Natal: UFRN, 2009.

PITANGA, F.J.G. **Testes, medidas e avaliação em educação física e esportes**. 5. ed. São Paulo: Phorte, 2008.

---

1 – Sociedade Educacional Pinhalzinho – Pinhalzinho/SC.
2 - USP- Ribeirão Preto/SP.

Rua Barão do Rio Branco, 79 E 2º andar sala 1
Centro
Chapecó/SC
89802-100