

Relação dos índices dermatoglíficos com avaliação isocinética e ergoespirometria

Artigo Original

Mauricio Negri de Almeida, M.Sc. (9752-G/RJ)

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana na Universidade Castelo Branco - UCB
maunegri@globocom.br

José Fernandes Filho, Ph.D. (000066-G/RJ)

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana na Universidade Castelo Branco - UCB
jff@iism.com.br

Paulo Moreira Silva Dantas, Ph.D.(0141-G/SC)

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – UFRN/Natal
Unigranrio – Universidade de Motricidade Humana – Curso de Educação Física
Laboratório de Fisiologia do Exercício da Universidade Estácio de Sá – Niterói – Brasil.
pgdantas@terra.com.br

ALMEIDA, M.N.; FERNANDES FILHO, J.; DANTAS, P.M.S. Relação dos índices dermatoglíficos com avaliação isocinética e ergoespirometria. *Fitness & Performance Journal*, v.4, n.2, p. 101-106

RESUMO: Objetivo: O Objetivo geral desta dissertação centra-se na relação entre os índices dermatoglíficos e os resultados da avaliação isocinética e da ergoespirometria, em jogadores de futebol profissional do Fluminense F.C. **Metodologia:** Estudo descritivo com tipologia relacional. Protocolo de Dermatoglifia (CUMMINS & MIDLO, 1942). Na avaliação isocinética os atletas foram avaliados à velocidade de 60°/seg. e 240°/s, sendo 5 e 55 repetições, respectivamente. Na ergoespirometria foi utilizado o protocolo de rampa até a exaustão. **Resultados:** O *Endurance Ratio* apresentou uma significância de $p \leq 0,01$ entre a resistência anaeróbica e os índices dermatoglíficos. A correlação entre o VO_{2max} e o índice dermatoglífico W foi de ,818 e $p \leq 0,01$. A correlação entre o D10 e o W foi de ,908 e com o VO_{2max} de ,794. O SQTL obteve uma correlação de ,718 com o VO_{2max} e de ,662 com o W todos com $P \leq 0,01$. O pique torque e a resistência anaeróbica obtiveram apenas uma tendência de aumento do grupo I em relação ao II. **Conclusão e Recomendações:** A descoberta da relação significativa e da correlação do VO_{2max} com os índices dermatoglíficos W, D10 e SQTL poderá orientar o treinamento não apenas nesta valência, mas em todas as qualidades físicas envolvidas. Além disso, auxilia o treinamento físico, técnico e tático, podendo ajudar ainda no correto posicionamento do atleta em campo para um melhor rendimento. A realização desta pesquisa em categorias de base poderia nos dar uma visão mais ampla do fenômeno, o que corrigiria os erros, visando um melhor aproveitamento do atleta no futuro, tanto no aspecto de rendimento quanto no de longevidade.

Palavras-chave: Dermatoglifia, Isocinético, ergoespirometria e Futebol.

Endereço para correspondência:

Av. Canal de Marapendi, 1315 Bloco 03 ap-102 Barra da Tijuca Rio de Janeiro-RJ CEP 22631-050

Data de Recebimento: novembro / 2004

Data de Aprovação: janeiro / 2005

Copyright© 2008 por Colégio Brasileiro de Atividade Física, Saúde e Esporte.

ABSTRACT

Correlation between the dermatoglyphic indexes, the isokinetic evaluation and ergoespirometry

The aim of this study is to observe the relationship between the dermatoglyphic indexes, and the results of the isokinetic evaluation and ergoespirometry in professional soccer players of Fluminense Soccer Club. **Methods:** This investigation is a descriptive study based on relating typology. Dermatoglyphic Protocol (CUMMINS & MIDLO, 1942): In the isokinetic evaluation, the athletes were examined in the following speeds: 60/seg; 240/seg (5 and 55 repetitions, respectively). **Results:** In the ergoespirometry ramp protocol, athletes were led to exhaustion and the resulting endurance ratio presented a significance of $p \leq 0.01$ between the anaerobic resistance and the dermatoglyphic indexes. The correlation between VO_{2max} and the dermatoglyphic index (W) was 0.818 and the respective p was ≤ 0.01 . the correlation between D10 and W was 0.908 and with VO_{2max} was 0.794. The SQTl showed a correlation of 0.708 with the VO_{2max} , and of 0.662 with W ($p \leq 0.01$). The torque peak and the anaerobic resistance showed only a tendency towards increase in the group 1, compared to group 2. **Conclusions:** The significant relationship between the VO_{2max} and the dermatoglyphic indexes W, D10 and SQTl could help guide the training in all variables and physical qualities involved. It could also help athletes during technical training, helping them find the correct position in the field. The realization of this study in base categories could give us a much wider view of the phenomenon, correcting possible mistakes and making a better use of the athletes in the future.

Keywords: dermatoglyphic, isokinetic, ergoespirometry, soccer

INTRODUÇÃO

No Brasil há uma grande escassez de trabalhos científicos sobre o futebol, principalmente no âmbito fisiológico. Levando-se em consideração que o jogador de futebol profissional brasileiro de um grande clube joga mais de sessenta partidas por ano, sobre ele recaem solicitações físicas muitas vezes inesperadas, intensas e das mais variadas formas, durante uma partida, exigindo dele cada vez mais como atleta. Alguns parâmetros fisiológicos são de grande importância para qualificar o nível de capacidade funcional em futebolistas, dentre estes o volume máximo de oxigênio e o limiar anaeróbico têm recebido grande atenção em diversas modalidades desportivas, pois estando bem desenvolvidos são de grande importância para um adequado rendimento físico nas competições (SILVA ROMANO, 1999).

Fernandes Filho (1999) julga que os resultados obtidos no processo de avaliação física, através da bateria de testes utilizados, são importantes para que se desenvolva um bom programa de trabalho físico.

REVISÃO DA LITERATURA

A performance no jogo de futebol está intimamente ligada a fatores energéticos e biomecânicos e às características fisiológicas do jogador. Contudo, alguns autores, como o britânico Relly e os alemães Liesen & Mueke, estudiosos da fisiologia do exercício no futebol, alertam para o nível de exigência imposto a essa atividade esportiva, o que pode decorrer, de maneira geral, da importância dada à competição e às imposições táticas características dessa atividade (GARGANTA, J; MAIA, J. 1996).

RESUMEN

Relación de los índices dermatoglíficos con evaluación isocinética y la ergometria con consumo de oxígeno

El objetivo de este trabajo fue de establecer la relación entre los índices dermatoglíficos, los resultados de una evaluación isocinética y de la ergoespirometria en los jugadores del fútbol profesional del "Fluminense F.C." **Metodología:** Estudio descriptivo de tipo relacional. Protocolo de dermatoglifia (CUMMINS & MIDLO, 1942). En la evaluación isocinética los atletas fueron valorados en la velocidad 60 °/seg. y 240°/s con 5 y 55 repeticiones respectivamente. En la ergoespirometria fue utilizado el protocolo de rampa hasta el agotamiento. **Resultados:** La relación de resistencia se presentó con una significancia de $p \leq 0,01$ entre la resistencia anaeróbica y los índices dermatoglíficos. La correlación obtenida entre el VO_{2max} y el índice dermatoglífico W fue de ,818 y $p \leq 0,01$. La correlación entre D10 y W fue de ,908 y con el VO_{2max} de ,794. En el SQTl hubo una correlación de ,718 con VO_{2max} y de ,662 con W todos con $P \leq 0,01$. El pique torque y la resistencia anaeróbica obtenidas, tuvieron una tendencia de crecimiento del grupo I en relación al grupo II. **Conclusiones y recomendaciones:** El hallazgo de la relación significativa y de la correlación de VO_{2max} con los índices dermatoglíficos W, D10 y SQTl, podrá auxiliar el entrenamiento no solo en este caso, pero en todas las calidades físicas envueltas. Además, ayuda el entrenamiento físico, técnico y táctico. Este trabajo aún tiene la capacidad de poner correctamente el atleta en campo para un mejor desarrollo. La realización de esta pesquisa en categorías de base podría darnos un panorama amplio del fenómeno, lo que arreglaría los errores. Con esto, en el futuro, tendríamos un atleta mejor aprovechado, tanto en el rendimiento como en longevidad deportiva.

Palabras clave: dermatoglíficos; valuación isocinética; ergometria; fútbol

O método dermatoglífico consiste em procedimento capaz de identificar algumas características genéticas do indivíduo, como: a tipologia de fibras musculares e a predisposição quanto às qualidades físicas predominantes inerentes à mesma (FERNANDES FILHIO, 2003).

A DERMATOGLIFIA, proposta por Cummins e Midlo, foi apresentada na 42ª Sessão Anual da Associação Americana de anatomos, realizada em abril de 1926. E, devido a sua segurança absoluta, foi reconhecida como ciência.

Segundo Abramova (1995) apud Fernandes Filho (1997), o método dermatoglífico consiste em valioso instrumento para a detecção de talentos não só no Brasil, como em qualquer país do mundo, pois considera significativa a interligação entre as impressões digitais e as modalidades esportivas.

Por meio da identificação das marcas digitais evidenciam-se as características de resistência, velocidade, força e agilidade, devendo-se observar, ainda, os fatores psíquicos e a classificação somatotípica.

A maioria dos autores distingue três grupos de desenhos: arco (A), presilha (L) e, juntamente, verticilo e o S-desenho (W). A forma dos desenhos constitui-se em uma característica qualitativa.

O conceito de reabilitação isocinética foi desenvolvido em meados de 1960, tendo sido introduzido por James Perrine, também responsável pela invenção do primeiro dinamômetro isocinético (COTTE, T.; FERRET, M. 2003).

Dvir, Z. (2002) deduziu que o teste isocinético, através dos dados obtidos por ele, tem um valor considerável com relação à capacidade funcional manual locomotora humana.

Medir isocineticamente atletas provê informações importantes para a *performance*. A objetividade e a qualidade dos dados coletados durante o teste são usadas, basicamente, durante a comparação de dados e evolução de vários métodos de treinamento (BROWN, 2000).

O desenvolvimento da medicina esportiva fez a quantificação da *performance* muscular adquirir bastante importância. A medida da força muscular mostrou-se vital na avaliação de fraquezas musculares relacionadas a lesões específicas e à reabilitação muscular (SAPEGA, 1990), por (KAI-MING CHAN; NICOLLA MAFFULLI, 1996).

A prática do futebol de alto nível requer diversas qualidades físicas, dentre elas a força e o preparo para corridas de curta distância e saltos. Medir a força é fundamental para o jogador de futebol profissional (DAUTRY, M.2002).

A utilização da avaliação isocinética para avaliação da força em jogadores de futebol profissional é de suma importância tanto para jogadores jovens, como para os adultos (KELLYS, S. 2001).

Independentemente do esporte praticado, a dianamometria isocinética traz grande contribuição. O jogador de futebol deve se submeter a uma avaliação periódica de joelho, pois esta articulação exerce funções importantes em movimentos específicos dos futebolistas, durante uma partida (corrida, chute, impulsão); portanto, um bom equilíbrio destes músculos é fundamental pois, além de prevenir lesões, melhora a função motora (SILVA,

Figura 1 – Avaliação isocinética



P.R.S.; PEDRINELLI, A.; TEIXEIRA, A.Z.A.; ANGELINI, F.J.; FACCI, E.; GOLLOTTI, R.; GONDO, M.M.; FAVANO, A.; GREVE, J.M.D.; AMATUZZI, M.M.2002).

A ergoespirometria foi introduzida como método de investigação laboratorial e, posteriormente, clínico, no final dos anos 20. Entretanto, os requisitos essenciais para aplicabilidade em maior número de avaliações foram atendidos pelos fabricantes somente por volta dos anos 50 e, somente a partir de então, sua utilização se expandiu efetivamente nos serviços europeus e norte-americanos.

A Medida laboratorial direta é o meio mais utilizado e preciso para medir o $VO_{2máx}$. (SKOTT, K.2003; GHORAYEB, N.; BARROS, T. 1999).

A medição da aptidão física cardiorespiratória é feita por testes de potência aeróbica, que têm como característica principal a inclusão de carga, de forma crescente, até a exaustão. Deve ser realizada em um ergômetro, que pode ser uma bicicleta, esteira ou qualquer outro aparelho que tenha essa característica, com medição direta dos gases inspirados e expirados (TURÍBIO, N. 1999).

A ergoespirometria permite quantificar e objetivar as variáveis implicadas no esforço físico, prescrever com maior eficácia programas de condicionamento físico aeróbico para melhoria da saúde e do condicionamento físico, comparar os resultados obtidos e sua evolução (GARCIA, J.A.V. 2000).

A avaliação terá maior validade, quando a evolução da adaptação funcional do organismo e a atividade física permitirem reproduzir o gesto desportivo de forma específica. Os dados obtidos por meio de uma avaliação com a utilização de ergômetros que

Figura 2 – Ergoespirometria



reproduzem ao máximo a situação real terão maior significado e validade. (CALIANI, J.S.E.; GÉMAR, C.S.L. 2002, pág.109).

Para o adequado rendimento físico dos atletas de futebol, o limiar anaeróbico e o consumo máximo de oxigênio têm recebido uma atenção especial dos pesquisadores para qualificar o nível de *performance*. (SILVA, PAULO ROBERTO S. 1999; SHEE, J.H. 2003).

Modelo e tipologia de estudo

O modelo seguido tem o cunho descritivo. De acordo com a proposta de Thomas e Nelson (2002), o estudo emprega uma tipologia *relacional*.

População

Utilizou-se nesta pesquisa uma população de atletas de futebol profissional, do sexo masculino, do Fluminense F.C., com um N = 28, a qual, por sua vez, foi dividida em dois grupos:

Grupo 1 – composto de atletas com W>L (relação de 70% e 30%) e 10 W.

Grupo 2 – composto de atletas com L>W (relação 70% e 30%) 10L e presença de A.

Instrumentos

Para a análise das digitais foi utilizado o protocolo de Dermatoglifia (CUMMINS & MIDLO, 1942). Na avaliação isocinética, os atletas foram avaliados com o dinamômetro isocinético Cybex 6000, na posição sentado (Figura 1), nas velocidades de 60°

e 240° por segundo, com execução de 5 e 55 repetições, respectivamente.

Na ergoespirometria foi utilizado o analisador metabólico Teem 100, ano de fabricação 2002. O ergômetro utilizado para o teste foi uma esteira da marca Imbramed, modelo Super ATL 10000, ano de fabricação 2001, atingindo uma velocidade máxima de 20 km/h. O eletrocardiógrafo foi o ERGO PC ELITE.

Para a obtenção do VO₂ máx. e do limiar anaeróbico optou-se pelo protocolo de rampa, descrito por Caliani, (2002).

- Início do teste com 8 km/hora.
- Aumento da velocidade de 1 km/hora a cada minuto.
- Esteira com inclinação de 3%.
- Término do teste com a exaustão.

Tratamento estatístico

O emprego de técnicas da Estatística Descritiva tem como objetivo caracterizar o universo amostral pesquisado, para obtenção das variáveis de natureza discreta. Em um primeiro momento, se verificará a normalidade da população com o teste de Kolmogorov-Smirnov. Entendidas as diferenças e descrito o produto, passaremos ao entendimento do processo, buscando construir uma família de curvas parametrizadas no tempo (Índices dermatoglíficos), utilizando o método estatístico *Stepwise Selection Correlation*. Havendo significância (p < 0,05) para o modelo construído, este fato implicará na possibilidade de relação entre os índices dermatoglíficos e o VO₂máx, pique torque e trabalho.

Tabela 1 -Resultado do teste estatístico Anova one-way, intragrupos e intergrupos, para o VO₂max, EXDPT, EXEPT, FLXDPT, FLXEPT, EXTDR, EXTER, FLXDR E FLXER

		Sumo f Squares	Df	Mean square	F	Sig.
VO ₂	Entre Grupos	70,9	1	70,9	8,8	0,005
	Dentro Grupo	281,4	26	9		
	Total	352,4	27			
EXDPT	Entre Grupos	1180,5	1	1180,5	2,4	,128
	Dentro Grupo	17005,7	26	485,8		
	Total	18186,2	27			
EXEPT	Entre Grupos	3493,2	1	3493,2	2,9	,097
	Dentro Grupo	41981,5	26	1199,4		
	Total	45474,8	27			
FLXDP	Entre Grupos	4,5	1	4,5	,025	,875
	Dentro Grupo	6431,6	26	193,7		
	Total	6436,2	27			
FLXEP	Entre Grupos	10,1	1	10,1	,032	,860
	Dentro Grupo	11170,8	26	319,1		
	Total	11181,0	27			
EXTDR	Entre Grupos	62,8	1	62,8	,000	,990
	Dentro Grupo	13921450	26	397755,7		
	Total	13921513	27			
EXTER	Entre Grupos	349314,5	1	349314,5	,821	,371
	Dentro Grupo	14898282	26	425665,2		
	Total	15247597	27			
FLXDR	Entre Grupos	601089	1	601088,9	1,4	,244
	Dentro Grupo	14976220	26	427892,0		
	Total	15577309	27			
FLXER	Entre Grupos	33297,9	1	33297,9	,132	718
	Dentro Grupo	8818517	26	251957,6		
	Total	88511815	27			

Fonte: Autores deste estudo

Tabela 2 - Resultado do teste estatístico Anova one-way, intragrupos e intergrupos, para extensão direita e esquerda, flexão direita e esquerda do teste de resistência do ENDURANCE RATIO.

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
ED Entre Grupos	5780,2	1			
Dentro Grupo	3428,6	26	5780,2	59	,000
Total	9208,8	27	97,9		
ED Entre Grupos	7513,8	1			
Dentro Grupo	4675,3	26	7513,8	56,2	,000
Total	12189,2	27	133,5		
ED Entre Grupos	4650,9	1			
Dentro Grupo	4855,9	26	4650,9	33,5	,000
Total	9506,9	27	138,7		
ED Entre Grupos	5226,8	1			
Dentro Grupo	4431	26	5226,8	41,2	,000
Total	9657,8	27	126,6		

Fonte: Autores deste estudo

Tabela 3 - Correlação de Pearson entre o L/SQTL o ENDURANCE RATIO de extensão direita e esquerda e flexão direita e esquerda

		Extensão direita	Extensão esquerda	Flexão direita	Flexão esquerda
L/SQTL	Pearson	,515	,468	,449	,458
	Sig.	,001	,004	,005	,004
	N	28	28	28	28

Fonte: Autores deste estudo.

Por fim, utilizaremos a correlação de Pearson como estratégia paramétrica.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Segundo o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov test a população se comporta para todas as variáveis investigadas dentro da curva de normalidade, por este motivo optou-se pelo teste de correlação de **Pearson** e a ANOVA one-way.

Na Tabela 1 descrevemos o resultado do Anova one-way, intragrupos e intergrupos, para o VO_{2max}, EXDPT (extensão de pique torque direito), EXEPT (extensão de pique torque esquerdo), FLXDPT (flexão de pique torque direito), FLXEPT (flexão de pique torque esquerdo), EXTDR (extensão direita de resistência), EXTER (extensão esquerda de resistência), FLXDR (flexão direita de resistência) e FLXER (flexão esquerda de resistência).

Com base no ANOVA existe diferença significativa para $p \leq 0,01$ no VO_{2max}, não encontrando diferença significativa para os demais testes.

A diferença ficou bastante evidente no VO_{2max}, com uma significância de 0,005. Na avaliação isocinética de pique torque, apesar de ter sido encontrada uma tendência de aumento do grupo II em relação ao I, esta não foi significativa. Uma possível explicação para o não encontro da significância, pode ser pelo fato de no grupo I apenas um atleta não possuir nenhum "L", sabidamente um componente de força.

O dinamômetro isocinético Cybex 600 nos permite uma avaliação mais detalhada do teste de resistência anaeróbica através do **ENDURANCE RATIO** (divisão do teste em duas partes iguais, analisando na segunda metade qual o percentual alcançado em relação à primeira).

Tabela 4 - Correlação de Pearson entre o VO2 máx e os índices dermatoglíficos W, D10 e SQTL.

		W	VO _{2max}
W	Perarson Cor.	1	,818
	Sig	28	,000
	N	28	28
VO ₂	Perarson Cor.	,818	1
	Sig	,000	28
	N	28	28
D10	Perarson Cor.	,908	,794
	Sig	,000	,000
	N	28	28
SQTL	Perarson Cor.	,662	,718
	Sig	,000	,000
	N	28	28

Fonte: Autores deste estudo

Ao utilizarmos o Anova one-way no Endurance Ratio (Tabela 2), foi encontrada uma relação extremamente significativa para a extensão direita e esquerda e flexão direita e esquerda, de 100% de significância ou $p \leq 0,01$.

Tal significância só é possível de ser encontrada após uma análise fracionada do teste de resistência anaeróbica, tendo em vista que, ao observar apenas o resultado final, ou seja, o trabalho, existe uma tendência de aumento não significativa. Este resultado vem de encontro às observações anteriores, segundo as quais os atletas do grupo II alcançaram um produto maior no início do teste, mas não conseguiram manter esse resultado até o final, apresentando queda acentuada na segunda parte, enquanto que o grupo I iniciou com um torque menor, porém conseguiu manter um padrão até o final.

A equação L/SQTL (índice indicativo das manifestações de resistência de velocidade) nos permite fazer uma outra análise dos dados obtidos pelo **ENDURANCE RATIO**, como demonstra a Tabela 3. Tal resultado nos permite dizer que existe uma baixa correlação com alta significância que pode ser um indicativo de ruídos relacionados a variáveis intervenientes, dentre elas o número de atletas que compõem a população.

A tabela 4 demonstra uma elevada correlação entre o índice dermatoglífico W e o VO₂ máx, resultado que vem de encontro ao estudo de Chuartz, C.V. e Alekceza, C.Z. (1988), realizado

com mulheres. O D10 também obteve uma alta correlação com o W e com o $VO_{2\text{máx}}$, indo ao encontro das afirmativas de Fernandes Filho (2003), segundo às quais o alto nível de D10, a falta de arco (A), o aumento da parcela de W, e o aumento do SQTL, caracterizam modalidades esportivas e as diferenças, em grupos de resistência de velocidade. O SQTL obteve uma baixa correlação com o W e uma boa correlação com o $VO_{2\text{máx}}$.

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

O resultado do presente estudo responde à necessidade de comprovação do problema apresentado – Relação entre os índices dermatoglíficos e o pique torque e a resistência de joelho e o $VO_{2\text{máx}}$ dos jogadores de futebol profissional do Fluminense F.C. – ao demonstrar a possibilidade de se agregar a dermatoglifia como mais um método de avaliação, particularmente, para o futebol profissional de campo. O que, em última análise, confirmaria a dermatoglifia, também como parte da *Ergomotricidade*, ou seja, no comportamento motor, considerado como trabalho, observado e controlado, sob o ângulo do rendimento e da eficiência.

A descoberta da relação significativa e da correlação do $VO_{2\text{máx}}$ com os índices dermatoglíficos W, D10 e SQTL poderá orientar o treinamento não apenas nesta valência, mas em todas as qualidades físicas envolvidas, auxiliando não apenas o treinamento físico mais o técnico e o tático, podendo auxiliar até mesmo no melhor posicionamento do atleta em campo para um melhor rendimento

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAT.F, JDANOVA A.G., NIKITINA T.M. Impressões Dermatoglíficas e Somatotipo - marcas de constituição de diferentes níveis // Atualidades médicas e antropológicas nos esportes. - Moscou., 1990. - cap.2.-pág. 94-95.

ABRAMOVAT.F, NIKITINA T.M., CHAFRANOVA E.I. Impressões Dermatoglíficas - Marcas genéticas na seleção nos tipos de esporte // Atualidades na preparação de atletas nos esportes cíclicos: Coletânea de artigos científicos. - Volgograd, 1995. - cap.2, - pág. 86-91.

ABRAMOVAT.F, NIKITINA T.M., OZOLIN N.N. Impressões Dermatoglíficas nos atletas de alta qualificação de diferentes esportes // Problemas morfológicos nos esportes. - Volgograd, 1992. - cap.3.- pág. 8-14.

ARCE, J.C.L.; MARTINEZ, J.C.S.; ELORZA, J.M.B.M. Valoracion de la condicion fisica por meio de test. EDICIONES PEDAGOGICAS, Madrid. 1995.

BARROS, T. L. de; GUERRA, I. Ciência do Futebol. Manole, São Paulo. 2004.

Barros, T.L.de; Tebexreni, A.S.;Tambeiro, V.L. Aplicações Práticas da Ergoespirometria no Atleta. 2º Congresso Virtual de Cardiologia. Federación Argentina de Cardiologia. 2001.

BROWN, Lee (Ed.). Isokinetics in Human Performance. Davie: Lee E.Brown, 2000.

CALIANI, J.S.E.; GÉMAR, C.S.L. Prueba de esfuerzo cardíaca. Respiratória y deportiva. Ed. 1, Ediprint,Barcelona.2002.

CATANI, Fabio. User Manual REV 9000. Forli: Technogym. 1992.

COLONA, S.; ZANUSO, M.; RICCIARDI, F. Abstracts of papers concerning the evaluation strength of the knee muscles. Technogym Method Health Care Letter. Forli: Technogym, v.1, p. 23-33, junho.1990.

COLONA, S.; ZANUSO, M.; RICCIARDI, F. Correlation between the force generated by the knee in isometric, isotonic and isokinetic conditions and in jumps. Technogym Method Health Care Letter. Forli: Technogym, v.2, p. 1-9, junho.1997.

COTTE, T.; FERRET,M. Comparative study of two isokinetics dynamometers: CYBEX NORM vs CON-TREX MJ. Isokinetics and Exercise Science. n.11, p.37-43. 2003.

DANTAS, P.M.S., FERNANDES FILHO, J. (2002). Identificação dos perfis, genético, de aptidão física e somatotípico que caracterizam atletas masculinos, de alto rendimento, participantes do futsal adulto, no Brasil. Fit. & Perform. J. v.1 n.1 p.28 – 36.

DANTAS,P.M.S. Relação Entre Estado e Predisposição Genética no Futsal Brasileiro. 2004. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

DVIR, Z. Isocinética. Avaliações Musculares, interpretações e aplicações clínicas. Barueri: Manole, 2002.

GARCIA, J.A.V. Prueba de esfuerzo em medicina deportiva. Barcelona,2000.

GHORAYEB, N.; BARROS, T. O Exercício: Preparação Fisiológica, Avaliação Médica Aspectos Especiais e Preventivos. São Paulo: Atheneu, 1999.

IOSSIFIDOU, A.; BALTZOPOULOS, V. Peak power assessment in isokinetic dynamometry. European Journal Applied Physiology. n. 82, p.158-160, 2000.

Isokinetics Explained <<http://www.isokinetics.net/index2.htm>> Acesso em 25 Out.de 2004, 19:00.

Manual de Pesquisa das Diretrizes do ACSM para teste de esforço e sua prescrição. American College of Sports Medicine. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 4ed. 2003.

SHEE,J.H. Aerobic endurance training improves soccer performance. Journal of Physical Education, Recreation & Dance. N.1, p.8. 2003.

SILVA DANTAS, P.; ALONSO,L.; FERNANDES FILHO,J. A dermatoglifia no alto rendimento do futsal Brasileiro. Fitness&Performance Journal , Rio de Janeiro: Shape v.3 maio/junho. 2004.

SILVA, P.R.S. e col. A importância do limiar anaeróbico e do consumo de oxigênio máximo ($VO_{2\text{máx}}$) em jogadores de futebol. Revista Brasileira de Medicina do Esporte v.5, n6 1999.

SILVA, P.R.S. e col. Perfil de limiares ventilatórios durante o exercício e o consumo de oxigênio de pico verificado em jogadoras de futebol. Acta fisiátrica. n 5, v.2. p. 121-127. 1998.

SILVA, P.R.S.; PEDRINELLI, A.; TEIXEIRA, A.Z.A.; ANGELINI, F.J.; FACCI, E.; GOLLOTTI, R.; GONDO,M.M.; FAVANO, A.; GREVE, J.M.D.; AMATUZZI, M.M. Aspectos descritivos da avaliação funcional de jogadores de futebol. Ver.Bras.Ortop. v.37, n.6, junho, 2002.

SILVA, P.R.S.; ROMANO, A.; YAZBEK, P.; BATTISTELLA, L.R. Efeitos do treinamento específico nas respostas cardiorrespiratórias e metabólicas em repouso e no exercício máximo em jogadores de futebol profissional. Acta Fisiátrica. V.4,n.2,p.59-64.1997.

SILVA, PRS e col. Avaliação funcional multivariada em jogadores de futebol profissional 0 Uma metaanálise. n.6. p.182-196, 1998.

SILVA, P.R.S.; ROMANO, A. A importância do limiar anaeróbico e do consumo máximo de oxigênio ($VO_{2\text{máx}}$) em jogadores de futebol. n.6, p.225-232, 1999.

SILVA,P.R.S.; ROMANO,A.; VISCONTI, A.M.; TEIXEIRA, A.A.A.; ROXO, C.D.M.N. Efeito do tempo de intervalo da amostra ventilatória na variabilidade do consumo máximo de oxigênio ($VO_{2\text{máx}}$) em jogadores de futebol profissional. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. V.5, n.2, p.43-54.1999.

TAYLOR, S. e col. Functional torque-velocity and power-velocity characteristics of elite athletes. European Journal Applied Physiology. n.62, p.116-121, 1991.

TEIXEIRA, A.A.A. e col. Estudo descritivo sobre a importância da avaliação funcional como procedimento prévio no controle fisiológico do treinamento físico de futebolistas realizado em pré-temporada. N.2, p.70-77, 1999.

TERRERIA, A.S.A.; GREVE, J.M.D.; AMATUZZI, M.M. Avaliação isocinética no joelho do atleta. v.7, n.5. p.170-174. 2001.

YAZBEK, P.; CARVALHO,R.T.; SABBAG, L.M.S.; BATTISTELLA, L.R. Ergoespirometria. Teste de esforço cardiopulmonar, metodologia e interpretação. Arq.Bras.Cardiol. n.5,p.719-724. 1998.