



UNIVERSIDADE DO PORTO
Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física

Caracterização Biomecânica do Remate em Suspensão com Corrida no Andebol

Uma abordagem cinemática, dinâmica e electromiográfica

Alberto da Conceição Liberto Graziano

Dissertação apresentada às provas de
doutoramento no ramo das Ciências
do Desporto e de Educação Física, na
Área de Especialidade do Desporto de
Alto Rendimento

Orientador: Professor Doutor José Ferreira da Silva



Porto
Abril de 2002

Dedicatórias	ii
Agradecimentos	iii
Índice geral	v
Índice de quadros	x
Índice de figuras	xiv
Índice de equações	xix
Resumo	xx
Abstract	Xxi
Résumé	xxii
Capítulo I	
1 Introdução	2
1.1 Justificação do estudo	4
1.2 Objectivos	6
1.2.1 Objectivo geral	6
1.2.2 Objectivos específicos	7
1.3 Estrutura do trabalho	7
Capítulo II	
1 Revisão da literatura	10
1.1 Introdução	10
1.2 Prestação desportiva	10
1.3 Modelo biomecânico	13
1.4 Descrição e caracterização da técnica do remate em suspensão com corrida no andebol	14
1.4.1 Definição do conceito da técnica	14
1.4.2 Características gerais do remate em suspensão com corrida no andebol.	16
1.4.3 Biomecânica do remate em suspensão com corrida no andebol	18
1.4.3.1 Considerações gerais	18
1.4.3.2 Fase do impulso inicial	20
1.4.3.2.1 Corrida preparatória	20

1.4.3.2.2 Chamada	21
1.4.3.3 Fase principal	22
1.4.3.3.1 Impulsão	22
1.4.3.3.2 Suspensão	25
1.4.3.3.3 Remate	27
1.4.3.4 Queda	33
1.4.4 Trabalho e energia mecânica	33
1.4.4.1 Cálculo de energia mecânica a partir dos dados da cinemática e da dinâmica	40
1.4.4.2 Cálculo de energia mecânica a partir dos dados da cinemática	42
1.4.4.3 Transferência de energia intersegmentar durante a execução do remate em suspensão	45
1.5 Aspectos neuro-musculares	52
1.5.1 O músculo	52
1.5.2 Tipo de fibras musculares	53
1.5.3 Tipo e recrutamento de unidades motoras	56
1.5.4 O padrão trifásico em movimentos balísticos (MB)	61
1.5.5 Caracterização muscular	67
1.5.5.1 Caracterização muscular do braço rematador	67
1.5.5.1.1 Caracterização do Bícepete Braqueal	68
1.5.5.1.2 Caracterização do Trícepete Braqueal	69
1.6 Força e potência muscular	71
 Capítulo III	
1 Material e métodos	79
1.1 Considerações gerais	79
1.2 Amostra	79
1.3 Registo das características dos sujeitos	79
1.4 Preparação dos sujeitos	80
1.5 Descrição da situação	80
1.6 Recolha e processamento de dados.....	81

1.7 Verificação do processamento de digitalização	81
1.8 Pressupostos e limitações	82
1.9 Análise cinemática	82
1.9.1 Parâmetros cinemáticos	82
1.9.2 Procedimentos associados ao registo das imagens em video	84
1.9.3 Procedimentos associados à análise cinemática	86
1.9.4 Análise de dados cinemáticos	87
1.9.5 Determinação da força média exercida sobre a bola	91
1.9.6 Determinação da massa efectiva	91
1.9.7 Determinação do ângulo do tronco com o eixo horizontal no instante de largada da bola (AngT/H_{ILB})	92
1.9.8 Determinação da energia mecânica externa	93
1.9.9 Determinação da potência mecânica média desenvolvida pelos atletas ..	95
2 Análise dinâmica	97
2.1 Parâmetros dinâmicos	97
2.2 Procedimentos associados ao registo de dados dinâmicos	98
2.3 Análise e tratamento de dados dinâmicos	100
3 Análise electromiográfica	102
3.1 Terceira recolha de dados	102
3.2 Procedimentos associados à análise electromiográfica	104
3.2.1 Parâmetros electromiográficos	104
3.2.2 Registo do sinal EMG	104
3.2.3 Análise electromiográfica	106
3.2.3.1 Protocolo experimental	107
4 Procedimentos estatísticos	108
 Capítulo IV	
1 Apresentação e discussão de resultados	110
1.1 Apresentação e discussão de dados cinemáticos	110
1.1.1 Velocidades	110
1.1.2 Tempos	124

1.1.3 Acelerações	127
1.1.4 Alturas	131
1.1.5 Ângulos	136
1.1.6 Energia mecânica externa	147
1.1.7 Potência mecânica média desenvolvida pelos atletas	153
1.1.8 Conclusões preliminares	154
1.2 Apresentação e discussão de dados dinâmicos	156
1.2.1 Produção da força	156
1.2.2 Impulsos	169
1.2.3 Variação de velocidades	172
1.2.4 Conclusões preliminares.....	174
1.3 Variáveis dinâmicas e cinemáticas	176
1.3.1 Considerações	181
1.4 Apresentação e discussão de dados electromiográficos	183
1.4.1 Estrutura temporal do gesto de remate	183
1.4.2 Curvas electromiográficas	186
1.4.3 EMG do músculo agonista e antagonista	188
1.4.4 Relação agonista/antagonista	192
1.4.5 Integrais electromiográficos	196
1.4.6 Conclusões preliminares	198

Capítulo V

1 Conclusões Finais	200
2 Recomendações	203

Capítulo VI

1 Referências bibliográficas	205
------------------------------------	-----

Capítulo VII

Anexos	226
Anexos 1 a) Registo das características dos sujeitos	1
Anexos 1 a) Dados da velocidade do ombro, pulso e anca para a verificação do processo de digitalização	2
Anexos 2 Cinemática	3
Anexos 3 Dinâmica	24
Anexos 4 Correlações	32
Anexos 5 Electromiografia	40

Resumo

O presente estudo teve por finalidade analisar as características cinemáticas, dinâmicas e electromiográficas do remate em suspensão com corrida no andebol. Para o estudo cinemático e dinâmico a nossa amostra era constituída por 15 atletas de andebol sénior masculino (8) e feminino (7), e, para o estudo electromiográfico era constituída por dois atletas, um do sexo masculino e outro, do sexo feminino.

Para a recolha de imagens foram utilizadas três câmaras de vídeo. A quantificação dos parâmetros cinemáticos foi obtida após tratamento de imagens realizado pelo sistema vídeo-analógico de medição tridimensional do movimento Ariel. As forças de reacção entre a superfície de contacto e o atleta, foram medidas por intermédio de uma plataforma de forças ligada a uma placa de conversão A/D de 16 bits e a um computador Vetra VL. Eléctrodos bipolares foram colocados no Bícepete Braqueal, como músculo antagonista e no Trícepete Braqueal, como agonista. O sistema electromiográfico (EMG) utilizado, para a aquisição do sinal, consistiu de uma caixa fixa, de quatro canais. Por outro lado, o estudo do EMG foi complementado com um teste de força máxima isométrica de modo a avaliar a manifestação da força máxima.

Relativamente à análise cinemática observou-se que o comportamento das variáveis investigadas, com excepção das curvas de energia mecânica externa, apresentam um padrão semelhante e repetitivamente constante. Quanto à análise dinâmica, não se pôde reconhecer um padrão único e reconhecido na curva de força vertical em função do tempo. No que diz respeito à análise electromiográfica, o registo dos valores médios da actividade EMG, revelou, um padrão fásico de actividade.

- ABDEL-AZIZ, Y. I.; KARARA, H. M. (1971). Direct Linear Transformation from Comparator Coordinates into Object-Space Coordinate. In. ASP/UI Symposium on Close-Range Photogrammetry. Proceedings, pp. 1-18.
- ABRANTES, J. (1986). "Biomecânica do Comportamento Humano". Formulação e Validade de um Modelo Numérico Aplicado ao Padrão Motor Impulsão Dinâmica Unilateral. Dissertação de Doutoramento, Universidade Técnica de Lisboa.
- _____ (1995). Biomecânica. Manual de Biomecânica. Novembro, FMH/UTL.
- ALCALDE, J. A. (1991). Preparação Física. In Cuesta, J. (ed), Balomano. Federacion Espanhola de Balomano e Comité Olímpico Espanol. Comité Olímpico Espanol. Madrid.
- ALESHINSKY, S. Y. (1986a). An Energy 'Sources' and 'Fraction' Approach to the Mechanical Energy Expenditure Problem – I. Basic Concepts, Descriptions of the Model, Analysis of a one-link System Movement. Journal of Biomechanics, v.19, pp.287-293.
- _____ (1986b). An Energy 'Sources' and 'Fraction' Approach to the Mechanical Energy Expenditure Problem – II. Movement of the multi-link Chaim Model. Journal of Biomechanics, v.19, pp.295-300.
- _____ (1986d). An Energy 'Sources' and 'Fraction' Approach to the Mechanical Energy Expenditure Problem – IV. Criticism of Concept of Energy Transfers Within and Between Links. Journal of Biomechanics, v. 19, pp.307-9.
- AMADIO, A. C. (1985). Biomechanische Analyse des Dreisprungs. Deutschen Sporthochschule Koeln, Dissertation – Doutor Sportwissenschaften, Koeln.
- _____ (1989). Fundamentos da Biomecânica do Esporte. Considerações Sobre a Análise Cinética e Aspectos Neuro – Musculares do Movimento. Tese Apresentada à Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo, como Requisito Parcial para Concurso de Docência Junto ao Departamento Técnico Desportivo. São Paulo.

- _____ (1996). Fundamentos Biomecânicos para a Análise do Movimento. Laboratório de Biomecânica. Departamento de Biomecânica do Movimento. Escola de Educação Física. Universidade de São Paulo.
- _____ (2000). Metodologia Biomecânica para o Estudo das Forças Internas ao Aparelho Locomotor: Importância e Aplicações no Movimento Humano. In: A Biodinâmica do Movimento Humano e suas Relações Interdisciplinares. Orgs. Alberto Carlos Amadio e Valdir José Barbanti. São Paulo.
- AMADIO, A. C. BAUMANN, W. e POZZO, R. (1992). Relações Energéticas (Trabalho Mecânico) e Neuro-musculares para a Corrida Considerando-se o Movimento na Esteira Rolante e em Piso Fixo a Diferentes Velocidades. Actas do IV Congresso Nacional de Biomecânica. Universidade de São Paulo. Escola de Educação Física. Departamento de Biomecânica do Movimento.
- ARIEL, G. (1975). Principios del Movimiento Balístico en los Ejercicios Contra Resistência. Stadium, vol. 9, nº 52 pp: 8-10.
- ATHA, J. (1981). Strengthening Muscle, in Exercise and Sport Science Reviews, Terjung R., ed. Collamore Press, Lexington, pp.1-73.
- AURA, O. e VIITASSALO, J. T. (1989). Biomechanical Characteristics of Jumping. International Journal of Sport Biomechanics, s(1), 89-98.
- AURBACH, A. (1993). Basketball for the Player, the Fan, and the Coach (New York) p. 20.
- BALDWIN, K. (1984). Muscle Development: Neonatal to Adult. Exercise and Sport Sciences Reviews, 12, 1 – 19.
- BALLREICH, R. (1988). Grundlagen der Modellmethode. (in) Grundlagen der Biomechanik des Sports, (ed.). W. Baumann, R. Ballreich. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, pp. 108-136.
- BARATA, J. (1992). A Natureza Específica do Treino da Força em Andebol. Tese de Mestrado. FMH. Lisboa.
- BARBOSA, J. (1999). A Organização do Jogo de Andebol. Estudo Comparativo do Processo Ofensivo das Equipas de Alto Nível, em Função da Relação Ataque – Defesa. Dissertação de Mestrado. FCDEF – UP. Porto.

- BAR-OR (1995). Treino da Força em Crianças e Jovens. Comunicação Apresentada no Seminário "Equação na Selecção". FCDEF – Porto.
- BAUMANN, N. e STUCK, H. (1980). Sportspezifische Belastungen aus der Sicht der Biomechanik. Die Belastungstoleranz des Bewegungsapparates (Edited by Cotta, H., Krahl, H. and Steinbruck, K.) pp.55-64, Thieme, Stuttgart.
- BAYER, C. (1994). Breves reflexões sobre o 1º Campeonato da Europa Masculino. Revista de Andebol nº 2, pp: 4 – 6.
- _____ (1994a). O Ensino dos Jogos Desportivos Colectivos. Dinalivro. Lisboa.
- BAYER, C. e MOUVISION, M. (1990). Handbal. El Tiro de Distancia; Mejoramiento de la Potência y la Precision. 2ª Parte.
- BAYIOS, L. BOUDOLOS, K. (1998). Accuracy and Trowing Velocity in Handball. University of Athens, Greece forms the World Wide Web: [on-line] www.isb.98.uni-Konstanz.de/Top1.html.
- BENECKE, R., MEINCKE, H., & CONRAD, B. (1985). Rapid Goal - Directed Elbow Flexion Movements: Limitations of the Speed Control System due to Neural Constraints. Experimental Brain Research, 59, 470 - 477.
- BLOOMFIELD, J.; ACKLAND, T. R. e ELLIOTT, B. C. (1994). Applied Anatomy and Biomechanics in Sport; Blackwell Scientific Publications: Austrália.
- BOMPA (1990). Theory and Methodology of Training Kendall/ Hunt Publishing Company.
- BOUISSET, S.; LESTIENNE, F.; MATON, B. (1976). Relative Work of Main Agonists in Elbow Flexion. Biomechanics UA, 1976; 273-279.
- BRANDÃO, E. (1995). A Performance em Basquetebol: Um Estudo Multivariado no Escalão de Cadetes Masculino: Dissertação Apresentada às Provas de Mestrado: FCEDF. UP.
- BRESLER, B.; BERRY, F. (1951). Energy and Power in the Leg During Normal Level Walking. Berkley, University of California, pp.1-27 (Prosthetic Devices Research Project).
- BRIZUELA COSTA, G. (1996). Biomecânica del Salto de Altura in Análisis Biomecânico de las Técnicas Deportivas. Carrera de Velocistas Ciegos,

- Lanzamiento de Jabalina y Salto de Altura. Revista Investigaciones em Ciências del Deporte nº 12. Unidade Editora. Ministério de Educación y Cultura Consejo Superior de Deporte.
- BROWN, J. & GILLEARD, W. (1991). Transition From Slow to Ballistic Movement: Development of Triphasic Electromyogram Patterns. European Journal of Physiology, 63, 381 - 386.
- BROWN, S. & COOKE, J. (1981b). Amplitude - and Instruction - Dependent Modulation of Movement - Related Electromyogram Activity in Humans. Journal of Physiology. 316, 97 - 107.
- _____ (1984). Initial Agonist Burst Duration Depends on Movement Amplitude. Experimental Brain Research, 55, 523 - 527.
- BRUGGEMAN, P.; NIXDORF, E.; ERNEST, H. (1990). Scientific Report on the Second IAAF World Championships in Athletics Rome, 1987. Biomechanical Analysis of the Long Jump. International Foundation. Marshallarts.
- CALDWELL, G. E.; FORRESTER, L. W. (1992). Mechanical Work and the Time Course of Energy Transfer in the Swing Phase of Gait. Journal of Biomechanics, v.25, pp.656.
- CAPPOZZO, A.; FIGURA, F.; MARCHETTE, M.; PEDOTTI, A. (1976). The Interplay of Muscular and External Forces in Human Ambulation. Journal of Biomechanics, v.9, pp.35-43.
- CARTER, M., & SHAPIRO, D. (1984). Control of Sequential Movements: Evidence for Generalized Motor Programs. Journal of Neurophysiology, 52, 787 - 796.
- CARVALHO, C. (1996). A Força em Crianças e Jovens. O seu Desenvolvimento e Treinabilidade. Cultura Física. Livros Horizontes.
- CASTELO, J. (1994). Futebol. Modelo Técnico - Tático do Jogo. Edições FMH. Lisboa. UTL.
- CASTELO, J.; BARRETO, H.; ALVES, F.; SANTOS, P. MIL-HOMENS; CARVALHO, S. e VIERA, J. (1996). Metodologia do Treino Desportivo. Parte IV: Os Factores de Treino. Edições FMH. UTL.
- CAVAGNA, G. A. (1975). Force Plataform as Ergometers. Journal of Applied Physiology, v.39, pp.174-9.

- CAVAGNA, G. A.; DUSMAN, B. and MARGARIA, R. (1968). Positive Work Done by a Previously Stretched Muscle. Journal of Applied Physiology 24: 21 – 32.
- CAVAGNA, G. A.; KANEKO, M. (1977). Mechanical Work and Efficiency in Level Walking and Running. Journal of Physiology, v.268, pp.467-81.
- CAVAGNA, G. A.; KOMAREK, L.; MAZZOLENI, S (1971). The Mechanics of Sprint Running. Journal of Physiology, v.217, pp.709-21.
- CAVAGNA, G. A.; MARGARIA, R.; ARCELLI, E. (1965). A High Speed Motion Picture Analysis of the Work Performed in Sprint Running. Research Film, v.5, pp309-19.
- CAVAGNA, G. A.; THYS, H.; ZAMBONI, A. (1976). The Sources of External Work in Level Walking and Running. Journal of Physiology, v.262, pp.639-57.
- CAVANAGH, P. R. (1976). Recent Advances in Instrumentation and Methodology of Biomechanical Studies. Biomechanics V – B, pp: 399 – 411.
- _____ (1990). Biomechanics: a Bridge Builder Among the Sport Sciences. Medicine and Science in Sports and Exercise, v.22, pp546-57.
- CERCEL, P. (1990). Andebol. O Treino de Equipas Masculinas. Ed. Bidesporto. Lisboa.
- COELHO, L. (1995). Participação Muscular do Membro Superior no Remate em Apoio no Andebol, com vista a uma Melhor Orientação do Treino da Força. Monografia Apresentada para Obtenção do Grau de Licenciatura em Desporto e Educação Física. Lisboa.
- COELHO, T. C. P. (1992). Estudo Electromiográfico de uma Tarefa de Lançamento. Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Motricidade Humana, nº EFD 92/020. Portugal.
- CONCEIÇÃO, F. (1996). Análise Biomecânica da Chamada do Salto em Comprimento. Dissertação Apresentada com vista à Obtenção do Grau de Mestre em Ciências do Desporto na Área de Especialidade de Desporto de Alto Rendimento.
- CORCOS, D. GOTTLIEB, G., JARIC, S., CROMWELL, R., & AGARWAL, G. (1990). Organizing Principles Underlying Skill Acquisition. In JM Winters &

- SL-Y Woo (Eds). Multiple Muscle Systems. Biomechanics and Movement Organization (pp. 251 – 267). New York: Springer - Verlag.
- CORRÊA, S. C. (1996). Abordagem Metodológica para Determinação da Energia Mecânica: Aplicação na Biomecânica da Locomoção Humana. Dissertação Apresentada à Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo, como Requisito Parcial para obtenção do Grau de Doutor em Educação Física.
- CORRÊA, S. C.; AMADIO, A. C. (1992). Contribuição para o Estudo das Variações de Energia Mecânica nos Segmentos Corporais em Exercícios Selecionados. Actas do IV Congresso Nacional de Biomecânica. USP. EEF. Departamento de Biodinâmica do Movimento.
- CORRÊA, S. C.; AMADIO, A. C.; GLITSCHG, V. e BAUMANN, W. (1999). Contribuição da Energia Mecânica dos Segmentos para a Análise Biomecânica da Locomoção Humana. Revista Brasileira de Engenharia Biomédica, v.15, nº1-2, pp.69-78.
- CORRÊA, S. C.; BAUMANN, W.; AMADIO, A. C.; HENTSCHEL, P. e COSTA, L. (1993). Energia Mecânica: Uma Revisão dos Métodos de Cálculo. Actas do V Congresso Brasileiro de Biomecânica. Sociedade Brasileira de Biomecânica. UFSM. CEFD.
- COSTA, A. (1997). Caracterização da Corrida de 400m Planos. Indicação de Algumas Variáveis Condicionantes do Rendimento FCDEF. UP.
- COTZAMANDIS, C. e SKOUFAS, D. (1991). Relação entre a Aptidão Física e a Velocidade de Lançamento da Bola. Boletim IHE.
- COUZY, B. e POWER, F. (1970). Basketball Concepts and Techniques. Boston: Allyn and Bacon, INC, pp. 47 – 56.
- CZERWINSKI, J. (1993). El Balonmano. Técnica, Táctica y Entrenamiento. Deporte. Entrenamiento Ed. Paitotribo.
- CZUMANSKI, F. (1967). A Clinical Análisis of the Jump Shof. Scholostic Cooch, XXXVII, Oktober, pp. 8:9, 59:61.
- DAINTY D. A., NORMAN, R. W. (1987). Standardizing Biomechanical Testing in Sport. Human Kinetics Publishers, Inc.

- DAPENA, J. (1991). Biomechanics of High Jumping Technique. Second IOC World Congress on Sports Sciences. Barcelona. Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya pp. 39 – 42.
- DAVID, A. C. (1992). Um novo Método Fotogramético Adequado a Análises Biomecânicas: Comparação com o Método DLT (Transformação Linear). Santa Maria 154 p. Tese de Mestrado, Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Santa Maria.
- DEBRUNNER, H. (1985). Biomechanik des Fusses. Ferdinand Enke Verlag, Stgart.
- DEPORTE, E. e GHELUWE, B. (1990). Force Plataform Data in Elite High Jumping. Competition Versus Training Conditions. Conference Proceedings. Main Conference Free Communication Lessons. Deutsche Sporthochschule Köln.
- DESMEDT, J. & GODAUX, E. (1977). Ballistic Contractons in Man: Characterist Recruitment Pattern of Single Motor Units of the Tibialis Anterior Muscle. Journal of Physiology, 264, 673 - 694.
- _____ (1978). Ballistic Contractions in Man: Characteristic Recruitment Pattern of Single Motor Units of the Tibialis Anterior Muscle. Journal of Physiology, 264, 673 – 694.
- DESMEDT, J. (1980). Patterns of Motor Commands During Variions Types of Voluntary Movement in Man. Trends in Neurosciences, November, 265 - 268.
- DONSKOJ e ZATSIORSKIJ (1983): In Costa, A. (1997). Caracterização da Corrida de 400 m Planos. Indicação de Algumas Variáveis Condicionantes do Rendimento FCDEF. UP.
- DONSKOJ, D. (1971). Biomecânica com Fundamentos de la Técnica Desportiva. Editorial Pueblo y Educacion, Habana.
- DUFOUR, W. (1994). Basisprincipen Van Trainingsleer- de Fysieke Conditie, Vab Press, Bruxelas.
- DUMOLIN, J.; BISSCHOP, G. (sd). Savoir Interpreter L'electrodiagnostic Neuro Musculaire et L'electromyogramme. Albert de Visscher Editeur, Bruxelas.

- DYATCHKOV, V. (1974). in Castelo et al.(1996): Metodologia do Treino Desportivo. Parte IV: Os Factores de Treino. Edições FMH. UTL.
- _____ (sd): "The High Jumpe" pp.1069.
- ELFTMAN, H. (1939). Forces and Energy Changes in the Leg During Walking. American Journal of Physiology, v.125, pp.339-56.
- ELIASZ, J. e WIT, A. (1998). A Three-Dimensional/Kinematic Analysis of Handball Poland. [on-line]: www.isb.98.uni-Konstanz.de/Top1.html.
- ENOKA, R. (1971). The Effect of Different Lengthes of Run-Up on the Heigtto Whicha Spiker in Volleyball Can. Reach, "New Zealand Journal of Health, Physical Education and Recreation, IV, November, pp. 5 – 15.
- _____ (1988). Neuromechanical Bassis of Kinesiology (2nd Ed.); Human Kinetics; USA.
- ENOKA, R. M. e HERZOG, W. (1994). Neuromuscular Basis of Kinesiology (2^a Ed.); Human Kinetic Publishers; Champaing, Illinois.
- FARO, A. M. M. (1995). A Especificidade da Força Muscular nos Movimentos Desportivos. Um Estudo em Ginástica. Dissertação de Doutoramento Apresentada ao Curso de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, no ramo de Ciências do Desporto e Educação Física, Especialidade de Ciências da Actividade Física. Universidade de Coimbra.
- FENN, W. O. (1930a). Frictional and Kinetic Factoris in the Work of Sprint Running: American Journal of Physiology, v.92, pp.583-611.
- _____ (1930b). Work Against Gravity and Work Due to Velocity Changes in Running. American Journal of Physiology, v.93, pp.433-62.
- FERNANDES, O. (2000). Análise Biomecânica do Salto com Vara. Estudo da Energia Cinética nos Finalistas do Campeonato de Portugal de Pista Coberta. [on-line]: www.bio-atlet.com.
- FISHER, R. (1975). Weitsprung. Biomechanische Untersuchungen am Schweizerischen Weitsprungkader Mittelsfilmanalyse und Messugen Mit der Mehrkomponenteu-Messplattform. Diplomarbeitm in Biomechanik, ETH, Zurich.

- FLECK, S. et al. (1992). "Upper Extremity Isokinetic Torque and Handling in Team Handball". Journal of Applied Sport Science Research, 6 nº 2, pp: 120 – 124.
- FLEISHMAN, E. (1964). The Structure and Measurement of Physical Fitness. Prentice - Hall, Inc. Engewood Cliffs.
- FLEISHMAN, E. e QUAINANCE, M. K. (1984). Taxonomies of Human Performance. The Description of Human Tasks. Academic Press, Inc. New York.
- FRACCAROLI, J. (1981). Biomecânica. Análise dos Movimentos 2ª Edição. Editora Cultura Médica.
- GARGANTA, J. (1994). Para uma Teoria dos Jogos Desportivos Colectivos. In O Ensino dos Jogos Desportivos Colectivos. Graça, A. e J. Oliveira (Eds.); CEJD. FCDEF. UP. Porto.
- GOLLNICK, P. (1979). Les Différents Types de Fibres Musculaires Squelettiques: Caractéristiques, Suisse en Jece Pendant L'exercice et Adaptation à L'entraînement. In. R..
- GOWITZKE, B. A. e MILNER, M. (1980). Undersment. The Scientific Bases Human Movement. Williams and Wilkins, London.
- GRAINGER, J.; Faro, A. (1983). Técnica – Elementos Fundamentais, Ludens, v.7, nº3, Abril – Junho, pp.42-64.
- GRAZIANO, A. (1997). Análise Biomecânica do Remate em Suspensão com Corrida no Andebol. Dissertação Apresentada às Provas de Mestrado em Ciências do Desporto na área de Especialização de Desporto de Alto Rendimento. FCDEF. UP
- GRECO, P. J. & CHAGAS, M. H. (1992). Considerações Teóricas da Tática nos Jogos Esportivos Colectivos in Revista Paulista de Educação Física. 6(2): 47 - 58, Jul/dez., São Paulo.
- HALL, S. (1993). Biomecânica Básica; Guanabara Koogan, S.A.; Rio de Janeiro.
- HALLET, M. & MARSDEN, C. (1979). Ballistic Flexion Movements of the Human Thumb. Journal of Physiology, 294, 33 - 50.

- HANS–GERSTEIN e EDGAR FEDERHOF (1981). Andebol. Editorial Estampa. Lisboa.
- HARRE, D. (1982). Principles of sport Training. Introduction to the Theory and Methods of Training. Sport Verlag, Berlim.
- HAY, J. (1973). Biomechanics of Sport Techniques, Englewood Cliffs, N. J. Prentice-Hall.
- _____ (1978). Biomecânica das Técnicas Desportivas. Rio de Janeiro. Ed. Interamericana.
- _____ (1981). Biomecânica das Técnicas Desportivas. Tradução de Sónia Cavalcan L. Correia, et al. 2ª Edição. Ed. Interamericana, Rio de Janeiro 231 – 277.
- HAY, J. e REID, J. G. (1985). As Bases Anatômicas e Mecânicas do Movimento Humano; Prentice Hall do Brazil; Rio do Janeiro.
- HENNEMAN, E. SOMJEN, G., & CARPENTER, D. (1965). Functional Significance of Cell Size in Spinal Motoneurons. Journal of Neurophysiology, 28, 560 – 580.
- HENRY, F. M. (1960). Specificity Versus Generality in Learning Motor Skills. 61st Annual Proceedings. College Physical Education Association.
- HETTINGER, T. (1961). Physiology of Strength.
- HOCHMUTH, G. (1973). Biomecânica de los Movimientos Deportivos, Ed. INEF, Madrid.
- HOLLIDAY, D. et al. (1996). “Fundamentos de Física Mecânica”; Livros Técnicos e Científicos.
- HUXLEY, H. E. (1965). The Mechanism of Muscular Contraction. Scientific American, 213 (Dez.): 18-27.
- IKAI e FUKUNAGA (1968). Calculation of Muscule Strength Per Unit Cross-Sectional Area of Human Muscle by Means of Ultrasonic Measurements; Int. 2. Journal of Physiology., 26, pp. 26-32.
- ILDA, H.; YAMAMURO, T. (1987). Kinetic Analysis of the Center of Gravity of the Human Body in Normal and Pathological Gaits. Journal of Biomechanics, v.20, pp.987-95.

- IVOILOV, A. (1986). Vôleibol–Técnica–Táctica– Entrenamiento. Editorial Stadium, Buenos Aires.
- JACKSON, A. S. (1971). Factor Analysis of Selected Strength and Motor Performance Tests. Research Quarterly 42: 164-172.
- JAEGERS, S.; PETERSON, R. DANTUMA, R.; HILEN, H.; GEUZE, R.; & SCHELLEKENS, J. (1989). Kinesiology Aspects of Motor Learning in Dart Throwing. Journal of Human Movement Studies, 16, 161-171.
- JANEIRA, M. (1994). Funcionalidade e Estrutura de Experiência em Basquetebol. Um Estudo Univariado e Multivariado em Atletas Sêniores de Alto Nível. Dissertação Apresentada às Provas de Doutorado. UP.
- JORGENSEN, K. (1976). Force - Velocity Relationship in Human Elbow Flexors and Extensores in P. A. Komi (Ed.), International Series on Biomechanics, Biomechanics V A (pp: 145 - 151). Baltimore: University Park Press.
- JORIS, VAN MUGEN, A. VAN INGEN SCHEMAN, G. KEMPER, H. (1985). Force, Velocity and Energy Flow, During the Over – Arm Trow in Female Handball Players, Journal of Biomechanics, 6(18), p. 409:414.
- KANE, J. W. & STERNHEIN, M. M. (1938). Physics (Formerly Life science Physics) Copyright (1978), by John Wiley & Sons Inc. Library of Congress Cataloging in Publication Data. EUA.
- KANEKO, M. (1990). Mechanics and Energetics in Running With Special Reference to Efficiency. Journal of Biomechanics, v.23, pp.57-63.
- KUBO, K.; KANCHISA, H.; KAWKAMI, Y. e FUKUNAGA T. (2000). Elasticity of Tendon Structures of the Lower Limbs in Sprinters. Acta Physiol. Scand, 168, 327-335. ZBMed.
- LACOUR, J. (1978). Les Processus de Libération d'Énergie mis en Jeu Lors de L'exercice Musculaire. Cinesiologie, 67. 10 – 20.
- LAPUTIN e KARKOV (1986). Biomecânica dos Exercícios Físicos. Ed. Kiev.
- LATESKEVITS, L. A. (sd). Balonmano. Deporte & Entrenamiento. Paidotribo. Barcelona.
- LEES, A.; GRAHAN – SMITH, P.; FOWLER, N. (1994). A Biomechanical Analysis of the Last Strid, Touchdown, and Takeoff Characteristics of the Men's Long Jump. Journal of the Applied Biomechanics, 10:61 – 78.

- LESTIENNE, F. (1979). Effects of Inertial Load and Velocity on the Braking Process of Voluntary Limb Movements. Experimental Brain Research, 35, 407 - 418.
- LETZELTER, H. M. (1990). Entrenamiento de la Force. Ed. Vigot. Paris.
- LOYE, A. (1978). A kinematic Analysis of Three Champions Performing the Volleyball Spike. Unpublished Doctoral Dissertation. Southern Illinois University.
- LUDWING, D. (1982). EMG Changes During Acquisition of a Motor Skill. American Journal of Physical Medicin, 61, 229-243.
- LUHTAMEN, P. & KOMI, V. P. (1978). Mechanical Energy States During Running. European Journal of Applied Physiology, v.15, pp.51-9.
- LUTTGENS, K. (1992). Kinesiology – Scientific Bases of Human Motion, 7ª ed., Brown and Benchmark Publi.
- LUTTGENS, K., & WELLS, K. (1985). Kinesiologia. Bases Científicas del Movimiento Humano. Madrid. Editorial Augusto E. Pila Telena.
- MACDOUGALL, J.; WENGER, H. (1991). The Purpose of Physiological Testing in MACDOUGALL, WENGER and GREEN (eds) Physiological Testing of Height – Performance Athletes. Human Kinetics Book, Champaign, Illionois, p. 1 – 5.
- MAGLISCHO, C. W.; MAGLISCHO, E. W.; SANTOS, T. R. (1987). The Relationships Between the Forward Velocity of the Center of Gravity and the Forward Velocity of the Hip in the Tour Competitive Stroker. J. Swin. Res. 3(2): 11-17.
- MAIA, J. (1977). A Modelação da Performance Desportivo – Motora. Um Contributo Centrado no Pensamento de Fleishman e Quaintance e na Modelação da Estrutura de Covariância; Movimento, IV (6); pp. 34 – 50.
- _____ (1989). Proposta Metodológica para o Desenvolvimento da Potência do Remate em Suspensão em Andebol. Dissertação às Provas de Aptidão Científica e Pedagógica FCDEF. Porto.
- _____ (1991a). Avaliação da Força Muscular. Comunicação Apresentada no Curso de Avaliação Fisiológica de Atletas. FCDEF – UP. Porto.

- _____ (1991b): Questões Metodológicas do Treino da Força. Comunicação Apresentada no I Simpósio das Ciências do Desporto Aplicadas ao Judo. Lisboa.
- _____ (1993). Abordagem Antropobiológica da Seleção em Desporto. Estudo Multivariado de Indicadores Bio – Sociais de Seleção em Andebolistas dos dois Sexos, dos 13 anos aos 16 anos de Idade. Dissertação de Doutoramento, FCDEF. Porto.
- MANSO, J.; VALDIVIELSO, M. e CABALLERO, J. (1996). Pruebas para la Valoracion de la Capacidad Motriz en el Deporte. Gymmos Editorial. Madrid.
- MARIANI, J.; MATON, B.; BOUVISSET, S. (1978). Motor Unit Recruitment and Force in the Course of Voluntary Movements. Biomechanics, VII A; 153 – 159.
- MARKOV, D. (1965). "Javelin Technique," Track Technique No. 19, march, p. 605.
- MARTENIUK, R., & SULLIVAN, S. (1978). Utilization of Internation in Learning and Controlling Slow and Fast Movements. In F. Landr and W. Orban (Eds.), Motor Learning. Sport Psychology Pedagogy and Didactics of Physical Education Activity. Miami: Symposia Specialists.
- MARTINEZ, C. (1985). Le Conde et L'avant - Bras: Anatomie Fonctionelle de la Flexion - Extension et de la Prono - Supination. Annales de Kinisiothérapie, 12, 273 - 290.
- MATHEUS, D. K.; FOX, E. L. (1979). Bases Fisiológicas da Educação Física e Desportos. Interamericana, Rio de Janeiro.
- MENZEL, HANS-JOACHIM (2001). Diferenças Inter e Intra-Individuais do Padrão do Movimento no Lançamento de Dardo. Revista brasileira de Biomecânica. Brazilian Journal of Biomechanics. Nº2, Maio, 2001.
- MIKKELSEN, F. & OLESEN, M. (1977). Étyde Physiologique Handeball. Université de Sant – Etienne.
- MORAES, J. C. T. B. (2001). Fundamentos de Metrologia Aplicados a Laboratórios de Marcha. In: A Biodinâmica do Movimento Humano e suas Relações Interdisciplinares. Alberto Carlos Amadio e Vardir José Barbanti (orgs.). São Paulo. EEFEE da USP.

- MORENO, J. (1984). Factores que Determinam la Estructura Funcional de los Deportes de Equipo.
- MORTÁGUA, L. (1995). Verificação dos Indicadores de Selecção para o Jogador Central em Andebol. Monografia de Licenciatura FCDEF. UP. Porto.
- _____ (1999). Modelo de Jogo Ofensivo em Andebol. Estudo da Organização da Fase Ofensiva em Equipas Seniores Masculinas de Alto Rendimento Portuguesas. Dissertação de Mestrado, FCDEF- UP. Porto.
- MULLER, M.; STEINN, H.; KONZAG, I. Y G. (1999). Fundamentos Teóricos e Metodológicos de Juego para una Enseñanza del Balonmano Análoga al Juego. Editorial Paidotribo.
- MURRAY, J. M. e WEBER, A. (1974). The Cooperative Action of Muscle Proteina. Scientific American, 230 (Feb.): 56-71.
- NIGG, B. M.; HERSOG, W. (1994). Biomechanics of Musculo – Skeletal System. Jonh Wiley & Sons, Chichester.
- NORMAN, R.; KOMI, P.V. (1987). Mechanical Energetics of World Class Cross-Country Skiing. International Journal of Sports Biomechanics, v.3, pp.353-69.
- NORMAN, R.; SHARRAT, M.; PEZZACK, J.; NOBLE, E. (1976). Reexamination of the Mechanical Efficiency of Horizontal Treadmill Running. In: Komi, P. V., ed. Biomechanics V B. Baltimore, University Park Press, pp.87-93.
- ODDSSON, L. (1989). What Factors Determine Vertical Jumping Height? Biomechanics in Sport V., pp. 393 – 401. Proceedings of the V ISBS, in 1987, Athens. Ed.: Tsarouchas, L.; Hellenic Sports Research Institute.
- OHMACHI, H.; Miyashita, M. (1981). Analysis of the External Work Derived from the Kinematics of Human Walking. In: Moreki, A.; Fidelus, K.; Kedzior, K.; Wit, A., eds. Biomechanics VII B. Baltimore, University Park Press, pp.184-9.
- OLIVEIRA, J. & TICÓ, J. (1992). Análisis Funcional del Baloncesto como Deporte de Equipo. Apunts, (27): 34 – 46.
- OULLET, J. G. (1980). Le Volley – ball in Nadeau M., L'e Ronnetf. Physiologie. Appliqué de L'activité Physique 131 – 137 Ed. Vigot, Paris.
- OZOLIN, N. G. (1965). The Fundamentals of Jumping Technique. In. D. P. MARKOV e OZOLIN (eds), Track and Field Athletics (in russian), Moscow; Phisical Culture and Sport.

- _____ (1972). The High Jump Takeoff Mechanism Track Technique, nº 52 pp. 16 – 71.
- OZOLIN, N. G. e VARÓNICA (1989). Atletismo. Livro para Institutos de Educação Física. Edit. Cultura Física e Desporto.
- PARLEBAS, P. (1981). Contribution a un Lexique Commenté en Science de L'action Motrice. Publ. INSEP, Paris.
- PEZARAT-CORREIA, P. L. C. (1995a). Coordenação Neuromuscular em Movimentos Balísticos. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
- _____ (1986): Estudo Neuromuscular dum Gesto Técnico Desportivo. O Serviço no Ténis. Instituto Superior de Educação Física de Lisboa.
- _____ (1994). Coordenação Neuromuscular em Movimentos Balísticos. Influência da Velocidade no Padrão de Activação Agonista-Antagonista em Movimentos do Antebraço Característicos da Acção de Lançar. Dissertação Apresentada Com Vista à Obtenção do Grau de Doutor em Motricidade Humana na Especialidade de Ciências da Motricidade. Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Motricidade Humana.
- PEZARAT-CORREIA, P. L. C.; SANTOS, P.; VELOSO, A. e CABRI, J. (2000). Comparação dos Padrões Cinemáticos e Electromiográficos (EMG) no Movimento do Antebraço em Lançadores de Setas de Competição e Individuos não Treinados. Actas do VIII Congresso de Educação Física e Ciências do Desporto dos Países de Língua Portuguesa 13-17 Dezembro. FMH. Lisboa. Portugal.
- PEZARAT-CORREIA, P. L. C.; VELOSO, A.; ARMADA, P.; BENTES, L.; COELHO, L.; SANTOS, P. (1997). O Padrão Muscular na Extensão Balística do Antebraço no Remate de Andebol. Pp. 203 – 207. Actas do V Congresso de Educação Física e Ciências do Desporto dos Países de língua Portuguesa. 24 – 28 de Março 1997. Maputo – Moçambique.
- PIERRYNSKI, M. R.; WINTER, D.; NORMAN, R. (1980). Transfers of Mechanical Energy Within the Total Body and Mechanical Efficiency During Treadmill Walking. Ergonomics, v.23, pp.147-56.

- PRIMAKOV, N.; LAZAROV, V. I. e CONSHESTIANIN, G. V. (1986). Salto em Altura com Corrida. Livro para Estudantes e Agentes de Educação Física e Desporto. Lisboa.
- QUANBURY, A.; WINTER, D.; REIMER, G. (1975). Instantaneous Power and Powerflow in Body Segments During Walking. Journal of Human Movements Studies, v.1, pp.59-67.
- QUEIROZ, P. e JERÓNIMO, N. (1997). Dossier de Andebol. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física. Universidade do Porto.
- RALSTON, H. J. LUKIN, L. (1969). Energy Levels of Human Body Segments During Level Walking. Ergonomics, v.122, pp.39-46.
- RASCH, J. P. (1991). Cinesiologia e Anatomia Aplicada. 7ª Edição. Editora Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro – CEP 20040.
- ROBERTSON, G.; WINTER, D. (1980). Mechanical Energy Generation, Absorption and Transfer Amongst Segments During Walking. Journal of Biomechanics, v..13, pp.845-54.
- ROMAN, J. (1989). Iniciación al Balonmano. Ed. Gymnos. Madrid.
- ROTHIG (1983) in Castelo et al.(1996): Metodologia do Treino Desportivo. Parte IV: Os Factores de Treino. Edições FMH. UTL.
- SADOYAMA, T., MASUDA, T., MIYATA, H., & KATSUDA, S. (1988). Fibre Conduction Velocity and Fibre Composition in Human Vastus Lateralis. European Journal of Applied Physiology, 57, 767 – 771.
- SAKURAI, S.; MIYASHITA, M. (1983). Energetics of Running in Humans. In: Matsui, H.; Kobayashi, K., eds. Biomechanics VIII B. Champaign, Human Kinetics, pp.629-34.
- _____ (1985). Mechanical Energy Changes During Treadmill Running. Medicine and Science in Sports and Exercise, v.17, pp148-52.
- SALE, D. (1992). Neural Adaptation to Strength Training. In: Strength Power in Sport. KOMI, P. (Ed) Blackwell Scientific Publications. Champaign. Illinois, pp. 249-265.
- SALE, D. (1991). Testing Strength and Power in J. MACDOUGALL, WENGER and GREEN (Eds.) Physiological Testing of the High-Performance Athlete. Human kinetics. Champaign.

- SANES, J., & JENNINGS, V. (1984). Centrally Programmed Patterns of Muscle Activity in Voluntary Motor Behaviour of Humans. Experimental Brain Research, 54, 23 - 32.
- SANTOS, P. J. M. (1991). Contração do Músculo Esquelético. Relatório Elaborado ao Abrigo do Art. 58 do D.C. nº 448/79 de 13 de Novembro. UP, FCDEF.
- SANTOS, P. V. Mil-Homens (1987). Estudo das Relações Entre a Altura Ideal de Queda do Ressalto e a Impulsão Vertical Absoluta e Relativa. Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica. Trabalho de Síntese. UTL. Lisboa.
- SCHMIDT, R. A. (1982). Motor Control and Learning – A Behavioral Emphasis. Human Kinetics Publishers, Illinois.
- SCHMIDTBLEICHER, D. (1985). Strength Training- Part II: Structural/Analysis of Motor Strength Qualifier and its Application to Training. Sports-Science Periodical in Research and Technology in Sport. Vol. 4, pp. 1-10.
- SCHOMOLINSKY, G. (1982). Atletismo (2ª Ed.); Editorial Estampa. Lisboa.
- _____ (1983). Atletismo. Ed. Estampa. Lisboa.
- SHARMAN, B. (1967). Sharman on Basketball Englewood Cliffs, N. J.: Prentice – Hall, INC.
- SISTO, F. & GRECO, P. (1995). Comportamento Tático nos Jogos Esportivos Colectivos in Revista Paulista de Educação Física. 9(1): 63 – 68, Jan/Jun., São Paulo.
- SJOSTROM, M. (1980). Human Muscle Morphology With Emphasis on the Fine Structure of Different Fiber Types and Effects of Physical Training. A Review in K. BERGER and B. ERICKSSON (Eds.), Children and Exercise IX (209 – 238). Baltimore: University Park Press.
- SMITH, A. W. (1992). A Comparison Between Kinematic and Kinetec Methods of Segmental Power Calculation in Normal Walking. Journal of Biomechanics, v.25, pp.655.
- SMITH, T. (1991). Biomecânica y Gimnasta. Deporte e Entrenamiento, Ed. Paidotribo, Barcelona.

- SNYDER – MACKLER, L. & ROBINSON, A. J. (1989). Clinical Electrophysiology. Baltimore, Willians & Wilkins.
- SOARES, J. A. (1995). Modificações da Expressão da Força e da Velocidade da Bola. Estudo Exploratório em Jovens Andebolistas dos 16 aos 18 anos de Idade. Dissertação Apresentada às Provas de Mestrado em Ciências do Desporto na área de Especialização de Desporto de Crianças e Jovens.
- SOARES, J. M. C. (1985). A Teoria dos Sistemas e a Teoria dos Jogos Desportivos Colectivos. Revista Setemetros, (15): 11-15.
- SOBRAL, F. (1988). O Adolescente Atleta. Horizonte da Cultura Física. Lisboa.
- STULEN, F., & De LUCA, C. (1981). Frequency Paramets of the Myoelectric Signal as a Measure of Muscle Conduction Velocity. IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 28, 515 - 523.
- SUSAN, H. (1991). Biomecânica Básica. Editora Guanabara Koogan. Rio de Janeiro 320p. 29 cm.
- TITTEL, K. e WUTSCHERK, H. (1972). Sportanthropometrie. Johann Ambrosius Barth.
- _____ (1992). Antropometric Factors In: Strength and Power in Sport. Komi, P. (Ed) Blackwel Scientif Publications. Champaign. Illinois, pp.180-196.
- TIUPA, V. V.; ALESHINSKY, S. I. PRIMAKOV, I. N.; PEREVERZEV, A. P. (1982). The Biomechanics of the Moviment of the Body's Center Mass During the Long Jump (russian). Theoria i Praktika Fizicheskoi Kulturi 5. Cited in Alenshinsky et al., 1980).
- TRAVILL, A. (1962). Electromiographic Study of the Extensor Apparatus of the Forearm. Anatomical Records, 144, 373 – 376.
- TRUNK, G. (1985). Aperfeiçoamento da Força de Remate. Revista Setemetros, nº 16. Set/Out.
- TURCÓ, J. V.; CUIXART, D. B.; RINCON, J. A. G. (1986). Estudio de la Correlacion del Salto Vertical con los Perímetros y Dinamometria de las Extremidades Inferiores. A Punta 23: 155 – 163.
- VECCHIA, E. D. (1998). Aspectos Metodológicos para a Determinação de Cargas Internas no Segmento Inferior Humano. Dissertação Apresentada no

- Instituto de Física da Universidade de São Paulo, como Requisito Parcial para Obtenção do Grau de Mestre em Física.
- VELOSO A. e ABRANTES, J. (1990). Concepção Geral de um Modelo Biomecânico e Sua Aplicação Específica a duas Situações de Corrida: Motricidade Humana G(1/2); pp. 179 – 189.
- VELOSO, A. (1991). Impulsão Dinâmica da Totalidade do Corpo. Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica. UTL. FMH.
- VELOSO, A.; PEZARAT-CORREIA, P. L. C.; SANTO, P. M. e ABRANTES, J. (1995). Kinetic Energy of Body Segments in Drop Jump Exercises. Technical University of Lisbon, Faculty of Human Kinetics, Portugal, pp. 481-484.
- VIITASSALO, J. (1988). Evolution of Explosiv Strength for Young Adult Athletes, Research Quartely for Exercice and Sport, (59), 1.
- VILAS-BOAS, J. P.; SOUSA, F. (1998). Biomecânica. Apontamentos de Biomecânica. FCDEF. UP.
- VINT, P. (1994). The Mechanics of Motion: Scientific Aspects of Jumping. Coaching Volleyball Dez/Jan 28 – 31.
- WADMAN, W., DENIER VAN DER GON, J., & DERKSEN, R. (1980). Muscle Activation Patterns for Fast Goal – Directed Arm Movements. Journal of Human Movement Studies, 6, 19 – 37.
- WALLACE, S., & WRIGHT, L. (1982). Distance and Movement Time effects on the Timing of Agonist and Antagonist Muscles: A Fat of the Impulse – Timing Theory. Journal of Motor Behavior, 14, 241 - 352.
- WARIWIK, R. e WILLIAMS, P. L. (1979). Gray Anatomia – Guanabara. Koogan. 35ª Edição.
- WEINECK, J. (1983). Manuel d'Entrainement. Vigot. Paris.
- _____ (1986). Manual de Treinamento Desportivo, Ed. Manole Lda. S. Paulo.
- WHITMORE, J. (1994). Coaching for Performance – A Pratical Guide to Grwing Your Own Skills. Nicholas Brealey Publishing. London.

- WIERZBICKA, M., WIEGNER, A., & SHAHANI, B. (1986). Role of Agonist and Antagonist Muscles in Fast Arm Movements in Man. Experimental Brain Research, 63, 331 – 340.
- WILLIAMS, K. (1985). Biomechanics of Running. Exercise Sports Science Review, v.13, pp.389-441.
- WILLIAMS, K.; CAVANAGH, P. R. (1983). A Model for the Calculation of Mechanical Power During Distance Running. Journal of Biomechanics, v.26, pp.115-28.
- WINTER ,D. A.; ROBERTSON, G. (1978). Assessment of Mechanical Power Flow During Human Movement. In: Asmussen E.; Jorgensen, K., eds. Biomechanics VIB. Baltimore, University Park Press, p.400.
- WINTER, D. A. (1978). Calculation and Interpretation of Mechanical Energy of Movement. In: Hutton, R. S., ed. Exercise Sports Science Review, v.6, pp.183-201.
- _____ (1979). Biomechanics of Human Movement. New York. John Wiley. The Biomechanics and Motor Control of Human Gait. Waterloo, University of Waterloo Press, 1987.
- _____ (1979). Biomechanics of Human Movement. New York, John Wiley.
- _____ (1979b). A New Definition of Mechanical Work Done in Human Movement. Journal of Applied Physiology, v.46, pp.79-83.
- _____ (1987). The Biomechanics and Motor Control of Human Gait. Waterloo, University of Waterloo Press.
- WINTER, D. A.; QUANBURY, A. O.; REIMER, G. D. (1976a). Analysis of Instantaneous Energy of Normal Gait. Journal of Biomechanics, v.9, pp253-7.
- _____ (1976b). Instantaneous Energy and Power Flow in Normal Human Gait. In. Komi, ed. Biomechanics VB. Baltimore, University Park Press, pp.334-40.
- YESSIS, M. J. e HATFIELD, F. C. (1986). Plyometric Training; Achieving Explosive Power in Sports. Fitness Systems.

- ZANON, S.; CATTELAN, A.; DORST, L.; FERREIRA, G.; TEXEIRA, J.; ESTRAZULAR, J. & MOTA, C. (2001). Análise Cinemática de Variáveis Seleccionadas do Arremesso em Suspensão no Handebol. Anais do IX Congresso Brasileiro de Biomecânica. Volume 2, Rio Grande do Sul.
- ZATSIORSKY, V. (1983). Biomechanical Characteristics of the Human Body. In. Baumann, W. ed. Biomechanik und Sportliche Leistung. Köln, Verlag Karl Hofmann, pp. 71-83.
- _____ (1995). Science and Practice of Strength Training. Human Kinetic Publishers. Champaign. Illinois.
- ZATSIORSKY, V. e KARAR, H. (1983). The Mass and Inertia Characteristics of the main Segments of the Human Body. In: It Matsui e K. Kobayashi (eds.). Biomechanics VIII-B, pp. 1152-1159. Human Kinetics, Champaign, Illinois.
- ZATSIORSKY, V.; ALESHINNSKY, S. Y.; JAKUNIN, N. A. (1987). Biomechanische Grundlagen der Ausdauer, Berlim, Sportverlag.
- ZATSIORSKY, V.; ARUIN, A. S. e SELUJANOV, W. N. (1982). Massegeometrie des Menschlichen Körpers (I), (II). Theorie und Praxis der Körper-Kultur 6/7, pp.416—423/533-541.