

**EFEITOS DA PRÁTICA DO TÊNIS SOBRE O LIMIAR ANAERÓBIO
E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE INDIVÍDUOS PREVIAMENTE
SEDENTÁRIOS.**

**TENNIS` EFFECTS ON CORPORAL COMPOSITION AND
ANAEROBIC THRESHOLD IN SEDENTARIES**

Marcus Tullius de Paula Senna*

Profº Drº José Juan Blanco Herrera**

EF. TÊNIS NO L.A E C.C DE SEDENTÁRIOS.

RESUMO

**EFEITOS DA PRÁTICA DO TÊNIS SOBRE O LIMIAR ANAERÓBIO E
COMPOSIÇÃO CORPORAL DE INDIVÍDUOS PREVIAMENTE
SEDENTÁRIOS**

O presente estudo teve como objetivo, mensurar e comparar os valores referentes a dados coletados sobre a composição corporal e limiar anaeróbio de um grupo experimental de 15 indivíduos do gênero masculino, voluntários e sedentários, com idade entre 25 e 40 anos que foram submetidos a um programa de treinamento de tênis de campo por 12 semanas, além de um grupo controle, de idade e características semelhantes, porém sem treinamento algum, constituído de 15 colaboradores. Os dados foram coletados no primeiro semestre de 2006, com avaliação pré-teste e pós-teste, realizadas no Laboratório de Estudo em Educação Física e Saúde (LEEFS) da Universidade Católica de Brasília. As coletas foram

*Mestre pela UCB.

**Prof. Dr. do Programa de Mestrado em Educação Física da Universidade Católica de Brasília (UCB)PPGFE

realizadas tanto no pré quanto no pós-teste, no mesmo período do dia (manhã ou tarde) para cada indivíduo nas duas avaliações, porém com a diferença do tempo de treinamento (após 12 semanas). Os treinamentos foram realizados em Brasília, nas quadras de tênis da Secretaria de Esporte e Lazer, sempre com 2 (duas) sessões por semana, com duração de 1 (uma) hora cada. Foram constatadas diferenças estatísticas significativas ($p \leq 0.001$) para a composição corporal com diminuição do percentual de gordura. Em relação a capacidade aeróbia, obteve-se uma melhora devido ao aumento da carga no limiar anaeróbio.

Palavras-chave: Composição corporal, Limiar anaeróbio, Treinamento desportivo.

ABSTRACT

TENNIS' EFFECTS ON CORPORAL COMPOSITION AND ANAEROBIC THRESHOLD IN SEDENTARIES

The present work had as an aim to measure and to compare the referring values to collected data about the corporal composition and anaerobic threshold from a group of (15) fifteen individuals of the masculine gender, volunteers and sedentary, with an age between 25 and 40 years old who were submitted to a tennis training program of 12 weeks, besides a control group of 15 collaborators with similar age and characteristics; however, without any training. The data were collected in the first semester of 2006, with pre-test and post-test evaluation accomplished in the Physical Education and Heath Studies Laboratory (LEEFS) of the Catholic University of Brasília. The collections were accomplished in the pre and in the pos-test, in the same period of the day for each individual, considering a difference regarding the training time (after 12 weeks). The trainings were done in Brasília, at the tennis courts of The

Brazilian Secretary of State for Sports and Leisure, always with two sessions per week, during an hour. Significant statistics differences ($p \leq 0.001$) for body composition with decrease of fat percentual were verified. In relation to an aerobic capacity, it improved due to a charge increase in the anaerobic threshold.

Key Words: Corporal Composition, Anaerobic Threshold, Sedentaries.

INTRODUÇÃO

Desde a década de 90 o desporto ténis vem se popularizando no Brasil, devido ao fato de Gustavo Kuerten ter ganho em 97 um dos maiores torneios do mundo. O ténis hoje no Brasil é um desporto em plena ascensão devido ao surgimento de tenistas profissionais jovens na mídia e a um custo mais baixo dos equipamentos e investimentos de clubes e academias na construção de novas quadras.

Devido a esses fatores, as pessoas não possuindo muito tempo disponível para a prática de atividade física, porém conscientes de sua importância, tem procurado aulas por todo o Brasil em busca de um melhor condicionamento físico e uma melhoria da qualidade de vida.

A atividade física, mesmo que espontânea, é importante na composição corporal, por aumentar a massa óssea e prevenir a osteoporose e a obesidade (MATSUDO; PASCHOAL; AMANCIO, 2003).

Diante do exposto, o desporto ténis exige qualidades a serem desenvolvidas em função da técnica, movimentos e intensidade peculiares que levam ao treinamento

de resistência, agilidade, velocidade e força. (FARIA, 2002). Além de outros fatores como a técnica e habilidades de coordenação neuromusculares, comportamento tático, qualidades físicas básicas como força, potência, agilidade, flexibilidade, velocidade e resistência aeróbia e anaeróbia (SMEKAL G. et al., 1995).

O excesso de peso e o percentual de gordura, como uma entidade única, constituem atualmente um dos problemas de saúde mais sérios em todo o mundo. É comum diariamente os alunos perguntarem acerca de qual atividade física devem fazer com o propósito de otimizar seus resultados.

De tal pressuposto advém à importância da prática da atividade física, para tentar suprir esse desequilíbrio, e conseqüentemente diminuir o alto índice de doenças que estão associadas ao excesso de gordura corporal, como por exemplo, as doenças cardiovasculares, renais, digestivas, diabetes, problemas hepáticos e ortopédicos. É importante ressaltar que a atividade física tem vários benefícios além desses, como por exemplo, um aumento de força, melhor flexibilidade e melhor capacidade cárdio-respiratório.

De acordo com FERRAUTI et al., (1997) o treinamento regular de tênis tem uma influencia positiva em relação aos fatores de riscos cardiovasculares, além de ser um esporte atrativo que bem orientado pode ter benefícios em relação à saúde.

O profissional qualificado, que trabalha nas quadras de tênis, poderia tornar-se então uma peça chave na busca de soluções para esse contexto, no qual tem a responsabilidade de uma correta prescrição com o objetivo de ajudar a resolver esse problema de uma forma prazerosa, através de um jogo, ou mesmo através de uma aula.

É importante ressaltar que toda a atividade física é aconselhável, mas tendo o cuidado de saber as limitações de cada indivíduo quanto à prescrição do exercício. A prática deste desporto vem crescendo e a demanda de alunos aumentando. Devido a esses fatores, há a necessidade de avaliar os aspectos morfo-funcionais dos alunos sedentários na faixa etária de 25 a 40 anos que praticam tênis para se obterem dados fidedignos que propiciam a evolução da pesquisa e a comprovação da melhora na sua qualidade de vida.

MÉTODOS

A população consistiu em 155 alunos matriculados nas aulas de tênis da Secretaria de Esporte e Lazer na faixa etária de 25 a 40 anos. A pesquisa teve como característica o tipo experimental.

O estudo foi realizado com os alunos matriculados nas aulas de tênis da Secretaria de Esporte e Lazer do Governo do Distrito Federal.

A amostra foi composta por dois grupos; grupo I (grupo experimental) e grupo II (grupo controle). O grupo I (grupo experimental) foi composto por 15 indivíduos, matriculados voluntariamente na Secretaria de Esporte e Lazer, do gênero masculino, na faixa etária de 25 a 40 anos, iniciantes no tênis. O grupo II (grupo controle) foi composto também por 15 indivíduos, matriculados nas aulas da Secretaria de Esporte, selecionados de forma aleatória, pareados por idade e que não praticam atividade física regularmente.

Critérios de inclusão para participar do experimento

Critério Geral: Gênero masculino, sedentário, aparentemente saudável (mínimo de 6 meses sem atividade física regular) , idade compreendida entre 25 a 40

anos, e apresentação do termo de consentimento por escrito dos quais receberam uma circular explicativa sobre os métodos e razões do estudo.

Grupo Experimental: Ter se matriculado voluntariamente para a iniciação do tênis, ser iniciante na prática do tênis, freqüentar no mínimo 90% das aulas de tênis e não fazer outra atividade física regular no período.

Grupo Controle: Ter idade compatível com algum dos alunos do grupo experimental, não fazer atividade física regular (pelo menos 6 meses), apresentar-se para as avaliações físicas nas datas fixadas.

Com a finalidade de conhecermos melhor os grupos que foram avaliados, foi solicitado dos alunos participantes do estudo o preenchimento de um questionário contendo informações relativas ao nível de saúde, peso, estatura e prática regular de atividade física e esportiva, além das características de nutrição. Os participantes foram orientados a não mudar seus hábitos alimentares durante a pesquisa.

Foram realizadas duas avaliações distintas: uma com o objetivo de avaliar a composição corporal e a outra a capacidade aeróbia.

Para a determinação da composição corporal foi utilizado o método de Pollock (7 dobras cutâneas).

O método utilizado para determinar o limiar anaeróbio foi o método de (Blanco, 2001). Este método consiste em pedalar no cicloergômetro a ritmo constante (60-65 rotações/minuto) com uma carga inicial de 60 watts para os homens. Durante os primeiros 90 segundos pedala-se com a carga inicial e a cada 30 segundos há um incremento da carga de 18 watts até atingir o limiar anaeróbio determinado pelo aumento brusco do equivalente ventilatório para o oxigênio (VE/VO_2), sem um aumento

correspondente do equivalente ventilatório para o gás carbônico (VE/VCO_2), com cifras do coeficiente respiratório sempre acima de 0,85.

O equipamento utilizado para a análise dos dados foi Espirômetro Vitalograph utilizando pneumotacógrafo com tecnologia "Fleisch" acoplado a um microcomputador IBM PC compatível; Cicloergômetro manual Monark Rehab Trainer 881 E no LEEFS. Devido ao fato dos alunos serem sedentários, este teste foi escolhido por ser de baixo risco (sub-máximo) e de curta duração.

Estas avaliações foram realizadas antes do início do período de treinamento e após 12 semanas. O treinamento consistiu em um macrociclo de três meses de duração (3 mesociclos).

Os objetivos de cada mesociclo são:

1º mesociclo:

- Familiarização ao esporte;
- Desenvolver habilidades de recepção, lançamento e deslocamento na quadra;
- Exercícios de adaptação com raquete e bola;
- Exercícios específicos para desenvolver a técnica correta dos golpes;
- Exercícios com corridas em toda a área da quadra, executando os golpes de maneira correta, com curtos intervalos de descansos.
- Jogos entre os alunos durante a aula.

2º mesociclo:

Rebater as bolas em diversas partes da quadra, utilizando-se da técnica correta dos golpes, alternando corridas de explosão e trotes de 5m, 10m e 15 m, com curtos intervalos de descansos.

3º mesociclo:

Jogos entre os participantes, drills com deslocamentos em toda a quadra, com corridas de explosão, trocas de bolas com um ritmo mais moderado, com intervalos curtos entre os pontos e trocas de bolas.

A prática de tênis foi realizada em duas sessões semanais com duração de 60 minutos cada por 12 semanas. Em cada sessão treinaram 4 jogadores. Foi montada uma dinâmica de iniciação através da qual objetivamos, além de todos os fatores relatados anteriormente, diminuir o tempo gasto com instruções durante a prática.

As intensidades do treinamento foram mensuradas de acordo com a frequência cardíaca obtida no laboratório no início da pesquisa, utilizando freqüencímetro em todas as aulas.

RESULTADOS

Os resultados são apresentados de acordo com o objetivo, nos quais foram analisados a composição corporal, “percentual de gordura” e o limiar anaeróbio que compõem as variáveis carga, VO_2 e FC antes e após o programa de treinamento.

Grupo Experimental

Na tabela 1. pode ser observado que o valor médio da variável VO_2 no pós-treinamento ($24,9 \pm 4,59$) em relação ao pré-treinamento ($23,7 \pm 5,17$) teve um pequeno aumento, mas não significativo.

Em relação à variável carga registramos: carga média pré-treinamento ($125,57 \pm 20,71$) e carga média pós-treinamento ($141 \pm 16,93$), tratando-se, portanto de uma diferença significativa ($P \leq 0,001$) e correlação 0,888.

Em relação a variável gordura, foi registrado o %G médio antes do treinamento de ($16,8 \pm 3,8$) e o %G médio pós-treinamento ($15,34 \pm 3,48$), diferença também significativa ($P \leq 0,001$) e correlação 0,98.

A tabela 1. mostra ainda uma diferença significativa ($P \leq 0,001$) e correlação 0,845. entre a FC média no pré-treinamento ($126,14 \pm 7,53$) e a FC média pós-treinamento ($131,86 \pm 6,53$).

Grupo Controle

A tabela 2. evidencia que a carga média do limiar anaeróbio no início da pesquisa foi de ($123 \pm 18,34$) e após os 3 (três) meses foi de ($121,71 \pm 19,60$), não ocorrendo uma diferença significativa ($P \leq 0,001$) e correlação 0,888.

Em relação a variável VO_2 , a tabela mostra que o VO_2 médio do limiar anaeróbio no início da pesquisa foi de ($22,48 \pm 4,12$) e após os 3 (três) meses foi de ($22,50 \pm 4,09$), também não ocorrendo uma diferença significativa ($P \leq 0,001$) e correlação 0,91.

Na variável gordura, o %G médio no início da pesquisa foi de ($15,8 \pm 4,13$) e após os 3 (três) meses foi de ($16,16 \pm 4,49$), também não ocorrendo uma diferença significativa ($P \leq 0,001$) e correlação 0,99.

Ainda na tabela 2, verifica-se que os valores da FC média do limiar anaeróbio no início da pesquisa foram de ($125 \pm 7,33$) e após os 3 (três) meses foi de ($124,9 \pm 7,77$), também não ocorrendo uma diferença significativa. ($P \leq 0,001$) e correlação 0,91.

Grupo controle e grupo experimental no início da pesquisa

A tabela 3. refere-se a análise descritiva das variáveis %G, carga, FC e VO₂ dos dois grupos (controle e experimental) no início da pesquisa, nos quais não foram encontradas diferenças significativas ($P \leq 0,001$), caracterizando uma homogeneidade entre eles.

Grupo controle e grupo experimental no final da pesquisa

Na tabela 4. pode ser observado que as médias das variáveis %G, carga e FC tiveram diferenças significativas após os três meses de pesquisa.

Em relação à variável VO₂ também obteve uma diferença nos valores, mas não significativo.

DISCUSSÃO

O estudo apresentado teve como limitações à alimentação, o qual foi solicitado a não alteração de seus hábitos alimentares durante o período de pesquisa. Outro fator limitante foi relacionado à atividade física no período da pesquisa, no qual o grupo controle se comprometeu a não realizar atividade física regular durante os 3 meses do estudo, e o grupo experimental a não realizar outra atividade física neste mesmo período.

Grupo experimental

O valor médio da variável VO₂ ao final da pesquisa teve um aumento em relação ao início, mas não significativo, mas pode-se considerar relevante, pelo pouco tempo de treinamento aos quais os participantes da pesquisa foram submetidos, vez que houve um aumento na carga com os mesmos valores do VO₂ ao final da pesquisa. Entretanto com a continuidade do treinamento por um período de tempo maior,

diferenças expressivas poderiam ser encontradas. FERRAUTI et al., (1997) realizaram um treinamento de tênis em um período de 6 semanas, 3 vezes por semana com duração de 90 minutos cada sessão de treinamento. O qual o resultado encontrado foi aumento da atividade lipídica e um aumento da demanda cárdio-respiratória.

O valor médio da variável carga aumentou no pós-treinamento, devido ao fato de ter havido um acréscimo no valor da carga, significando que os indivíduos conseguiram realizar o trabalho com maior intensidade, sem precisar aumentar bruscamente a glicólise anaeróbia. Dados semelhantes foram encontrados por BLANCO (2001) em um estudo em que os indivíduos (homens) foram submetidos a um programa de treinamento em esteira e cicloergômetro durante um macrociclo de doze semanas, com uma frequência de treinamento de três vezes por semana. Desta forma, os indivíduos obtiveram uma melhora significativa nas médias da variável carga e VO_2 no momento do limiar anaeróbio, sendo de 100,9 watts antes e 130,7 watts depois e 14,8 ml/ kg/ min antes e 17,5 ml/ kg/ min depois, respectivamente.

Comparando os dados do grupo experimental após os três meses de atividade física com o início do treinamento, obteve-se uma diferença significativa na média, com uma diminuição do %G. Os resultados do presente estudo vão ao encontro dos resultados de KRAEMER et al., (2002) que em oito semanas de treinamento, os participantes obtiveram uma redução significativa em sua massa de gordura regional e total com a prática de exercícios físicos acompanhados de uma dieta balanceada.

Em outro estudo, que vai ao encontro desses resultados, realizado por FERRAUTI et al., (1997), houve um programa de treinamento de campo de 6 semanas, com sessões de 3 vezes por semana, com duração de 90 minutos, com 22 jogadores de tênis amadores e 16 sujeitos que foram os controles. Nenhuma diferença significativa no

índice de massa corporal foi encontrada entre os grupos. Foram realizados dois tipos de treinamentos: um grupo de treinamento de técnica e um grupo de treinamento intensivo de corrida. O que diferenciava um do outro eram as frequências de rebatidas das bolas, distâncias das corridas na quadra, período de descanso e correções das técnicas. O treinamento era realizado com grupo de 4 pessoas na quadra, com orientação do treinador. Nos resultados apresentados obteve-se uma diminuição no peso corporal e um aumento no limiar anaeróbio, sendo que ambos tiveram mudanças significativas em relação ao grupo controle.

Esses resultados se devem ao aumento da lipólise, que está associado ao aumento da oxidação lipídica (FERRAUTI et al., Apud HAVEL et al., 1963) com o qual resulta em uma positiva modulação no perfil lipídico (FERRAUTI et al., apud BERG et al., 1991).

Esses dados mostram que o treinamento de tênis pode ser comparado com esportes típicos de resistência no que diz a respeito à extensão da lipólise. Com o resultado do aumento da disponibilidade do ácido livre de gordura sérica, há maior modificação na célula muscular e um aumento da oxidação dos lipídios (FERRAUTI et al., Apud HAVEL et al., 1963). Entretanto, estudos recentes mostram que, durante exercícios intermitentes, existem condições favoráveis para a contribuição dos lipídeos no metabolismo oxidativo, devido a uma maior eficiência no recarregamento de oxigênio no estoque de mioglobina durante a quebra entre a demanda física. Assim sugere-se que a longa duração, a intensidade moderada e a carga de trabalho intermitente como formas típicas das sessões de treinamento do tênis são uma excelente base para o metabolismo lipídico (FERRAUTI et al., Apud PRUETT, 1970).

Em relação a variável FC no limiar anaeróbio foram encontradas diferenças significativas em relação ao pré e pós-treinamento deste grupo, o qual os valores deram aumentados no pós-treinamento. Isso se deve ao fato de ter aumentado o valor da carga, que conseqüentemente exige uma maior demanda da capacidade cárdio-respiratório.

O valor médio da frequência cardíaca nos treinamentos não ultrapassava o valor do limiar anaeróbio obtido no laboratório. Esses valores vão ao encontro do descrito por (ELLIOT et al., 1985), quando descreve que pessoas não atletas poderiam conseguir melhorar a aptidão com intensidades de exercícios moderadas. De acordo com (ACSM, 1978), a intensidade de esforço, quando mantida por uma duração suficiente (acima de 15 minutos) irá obter gradualmente os efeitos do treinamento. Já em atletas bem treinados, provavelmente se requer uma alta intensidade de exercício (85-95% FC máxima) para uma maior estimulação do aperfeiçoamento do treinamento cardiovascular.

Grupo controle

Todas as variáveis analisadas, Carga, VO_2 , %G e FC não apresentaram diferenças significativas ao final da pesquisa, isso se deve ao fato desse grupo ser sedentário e não participar de nenhum método sistematizado de exercícios entre o período de avaliações.

Grupo controle e grupo experimental no início da pesquisa

Os indivíduos analisados tinham semelhanças na composição corporal e capacidade aeróbia. Esses dados são de extrema importância para a pesquisa, pois são grupos homogêneos.

Grupo controle e grupo experimental no final da pesquisa

Os dados indicam que os indivíduos do grupo experimental obtiveram uma melhora na capacidade aeróbia e composição corporal em relação aos indivíduos que permaneceram sem praticar atividade física no período.

Em relação à variável VO_2 também obteve uma melhora nos valores, mas não significativo. Isso se deve ao fato da maior economia de esforço pela melhora da biomecânica do movimento do tênis.

De acordo com os dados obtidos, pode-se dizer que este treinamento específico de tênis reduz significativamente o %G e melhora a capacidade aeróbia. Ambos os aspectos são de imensa importância em relação a orientações à saúde e indicam a importância dos programas de treinamento nas quadras para a prevenção preliminar de doenças cardiovasculares.

O tênis, além de ser um esporte, é um jogo, que busca além das habilidades específicas, melhorar outras situações do nosso cotidiano, já que com esse esporte podemos ainda melhorar: a concentração, a autoconfiança e o raciocínio. Esse desporto merece, portanto, um maior destaque já que desenvolve o lado cognitivo e o físico.

Diante de todos os benefícios relatados nesta pesquisa, sugere-se que outros profissionais desta área investiguem mais sobre esse desporto que vem sendo cada vez mais difundido no Brasil e estamos certos que estes estudos serão de grande relevância para a saúde da população.

TABELA 1: Comparação das variáveis do grupo experimental.

variável	pré-treinamento			pós-treinamento		
	$\bar{X}$	mínimo	máximo	$\bar{X}$	mínimo	máximo

Gordura (%)	16,8 ± 3,8	9,7	20,62	15,34 ± 3,48*	9,38	18,96
Carga (watts)	125,57 ± 20,71	96	150	141 ± 16,93*	114	168
FC (bpm)	126,14 ± 7,53	111	140	131,86 ± 6,53*	120	144
VO ₂ (ml.kg.min ⁻¹)	23,70 ± 5,17	17,20	34,10	24, 9± 4,59	18,30	34,90

*P≤ 0,001

TABELA 2: Comparação das variáveis do grupo controle.

variável	início da pesquisa			final da pesquisa		
	$\bar{X}$	mínimo	máximo	$\bar{X}$	mínimo	máximo
Gordura (%)	15,8 ± 4,13	10,10	23,40	16.16 ± 4,49	10,10	25,30
Carga (watts)	123±18,34	96	150	121,71±19,60	96	150
FC (bpm)	125 ± 7,33	113	136	124,9 ± 16,9	114	168
VO ₂ (ml.kg.min ⁻¹)	22,48 ± 4,12	17,40	29,60	22,50 ± 4,09	17,70	30,00

TABELA 3: Médias e desvios padrão das variáveis %G, Carga, FC e VO₂ no início da pesquisa.

variável	Grupo controle			Grupo experimental		
	$\bar{X}$	mínimo	máximo	$\bar{X}$	mínimo	máximo
Gordura (%)	15,8 ± 4,13	10,10	23,40	16,8 ± 3,8	9,7	20,62
Carga (watts)	123±18,34	96	150	125,57 ± 20,71	96	150
FC (bpm)	125 ± 7,33	113	136	126,14 ± 7,53	111	140
VO ₂ (ml.kg.min ⁻¹)	22,48 ± 4,12	17,40	29,60	23,70 ± 5,17	17,20	34,10

TABELA 4: Médias e desvios padrão das variáveis %G, Carga, FC e VO₂ no final da pesquisa.

variável	Grupo controle			Grupo experimental		
	$\bar{X}$	mínimo	máximo	$\bar{X}$	mínimo	máximo
Gordura (%)	16.16 ± 4,49	10,10	25,30	15,34 ± 3,48*	9,38	18,96
Carga (watts)	121,71±19,60	96	150	141 ± 16,93*	114	168
FC (bpm)	124,9 ± 16,9	114	168	131,86 ± 6,53*	120	144
VO ₂ (ml.kg.min ⁻¹)	22,50 ± 4,09	17,70	30,00	24, 9± 4,59	18,30	34,90

*P≤ 0,001

.....

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE: Position statement on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining fitness in healthy adults. **Medicine and Science in Sports**. 10: vii-x, 1978. (Note: revision will be published in late 1989 or early 1990.)

BERG A.; HALLE M.; BAUMSTARK M.; FREY I.; KEUL J.: Einflub und Wirkungsweise der körperlichen Aktivitat auf Lipid- und Lipoproteinstoffwechsel. **Deutsche Zeitschrift fur Sport-Medizin**. 1991; 42: 224-31.

BLANCO, J. Estudo comparativo do limiar anaeróbio antes e depois de um programa de treinamento em sedentários de 40 a 50 anos de idade. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. 9 (3): 53-56, 2001.

ELLIOTT B.; DAWSON B.: The energetics of single tennis. **Journal of Human Movement Studies**. 1985;11: 0306-7297.

FARIA, Eduardo. **Tênis & Saúde Guia Básico de Condicionamento Físico**. Ed. Manole, 2002.

FERRAUTI ALEXANDER; KARL WEBER; HEIKO K. STRUDER.: Effects of tennis training on lipid metabolism and lipoproteins in recreational players. **British Journal Sports Medicine**. 1997; 31:322-327.

HAVEL RJ.; NAIMARK A.; BORCHGRERIUK CF.: Turnover rate and oxidation of free fatty acids of blood plasma in man during exercise: studies during continuous infusion of palmitate-I-C14. **Journal Clinical Investigation**. 1963; 42: 1054-63.

KRAEMER WJ.; WISE JA.; HESSLINK JR.; WEYERS AM.; LOVE DM.; GÓMEZ AL.; VOLEK JS.: Effects of an 8-week weight-loss program on cardiovascular disease risk factors and regional body composition. **European Journal of Clinical Nutrition** (2002) 56, 585-592.

MATSUDO SA.; PASCHOAL VCA. Amâncio OMS.: **Atividade física e sua relação com o crescimento e a maturação biológica de crianças**. Cadernos de Nutrição. 2003; 14:01-12.

SMEKAL G.; BARON R.; POKAN R.; DIRMINGER K., and BACHI N.: Metabolic and Cardiorespiratory Reactions in Tennis-Players in Laboratory Testing and Under Sport- Specific Conditions. **Wien. Med. Wschr**. 1995; 145:611-615.

Mestrado em Educação Física da Universidade Católica de Brasília.

Autor: Marcus Tullius de Paula Senna – Rua 12 norte lote 01 Edifício Águas de Vitória apt 904 Águas Claras-DF CEP: 71909.540.

Artigo baseado na dissertação de Mestrado do autor defendida no dia 08 de maio de 2007 na Universidade Católica de Brasília, com o mesmo título.