

RICARDO ALEXANDRE DE ALMEIDA

**ASPECTOS FISIOLÓGICOS DO TREINAMENTO COM PESOS PARA
ADOLESCENTES**

Monografia apresentada como requisito parcial
para conclusão do Curso de Licenciatura em
Educação Física, do Departamento de
Educação Física, Setor de Ciências Biológicas,
da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^a.Dr^a. Maria Gisele dos Santos.

**CURITIBA
2003**

Dedico este trabalho a Deus e a meus pais, José e Dirce, responsáveis pela minha educação e formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida, saúde e paz porque o resto a gente corre atrás.

Agradeço aos meus pais, Dirce e José, que são os responsáveis diretos pela minha educação e formação profissional.

Agradeço aos meus amigos e companheiros de faculdade da turma W do ano de 1999, especialmente ao Valério que apostou em mim e contribuiu de certa forma despertando meu interesse na área da musculação na qual vou seguir minha carreira profissional.

Agradeço aos colegas que participaram do melhor time de futsal do Departamento de Educação Física da UFPR, o W, Rodolfo, Henrique, Victor, Valério, Putz, Gabriel, Cazé, Bóta, Paulo Paixão, Vitor (negão), Felipe, Flávio (tábua), Giácomo, enfim foi um prazer entrar em quadra com vocês.

Agradeço a todos os professores que contribuíram para minha formação, aos professores Wagner de Campos, Julimar Pereira (pela indicação e orientação no CED) e a minha orientadora Maria Gisele dos Santos que me orientou e ajudou na elaboração deste trabalho de conclusão do curso.

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíam para que eu concluísse a Licenciatura em Educação Física.

SUMÁRIO

RESUMO	v
1.0 INTRODUÇÃO	1
1.1 Apresentação do problema.....	1
1.2 Justificativa.....	2
1.3 Objetivo geral.....	2
1.3.1 Objetivos específicos.....	2
2.0 REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 Aspectos fisiológicos na adolescência.....	4
2.2 Ossos e músculos.....	6
2.3 Crescimento e sistema endócrino.....	7
2.4 Treinamento com pesos na adolescência.....	9
2.5 Benefícios de um treinamento adequado.....	13
2.6 Prejuízos de um treinamento inadequado.....	14
2.7 Sugestão e prescrição de atividade.....	16
3.0 METODOLOGIA	19
4.0 CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS	22

RESUMO

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre os aspectos fisiológicos do treinamento com pesos (musculação) em adolescentes. Todavia durante esta fase maturacional os indivíduos apresentam algumas particularidades anatômicas e metabólicas tais como os discos epífisários em processo de ossificação e que exigem alguns cuidados para durante a prescrição de exercícios com pesos. Os principais cuidados a serem adotados durante a realização da musculação referem-se ao cuidado com relação a sobrecarga excessiva impostas sobre as articulações, as quais podem ocasionar um fechamento prematuro das epífises ósseas, prejudicando o desenvolvimento do sistema músculo-esquelético. Vários estudos têm reportado que durante a adolescência a musculação pode proporcionar vários benefícios para a saúde tais como aumento da densidade óssea e massa muscular e redução do percentual de gordura reduzindo a possibilidade do desenvolvimento de patologias futuras tais como a osteoporose e obesidade. Conclui-se neste estudo que a musculação, desde que seja bem orientada e supervisionada respeitando as características individuais dos adolescentes, pode ser praticada por adolescentes sem atrapalhar o crescimento e desenvolvimento normal.

“Em mar calmo, qualquer barco navega bem”
(autor desconhecido)

“Somos quem podemos ser”
(Humberto Gessinger)

“Eu prefiro ser lembrado como aquele que por várias vezes tentou e não conseguiu,
do que aquele que jamais tentou ou desistiu antes de tentar”
(autor desconhecido)

1.0 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do problema

O exercício físico é de grande importância para a vida dos indivíduos e não poderia ser diferente nesta fase tão conturbada de nossa vida chamada adolescência.

Para sair da infância e entrar na fase adulta, o indivíduo sofre várias modificações que variam durante esse período.

Segundo WEINECK (1991, pg 112) “adolescência, em rapazes inicia-se aos 14 ou 15 anos e termina aos 18 ou 19 anos. A adolescência consiste na transição de criança para o adulto. Ela é caracterizada pela redução do crescimento e do desenvolvimento”.

Então, é nesta fase que o adolescente procura uma auto-afirmação perante a família, amigos e a sociedade em geral, sendo comum à escolha da prática de uma atividade física como forma de sociabilização e auto-afirmação dos mesmos. Atividades como futebol, natação, musculação ou outras que envolvem o coletivo atraem cada vez mais adeptos, com diversos objetivos inclusive o de uma atividade que possa melhorar ainda mais o seu físico e sua estética. O treinamento com pesos, é uma dessas atividades praticadas pelos jovens adolescentes com tal propósito, e que muitas vezes são mal orientados por leigos, ou até educadores físicos que desconhecem sobre as alterações fisiológicas que ocorrem no corpo de um adolescente e sobre o treinamento com pesos para essa faixa etária.

MONTEIRO (1991, p.5), “aconselha adolescentes que queiram treinar musculação, a fazer exercícios com cargas pequenas, levando em conta eventuais problemas físicos e médicos certificando-se da competência do profissional que o orienta”.

Segundo Oliveira e Gallagher (1997, p.86) “com a devida supervisão, instrução técnica apropriada e prescrição de exercícios esse treinamento não parece oferecer riscos”...

Algumas questões desse tema polêmico ainda deixam pais, médicos e profissionais atuantes em academia com dúvidas. Quais são os efeitos fisiológicos que podem ocorrer com a prática do treinamento com pesos (musculação) durante a

adolescência. O treinamento com pesos (musculação), prejudica ou pode vir a prejudicar no desenvolvimento e crescimento do adolescente?

Portanto, o propósito desse trabalho será analisar realmente os efeitos fisiológicos do treinamento com pesos para adolescentes e partir dessas questões, embasados em revisão bibliográfica, procuraremos analisar o que pode vir a ocorrer com o adolescente que pratica musculação, os benefícios e os prejuízos em relação ao crescimento e desenvolvimento do adolescente.

1.2 Justificativa

Este trabalho está sendo desenvolvido para mostrar e auxiliar os profissionais de educação física que atuam em academias sobre o treinamento de pesos para adolescentes, enriquecendo ainda mais seus conhecimentos sobre o assunto tratado.

Devido à imensa procura, nos dias atuais, dos jovens adolescentes pelas academias é importante realizar um estudo bibliográfico que aborda este tema focalizando os reais benefícios e os prejuízos do treinamento de pesos em idade adolescente, esclarecendo dúvidas como musculação nessa idade pode atrapalhar no crescimento normal do jovem, sugerindo programas de treinamento adequado aos mesmos onde na maioria das vezes são mal orientados pelos profissionais que desconhecem sobre o assunto ou que não tem a mínima formação acadêmica para atuar em tal área.

1.3 Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo geral, analisar os efeitos fisiológicos do treinamento com pesos (musculação) na adolescência.

1.3.1 Objetivos específicos

1. Discutir as variáveis de crescimento e desenvolvimento na adolescência.
2. Citar os benefícios e prejuízos que o treinamento com pesos trás nos adolescentes.

3. Verificar os efeitos fisiológicos do treinamento com pesos (musculação) na adolescência.
4. Sugerir um programa de treinamento com pesos (musculação) para adolescentes.

2.0 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos fisiológicos na adolescência

A cada período de nossas vidas, ocorre exatamente uma transformação. Essas transformações ocorrem desde o nascimento até a fase adulta, e nesse período podemos destacar 3 etapas sendo elas o crescimento, o desenvolvimento e a maturação (CAMPOS, 2000, p.102).

“O Crescimento refere-se ao aumento, em tamanho, do corpo ou de qualquer uma de suas partes” (CAMPOS, 2000, p.102).

Para Ganong (1998), o crescimento é um fenômeno complexo que envolve vários fatores como genéticos e nutricionais.

Com relação ao crescimento, geralmente está ligada a estatura sem associar que há crescimento na musculatura, ossos e há um desenvolvimento mais complexo dessas e outras estruturas do corpo (GUYTON, 1997, p.342).

Então, o crescimento está ligado ao aumento de qualquer segmento corporal envolvendo ossos, articulações, cartilagens, músculos, altura e peso (WEINECK, 1991, p.248).

O desenvolvimento está ligado ao crescimento, referindo-se a mudanças funcionais que ocorrem com o crescimento. Desenvolvimento refere-se a aquisição da forma adulta obtendo a maturidade sexual tendo o sistema reprodutivo em total funcionamento (CAMPOS, 2000, p.101).

De acordo com Karlberg e Taranger, citados por Guedes e Guedes (1997, p.12) o desenvolvimento caracteriza-se pela seqüência de modificações evolutivas nas funções do organismo.

A maturação pode ser definida pela idade cronológica, idade do esqueleto ou pelo estágio de maturação sexual (LADEWIG, 1999, p.5).

Para Weineck (1991, p.254) o crescimento é dividido em três fases:

Pré-infância – “é definida como os primeiros anos de vida”.

“Durante os primeiros dois anos de vida a altura aumenta rapidamente e a criança, geralmente, atinge 50% da altura de um adulto nessa fase”. A partir do segundo ano de vida e adiante, durante toda a infância o crescimento é lento e progressivo (CAMPOS, 2000; LIMA, 2000.).

Infância – compreende o período que vai do final da pré-infância até o começo da adolescência.

Pré-Puberdade é o termino usado para definir o final da infância e o inicio da adolescência é definido como puberdade. As características sexuais secundárias bem como as capacidades de reprodução são atingidas durante a puberdade. Para a maioria das meninas, a adolescência vai dos 8 aos 19 anos de idade, enquanto que para a maioria dos meninos, vai dos 10 aos 22 anos de idade. Na fase da pré-puberdade há um aumento marcante no crescimento, sendo que em torno dos 18-20 anos os meninos tem um decréscimo na estatura até atingir sua altura total o que ocorre nas meninas por volta dos 16-18 anos de idade. Nos meninos a taxa mais alta do crescimento é adquirida por volta dos 14-15 anos para os meninos e nas meninas em torno dos 12-13 anos de idade (CAMPOS, 2000, p.102).

Adolescência - esta fase começa ao final da infância e vai até a fase adulta tendo como evidência e uma das características o crescimento, sendo a um período difícil de ser definido cronologicamente pois há variáveis que interferem e atuam no seu inicio e final. Em termos de idade cronológica, pode ser definida a primeira fase puberal para os meninos em torno dos 12 anos até os 15 anos e para as meninas dos 11 anos aos 14 anos. A Segunda fase puberal chamada adolescência chega em torno dos 14 anos para meninos, 13 anos para meninas e termina aos 19 anos para os meninos e 18 anos para as meninas (WEINECK, 1991, p.261).

A adolescência é caracterizada pelo estirão puberal, há o crescimento de todos os segmentos corporais e órgãos. 50% do peso e 20% da estatura são adquiridas nessa fase. (CHIPKEVITCH, 1995 p. 30).

As meninas têm o estirão puberal mais cedo do que os meninos, e também param de crescer antes que os meninos. A tendência dos meninos ficarem ou serem mais altos que as meninas é devido ao tempo de crescimento onde meninos têm mais tempo para crescerem. (CHIPKEVITCH, 1995 p. 4).

Segundo (CHIPKEVITCH, 1995 p. 40):

...”Algumas dimensões aumentam mais que as outras durante o estirão, e algumas tem o seu estirão antes que as outras. As variações entre os parâmetros do estirão de diferentes

segmentos e tecidos levam a importantes mudanças nas proporções corpóreas durante a puberdade.

2.2 Ossos e músculos

Com relação aos ossos e o crescimento, no início do desenvolvimento fetal, a maioria dos ossos começam a se desenvolver a partir de cartilagem hialina. Por toda a fase de crescimento e durante o período fetal, membranas e cartilagens são transformadas em osso, através de um processo chamado de ossificação (BERNE e LEVY, 1991; CAMPOS, 2000; GANONG, 1998).

A porção central dos ossos é chamada diáfise e suas extremidades são chamadas epífises. Após o nascimento a criança apresenta em seus ossos longos uma diáfise óssea e duas epífises cartilaginosas, onde essas epífises se ossificam formando o disco epifisário, o qual é responsável pelo crescimento longitudinal do osso. (GUYTON, 1997, p.).

A ossificação é completada e o crescimento ósseo é interrompido quando os discos epifisários são substituídos por osso. Depois desta fusão entre a diáfise e as epífises, o crescimento longitudinal do osso pára de ocorrer. O período de ossificação dos discos epifisários varia entre os ossos e entre as extremidades do mesmo osso. Na porção distal da tíbia dos meninos a ossificação do disco epifisário acontece por volta dos 14 anos e na porção proximal a ossificação ocorre por volta dos 20 anos. Geralmente todos os ossos estão fundidos por volta dos 20 anos de idade para os meninos e alguns anos antes para as meninas (LIMA, 2000, CAMPOS, 2000).

Os músculos - Existem fibras musculares de contração rápida no feto. Ao amadurecerem, os sistemas nervoso e muscular começam a elevar-se sendo assim possível identificar-se histoquimicamente. Após o primeiro ano de vida o sistema muscular especifica e individualiza a distribuição das fibras de contração lenta e contração rápida. (FOOS e KETAYIAN, 2000; GUYTON, 1997).

Não há interrupção no crescimento do tecido muscular desde o nascimento até a adolescência. O aumento de massa muscular também aumenta o peso da criança e representa aproximadamente 25% do seu peso corporal ao nascimento e chega a 50% ou mais do peso desenvolvido na fase adulta (Campos, 2000; WEINECK, 1991).

A força e massa muscular são praticamente iguais em meninos e meninas no início da adolescência, não havendo alteração nesses componentes com o treinamento com pesos para adolescentes. O aumento da força e a diferenciação entre meninos e meninas ocorrem provavelmente, devido às alterações hormonais com o início da puberdade começando assim a ocorrer um acentuado aumento nas taxas de crescimento em relação à massa muscular. (FLECK e KRAEMER, 2001; OLIVEIRA e GALLAGHER, 1997; FLECK e FIGUEIRA Jr, 1997)

O desenvolvimento muscular aumenta com a idade, alcançando o pico na puberdade, onde há a produção de testosterona aumentada quase dez vezes. As meninas, têm a secreção hormonal menor, sendo assim não tem a mesma aceleração no desenvolvimento muscular. O desenvolvimento muscular das meninas pode representar até 40% do peso corporal na fase adulta, desenvolvendo-se progressivamente (FOOS e KETEVIAN, 2000; GUYTON, 1997).

Segundo Campos (2000, p.107), “O aumento da massa muscular com a idade é um resultado do aumento dos miofilamentos e das miofibrilas”.

Para Chipkevitch, (1995, p.49) “O ganho de massa muscular ocorre principalmente durante o estirão da puberdade e envolve o número e tamanho de células musculares”.

Campos (2000, p.107): “O aumento do comprimento do músculo, para acompanhar o crescimento ósseo, é devido ao aumento no número de sarcômeros e ao aumento do comprimento dos sarcômeros já existentes”.

Segundo Chipkevitch (1995 p. 49):

“Entre 11 e 16 anos, a massa muscular dobra dos meninos enquanto aumenta 50% nas meninas. Aos 17 anos, os rapazes têm 30 a 50% mais células musculares que as meninas. A força muscular por grama de tecido também se torna maior no sexo masculino”.

“A massa muscular dos jovens chega aos 33% do peso corporal total, comparada ao nascimento e aos 44% no adulto plenamente desenvolvido. Esta massa muscular aumenta 10% nos primeiros 15 anos de vida” (LIMA, 2000, p.140).

Para Campos (2000, p.107): “O ápice de massa muscular nas meninas é por volta dos 16-20 anos e nos meninos é um pouco mais tarde: 18-25 anos”.

2.3 Crescimento e Sistema Endócrino

O crescimento também depende de fatores hormonais como o funcionamento equilibrado entre o hipotálamo, a hipófise, tireóide, o córtex adrenal e cerebral, o sistema nervoso autônomo e as gônadas. RODRIGUES (1999, p.1).

O sistema endócrino também atua no crescimento durante a adolescência e podemos citar 3 principais hormônios que podem atuar e agir diretamente nessa função:

- **Hormônios Adrenais:** o hormônio do crescimento (GH), o mais importante em termos de crescimento pois controla e impulsiona o crescimento longitudinal da infância até a adolescência. (FOOS e KEQEYIAN, 2000, GANONG, 1998); GUYTON, 1997).

O hormônio do crescimento (GH) tem importante participação no crescimento puberal. Sua relação com o estirão da puberdade está mais clara devido ao aumento do GH pela hipófise associado ao aumento da velocidade do crescimento. (CHIPKEVITCH, 1995 p. 49).

Não se tem com estimar a quantidade de hormônio secretada pois há vários picos de secreção durante o dia. Picos consideráveis do hormônio são liberados ao dormir mas associar sono á liberação do hormônio do crescimento ainda não é correto (BERNE e LEVY; GANONG, 1998).

- **Hormônios Tireoideanos:** a tiroxina (T4) e triiodotironina (T3) atuam também no crescimento longitudinal e no crescimento dos órgãos e cérebros onde sua falta pode parar o crescimento. (FOOS e KETEYIAN, 2000, p.432).

Eles também são essenciais a maturação do esqueleto e ao crescimento normal sendo que crianças com hipotiroidismo tem o crescimento ósseo mais lento retardando o fechamento das epífises (GANONG, 1998, p.304).

Sua ação é de fundamental importância para aumentar o metabolismo, sendo responsável pelo crescimento e desenvolvimento de alguns órgãos (LIMA, 2000, p.52).

- **Hormônios Gonodais:** Produzidos nas gônadas, também atuante no crescimento longitudinal afetando a maturação sexual e o desenvolvimento dos órgãos sexuais. (BERNE e LEVY, 1991; FOOS e KETEYIAN, 2000, GANONG, 1998).

Nos homens há a produção da testosterona e na mulher os estrógenos. São responsáveis pelo aparecimento das características sexuais secundárias onde há a

ação da testosterona sobre as proteínas (músculos) e dos estrogênios sobre as gorduras (LIMA, 2000, p.52).

Cada um desses hormônios atua de modo específico em diferentes tempos ou épocas, sendo que o excesso ou a falta de qualquer um deles pode causar alterações no crescimento normal. (LIMA, 2000, p.51).

Há dois períodos de crescimento durante a vida, sendo a primeira, na primeira infância onde seria apenas a continuação do crescimento fetal e a segunda no fim da puberdade antes de cessar o crescimento. Esse fenômeno envolve não somente o hormônio do crescimento mas também os andrógenos, estrógenos, insulina, tireóide e os glicocorticóides (BERNE e LEVY, 1991; GANONG, 1998).

Para Guedes e Guedes (1997, p.46) o controle endócrino tem influente papel no crescimento e desenvolvimento incluindo todos os hormônios, sendo eles necessários para o desenvolvimento e crescimento normal e também limitação do crescimento. O controle endócrino tem grande importância, influenciando no crescimento pois é a interação de todos os hormônios incluindo os peptídeos, esteróides, catecolaminas e hormônios tiroideanos que irão influenciar no crescimento normal e também na limitação do crescimento.

2.4 Treinamento com pesos na adolescência

Pode-se definir treinamento com pesos a atividade que exige alguma resistência ao movimento executado para obtenção do aumento de massa muscular. Os exercícios resistidos ou exercícios contra a resistência é também chamado de musculação (SANTARÉM, 1995, p.5).

O treinamento com pesos, geralmente é utilizado esse nome quando se refere ao treinamento contra a resistência usando pesos livres ou não e/ou equipamentos com pesos (FLECK e KRAEMER, 1999, p.19).

Godoy (1994, p.3) cita a musculação sendo a atividade física desenvolvida predominantemente através de exercícios analíticos utilizando resistências progressivas fornecidas por recursos materiais tais como halteres, barras, anilhas, aglomerados, módulos, extensores, peças, o próprio corpo ou segmentos corporais.

Uma das atividades mais procuradas pelos praticantes de atividade física, a musculação, é utilizada com diferentes objetivos pelas mais variadas idades sendo muito procurada pelos adolescentes (SANTARÉM, 1995, p.5).

A prática do treinamento com pesos (musculação) para adolescentes ainda hoje é um tema polêmico e que gerou bastante discussão entre as partes envolvidas: pais, adolescentes, professores e médicos. É nessa época que o corpo da criança passa por uma transformação até chegar a fase adulta passando pelo estágio final de crescimento. Os pais, muitas vezes mal informados sobre o assunto impedem que seu filho pratique a musculação por acharem que a atividade pode atrapalhar de alguma forma o crescimento de seu filho. Mas há casos no qual os pais, antes de matricularem seus filhos em uma academia, levam eles ao médico para depois autorizarem a prática da atividade sabendo que não irá causar nenhum prejuízo no crescimento do mesmo (MONTEIRO, 2001; SANTARÉM, 2000).

Os trabalhos científicos publicados nos últimos anos, realizados para estudar o efeito do exercício físico com pesos no crescimento de crianças e adolescentes, demonstram não relacionar nenhuma influência no crescimento em estatura. Nesses estudos, as epífises ósseas foram estudadas e analisadas com o crescimento das crianças e adolescentes acompanhados por vários anos, sendo que nenhuma alteração foi encontrada (OLIVEIRA E GALLAGHER, 1997, p.82).

A cartilagem óssea de crescimento fica localizada em 3 regiões sendo elas: região epifisária, superfície articular e inserção tendinea sendo as 3 regiões fechadas ou melhor ossificadas após a puberdade. A ossificação destas antes ou durante a puberdade impede o crescimento ósseo. Essas 3 regiões estão facilmente sujeitas a lesões durante a adolescência e estirão de crescimento, então o trabalho com pesos e a sobrecarga utilizada deve ser controlada para evitar algum tipo de lesão (FLECK e FIGUEIRA Jr, 1997, p.72).

Segundo Campos (2000, p.104) “A compressão dos discos epifisários antes da ossificação pode retardar o crescimento ósseo ou até interrompe-lo, ai a importância de se dosar a intensidade dos exercícios de musculação”.

Malina e Bouchard (2002, p.357), citam que a sobrecarga, compressão e tensão associadas à contração muscular é um dos estímulos para o crescimento ósseo. Então a sobrecarga dos pesos com a compressão das placas de crescimento

mais a tensão muscular nos músculos e ossos são essenciais para estimular o crescimento ósseo normal.

Outro fator que pode servir de estímulo para o crescimento em estatura do adolescente é o estímulo à produção do GH (hormônio do crescimento), produzidos nas atividades de alta intensidade juntamente com os efeitos das pressões nas articulações e linha de crescimento do osso. (CAMPOS, 2000; LIMA, 2000; GUEDES JR, 1998).

Deve-se salientar que as adaptações ocorrem com muito mais velocidade no aparelho locomotor ativo (músculos) que no passivo (articulações). Quanto aos aspectos especulativos em relação à musculação e os efeitos negativos em relação ao crescimento, não existem pesquisas científicas que sustentem esses dados. Por outro lado vários trabalhos demonstram que pressões intermitentes, causadas por exercícios com pesos, nas articulações e linha de crescimento ósseo, além da grande produção de hormônio do crescimento causado por exercícios de intensidade alta-moderada, tendem a estimular o crescimento em estatura em adolescentes (GUEDES JR, 1998, p.28).

Os adolescentes apresentam, como toda pessoa comum, a individualidade, na qual cada organismo é diferente o que irá influenciar em diferentes formas de suportar cargas devido ao aparelho locomotor passivo (ossos, tendões e ligamentos), por isso deve-se utilizar programas de treinamento com pesos individualizados (CAMPOS, 2000; GUEDES JR, 1998).

O fator negativo que pode prejudicar as articulações e ossos é o traumatismo, tanto o agudo quanto o crônico, lesões e fraturas (LIMA, 2000, p.91). Com relação ao traumatismo, que aparece com muito mais freqüência em várias outras modalidades esportivas, que não a musculação, praticada por adolescentes (MANZUR, YETMAN e RISSER, 1994, p.20).

O número de lesões, fraturas, traumatismos ou traumas ocorridos em salas de musculação é muito pequeno (FLECK e KRAEMER, 2001; OLIVEIRA e GALLAGHER, 1997; FLECK e FIGUEIRA Jr, 1997).

Atualmente pode-se dizer que a prática do treinamento com pesos sendo bem executada e orientada não atrapalha no crescimento em estatura e também outros aspectos do desenvolvimento, sendo qualquer outra afirmação na hipótese e raciocínios teóricos sem nenhum fundamento científico (SANTARÉM, 2000, p.58).

De acordo com a American Orthopaedic Society for Sports Medicine citada no trabalho de OLIVEIRA e GALLAGHER (1997, p.84), Não existe evidência de

diminuição em estatura devido ao treinamento repetitivo e intenso de pesos em ambientes estruturados para a sua prática.

Em um estudo realizado pelo Dr. Carlos René S. Silva e avaliados pelo professor Josildo Santos com 15 adolescentes durante 3 meses. Os alunos foram divididos em 2 grupos onde um dos grupos além das aulas de educação física (3 vezes na semana), realizou sessões de 30 minutos com pesos e aparelhos de musculação, com acompanhamento da carga e orientação quanto à técnica de execução do movimento. O grupo que somente fez as aulas de educação física no colégio cresceu em média 1,50 cm enquanto o grupo que realizou as aulas juntamente com o treinamento com pesos cresceu em média 2,83 cm (MONTEIRO, 2001 p.28).

A musculação para adolescentes deve ser estimulada respeitando e adequando a montagem do programa de treinamento à faixa etária e controlando a intensidade, volume, carga e série sendo as mesmas suprindo as necessidades e objetivos da faixa etária em questão (SANTARÉM, 1995, p.12).

Geralmente a idade cronológica e biológica coincide, mas em algumas situações isto não ocorre. Então por isso é difícil se determinar a idade cronológica para se iniciar um trabalho com pesos pois não há como afirmar o momento certo, pois em pouco tempo podem atuar variáveis que influenciarão no crescimento e nas estruturas morfológicas do adolescente (GUEDES JR, 1998, p.32) .

As cargas e métodos de treinamento prescritas e utilizados pelos adultos pode ser usado no final da adolescência. Porém, é nesta faixa etária, o trabalho deve ser mais abrangente no lugar de se utilizar altas cargas com alta intensidade; além disso, o aumento contínuo das cargas representa mais um dos princípios básicos do treinamento com pesos (WEINECK, 1991, p.116).

De acordo com a American Academy for Pediatric e National Strength and Conditioning Association, citada nos estudos de FLECK e FIGUEIRA Jr (1997, p.70): "...o treinamento com pesos resulta apenas em benefícios quando corretamente prescrito e supervisionado..."

Para Weineck, (1991 pg. 273), de forma resumida, pode-se levantar as seguintes exigências para o treinamento com pesos para adolescentes:

Período de recuperação suficiente depois de um treinamento com pesos. Nenhuma mudança brusca de carga, que atinja o organismo despreparado. Nenhum treinamento com halteres, antes e durante a arrancada do crescimento que ocorre na fase puberal, pois podem ocorrer alterações negativas, principalmente na região da coluna vertebral. Nenhuma carga unilateral: a soma das cargas, quando elas são dirigidas unilateralmente, pode, sob determinadas circunstâncias, danificar um sistema parcial do aparelho locomotor, colocando em questão a habilidade funcional do sistema todo.

Antes de começar a praticar o treinamento com pesos, o adolescente deve ser orientado a passar por uma avaliação física e postural pelo professor e a exames médicos, preferencialmente feitos por um ortopedista (WEINECK, 1991, p.273).

2.5 Benefícios de um treinamento adequado

Os benefícios provocados pelo treinamento com pesos para adolescentes, quando o treinamento é corretamente prescrito e supervisionado são praticamente os mesmos que ocorrem nos adultos (FLECK e FIGUEIRA Jr, 1997, p.70).

O fortalecimento Muscular e a diminuição do risco de lesões são alguns dos benefícios do treinamento com pesos na adolescência. Esportistas e pessoas que praticam a atividade, em geral, apresentam menor riscos de ocorrer lesões em suas atividades diárias devido ao fortalecimento muscular induzido pelo treinamento com pesos (SANTARÉM, 2000, p.58).

Aliado aos alongamentos específicos para coluna, especificamente para região lombar, o fortalecimento muscular lombar e abdominal também pode prevenir as lombalgias causadas pela má postura e baixo tônus muscular (FLECK e FIGUEIRA Jr, 1997, p.73).

É na adolescência a melhor idade para se iniciar a musculação como prevenção da osteoporose, pois nesta idade o indivíduo atinge o pico ótimo de massa óssea. A atividade física como o treinamento com pesos incrementa o pico de massa óssea, ajudando na manutenção e diminuindo a perda (FLECK e KRAEMER, 1999, GUEDES e GUEDES, 1995).

A musculação também melhora a composição corporal, auxiliando no processo de emagrecimento, além de modelar o corpo com o aumento da massa muscular magra, pois necessita de energia, então o gasto metabólico basal aumenta contribuindo significativamente para a redução do peso corporal na forma de emagrecimento. O Aumento da Força Muscular e da flexibilidade, duas qualidades

físicas da aptidão física e saúde necessária para a realização das tarefas diárias com muito menos intensidade e esforços (SANTARÉM, 1995, pg.9).

A atividade física regular como a musculação tem o potencial para estimular várias funções essenciais do organismo além de aumentar e manter a aptidão física do adolescente e promover a melhoria da coordenação e capacidade motora (GUEDES e GUEDES, 1995, p.3).

As Estruturas músculo-articular ainda mais fortes, evitando lesões futuras em tarefas do cotidiano ou na prática esportiva. Pode-se dizer que indivíduos que praticaram musculação quando jovens, raramente obtiveram algum tipo de lesão quando adultos. Santarém (1995, p.10)

Para Campos (2000, p.104): “As tensões exercidas sobre o osso, tais como as produzidas pela contração muscular, aumentam a atividade de osteoblastos (células responsáveis pelo crescimento ósseo)”.

A Segurança ao praticante de musculação quando comparado á esportes coletivos evitando qualquer problema de fratura, lesão pois não há contato e nem o alto impacto que outras modalidades esportivas com fins recreativos ou esportivos oferecem (MANZUR; RISSER e YETMAN, 1994, p.21)

Ainda pode-se relacionar muitos benefícios do treinamento com peso (musculação) para adolescentes e adultos, que não foram citados.

2.6 Prejuízos de um treinamento inadequado

Apesar de serem poucos em relação aos benefícios, também há prejuízos de treinamento com musculação para adolescentes. Os riscos do treinamento com pesos, podem ser evitados tais como a fadiga, lesões, fraturas e anabolizantes (SANTARÉM, 1995, p.12).

Não tendo controle sobre o treinamento ou elevando a carga em demasia com relação à capacidade do adolescente pode neste caso ocorrer à fadiga o que prejudica o treinamento. Deve haver períodos de recuperação suficientes depois do treinamento com pesos (MONTEIRO, 2001, p.29).

As Lesões são causadas pelo treinamento de forma incorreta, tanto na forma de executar o movimento quanto na carga demasiadamente elevada podem causar

alguma espécie de lesão na musculatura ou articulação (MANZUR, RISSER e YETMAN, 1994, p.24).

Para Grumbs; Rowe; Ryan e Salcicioli citados por FLECK e FIGUEIRA JR, (1997, p.72), as lesões crônicas são as lesões por tempo prolongado e que venham a acarretar alguma patologia no futuro, como tendinite ou Osgood-Schalatter¹ (joelho), coluna vertebral ainda mais se for praticados exercícios que precisem levantar os pesos ou barras acima da cabeça.

Estatísticas mostram que lesões como as distensões de músculos e ligamentos podem ser precipitadas pelo uso de cargas excessivas e treinamento mal orientado. As cargas excessivas em musculação são aquelas que impedem a execução correta dos movimentos, podendo levar a uma lesão sendo a sua utilização um erro que deve ser detectado pelo professor (SANTARÉM, 2000 pg. 58).

Blimkie, citado por FLECK e FIGUEIRA JR (1997, p.73), constatou em seu estudo que o excesso de carga somado ao erro na execução da técnica são os causadores pelas fraturas ou fissuras nos ossos dos adolescentes entre 12 e 14 anos e das adolescentes entre 10 e 13 anos praticantes de musculação.

O treinamento com pesos apresenta resultados em longo prazo e com a ajuda da mídia que exalta sempre corpos esbeltos e perfeitos, os anabolizantes são usados para acelerar o processo de moldar um corpo ainda mais rápido sem pensar nas conseqüências. O adolescente deve estar informado sobre seus efeitos e conseqüências, e que os esteróides anabolizantes são drogas como outra qualquer e o uso delas pode trazer conseqüências gravíssimas (FOOS e KETAYIAN, 2000; SANTARÉM, 2000).

Para Santarém (2000 pg. 59) diz:

As drogas, incluindo os esteróides anabolizantes constituem hoje uma das mais sérias ameaças à saúde das pessoas, e nesse sentido, a promoção de um estilo de vida saudável pode ter efeito antagônico ao problema. O treinamento com pesos (musculação) tem a qualidade de cativar as pessoas, e a adolescência é uma época em que as experiências de vida são particularmente marcantes. Assim sendo, desestimular os jovens da prática de musculação pode significar a perda de uma forte motivação para o caminho da saúde física e mental.

¹ nome dado à lesão que pode ocorrer devido à sobrecarga excessiva no joelho.

2.7 Sugestão e prescrição de atividade

Os programas de treinamento devem ser bem elaborados não exigindo ou excedendo muito das capacidades físicas do adolescente em agüentar e se recuperar após o exercício. O treinamento com pesos para os jovens adolescentes deve ser seguro, apropriado para os objetivos e necessidades da idade, fazendo parte de um programa de condicionamento a resistência muscular localizada, flexibilidade e resistência cardio-respiratória (FLECK e KRAEMER, 2001, p.3).

Na elaboração de um programa de treinamento adequado a qualquer faixa etária, com objetivos propostos, também devem ser analisados alguns fatores e princípios básicos do treinamento com pesos (musculação).

ESPECIFICIDADE: escolher a melhor atividade física que estimule as qualidades e valências que se pretende desenvolver, no caso a musculação ou outras formas de exercícios resistidos.

SOBRECARGA: para aumentar as capacidades funcionais do organismo, devem ser dados estímulos graduais adequados ao treinamento sempre com uma relação de intensidade e volume

VOLUME: é a quantidade de trabalho realizado num determinado exercício ou sessão de treinamento extremamente dependente da duração e freqüência do treinamento. No treinamento com pesos o volume é a carga necessário para a realização do trabalho.

INTENSIDADE: é a carga utilizada em cada série, duração dos intervalos de descansos entre as séries. Num programa de musculação pode-se mexer na intensidade através do aumento ou diminuição da carga e intervalo de recuperação. (ADAPTADO de SANTARÉM, 1995, p.15).

As sobrecargas do treinamento devem ser controladas, sendo que o início do programa deve ser executado com pouco peso (sobrecarga) e executadas de maneira correta sendo muito importante à participação de um profissional de Educação Física competente na orientação e prescrição de atividade (OLIVEIRA e GALLAGHER, 1997, p.85).

Para o programa de treinamento ter eficácia e alcance os resultados desejados, deve haver uma supervisão e o ensino das técnicas de

treinamento do programa de forma segura e correta (FLECK e KRAEMER, 2001, p.1).

Guedes Jr (1998), sugere para a montagem de um programa, exercícios básicos evitando exercícios unilaterais com cargas aumentadas progressivamente e intervalos de recuperação maiores enfatizando a resistência muscular localizada.

EXERCÍCIO	MÚSCULO	SÉRIE	REPETIÇÕES	CARGA
abdominal	Abdome	3	15-20	-
Supino máquina	Peitoral	3	15	60%
legares	Quadríceps	3	15-20	60%
puxada pulley	G. Dorsal	3	15	60%
extensor	Quadríceps	3	15-20	60%
lev. lateral	Deltóide	3	15	60%
Tríceps pulley	Tríceps	3	15	60%
flexor	Bíceps Fêmur	3	15	60%
rosca direta	Bíceps	3	15	60%

Adaptado de Guedes Jr, 1998; Manzur e outros, 1997.

Já SANTARÉM, 1995; FLECK e KRAEMER, 2001; Campos, 2000 sugerem um programa de treinamento inicial com exercícios básicos, séries, número de repetições e carga da seguinte maneira:

EXERCÍCIO	MÚSCULO	SÉRIE	REPETIÇÕES	CARGA
voador	Peitoral	1-3	12-20	50%-70%
abdominal	Abdome	3-5	15-25	-
lev. lateral	Deltóide	1-3	12-20	50%-70%
extensor	Quadríceps	1-3	12-20	50%-70%
Tríceps pulley	Tríceps	1-3	12-20	50%-70%
flexor	Bíceps Fêmur	1-3	12-20	50%-70%
puxada pulley	G. Dorsal	1-3	12-20	50%-70%
rosca direta	Bíceps	1-3	12-20	50%-70%
panturrilha	Gastrocnêmio	1-3	12-20	50%-70%

Neste programa inicial de treinamento são realizados 9 exercícios envolvendo todos os grandes grupos musculares do corpo trabalhando as musculaturas agonistas e antagonistas evitando qualquer desequilíbrio muscular ou desvios posturais na coluna. Os exercícios que trabalhem as desproporções musculares em relação ao antagonista e os que mantêm a postura correta e adequada da coluna são muito importantes e não devem faltar no programa (Campos, 2000; FLECK e FIGUEIRA Jr, 1997).

A Sequência dos exercícios de uma sessão de treinamento com pesos deve trabalhar os músculos que atuam como auxiliares na mesma série deverão ser trabalhados por último. Por exemplo o peitoral como músculo principal a ser trabalhado e o deltóide e tríceps como músculos secundários. Esses devem ser trabalhados na seqüência na qual foram citados (SANTARÉM, 1995, p.24).

Os exercícios na maioria deles devem ser executados nas máquinas, pois em geral são mais seguros que os pesos livres principalmente para os adolescentes que nunca praticaram musculação. (MANZUR, YETMAN e RISSER, 1994, p.23).

Aliado ao trabalho com pesos, o programa de condicionamento físico para adolescentes, como toda atividade independentemente da idade, deve ser precedido de um bom aquecimento, alongamento e trabalho da condição cardio-respiratória (MATOS, 2002, p.18).

Aconselha-se que o treinamento com pesos para adolescentes seja executado com cargas baixas e alto número de repetições, tendo uma frequência semanal de 2 a 4 treinos com sessões de treinamento de 20 a 30 minutos. (MANZUR, RISSER e YETMAN, 1994, p.23).

De modo geral, SANTARÉM, 1995; FLECK e KRAEMER, 2001; Campos, 2000; GUEDES JR, 1998, citam que para um programa de treinamento com pesos para adolescentes deve começar um trabalho enfatizando os maiores grupos musculares para os menores utilizando máquinas no lugar de halteres e barras na maioria dos exercícios. Devem ser evitados exercícios unilaterais que exijam o levantamento próximo ou acima da cabeça. A atividade sempre deve ser iniciada com aquecimento, controle de carga e respiração, intervalos longos de recuperação que possibilite uma maior recuperação do aluno. A frequência de 3 dias na semana preferencialmente dias alternados e o mais importante incentivar ao adolescente a prática de outra atividade física e esportiva que envolva pessoas da mesma idade.

3.0 METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado através de uma revisão de literatura usando como fontes livros e artigos de revistas científicas sobre o assunto que esta monografia aborda.

As consultas bibliográficas ocorrem dentro do município de Curitiba, nas bibliotecas da Universidade Federal do Paraná, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas e Hospital de Clínicas.

Usou-se o método dedutivo, “O método dedutivo sacrifica a ampliação dos conteúdos para atingir a certeza” (LAKATOS, 1996), pois foi elaborado um problema e para tentar apresentar uma solução para a tal situação, foram investigados diversos autores que abordaram o tema proposto nesta monografia.

4.0 CONCLUSÃO

Após pesquisar em livros, revistas e analisar alguns estudos sobre o treinamento com pesos para jovens adolescentes ficaram evidente e claro a importância da atividade com pesos nessa faixa etária, trazendo mais benefícios em relação aos prejuízos.

Osório (1982, p.147) diz que é na adolescência que o corpo passa por diversas transformações tanto anatômicas quanto fisiológicas e psicológicas então nesse período é importante ter um cuidado especial com a prática da atividade física.

Com relação ao crescimento, ficou evidente que o trabalho com pesos estimula o crescimento, ao contrário do que se pensava.

O que pode vir a atrapalhar, é o excesso de carga e a forte tração sobre as epífises, fazendo a ossificação ocorrer prematuramente.

“Nos diversos trabalhos científicos as epífises ósseas foram estudadas com métodos sofisticados e confiáveis, e o crescimento dos jovens acompanhado por vários anos, sendo que nenhuma anormalidade foi encontrada” (SANTARÉM, 1995, pg. 12).

Como em qualquer outra atividade independente da faixa etária, a supervisão e orientação de um profissional competente tornam-se importante para se fazer um trabalho adequado aos objetivos propostos.

A falta de conhecimento técnico, programas de treinamentos inadequados, despreparo do profissional que orienta e prescreve a atividade, pode ocasionar prejuízos e riscos a saúde do mesmo como lesões, fraturas e sobrecargas excessivas podendo atrapalhar no crescimento do adolescente.

“Aparentemente, os efeitos da pressão da carga de peso e da atividade física são necessários para o crescimento ósseo normal em comprimento” (MALINA e BOUCHARD, 2002 pg. 357).

Com relação a lesões e fraturas, há grande risco de lesões especialmente quando não se pratica o movimento corretamente e sem um acompanhamento por profissionais especializados durante os exercícios. O excesso de sobrecarga ocorre porque os jovens querem superar seus limites e de seus colegas tentando levantar cargas acima de sua capacidade (Oliveira e Gallagher, 1997, pg 85).

Conclui-se que não existe idade determinada para iniciar a musculação, mas a prática do treinamento com pesos por adolescentes é de extrema importância para o desenvolvimento das capacidades físicas, trazendo muitos benefícios, tornando o jovem um futuro adulto saudável.

Conforme SANTARÉM, 1995; FLECK e KRAEMER, 2001; Campos, 2000; GUEDES JR, 1998, Oliveira e Gallagher, 1997 deve-se prescrever um trabalho com ênfase na resistência muscular, sobrecarga baixa e alto número de repetições envolvendo todos os grandes grupos musculares evitando desequilíbrio muscular e possíveis desvios posturais.

De acordo com os diversos autores que retratam esse tema (musculação na adolescência), deve ser tomado os devidos cuidados com a prática do treinamento e que de forma adequada, poderá auxiliar no crescimento e trazer benefícios significativos para o restante da vida do indivíduo.

REFERÊNCIAS

- BLAIR, Steven N.; PAINTER, Patrícia ; PATE, Russel R.; SMITH, L. Kent; TAYLOR, C. Barr. **Prova de esforço & Prescrição de exercícios**. American College of Sport Medicine (ACSM). Editora Revinter Ltda, 1994. São Paulo – SP.
- BERNE, R. M; LEVY, M. N. **Princípios de Fisiologia**. 4ª edição. São Paulo. Editora Guanabara Koogan, 1991.
- BOMPA, T. O. **Periodização – Teoria e Metodologia do Treinamento**. 4ª edição. São Paulo. Phort Editora, 2002.
- CAMPOS, MAURICIO A. **Musculação**. 4ª edição. São Paulo. Editora Sprint, 2000.
- CHIPKEVITCH, EUGÊNIO. **Puberdade e adolescência: aspectos biológicos, clínicos e psicosociais**. 1ª edição. São Paulo. Editora Roca, 1995.
- FIGUEIRA Jr, JOSÉ A; FLECK, STEVEN. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. Volume II, nº 1 – 1997, p.69-75. São Paulo – SP.
- FLECK, STEVEN; KRAEMER, WILLIAM J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 2ª edição. Porto Alegre, 1999.
- FLECK, STEVEN; KRAEMER, WILLIAM J. **Treinamento de força muscular para jovens atletas**. 2ª edição. Porto Alegre, 2001.
- FOOS, MERLE L; KETEYIAN, STEVEN J. **Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte**. Editora Guanabara S/A. 6ª edição. 2000. Rio de Janeiro.
- GALLAGHER, JERE DEE; OLIVEIRA, ARLI RAMOS. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. Volume II, nº 3 – 1997, p.80-90. São Paulo – SP.
- GANONG, W. F. **Fisiologia Médica**. Editora Prentice-Hall do Brasil LTDA – 17ª edição, 1998. Rio de Janeiro – RJ.
- GODOY, Erik S. **Musculação e fitness**. Editora Sprint, 1994. Rio de Janeiro – RJ.
- GUEDES, Dartagnan Pinto; GUEDES, Joana Elisabete Ribeiro Pinto. **Influencia da prática da atividade física em crianças e adolescentes: uma abordagem morfológica e funcional**. Revista da Associação dos professores de Educação Física de Londrina. v.10 , n17, p.3-25, 1995.
- GUEDES, Dartagnan Pinto; GUEDES, Joana Elisabete. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes**. São Paulo: CLR Baliero, 1997.

GUEDES, Dartagnan Pinto; GUEDES, Joana Elisabete Ribeiro Pinto. **Exercício Físico na Promoção da Saúde**. 2ª edição Editora Ney Pereira, 1998. Rio de Janeiro – RJ.

GUEDES Jr, Dilmar Pinto. **Personal training na musculação**. Editora Midiograf, 1998. Londrina – PR.

GUYTON, A, C; HALL, J, E. **Tratado de Fisiologia Médica**. Editora Guanabara Koogan – 9ª edição, 1997. Rio de Janeiro – RJ.

Jornal da Musculação & Fitness. Ano VII, nº 32 – abril \ maio 2000.
Federação Paulista de Musculação. São Paulo – SP.

LADEWIG, Iverson. **Apostia de Desenvolvimento Motor**. UFPR. 1999.

LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. Editora Atlas, 3ª edição. São Paulo, 1996.

LIMA, DARTEL F. **Treinamento Precoce e Intenso em Crianças e Adolescentes**. Editora Health, 1ª edição. Belo Horizonte. 2000.

MALINA, Robert M; BOUCHARD, Claude. **Atividade Física do Atleta Jovem: do crescimento à maturação**. Editora Roca, 1ª edição, 2002. Rio de Janeiro – RJ.

MARINS, João C. Bouzas; GIANNICHI, Ronaldo S. **Avaiiação & Prescrição de Atividade Física**. Editora Shape, 2ª edição, 1998. Rio de Janeiro – RJ.

MANZUR, L; YETMAN; YETMAN, R; WILLIAN, RISSER. **Lesões da Musculação – Lesões comuns e métodos preventivos**. Sprint Magazine volume 13, nº 73, p.19-25, jul/ago., 1994. São Paulo

MATOS, Oslei. **Atividades Físicas em Academia**. Editora Sprint, 1ª edição, 2002. Rio de Janeiro – RJ.

MONTEIRO, Afonso. **Treinamento com peso para adolescentes**. Jornal da Musculação & Fitness. Ano VII, nº 41 – DEZEMBRO 2001.
Federação Paulista de Musculação. São Paulo – SP.

OSÓRIO, Luis C. **Medicina do adolescente**. Porto Alegre – RS : Editora Artes médicas, 1982.

RASCH, Philip J. **Cinesiologia & Anatomia Aplicada**. Editora Guanabara Koogan, 7ª edição, 1991. Rio de Janeiro – RJ.

RODRIGUES, Toledo. **Adolescente, esporte e nutrição**. Atheneu, 1984. Rio de Janeiro - RJ.

SKINNER, James S. **Provas de Esforço & Prescrição de Exercícios para Casos Específicos**. Editora Revinter, 1991. Rio de Janeiro – RJ.

SANTARÉM, José M. **Musculação para adolescentes**. Jornal da Musculação & Fitness. Ano VII, nº 34– agosto \ setembro 2000. Federação Paulista de Musculação. São Paulo – SP.

SANTARÉM, José M. **Musculação: Princípios Atualizados: fisiologia, treinamento e nutrição**. Fitness Brasil, 1995. São Paulo – SP.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Biblioteca Central. **Teses, Dissertações e Trabalhos Acadêmicos**. 2º edição. Editora UFPR. 1992.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Biblioteca Central. **Referências Bibliográficas**. 2º edição. Editora UFPR. 1992.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Biblioteca Central. **Estilo e Orientação para Datilografia e Digitação**. 2º edição. Editora UFPR. 1992.

WEINECK, J. **Biologia do Esporte**. Editora Manole Ltda, 1991. São Paulo