

IVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

***“REVISÃO DA LITERATURA SOBRE
TERCEIRA IDADE E EXERCÍCIOS
COM PESOS”***

DANIELE PASCHOALINO MARTINS

CAMPINAS/2003



DANIELE PASCHOALINO MARTINS

***“REVISÃO DA LITERATURA SOBRE
TERCEIRA IDADE E EXERCÍCIOS
COM PESOS”***

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Educação Física na modalidade de Treinamento em Esportes oferecido pela Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas.

ORIENTADORA: Prof^ª Dr^ª VERA APARECIDA MADRUGA FORTI
CAMPINAS/2003

BANCA EXAMINADORA



Profª. Drª. Vera Aparecida Madruga Forti



Prof. Mestrando Claudinei Ferreira dos Santos

Prof. Mestrando Claudinei Ferreira dos Santos

Dedicatória

Dedico este trabalho ao Mauro, aos meus pais Ovídio e Adelci e aos meus amigos da Turma FEF 99 Noturno.

AGRADECIMENTOS

- À professora Vera Aparecida Madruga Forti que tanto me auxiliou neste trabalho.
- Ao Claudinei que colaborou na finalização da pesquisa
- À minha amiga Andréa, que ajudou na elaboração do trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO	7
1. INTRODUÇÃO	9
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	11
3. REVISÃO DA LITERATURA	14
3.1. "CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO DA POPULAÇÃO IDOSA NO BRASIL".....	15
3.2. "ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS NO ENVELHECIMENTO".....	15
3.2.1. "O CORAÇÃO E A FREQUÊNCIA CARDÍACA".....	16
3.2.2. "CAPTAÇÃO MÁXIMA DE OXIGÊNIO (VO ₂ MÁX)".....	17
3.2.3. "SISTEMA PULMONAR".....	18
3.2.4. "MÚSCULO ESQUELÉTICO E FORÇA".....	18
3.2.5. "OSSOS".....	19
3.2.6. "ARTICULAÇÕES E FLEXIBILIDADE".....	20
3.2.7. "COMPOSIÇÃO CORPORAL E METABOLISMO".....	21
3.2.8. "FUNÇÃO RENAL, REGULAÇÃO HÍDRICA E TERMORREGULAÇÃO".....	21
3.2.9. "SISTEMA NERVOSO".....	22
3.2.10. "FUNÇÃO DO SISTEMA IMUNE".....	22
3.3. "BENEFÍCIOS DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS".....	23
3.3.1. "CAMINHADA".....	27
3.3.2. "HIDROMOTRICIDADE".....	27
3.3.3. "RECREAÇÃO E JOGOS".....	28
3.3.4. "ESPORTES".....	28
3.3.5. "GINÁSTICA".....	29
3.4. "BENEFÍCIOS DOS EXERCÍCIOS COM PESOS".....	31
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

RESUMO

A preocupação com a saúde tem sido atualmente o enfoque de vários estudos e discussões principalmente quando se trata de hábitos de vida que podem agir na profilaxia de doenças e na redução dos efeitos causados pelo envelhecimento. A prática regular de exercícios físicos segundo o que a literatura tem relatado é um dos hábitos que quando realizada com intensidade, frequência e duração adequada pode atuar como um agente preventivo e benéfico à saúde no envelhecimento. Esse bem estar físico tem sido constatado não só em pessoas jovens, mas também em pessoas mais velhas. Dessa forma, este trabalho monográfico teve como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre a temática Exercícios com pesos e Terceira Idade, fornecendo informações essenciais aos profissionais da Educação Física que poderão vir a trabalhar com pessoas idosas. Nesta revisão foram abordadas, as alterações fisiológicas provocadas pelo envelhecimento, as alterações provocadas pelos exercícios físicos em geral e, em especial, as alterações provocadas pelos exercícios com pesos. A partir daí foi possível concluir que, os exercícios com pesos são seguros e eficazes, desde que sejam prescritos e acompanhados por profissionais com conhecimento específico dessa população, que apresentam muitas particularidades que foram descritas neste trabalho. Segundo a literatura os exercícios com pesos melhoram a condição física e podem contribuir para a manutenção da saúde dos idosos, uma vez que, promovem, entre outras coisas, o aumento da força muscular, auxiliando na independência do idoso, melhorando, entre outras coisas, na socialização e nas atividades de vida diária (AVDs).

Palavras Chaves: Envelhecimento, Terceira Idade, Exercícios com pesos.

ABSTRACT

The concern with the health has been currently the approach of some studies and quarrels mainly when it is about life habits that can act in the Prophylaxis of illnesses and the reduction of the effect caused for the aging. Practical the regular one of physical exercises according to that literature has told is one of the habits that when carried through with intensity, frequency and adequate duration it can act as a preventive and beneficial agent to the health in the aging. This welfare physicist has been evidenced not alone in young people, but also in older people. Of this form, this monographic work had as objective to carry through a revision of literature on thematic the Exercises with weights and Third Age, being supplied essential information to the professionals of the Physical Education who will be able to come to work with aged people. In this revision they had been boarded, the physiological alterations provoked by the aging, the alterations provoked for physical exercises in general e, in special, the alterations provoked for the exercises with weights. From it was possible there to conclude that, the exercises with weights are safe and efficient, since that they are prescribed and folloied for professionals with specific knowledge of this population, that they present many particularities that had been described in this work. according to literature the exercises with weights improve the physical condition and can contribute for the maintenance of the health of the aged ones, a time that, promote, among others things, the increase of the muscular force, assisting in the independence of the aged one, improving, among others things, in the socialization and the activities of daily life (ADLs).

Words Keys: Aging, Third Age, Exercises with weights.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho de revisão da literatura sobre o tema Exercícios com pesos e Terceira Idade, se realizou devido à existência da necessidade de obter informações sobre esse tema. Outro motivo que também foi de fundamental importância é o crescimento dessa população e também da necessidade do aprofundamento nesse assunto para conhecer as especificidades dessa população e a melhor forma de trabalhar com ela na promoção da sua saúde.

A literatura tem relatado que o número de pessoas nessa faixa etária, onde entendemos como Terceira Idade as pessoas com idade superior a sessenta anos, têm aumentado na procura da prática de exercícios com pesos. Sendo assim decidi optar por esse tema para aumentar meus conhecimentos a respeito dessa atividade física e possibilitar que outras pessoas também tenham esse conhecimento científico e não apenas empírico como encontramos nos diversos locais onde os profissionais de Educação Física estão atuando.

Com o crescimento da população idosa no Brasil, surge uma nova área de atuação do profissional da Educação Física e daí vem à necessidade do conhecimento nessa especialidade para que não haja prescrições erradas de exercícios físicos prejudicando, dessa forma, a saúde do idoso. Dentro da revisão da literatura, uma temática que é essencial abordarmos é o crescimento demográfico dessa população.

A seguir serão abordados dados referentes aos procedimentos metodológicos que foram utilizados nessa revisão da literatura.

2. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS

Nesse trabalho de revisão bibliográfica foram utilizadas várias ferramentas de pesquisa, entre elas: internet, livros, periódicos, palestras assistidas, bibliotecas, entre outras coisas.

Na internet foram consultados sites do Ministério da Saúde e do IBGE, para buscar informações a respeito da população idosa no Brasil. Além de sites sobre saúde, como os de revistas diversas e de organizações que informam sobre a atividade física, também foram pesquisadas as bibliotecas da UNICAMP e da USP que traziam links para as bases de dados Medline, Scielo, entre outras.

Nas bases de dados Medline e Scielo, foram encontrados diversos artigos, de profissionais renomados na área. Algumas revistas digitais foram encontradas, como a Revista Digital Vida & Saúde de onde foram extraídos artigos a respeito do tema. No site Saúde Total, foram encontradas diversas informações, além de artigos de autores conceituados. Foram consultados também diversos sites com informações sobre o assunto.

Outra fonte de pesquisa foi os livros, onde, os mais utilizados foram os de Fisiologia Humana e Fisiologia do Exercício, que serviram como base para a pesquisa a respeito das alterações fisiológicas provocadas pelo envelhecimento, pelos exercícios físicos em geral, e pelos exercícios com pesos.

Alguns livros sobre a Terceira Idade também foram consultados como os livros *Atividade Física e Saúde na Terceira Idade e Atividade Física e o Idoso: concepção gerontológica*, onde foi possível encontrar desde a teoria sobre a Atividade Física e Terceira Idade até exemplos de práticas a serem propostas para essa população. Outros livros traziam informações sobre a importância da realização de testes antes de se iniciar a prática da atividade física, a importância do treinamento de força para o idoso, bem como as particularidades da população idosa, que devem ser observadas com atenção.

Uma outra fonte de pesquisa que utilizamos foram às revistas, entre elas estão, a Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, a Revista A Terceira Idade, a Revista da Sociedade Brasileira de Hipertensão, que traz as IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, entre outras. Nessas revistas foram encontrados artigos sobre o tema estudado,

além de informações relevantes sobre a saúde do idoso, como as alterações e particularidades a serem observadas pelo profissional que irá prescrever a atividade física.

Dentro dessa revisão da literatura, no item 3.1 serão abordados dados referentes ao crescimento demográfico da população idosa, que é uma temática essencial quando falamos de envelhecimento.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1. "Crescimento Demográfico da População Idosa no Brasil"

Segundo dados do IBGE (2003), a população idosa no Brasil está aumentando de forma significativa. Em 2000, esse percentual era de: 7,67 % da população total, cerca de 13.057.448 pessoas acima dos 60 anos. No ano de 2020, estima-se que essa prospecção será de aproximadamente 12,56% da população total de nosso país, cerca de 26.333.394 pessoas acima dos 60 anos e a estimativa para 2050 é que essa população que esta envelhecendo no Brasil seja de 21,93%, ou seja, 52.228.193 pessoas idosas.

Esse aumento da população idosa provoca uma necessidade de alterações em todo o sistema e não apenas na atualização dos profissionais de Educação Física. Todo o sistema de saúde, previdência, transporte, entre outros, devem passar por modificações para que permitam ao idoso uma melhor qualidade de vida.

Como podemos verificar através da literatura essa população cresce cada vez mais e o organismo humano passa por alterações durante toda a vida. Essas transformações são mentais, físicas, fisiológicas e segundo McArdle, Katch, Katch (1992), o organismo alcança o seu máximo, em desempenho e nas funções fisiológicas, entre o final da adolescência e os trinta anos de idade, e, após isso, os processos de declínios e alterações fisiológicas têm início. Abordaremos a seguir como serão essas alterações fisiológicas que ocorrerão no organismo em virtude do envelhecimento.

3.2. "Alterações Fisiológicas no Envelhecimento"

As alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento tem sido muito bem documentada pela literatura. Essas alterações que o organismo sofre desde o nascimento até a morte, precisam ser conhecidas para que se possa trabalhar com segurança na prescrição das atividades físicas, em especial, os exercícios com pesos.

Autores têm relatado que essas alterações ocorrem com todas as pessoas, mas, elas podem ser aceleradas ou modificadas de acordo com estilo de vida que a pessoa possui (ZAGO et al., 2000).

Ao prescrever qualquer tipo de atividade física, em especial os exercícios com pesos, torna-se imprescindível o conhecimento das alterações fisiológicas que ocorrem em populações especiais, neste caso, nos idosos.

Segundo o autor Williams (2003), as alterações fisiológicas, que ocorrem no organismo, devido ao envelhecimento atingem, principalmente o coração e a frequência cardíaca; a captação máxima de oxigênio; o sistema pulmonar; o sistema músculo esquelético e a força; o osso; as articulações e a flexibilidade; a composição corporal e o metabolismo; a função renal, a regulação hídrica e a termorregulação; o sistema nervoso e a função do sistema imune. Essas alterações que ocorrem serão descritas minuciosamente nos itens abaixo.

3.2.1. “O Coração e a Frequência Cardíaca”

Segundo a literatura, o maior problema ao descrever as alterações que ocorrem no coração é que, na maioria das pesquisas, essas alterações estão associadas às doenças cardiovasculares, não permitindo dizer que essas alterações estruturais ocorrem apenas devido ao avançar da idade.

Com o envelhecimento, outro fator que muda são os vasos sanguíneos, pois estes vão enrijecendo devido a mudanças estruturais, perdendo com isso a sua elasticidade, inclusive os vasos periféricos, o que limita o desempenho cardíaco.

A literatura relata que, ocorre com frequência, um aumento da pressão arterial tanto no repouso quanto no exercício. Isso se deve ao fato de que, com o envelhecimento, ocorre uma maior rigidez aórtica, o que exige um maior volume sistólico de ejeção do ventrículo esquerdo, gerando uma maior pressão parietal e um consumo de oxigênio pelo miocárdio durante a sístole (WILLIAMS, 2003).

Existem pesquisas que mostram que o débito cardíaco e o volume sistólico de ejeção em repouso diminuem com o avanço da idade. Os resultados indicam uma queda de cerca de 1% ao ano, em pessoas com doença arterial coronariana. Já essa resposta fisiológica do débito cardíaco em indivíduos saudáveis não declina com a idade, e o desempenho do miocárdio em repouso não é afetado pelo envelhecimento. Isso ocorre devido a uma perda da contratilidade do músculo cardíaco, além dos distúrbios elétricos cardíacos com diferentes graus de arritmia e bloqueios que freqüentemente são encontrados nos idosos (WILLIAMS, 2003; GEIS, 2003).

Segundo Shephard (1998), em esforços sub-máximos, o volume de ejeção de uma pessoa idosa sadia, pode ser maior que de um adulto jovem, no entanto, o idoso não consegue manter esse volume quando o esforço máximo aproxima-se, devido à existência de muitas restrições na função ventricular do idoso, entre elas estão, o lento relaxamento ventricular, as veias varicosas e um baixo tônus venoso periférico.

Já em relação à freqüência cardíaca máxima, a literatura relata que no idoso, ela sofre um declínio, isso pode ser devido a uma redução na sensibilidade do miocárdio às catecolaminas e ao efeito do enchimento diastólico prolongado (WILLIAMS, 2003).

Essa diminuição da freqüência cardíaca se deve ao fato da redução do débito cardíaco, cerca de 30-50%, dos 25 aos 85 anos de idade (WILLIAMS, 2003), conforme a lei de Frank-Starling, aonde segundo a literatura, todo o sangue que chega ao coração é bombeado ao longo de todo o coração (GUYTON, 1988).

3.2.2. "Captação Máxima de Oxigênio (VO_2 máx)"

Segundo a literatura o consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx), sofre um declínio de cerca de 1% ao ano entre os 25 e 75 anos de idade (WILLIAMS, 2003), essa redução é devido em grande parte, aos hábitos de vida do indivíduo, principalmente o sedentarismo, a obesidade, a capacidade reduzida em realizar trabalhos máximos, o declínio do débito cardíaco, a diminuição da freqüência cardíaca, do volume de ejeção e a redução na diferença arteriovenosa (WILLIAMS, 2003; SHEPHARD, 2003), bem como a perda da massa muscular esquelética.

Em pessoas idosas que possuem o hábito de realizar atividades físicas, esse declínio praticamente não ocorre, em comparação com as pessoas sedentárias (CHACON-MIKAHIL, 1998; FORTI, 1993; 1999; 2002; WILLIAMS, 2003).

3.2.3. "Sistema Pulmonar"

Nos pulmões ocorre uma redução progressiva no fluxo respiratório e na reserva do volume pulmonar. O volume residual aumenta em 30-50%, enquanto que a capacidade vital diminui em 40-50% aos 70 anos (WILLIAMS, 2003).

A capacidade vital sofre essa queda, pois o seu valor é determinado, principalmente, pela potência dos músculos respiratórios e pela resistência elástica da parede torácica e dos pulmões para a expansão e para a contração (GUYTON, 1988). Com o envelhecimento, ocorre uma perda da massa muscular, bem como, uma limitação na capacidade de expandir a cavidade torácica (WILLIAMS, 2003).

Durante o esforço, o aumento da ventilação depende mais da frequência do que da profundidade. Isso ocorre, pois a capacidade de bombeamento do coração é fator limitante para a manutenção da oxigenação dos músculos, enquanto que a função respiratória não limita a prática de exercícios físicos (GUYTON, 1988; WILLIAMS, 2003).

3.2.4. "Músculo Esquelético e Força"

Segundo Zago et al (2000), devido ao envelhecimento, ocorre a sarcopenia, que é uma diminuição da massa muscular. Essa perda da função muscular ocorre, devido à diminuição do número total de fibras musculares, ao tamanho menor dessas fibras, a uma redução das unidades motoras, gerando uma diminuição no recrutamento de fibras, e a uma deterioração do mecanismo de excitação e contração, assim como, isso também pode ocorrer devido à perda seletiva ou à atrofia das fibras de contração rápida (WILLIAMS, 2003; SHEPHARD, 2003).

Estudos mostram que não é possível identificar até que ponto o envelhecimento afeta a função muscular e a falta de atividade física interfere na perda da massa muscular (WILLIAMS, 2003).

A resistência muscular, em dada fração voluntária, aparentemente, melhora, pois existe um número maior das fibras tipo I e menor força muscular, diminuindo a pressão sobre os vasos, restringindo a perfusão dos tecidos (SHEPHARD, 2003).

Segundo a literatura, essa sarcopenia torna as pessoas idosas mais sujeitas a quedas, o que provoca a imobilização, e esta, pode, em alguns casos, levar à morte (WILLIAMS, 2003; SHEPHARD, 2003).

3.2.5. "Ossos"

Segundo a literatura, a estrutura óssea sofre uma progressiva diminuição na quantidade de cálcio, devido à deterioração da matriz orgânica do osso, com o envelhecimento, a perda óssea, decorrente desse processo descrito acima, é conhecida como Osteoporose.

Não se tem claro ainda se essa perda é aumentada com a diminuição da atividade física habitual com o envelhecimento. Nas mulheres essa perda é de aproximadamente 1% ao ano, após os 35 anos, e a queda é maior devendo-se em grande parte, às alterações hormonais decorrentes da menopausa (SHEPHARD, 2003), principalmente devido à diminuição progressiva dos níveis de estrógeno e progesterona pelos ovários.

Nos homens, a perda óssea tem início aproximadamente aos 40 anos, enquanto que na mulher, inicia-se por volta dos 30 anos, sendo que essa diminuição na massa óssea é menor no sexo masculino. Porém, por volta dos 65 anos em ambos os sexos essa perda óssea deixa as pessoas muito mais propensas à ocorrência de fraturas, podendo essas levar os idosos à morbidez ou até mesmo à morte (WILLIAMS, 2003).

A literatura mostra que a redução da ingestão de cálcio na dieta, o diabetes, a insuficiência renal e a falta de atividades físicas, podem acelerar esse processo de perda

óssea. Para minimizar essa perda de cálcio, recomenda-se o consumo de cálcio, a prática regular e progressiva de atividade física e para as mulheres quando necessário a reposição hormonal. No entanto, essa última recomendação deve ser investigada uma vez que apresenta riscos de câncer de mama e endométrio (WILLIAMS, 2003; SHEPHARD, 2003).

3.2.6. "Articulações e Flexibilidade"

Segundo a literatura, ocorre uma limitação da mobilidade devido às mudanças degenerativas das fibras colágenas, o que diminui a "elasticidade" dos tendões, à falta de uso e à deterioração das estruturas articulares (WILLIAMS, 2003; GEIS, 2003; SHEPHARD, 2003).

As maiores incidências de problemas são na coluna e nos joelhos, devido a osteoartrite encontrada já em pessoas de meia idade, e que, com o envelhecimento progride. Outro fator que influencia, é a degeneração das articulações, principalmente na coluna, isso pode ser acelerado devido à sustentação do peso corporal (WILLIAMS, 2003).

As articulações são deterioradas devido a mudanças que ocorrem no tecido conjuntivo, pois este, torna-se mais rígido, devido a deficiências de colágeno, e, com isso a amplitude dos movimentos sofre um declínio, esse declínio é bastante observável na região lombar e no quadril, como se verifica no teste de alcance máximo.

No entanto, não se pode afirmar se essa perda de flexibilidade se dá devido ao envelhecimento, devido à doença degenerativa, devido à inatividade ou a uma combinação de todos esse fatores (WILLIAMS, 2003; SHEPHARD, 2003).

3.2.7. "Composição Corporal e Metabolismo"

Segundo a literatura, com o envelhecimento ocorre uma diminuição da proporção de massa muscular e um aumento da proporção de gordura corporal, isso se deve ao fato de ocorrer, com o envelhecimento, uma diminuição do metabolismo basal, a falta de atividade física e uma ingestão inadequada de alimentos, o que leva a um saldo positivo de energia, pois o que é ingerido é maior do que é gasto, aumentando o armazenamento de gordura (ZAGO et al., 2000; SHEPHARD, 2003).

Para Shephard (2003) uma baixa ingestão de alimentos, pode não conter os nutrientes essenciais para satisfazer as necessidades diárias do idoso, por isso, é importante a prática da atividade física que irá gerar um aumento da necessidade calórica, provocando uma maior ingestão de alimentos, o que irá levar a um maior consumo dos nutrientes essenciais, necessários ao idoso.

3.2.8. "Função Renal, Regulação Hídrica e Termorregulação"

A função renal tem um declínio de aproximadamente 30-50% entre os 30 e 70 anos. Junto a esse declínio, ocorre também o declínio do controle ácido-básico, da tolerância à glicose e da eliminação dos medicamentos ingeridos. Além disso, ocorre uma redução de 10-50% da água corporal total (WILLIAMS, 2003).

A literatura acima citada relata que, a termorregulação pode ser limitada nos idosos, devido a alguns fatores, como, o uso de vários medicamentos, um fluxo sanguíneo cutâneo atenuado e a regulação da temperatura central que é afetada pelo envelhecimento.

O idoso está predisposto à desidratação rápida durante a atividade física através da perda evaporativa de água e da transpiração. A urina se mantém constante, pois ocorre uma diminuição da reabsorção nos túbulos renais, uma vez que a capacidade de filtração é diminuída (GEIS, 2003; WILLIAMS, 2003).

Nos idosos ocorre uma atrofia das glândulas sudoríparas e dos folículos pilosos, provocando uma diminuição da capacidade de produzir suor, o que provoca uma dificuldade do idoso em manter a temperatura corporal constante em situações cuja tendência é a elevação, por exemplo, durante uma atividade física (GEIS, 2003).

3.2.9. "Sistema Nervoso"

Os autores Zago et al (2000) relatam que, com o passar do tempo, ocorrem perdas nas funções nervosas devido à degeneração que ocorre nas ligações nervosas, à diminuição do número de neurônios, a uma perda das fibras nervosas, o que compromete a capacidade funcional das unidades motoras. No cérebro são observadas atrofia do córtex cerebral e dilatação ventricular.

As modificações no sistema nervoso central e periférico tornam a velocidade de condução dos impulsos nervosos e o tempo de reação mais lentos, isso se deve ao fato das alterações que ocorrem, em virtude do envelhecimento, nas estruturas sinápticas que acabam impedindo ou dificultando a progressão dos impulsos nervosos (WILLIAMS, 2003; ZAGO et al., 2000).

Outra alteração que ocorre é a diminuição da capacidade de armazenar fatos recentes na memória, uma menor velocidade de aprendizagem e menor capacidade de evocação, bem como uma lentidão nas funções sensório-motoras, que ocorrem devido à involução senil (GEIS, 2003).

3.2.10. "Função do Sistema Imune"

Segundo Williams (2003), o envelhecimento leva a uma deterioração na função do sistema imune, ou seja, o idoso fica mais suscetível aos agentes patogênicos. No entanto, não se pode certificar que essa deterioração está relacionada ao processo de envelhecimento ou aos fatores ambientais ou ainda se ocorre, o que é mais provável, devido a ambos os fatores, essa deterioração causa uma resistência reduzida aos patógenos, bem

como, uma maior incidência de tumores e de distúrbios auto-imunes como a febre reumática, a artrite reumatóide, a doença tireoidiana, a miastenia grave e a lúpus eritematoso que se não tratada pode ser letal (GUYTON, 1988).

Como podemos verificar através da literatura essa população cresce cada vez mais e exige uma adaptação de todo o sistema para que possa atender as suas necessidades. Dessa maneira, cabe ao profissional de Educação Física também se adaptar a essa nova realidade que é ter mais pessoas mais velhas, uma vez que, já é conhecimento geral que a atividade física traz benefícios a todos. A seguir faremos uma abordagem sobre as alterações que ocorrem devido à prática de exercícios físicos regulares.

3.3. "Benefícios dos Exercícios Físicos"

Os benefícios fisiológicos que a atividade física em geral traz são diversos, entre eles estão menor incidência de doenças como: osteoporose, diabetes, depressão, hipertensão arterial, coronariopatias e obesidade. Auxiliam na redução de triglicérides, na redução da pressão arterial, e no aumento do metabolismo basal, além de contribuir na diminuição da gordura corporal, no bem estar, na melhora da auto-imagem, no aumento da disposição, na sociabilização, na redução na perda de massa óssea, entre outros (BARBOSA et al., 2000).

A prática de atividades físicas é importante para que idoso possa permanecer independente das demais pessoas ao se locomover, ao realizar suas tarefas domésticas, ao manter seus hábitos de higiene, entre outras atividades, além da promoção da saúde ajudando o idoso a alcançar uma maior longevidade, uma vez que o idoso mantendo-se ativo vai afastar os riscos de várias doenças como as isquêmicas coronarianas que segundo os autores citados por Zago et al (2000), tendem a diminuir.

Os exercícios físicos são classificados de acordo com a duração do esforço. Segundo Fox, Bowers, Foss (1991), eles podem ser: de curta duração e de longa duração. Os exercícios de curta duração, conhecidos também como anaeróbios aláticos ou lácticos, compreendem aqueles cujo ritmo de trabalho é mantido por 2 ou possivelmente 3 minutos,

já os de longa duração, conhecidos também como aeróbios, são aqueles cujo ritmo de trabalho ultrapassa os 5 minutos.

Essas denominações são utilizadas devido o sistema energético predominante. Nos anaeróbios, a fonte de energia predominante é a fosfocreatina no sistema alático ou ATP-PC e o glicogênio (glicose) no sistema anaeróbio lático. No sistema aeróbio, as fontes de energia predominantes são o glicogênio, as gorduras e as proteínas, este sistema utiliza o oxigênio para produzir o ATP, enquanto que o anaeróbio não.

Segundo Gallo Jr. et al (1995), o exercício aeróbio traz como benefícios:

- O aumento do tamanho e peso do coração, provocado pela hipertrofia muscular;
- A redução da frequência cardíaca e pressão arterial sistêmica em repouso (diminuindo o trabalho cardíaco);
- O aumento da eficiência no transporte de oxigênio durante o exercício;
- O aumento dos pequenos vasos (dimensão, tamanho e número);
- A diminuição do peso e gordura corporal;
- O aumento da massa muscular estriada;
- A melhora na coordenação motora;
- A melhora no equilíbrio psíquico;
- As adaptações metabólicas e termo-reguladoras;
- A redução do triglicérides sérico e do colesterol;
- A redução da agregação plaquetária.

Além disso, a prática de exercícios físicos, em pessoas treinadas, aumenta a liberação de endorfinas, o que leva a um efeito tranqüilizante, auxiliando na diminuição do estresse (GALLO JR. et al., 1995).

Os exercícios físicos realizados regularmente auxiliam na redução de diversos fatores, entre eles estão: o risco de falecer prematuramente, o risco de desenvolver diabetes, o risco de desenvolver hipertensão, o risco de desenvolver câncer de cólon, reduz a pressão arterial em pessoas que já apresentam quadro de hipertensão, reduz as sensações de depressão e ansiedade, ajuda a formar e manter ossos, músculos e articulações saudáveis, entre outras coisas (CORBIN, 2003).

Os benefícios dos programas envolvendo exercícios físicos tanto aeróbios quanto anaeróbios para diferentes populações e faixas etárias tem sido muito bem documentado por vários autores (GALLO Jr. et al., 1995; FORTI, 1999, 2002). Outros autores têm chamado à atenção quanto ao papel da inatividade física no decréscimo da habilidade de performance (SALTIN, ROWELL, 1980 apud FORTI, 1999).

Após a fase adulta as limitações resultam em um declínio geral das funções dos sistemas biológicos, neuromuscular, cardiovascular e respiratório. Ocorre também uma deterioração metabólica relacionada com a idade, onde há redução na capacidade das células no que diz respeito à síntese protéica e a regulação enzimática.

A atividade física regular e adequada a cada indivíduo pode gerar respostas fisiológicas benéficas, independentemente da idade (Astrand, 1960 apud FORTI, 2002). Porém, a melhora do desempenho nos indivíduos mais idosos pode ser limitada, como por exemplo, o que ocorre com o ganho de força e da capacidade aeróbia. Dessa forma, a atividade física não pode ser encarada sob o ponto de vista social e biológico, como um privilégio da juventude, devendo ser estendido a todas as pessoas de todas faixas etárias, desde a meia-idade em homens e nas mulheres na pré e pós-menopausa até o envelhecimento (FORTI, 2002).

As pessoas mais idosas normalmente não mostram o mesmo grau de ganho que as pessoas mais jovens. No entanto, dependendo da capacidade física inicial, apresentaram um percentual significativo de melhora (CHACON-MIKAHIL et al., 1998; FORTI, 1999, 2002). Espera-se que as pessoas mais velhas apresentem menor grau de rendimento em relação as mais jovens, com um mesmo nível relativo de aptidão física inicial.

Entretanto a literatura cada vez mais tem enfatizado, que tanto para os jovens como para os idosos, podemos esperar importantes melhoras induzidas pelo exercício físico (SALTIN, ROWELL, 1980; MARTIN III et al., 1987; DARR et al., 1988 apud FORTI, 2002). Porém não existem limitações universais para a prática de exercícios físicos, que obedecendo determinados princípios, produzem uma série de adaptações morfofuncionais, cujos efeitos benéficos acabam por prevenir algumas das enfermidades degenerativas, as chamadas “enfermidades da civilização do século XX” e contribuir para a saúde geral do indivíduo (GORAYEB, CARVALHO, LAZZOLI, 1999).

Segundo os autores acima citados, a prática regular de atividades físicas geram benefícios sobre a capacidade de trabalho, potencializando vários parâmetros biológicos: o débito cardíaco, a frequência cardíaca, a pressão arterial, o padrão respiratório, o ritmo de metabolismo basal, a massa muscular, a velocidade da condução nervosa, o grau de flexibilidade, a massa óssea e água total do corpo.

O aumento da aptidão física acaba gerando uma elevação do consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx). Isso ocorre devido à prática de atividades físicas adequadas (GALLO JR. et al., 1995; CHACON-MIKAHIL, 1998; FORTI, 1999, 2002). Os resultados de um estudo realizado com homens adultos que participaram durante um período de vinte semanas de um programa de treinamento físico aeróbio de longa duração, com frequência de três sessões/semanais e duração de trinta minutos/sessão mostraram que após o treinamento ocorreu um percentual de melhora no VO_2 máx de 18%, ou seja, um aumento de 2,47 l/min para 2,90 l/min (POLLOCK, DAWSON, 1976 apud FORTI, 2002).

Outros estudos têm demonstrado que o VO_2 máx tem uma queda com a idade, mesmo em indivíduos que mantenham o mesmo nível de aptidão física, mas apesar deste declínio ocorrer, em indivíduos ativos a taxa de redução é menor (FLEG, 1986; HAGBERG, 1987 apud FORTI, 2002).

Os relatos sobre os efeitos benéficos do exercício físico sobre a função cardíaca no envelhecer são constantes. Como por exemplo, uma notável redução tanto da frequência cardíaca de repouso, a chamada bradicardia de repouso, como uma redução da frequência cardíaca para cargas submáximas de trabalho representando assim um importante ajuste cardiocirculatório em decorrência do treinamento físico aeróbio (CHACON-MIKAHIL, 1998; FORTI, 1993; 1999; 2002).

Estudo realizado em dois grupos de mulheres na menopausa, com reposição hormonal (CRH) e sem reposição hormonal (SRH), documentou uma marcante redução da FC repouso, ou seja, uma bradicardia de repouso, provavelmente induzida pelo treinamento físico aeróbio (TFA). Esta bradicardia pós-treinamento foi obtida após as voluntárias permanecerem por 30 minutos em repouso na posição supina, antes da realização dos dois protocolos experimentais em esforço físico (FORTI, 1999).

A bradicardia de repouso que ocorre após um programa de exercícios físicos aeróbios, tem sido relatada por vários trabalhos já publicados, onde foram estudados

humanos em diferentes faixas etárias (CHACON-MIKAHIL, 1998; FORTI, 1993; 1999; 2002).

Segundo a literatura, os exercícios físicos são vitais para a reabilitação após, por exemplo, cirurgias de prótese do quadril e mastectomia. Existem evidências de que a prática de exercícios pode reduzir os riscos de certos problemas de audição e pode ajudar pessoas com a doença de Alzheimer a manter sua saúde física (CORBIN, 2003).

Entre as atividades físicas ideais propostas para o idoso podemos citar: a caminhada, a hidromotricidade, a recreação e os jogos, os esportes e a ginástica, cujos efeitos serão descritos abaixo:

3.3.1. "Caminhada"

Para Barbosa (2000), a caminhada é indicada para os idosos, obesos, hipertensos, pessoas malcondicionadas e cardíacos estáveis e deve ser utilizada, principalmente, para quem está iniciando a prática de atividades físicas.

Segundo McArdle, Katch, Katch (1992) a atividade muscular rítmica, no caso a caminhada, provoca a dilatação dos vasos sanguíneos nos músculos utilizados, o que gera um aumento do fluxo sanguíneo na árvore vascular periférica, provocando um ganho na força bombeadora que distribui o sangue no corpo todo, bem como, facilita o retorno sanguíneo ao coração.

A caminhada tem ainda como benefícios: a ajuda na recuperação da condição física, no fortalecimento da musculatura de membros inferiores, no favorecimento de contatos sociais e ainda funciona como um tipo de volta à natureza, é uma atividade que não exige muito da pessoa, apenas deve-se orientar o aluno quanto ao traje e sapatos adequados, postura corporal, intensidade e duração, local e horário entre outras coisas (BARBOSA, 2000).

3.3.2. "Hidromotricidade"

A hidromotricidade envolve todas as atividades que podem ser realizadas no meio aquático, por exemplo: natação, hidroginástica, entre outros.

Segundo a literatura, ao trabalhar na água o corpo: relaxa, limpa e desintoxica a pele, refresca, massageia o corpo, deixa o corpo leve para os movimentos, alivia as dores e espasmos musculares (BARBOSA, 2000).

A hidroginástica contribui possibilitando o movimento das articulações e o auxílio no tratamento de problemas reumáticos e articulares, melhorando as amplitudes articulares, fortalecendo a musculatura articular, entre outros, outras contribuições são o favorecimento da pele, uma vez que, ocorre a ativação sangüínea e do trabalho do aparelho circulatório, a diminuição da pressão sangüínea periférica, ajudando quem tem tendência a varizes, diminuindo os problemas de hipertensão e hipotensão e melhorando a condição cardiorrespiratória. Esses efeitos ainda podem ser estendidos à natação e as outras atividades aquáticas (BARBOSA, 2000).

3.3.3. "Recreação e Jogos"

A recreação e jogos incluem todas as atividades que servem para distração, como por exemplo, os jogos de dominó, xadrez, baralho, a dança, entre outros.

Segundo Barbosa (2000), essas atividades trazem como benefício à atenção, o raciocínio lógico, o equilíbrio, o espírito de grupo, a socialização. A dança tem ainda os gestos que acompanham os ritmos, os passos que estimulam a coordenação motora, os estímulos visuais e auditivos que são trazidos pela música e as coreografias que o grupo forma, além do que essas atividades podem ser realizadas por todas as pessoas.

3.3.4. "Esportes"

Segundo a literatura, os esportes, devem ser adaptados para que o idoso possa praticá-lo. Sendo assim, eles trazem grande contribuição para a socialização, pois cada pessoa fará parte de grupos ou times, nesse aspecto a participação de todos é importante, tanto quanto atleta quanto como torcedor (BARBOSA, 2000).

Os esportes trazem como benefícios, assim como a dança e os jogos recreacionais, citados anteriormente, a melhora da coordenação motora, melhora na atenção, equilíbrio, nas percepções auditivas e visuais (BARBOSA, 2000).

No entanto, deve-se observar os idosos que já são treinados e aqueles que não são treinados, para que não se cometa o erro de prescrever modalidades que não são compatíveis com o nível de aptidão do idoso, por exemplo, não se deve indicar esportes aquáticos para cardiopatas, assim como esportes que exijam equilíbrio para pessoas com labirintite, bem como, o voleibol para pacientes com problemas osteoarticulares. Antes de se iniciar a prática da atividade física é importante que se tenha um parecer médico clínico e cardiológico (BARBOSA, 2000).

3.3.5. "Ginástica"

Segundo Barbosa (2000), a ginástica provoca melhora na amplitude dos movimentos, provoca um ganho na flexibilidade, ajuda na orientação espacial, estimula as percepções auditivas e visuais, e ainda, quando acompanhada de exercícios respiratórios, melhora a capacidade pulmonar. Outro benefício é na melhora de dores musculares, através de alongamentos e melhora nos problemas cardiopulmonares. Convém lembrar que, pessoas com deformidades ósseas que tenham restrições a alguns tipos de movimentos devem ter uma atenção cuidadosa.

A ginástica ainda ajuda no combate à depressão, na perda de peso, ajuda no funcionamento do coração e pulmões, amplia a mobilidade, previne o infarto, pois abaixa o nível de colesterol, melhora a qualidade do sono, pois alivia as tensões, diminui o risco de infecções e ainda previne contra alguns tipos de câncer, pois provoca uma diminuição da quantidade de estrogênio, diminuindo a formação de tumores (BARBOSA, 2000).

Segundo a literatura o alongamento faz parte da ginástica e tem como benefícios à melhora na coordenação motora amplia os movimentos, desenvolve a consciência corporal, ativa a circulação e ainda, ativa tensões musculares e emocionais

(BARBOSA, 2000), por esses efeitos provocados o alongamento é bastante indicado aos idosos.

Na literatura é possível encontrar ainda, outras alterações provocadas pelos exercícios físicos, segundo Fox, Bowers e Foss (1991), com a prática da atividade física, alguns mecanismos auxiliam na redução da ocorrência ou na gravidade da coronariopatia. Esses mecanismos podem ser verificados na tabela 1, tais alterações atingem em especial o sistema coronário, uma das grandes preocupações da população idosa:

Tabela 1 – Mecanismos pelos quais a atividade física pode reduzir a ocorrência ou a gravidade da doença cardíaca coronariana.

Aumento	Redução
Vascularização colateral coronariana	Níveis séricos de lipídios
Dimensões dos vasos	Triglicerídeos
Eficiência miocárdica	Colesterol
Eficiência da distribuição ou do retorno periférico	Intolerância à glicose
Capacidade de transporte de elétrons	Obesidade – adiposidade
Capacidade fibrinolítica	Adesividade das plaquetas
Massa de hemácias e volume sanguíneo	Pressão arterial
Função da tireóide	Frequência cardíaca
Produção de hormônio do crescimento	Vulnerabilidade às disritmias
Tolerância ao estresse	Reação neuro–hormonal excessiva
Hábitos de vida saudáveis	“Pressão” associada ao “estresse”
<i>Joie de vivre</i> (“alegria de viver”)	(tensão) psíquico

Fonte: FOX, BOWERS & FOSS (1991, p. 305). Exercício e Treinamento para Saúde e Aptidão, p. 305

Diante dessas constatações fica claro que temos uma boa razão para incentivar os exercícios físicos, as atividades recreativas e de lazer, através de procedimentos adequados às diferentes faixas etárias, independente do sexo onde como podemos constatar que estes modificam significativamente o desempenho cardiorrespiratório e metabólico das pessoas (FORTI, 1999).

Todos esses fatores, segundo autores como Zago et al (2000), levam o idoso a ter uma vida melhor, conseguindo manter suas atividades rotineiras, de forma que não tenha a dependência de outras pessoas, podendo realizar seus hábitos de higiene e locomoção sem problemas.

Essa autonomia é muito importante para o idoso, uma vez que, pelo fato de no Brasil hoje se ter uma cultura onde o idoso é inutilizado, ele sendo autônomo o faz sentir-se inserido novamente na comunidade, participando ativamente. No próximo item serão apresentados os benefícios fisiológicos decorrentes da prática regular de exercícios com pesos.

3.4. "Benefícios dos Exercícios com Pesos"

Os exercícios com pesos provocam a manutenção e o aumento da força muscular, e, segundo a literatura, repercussões na prevenção e reabilitação de pessoas idosas, entre elas encontram-se alterações na sarcopenia, na osteoporose, na obesidade e controle de peso, na capacidade funcional, entre outras coisas (BARBOSA, 2000).

A literatura têm relatado que, os exercícios com pesos são essenciais para as pessoas que apresentam osteoporose, patologia que acomete muitos idosos, uma vez que, possibilita o ganho de força, resistência e massa muscular, bem como, melhoram a flexibilidade, coordenação, agilidade e postura, que promovem a remodelação óssea. Essa remodelação provoca um aumento da densidade óssea, e com o exercício há uma maior distribuição da carga mecânica, diminuindo a quantidade de força por unidade de área na superfície óssea (VIANNA, 2000).

Nos últimos anos, diversas pesquisas foram realizadas buscando-se conhecer os efeitos dos exercícios com pesos para a saúde, Santarém (2003) identificou alguns desses efeitos:

- Os exercícios com pesos conseguem impedir a perda de mobilidade e a atrofia nas pessoas idosas;

- O aumento de pressão arterial e frequência cardíaca, que muitos idosos apresentam nas atividades da vida diária, podem ser revertidos apenas com o aumento da massa muscular;
- Os exercícios com pesos são o mais eficiente método para aumentar a massa óssea;
- Os exercícios com pesos parecem ser tão eficientes quanto os exercícios aeróbios para evitar doenças cardíacas coronarianas.

Os ganhos iniciais de força gerados pelo treinamento com pesos melhoram a eficiência da condução nervosa, melhorando o estímulo muscular (MAZO et al., 2001). Os autores destacam que, os exercícios com pesos trazem como benefícios morfofisiológicos para os idosos: a melhora do equilíbrio e da postura corporal, a queda do percentual de gordura, o aumento do padrão metabólico, a maior força muscular, a redução ou minimização na perda da densidade mineral óssea, a diminuição dos níveis pressóricos sanguíneos (pressão arterial sistólica/diastólica), a diminuição das dores, principalmente as relacionadas as osteoartrites, a diminuição da sarcopenia, a queda na resistência à insulina, a melhora dos aspectos neurais e cognitivos, bem como um aumento da auto-estima, da auto-imagem, e como consequência existe a integração e sociabilização, entre outros.

Segundo Mazzeo et al (1998), Santos et al (2003) os exercícios com pesos contribuem para:

- Uma melhora no equilíbrio nitrogenado, o que leva a uma maior retenção de nitrogênio em qualquer ingestão de proteína, provocando a diferença entre a redução continuada ou a retenção dos estoques de proteína corporal;
- Intervir na redução de peso no idoso;
- Aumentar o gasto energético, diminuindo a massa de gordura corporal, e mantendo a massa muscular em indivíduos idosos saudáveis;
- A melhora na ação da insulina em pessoas idosas;
- Ao utilizar-se um trabalho de força intenso em indivíduos idosos, pode-se compensar o declínio ósseo através da manutenção ou incremento na densidade mineral óssea, ou no conteúdo mineral corporal total;

- O aumento da massa e da força muscular, do equilíbrio dinâmico e dos níveis totais de atividade física.

Os exercícios com pesos têm como objetivo a promoção de adaptações fisiológicas e morfológicas nos músculos (FLECK; KRAEMER, 1999; BARBOSA, 2000). Ao participar de programas de exercícios com pesos, os idosos têm potencial para aumentar a sua resistência de força muscular, o que contribui no aumento da autonomia do idoso e como consequência numa melhora na qualidade de vida. Estudos realizados mostraram que, mesmo com o envelhecimento, a capacidade de reagir ao treinamento de força se mantém preservada (ZAGO et al., 2000; FIATARONE et al., 1990).

Segundo Santarém (2001), quando bem realizados, os exercícios com pesos são seguros e não apresentam riscos quanto ao sistema cárdio-circulatório, pois são realizados com cargas relativamente altas, que permitem poucas repetições. Se o idoso não fizer esforço máximo, que leva à isometria em apnéia, a pressão arterial aumenta em níveis seguros. Havendo intervalos longos entre as séries, acima de um ou dois minutos, a frequência cardíaca sofre um pequeno aumento.

Estudos recentes, demonstraram que idosos que envelheceram praticando corrida ou natação, apresentaram o mesmo nível de hipotrofia muscular que os idosos sedentários. Ao contrário, os idosos que envelheceram praticando exercícios com pesos conseguiram conservar a massa muscular. Os profissionais da geriatria, antes de indicar a caminhada, indicam um programa de fortalecimento muscular para os idosos, a fim de se evitar as quedas pelo enfraquecimento da musculatura (SANTARÉM, 2001).

Os aumentos perigosos de pressão arterial e frequência cardíaca que alguns idosos apresentam em suas atividades da vida diária, podem ser revertidos apenas com o aumento de massa muscular e força, induzidos pelo treinamento com pesos. O treinamento aeróbio não reverte essa situação. Isso ocorre devido ao fato de que, para os idosos sem condicionamento nenhum, as atividades da vida diária são de alta intensidade, provocando respostas excessivas da pressão arterial e frequência cardíaca. Em pessoas com algum condicionamento, essas atividades são de menor intensidade, pois exigem menor esforço

muscular, induzindo a menores alterações nas respostas da pressão arterial e frequência cardíaca (SANTARÉM, 2001).

No coração, os exercícios com pesos promovem um aumento da vascularização muscular e da capacidade de contração, que associada ao aprimoramento das capacidades contrátil e metabólica dos músculos esqueléticos aumenta a resistência para os esforços rotineiros das atividades diárias. Ao aumentar a força muscular, as tarefas são realizadas com menor número de fibras, isso, diminui a intensidade do esforço e, como consequência, as alterações na frequência cardíaca e na pressão arterial. Ao saber disso, os especialistas em reabilitação cardíaca estão realizando estudos para utilizar os exercícios com pesos em seus pacientes. O objetivo dos exercícios com pesos, nesse caso, não é de fortalecer o coração, mas de protegê-lo nas atividades da vida diária (SANTARÉM, 2000).

Os exercícios com pesos estimulam o desenvolvimento da capacidade de contração muscular, da capacidade metabólica, da flexibilidade articular e das adaptações cardiovasculares necessárias para esforços intensos, curtos e repetidos. O desenvolvimento da força ocorre devido ao aprimoramento neuro-muscular, que se dá na forma de recrutamento de unidades motoras, bem como, devido à hipertrofia muscular. O planejamento e progressão adequados de um programa de treinamento de força para adultos mais velhos são vitais para que haja benefícios ótimos a partir dos exercícios de força (FLECK; KRAEMER, 1999; SANTARÉM, 2000).

Segundo Santos, (2003), ao se prescrever um programa de treinamento de força para idosos, é necessário que se inclua exercícios para os principais grupos musculares, permitindo que muitas fibras musculares sejam estimuladas, a fim de que, possam se reestruturar e hipertrofiar. Sendo assim, Fleck; Kraemer (1999), destacaram alguns pontos importantes na prescrição desse tipo de atividade como: a escolha dos exercícios; a ordem dos exercícios; a carga utilizada; o número de séries e o descanso entre as séries dos exercícios.

A escolha dos exercícios deve concentrar-se nos grandes grupos musculares, acrescidos de exercícios para os pequenos grupos musculares. Os exercícios devem obedecer a seguinte ordem: um aquecimento inicial; alguns exercícios para os grandes grupos musculares; alguns exercícios para os pequenos grupos musculares e por fim,

atividades de relaxamento ou desaquecimento. A carga a ser utilizada, ou a mais comumente utilizada, é de 80% de 1RM para 8 a 12 repetições. O número de séries geralmente estão entre 1 a 3 séries e o descanso entre as séries normalmente utilizado é de 2 a 3 minutos (FLECK; KRAEMER, 1999).

Segundo autores, é necessário o conhecimento dos efeitos do treinamento de força nos idosos, para que se possa prescrever o programa ideal para essa população, pois existem diversos protocolos de treinamento utilizados no que diz respeito quanto ao grupos musculares a serem treinados, a intensidade, a frequência e o período de extensão do treinamento. (FIATARONE et al., 1990).

Os exercícios com pesos têm efeito também nas articulações e, como consequência, na flexibilidade. As cartilagens e os ligamentos recebem estímulos tróficos e de fortalecimento provenientes da atividade física, no entanto, os exercícios com pesos são mais eficientes nessa tarefa, uma vez que, trabalham com sobrecarga e amplitude controladas, aliadas à ausência de impacto. Além disso, ocorre um aumento de tecido conjuntivo que acompanha a hipertrofia tornando os músculos mais elásticos. No entanto, quando a pessoa já possui uma boa amplitude articular, os exercícios com pesos já não surtem efeito sobre a flexibilidade, sendo necessário para isso, o uso de exercícios específicos (SANTARÉM, 2000).

Em estudos realizados por Farinatti e Assis (2000), foi observado que os exercícios com pesos, parecem exigir menor solicitação cardíaca que os exercícios aeróbios, onde o número de repetições tem maior influência do que a carga absoluta mobilizada, enquanto que, para os exercícios aeróbios, a intensidade é o que mais influencia, além do que, observaram que, a partir do décimo minuto de realização de exercício aeróbico, os valores do duplo-produto poderiam desencadear, em pessoas com *angina pectoris*, uma sensação de desconforto causada por dores no peito, tendo inclusive, risco de intercorrência cardíaca, enquanto que, nos exercícios com pesos, isso não ocorreu.

Segundo pesquisa realizada por Lima e Vasconcelos (2003), os exercícios com pesos realizados durante o período de crescimento, provocam um aumento da densidade mineral óssea. Na fase adulta, esses exercícios reduzem pela metade a perda de massa óssea ou ainda provocam um aumento da densidade mineral óssea, causa de questionamentos

biológicos significantes. O que se tem certo é que os exercícios com pesos são importantes para a manutenção da densidade mineral óssea.

Os exercícios com pesos, segundo Lemos e Vianna (2002), aumentam, além da força muscular, a resistência muscular, o que melhora a capacidade de realizar tarefas sub-máximas constantes, como subir um lance de escadas, facilitando assim, a execução de tarefas rotineiras.

Segundo Zago et al (2000), o treinamento de força provoca algumas adaptações nas pessoas idosas. Na tabela 2 serão descritas as principais adaptações.

Tabela 2 – Principais adaptações do treinamento de força para idosos.

Variável experimental	Resposta
Força muscular (1 RM)	Aumentada
Potência muscular (30% de 1 RM)	Sem mudanças*
Níveis de dor	Diminuída*
Tarefas diárias	Melhorada
Pico de consumo de oxigênio	Aumentado
Fatores psicológicos	Efeitos positivos
Fatores neurais	Melhorado*
Tempo de relaxamento no meio da contração	Aumentado*
Velocidade de desenvolvimento de força	Sem mudanças*

Fonte: Zago et al (2000, p. 45) Efeito de um Programa Geral de Atividade Física de Intensidade Moderada sobre os Níveis de Resistência de Força em Pessoas da Terceira Idade, p. 45. Adaptada de Fleck; Kraemer (1999).

* Os dados científicos para tirar conclusões definitivas sobre as adaptações ao treinamento são limitadas.

Mesmo em idades avançadas consegue-se, através do treinamento com pesos, evitar a perda de massa muscular (MAZO et al., 2001), além de aumentar a resistência de força, uma vez que, esta é essencial para que o idoso possa realizar suas atividades de vida diária (AVDs).

Fiatarone et al (1990), demonstrou em seus estudos que pessoas com 90 anos de idade podem aprimorar a força muscular através de um treinamento contra resistência.

Estudo realizado por Barbosa et al (2000), tinha como objetivo avaliar os efeitos de um treinamento com pesos, com intensidade progressiva, sobre a força muscular

de mulheres idosas, utilizando um programa clássico de hipertrofia para adultos. Para o estudo foram recrutadas 12 mulheres com idade entre 62 e 78 anos que passaram por avaliação médica inicial, exames clínico geral e eletrocardiograma de esforço em avaliação inicial seletiva, além de aferição da massa corporal e estatura. O programa teve duração de 10 semanas, sendo realizado 3 vezes por semana, em dias alternados, com aproximadamente 85 minutos de duração, num total de 27 sessões. Foram utilizados 8 tipos de exercícios que trabalharam com os seguintes grupos musculares: peito, costas, ombro, bíceps, tríceps, coxa, panturrilha e abdome. Após cada exercício foi realizado um descanso de aproximadamente 2 minutos entre as séries, podendo ser ultrapassado, caso a frequência cardíaca ultrapassasse 75% da frequência cardíaca máxima prevista para a idade das voluntárias. Avaliações de força muscular isotônica e força de preensão manual foram realizadas. Uma participante desistiu, passando para 11 mulheres a amostra final. O programa foi capaz de provocar um aumento acentuado e significativo na força muscular das mulheres, mostrando que a capacidade de aumentar a força muscular em indivíduos idosos permanece.

Outros estudos mostram que não existe diferença no ganho de força entre homens e mulheres idosas e, provavelmente, os mecanismos que provocam esse ganho de força muscular são: o aumento no recrutamento neuromuscular e a hipertrofia muscular (BARBOSA et al., 2000).

Ao se falar em atividade física e especificamente em exercícios com pesos para Terceira Idade deve-se levar em conta a carga utilizada, o número de repetições, o número de séries, uma vez que esse treinamento é específico ao idoso, permitindo que ele o faça sem riscos à sua saúde.

Para que isso seja possível, torna-se essencial a aplicação de testes, uma vez que eles estarão avaliando a eficiência das atividades físicas programadas (MAZO et al., 2001), bem como tornando segura a prescrição adequada dos exercícios físicos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das pesquisas que realizamos, foi possível concluir que, o número de idosos vem aumentando no Brasil, esse aumento exige que os profissionais da área de Saúde e da Educação Física tenham conhecimentos específicos dessa população, para que possa indicar e prescrever as atividades físicas adequadas aos objetivos dos idosos.

Em geral as pessoas que estão envelhecendo buscam as atividades físicas para que possam manter a sua saúde, ou até mesmo melhorá-la, permitindo que sua independência seja maior em relação às outras pessoas e à suas atividades de vida diária (AVDs). Os exercícios físicos contribuem com essa melhora na qualidade de vida do idoso, uma vez que promove alterações importantes, entre elas, o aumento ou manutenção da força muscular, o que auxilia na independência de movimentos.

As pessoas, com o avançar da idade, começam a perder o cálcio com maior facilidade, e as mulheres têm esse processo acelerado, devido à menopausa. Com a prática de exercícios e uma alimentação correta, essa perda pode ser diminuída.

Os exercícios com pesos podem ser realizados por qualquer pessoa, desde que sejam bem orientados e adaptados à pessoa, não oferecendo risco à saúde do idoso. Eles são seguros, principalmente com relação as coronariopatias, a grande preocupação da população idosa. O ganho de força ocorre, mesmo em pessoas com a idade bastante avançada, e esse ganho permite que a pessoa possa andar, subir escadas, enfim, sair à rua, se socializar, realizar as suas tarefas rotineiras, manter seus hábitos de higiene, entre outras coisas. O treinamento com pesos também auxilia no aumento da densidade mineral óssea, na manutenção da massa magra em pessoas saudáveis, na redução de gordura corporal, entre outras coisas.

Segundo Monteiro (1999), os programas de atividade física para idosos devem conter movimentos em intensidade mínima para promover adaptações funcionais no organismo. Enfim, o treinamento com pesos é indicado às pessoas idosas, podendo ser realizado sem riscos e com segurança, trazendo muitos benefícios à saúde do idoso, e como consequência na qualidade de vida dessa população.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASTRAND, I. Aerobic work capacity in men and women with special reference to age. *Acta Physiol. Scand.*, v. 49, n. 169, p. 1-92, 1960. (suppl.).

BARBOSA, A. R.; Santarém, J.M.; Jacob Filho, W.; et. al. Efeitos de um programa de treinamento contra resistência sobre a força muscular de mulheres idosas. *Revista Brasileira Atividade Física & Saúde*, v. 5, n. 3, p. 13-20, 2000.

BARBOSA, R. M. S. P. *Educação Física Gerontológica. Saúde e Qualidade de Vida na Terceira Idade*. Rio de Janeiro: Sprint, 2000. p. 185.

CHACON-MIKAHIL, M. P. T. Estudo da Variabilidade da Frequência Cardíaca nos Domínios do Tempo e da Frequência antes e após o treinamento físico aeróbio em homens de meia-idade. Campinas, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, 1998. Tese (Doutorado).

CORBIN, D. E., Programação do Exercício para Adultos mais Velhos. In: *ACSM Manual de Pesquisa das Diretrizes da ACSM para testes de esforço e na prescrição*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 529-533.

DARR, K.C.; BASSETT, D.R.; MORGAN, B.J. et al. Effects of age and training status on HR recovery after peak exercise. *Am. J. Physiol.*, v. 254, n. 23, p. H340-H343, 1988.

FARINATTI, P. T. V., ASSIS, B. F. *Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios contra-resistência e aeróbio contínuo*. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. Vol. 5 nº 2, 2000.

FIATARONE, M. A. et al. *High-Intensity strength training in nonagenarians – effects on skeletal muscle*. Journal of the American Medical Association. v. 263. n. 22. p. 3029-3034. 1990.

FLECK, S. J. KRAEMER W. J. *Fundamentos do treinamento de força muscular*. 2º ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FLEG, J. L. Alteration in cardiovascular structure and function with advancing age. *Am. J. Cardiol.*, v. 57, n. 5, p. 33C-44C, 1986.

FORTI, V.A.M. *Adaptações cardio-respiratórias ao treinamento físico aeróbio em mulheres na menopausa: estudo longitudinal e transversal*. Campinas, Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP, 1993. Dissertação (Mestrado).

FORTI, V. A. M. *Influência do treinamento físico aeróbio sobre as respostas cardiovasculares e respiratórias em mulheres na menopausa com e sem terapia de reposição hormonal*. Campinas, Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP, 1999. Tese (Doutorado).

FORTI, V. A. M. *Benefícios do Exercício Físico para Diferentes Populações e Faixas Etárias*. In: *Interfaces da Dança em Cadeira de Rodas*. Organizado Ferreira, M.B.R.; Ferreira, E.L.; Madruga, V.A.M., Editora Soares, 2002.

FOX, E. L., BOWERS, R. W., FOSS, M. L. *Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos*. 4º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 518, 1.991.

GALLO Jr., L.; Catai, A.M.; Chacon-Mikahil, M.P.T.; Forti, V.A.M.; et al. *Atividade Física: "Remédio" cientificamente comprovado?*. Revista A Terceira Idade. Ano VI. n.10, julho 1995.

GEIS, P. P., *Atividade Física e Saúde na Terceira Idade: Teoria e Prática*, 5º ed. Porto Alegre: Artmed, p. 278, 2003.

GORAYEB, N.; CARVALHO, T.; LAZZOLI, J. K. *Atividade Física não-competitiva para a população*. In: *O Exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos*. p. 249 -259. São Paulo: Atheneu, 1999.

GUYTON, A. C. *Fisiologia Humana*, 6º ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, p. 564, 1988.

HAGBERG, J. M. Effect of training on the decline of VO_2 max with aging. *Federation Proc.*, v. 46, p. 1830-1833, 1987.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Projeção preliminar da população do Brasil por sexo e idade simples: 1980-2050 – Revisão 2000*. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_Projecoes_Mortalidade_Populacao/Projecoes_1980_2050/>. Acesso em: 04 mai 2003.

LEMOS, R. R., VIANNA, J. *Intensidades de treinamento e seus respectivos ganhos de força para indivíduos de terceira idade*. Revista Digital Vida & Saúde. v. 1, n. 03. dez-jan, 2002. Disponível em: <http://www.revistadigitalvidaesaude.hpg.ig.com.br/artv2n1_03.pdf>. Acesso em: 28 out 2003.

LIMA, M. M., VASCONCELOS, V. R. *A influência do treinamento com peso em mulheres como prevenção da osteoporose – uma revisão bibliográfica*. Revista Digital Vida & Saúde. v.

2, n. 02. mai-jun, 2003. Disponível em: <http://www.revistadigitalvidaesaude.hpg.ig.com.br/artv2n3_01.PDF>. Acesso em: 27 set 2003.

MARTIN III, M.E.; MONTGOMERY, J.; SNELL, P.G. et al. Cardiovascular adaptations to intense swim training in sedentary middle-aged men and women, *Circulation.*, v. 75, n. 3, p. 323-330, 1987.

MAZO, G. Z., LOPES, M. A., BENEDETTI, T. B. *Atividade Física e o Idoso: concepção gerontológica*. Porto Alegre: Ed. Sulina, 2001, 240 p.

MAZZEO et al. Exercise and Physical Activity for Older adults. Posicionamento oficial do ACSM. Traduzido por: Matsudo, S.; e Raso, V. Exercício e Atividade Física para pessoas idosas. *Rev. Bras. de Atividade Física & Saúde*. v.03, n.-1, p.48-78, 1998.

McARDLE, W. D.; KATCH F. I.; KATCH, V. L. *Fisiologia do Exercício. Energia, Nutrição e Desempenho Humano*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1998.

MONTEIRO et al. Força muscular e características morfológicas de mulheres idosas praticantes de um programa de atividades físicas. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. V. 4, n. 1, p. 20-28, 1999.

POLLOCK, M.L.; DAWSON, G.A. et al. Physiologic responses of men 49 to 65 of age to endurance training. *J.Am. Geriatrics Soc.*, v. 24, n.3, p. 97-104, 1976.

SALTIN, B.; ROWELL, L.B. Functional adaptations to physical activity and inactivity. *Fed. Proceed.* v. 39, n. 5, p. 1506-1512, 1980.

SANTARÉM, J. M. *Atualização em Exercícios Resistidos exercícios com pesos e qualidade de vida*. 2000. Disponível em: <<http://www.saudetotal.com/saude/musvida/pesos.htm>>. Acesso em: 15 abr 2003.

_____. *Atualização em Exercícios Resistidos: Exercícios com Pesos e Saúde Cárdio-Vascular*. 2001. Disponível em: <<http://www.saudetotal.com/saude/musvida/saudcard.htm>>. Acesso em: 15 abr 2003.

_____. *Qualidades dos Exercícios Resistidos*. 2003. Disponível em: <<http://www.saudetotal.com/saude/musvida/qualid.htm>>. Acesso em: 15 abr 2003.

SANTOS, A. E., et al. *Treinamento de força e potência para idosos*. 2003. Disponível em: <http://www.revistadigitalvidaesaude.hpg.ig.com.br/artv1n3_09.pdf>. Acesso em: 27 set 2003.

SHEPHARD, R. J. *Envelhecimento e Exercício*. Disponível em: <<http://aob.sites.uol.com.br/artigo1.htm>>. Acesso em: 29 jul 2003.

SILVA, P. R. C. *O Treinamento de Força como prevenção da Osteoporose*. Revista Digital Vida & Saúde. v. 2, n. 02. mai-jun, 2003. Disponível em: <<http://www.revistadigitalvidaesaude.hpg.ig.com.br/revistav2n3.html>>. Acesso em: 28 out 2003.

VIANNA, J. *Treinamento de resistência e a osteoporose*. Disponível em: <<http://www.jefersonvianna.hpg.ig.com.br/OSTEOPOROSE.PDF>>. 2000. Acesso em: 27 set 2003.

WILLIAMS, M. A., Desenvolvimento Humano e Envelhecimento. In: *ACSM Manual de Pesquisa das Diretrizes da ACSM para testes de esforço e na prescrição*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p.513-519.

ZAGO, A. S. et al. Efeito de um programa geral de atividade física de intensidade moderada sobre os níveis de resistência de força em pessoas da Terceira Idade. *Revista Brasileira Atividade Física & Saúde*. v.5, n. 3, p. 42-51, 2000.