

Vinícius de Sá Turci

**OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO DA CAPACIDADE
AERÓBICA PARA OS IDOSOS:**
uma revisão da literatura

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2012

Vinícius de Sá Turci

**OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO DA CAPACIDADE
AERÓBICA PARA OS IDOSOS:**
uma revisão da literatura

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Educação Física da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Marcelo da Silva
Januário

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2012

RESUMO

O mundo vem enfrentando um envelhecimento progressivo de sua população. O envelhecimento se refere a fenômenos biológicos, fisiológicos, sociais e psicológicos que agem em todos os seres vivos. Esse processo ocasiona uma diminuição da capacidade aeróbia máxima, um dos componentes da aptidão física relacionado à saúde. O objetivo da presente revisão é de descrever os benefícios do treinamento da capacidade aeróbica para a população idosa assegurando condições dignas de vida e de exercício da cidadania. O treinamento aeróbico pode trazer vários benefícios para os idosos desde que seja adequadamente prescrito, podendo assim contribuir para uma vida mais ativa, independente e com uma maior qualidade, sendo sua maior ênfase destinada à melhoria de sua capacidade funcional e independência para execução de suas tarefas do cotidiano.

Palavras-chave: Envelhecimento. Capacidade aeróbica. Idosos. Saúde.

ABSTRACT

The world is facing a gradual aging of its population. Aging refers to biological phenomena, physiological, social and psychological factors that act in all living beings. This process causes a decrease in maximal aerobic capacity, a component of health-related physical fitness. The idea that is established, because in this context is to describe the benefits of aerobic training for elderly ensuring decent living conditions and citizenship. Aerobic training can provide many benefits for the elderly since it is appropriately prescribed and can therefore contribute to a more active, independent and with higher quality, with its greater emphasis aimed at improving functional capacity and independence to perform their tasks every day.

Keywords: Aging. Aerobic capacity. Elderly. Health.

SUMÁRIO

1	Introdução.....	05
1.1.	Justificativa.....	08
1.2.	Objetivo.....	08
2	Metodologia.....	09
3	Processos de envelhecimento.....	10
3.1.	Fisiológicos.....	11
3.1.1.	Sistema circulatório.....	12
3.1.2.	Sistema respiratório.....	12
3.1.3.	Sistema músculo esquelético.....	13
3.1.4.	Sistema nervoso.....	15
3.1.5.	Sistema urinário.....	17
3.1.6.	Sistema endócrino.....	17
3.1.7.	Sistema imunológico.....	19
3.2.	Psicológicos e sociais.....	20
4	Qualidade de vida.....	23
5	Capacidade aeróbica.....	25
5.1	Atividades aeróbicas.....	27
5.2	Programa de atividades aeróbicas para idosos.....	27
6	Benefícios do treinamento da capacidade aeróbica para idosos.....	29
7	Considerações finais.....	32
	REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

O mundo vem enfrentando um envelhecimento progressivo de sua população. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008) relata em seus indicadores sociais que a expectativa de vida no Brasil tende a aumentar de 45,5 anos de idade, em 1940, para 72,7 anos em 2008. Portanto mais 27,2 anos de vida. Segundo a projeção do IBGE, o país continuará aumentando anos na vida média de sua população, alcançando em 2050 o patamar de 81,29 anos.

O envelhecimento se refere a um fenômeno fisiológico de comportamento social ou cronológico. É um processo biossocial de regressão, observável em todos os seres vivos expressando-se na perda de capacidade ao longo da vida, devido à influência de diferentes variáveis, como as genéticas, danos acumulados e estilo de vida, além de alterações psicoemocionais. Pires *et al.* (2012) consideram que a velhice sempre é vista como um período de decadência física e mental. É um conceito equivocado, pois muitos cidadãos que chegam aos 65 anos, já que esta é a idade oficializada pela Organização das Nações Unidas como limite entre fase adulta e velhice, ainda são completamente independentes e produtivos. Essa definição do autor, associada ao declínio das funções corporais e mentais, desestimula o idoso a procurar uma prática que reduza o impacto do envelhecimento e melhore a sua saúde.

De acordo com Vale (2004) à medida que aumenta a idade cronológica, as pessoas tornam-se menos ativas e a sua capacidade funcional diminui, contribuindo para que a sua independência seja reduzida. Essa perda funcional gerada pelo processo de envelhecimento faz com que o idoso seja retirado do processo produtivo da sociedade. Esse fato gera a desvalorização desses indivíduos, que pode ser percebida pela falta de políticas adequadas para as necessidades dos mesmos.

A população idosa, em nosso país, cresce a cada dia e, por isso, deve-se desenvolver estratégias para acolhimento e desenvolvimento de suas capacidades físicas para assegurar qualidade de vida que poderá estar severamente comprometida, já que não existe infraestrutura social ou econômica para apoiar tantos idosos. Devemos nos atentar com esse aumento da terceira idade, criando opções para o desenvolvimento da capacidade física e garantir qualidade de vida do sujeito; em particular da pessoa idosa, não desconsiderando as características e necessidades específicas. Com esta preocupação, a atividade física aparece como uma ferramenta que pode oferecer um acréscimo positivo na qualidade de vida dos idosos, onde as suas possibilidades físicas são estimuladas e sua autonomia para desempenhar sem auxílio às tarefas diárias pode ser mantida por um tempo maior e com melhor qualidade.

Não se pode pensar em prevenir ou minimizar os efeitos do envelhecimento sem que além das medidas gerais de saúde se inclua a atividade física. Por isso, Corazza (2001) defende que os benefícios ao idoso, ocasionado através da prática regular de exercícios físicos, transcendem os aspectos fisiológicos e contemplam o ser humano em sua globalidade: atendem também suas necessidades sociais e psicológicas. De acordo com essa afirmação a atividade física é citada como componente mais importante para uma boa qualidade de vida, a busca pelo prazer, pela satisfação e bem estar pessoal que vem crescendo positivamente. Segundo Okuma (1998), o envelhecimento combinado à prática de atividade física é um grande triunfo nessa fase da vida a qual chamamos de terceira idade ou mesmo melhor idade. Hoje em dia se tem uma expectativa de vida maior, portanto, é fundamental determinar os mecanismos pelo qual o exercício pode melhorar a saúde, a capacidade funcional e a qualidade de vida dessa população.

O processo de envelhecimento ocasiona uma diminuição da capacidade aeróbia máxima, um dos componentes da aptidão física relacionada à saúde; o autor complementa que o consumo máximo de O₂ diminui com a idade sendo que ele não pode ser prevenido, no entanto as alterações podem ser minimizadas com o treinamento aeróbio e sistemático. (MORAGAS, 1997; OKUMA, 2002).

Matsudo (1987) define a potência aeróbica como a capacidade que um indivíduo tem em realizar uma atividade física com duração superior a quatro minutos, na qual a energia provém do metabolismo oxidativo dos nutrientes; sendo a potência aeróbica uma das mais importantes que compõe a aptidão física, pois de sua avaliação podemos obter dados sobre o sistema cardiorrespiratório de um indivíduo e de que forma várias funções fisiológicas se adaptam às necessidades metabólicas quando da realização de um trabalho físico. O treinamento aeróbico pode ajudar a manter e melhorar vários aspectos da função cardiovascular, levando a um maior consumo de O_2 , aumento do débito cardíaco e contribui para um envelhecimento mais saudável com menor risco de doenças, quedas, longos períodos de morbidade que certamente afetarão sua qualidade de vida. Levando-se em conta o fator quedas Cunha e Guimarães (1989) afirmam que essas se dão em decorrência da perda total do equilíbrio postural, que pode estar relacionada à insuficiência súbita dos mecanismos neurais e osteoarticulares envolvidos na manutenção da postura ou ao uso de determinados medicamentos.

Para Sharkey (1998), até recentemente, o valor de capacidade aeróbica (VO_2 máx.) era visto como a melhor medida de aptidão física e acreditava-se ser correlacionado à saúde e relacionado ao desempenho no trabalho e esporte. O treinamento melhora a função e a capacidade dos sistemas respiratório e cardiovascular e aumenta o volume de sangue, mas as mudanças mais importantes ocorrem nas fibras musculares que são utilizadas no exercício. “O treinamento aeróbico aumenta a capacidade do músculo para produzir energia aerobicamente e muda o metabolismo de carboidrato para gordura” (SHARKEY, 1998).

A intensidade com que se pratica alguma atividade física é um fator influenciador dos benefícios resultantes de exercícios físicos. A importância de realizar atividades mais intensas é citada por BRACH *et al.* (2004), ao apontarem o fato de que indivíduos que praticavam atividades em intensidades mais altas possuíam melhor função física do que aqueles que realizavam atividades de menor intensidade.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo é de descrever os benefícios do treinamento da capacidade aeróbica para a população idosa assegurando condições dignas de vida e de exercício da cidadania. Espera-se assim, que esta revisão literária possa contribuir com o trabalho de professores e profissionais de educação física, para que este tenha um conceito dos resultados positivos gerados com o treinamento aeróbico para a melhor idade, levando em consideração todos os aspectos físicos, psicológicos e sociais.

1.1 Objetivo

Através de uma revisão literária, descrever os benefícios do treinamento da capacidade aeróbica relacionado com a capacidade funcional do idoso.

1.2 Justificativa

A importância deste trabalho justifica-se pelo crescente número de idosos na população brasileira, contrapondo-se às precárias condições de bem-estar físico, social e psicológico que lhe são oferecidos.

Estudos relatam o decréscimo da capacidade aeróbica com o envelhecimento, iniciado aos 20 anos, podendo ser a causa da diminuição do desempenho e da mobilidade em idosos sedentários. A atividade física pode trazer inúmeros benefícios para a saúde física e mental dos idosos.

O treinamento da capacidade aeróbica será abordado neste trabalho à prática de exercícios e atividades aeróbica, sem o intuito de nenhum rendimento esportivo, apenas para a melhora de funções fisiológicas e garantir qualidade de vida da pessoa idosa.

2 METODOLOGIA

O estudo fundamenta-se em uma revisão da literatura, com base em livros e periódicos, os últimos consultados através de plataformas de pesquisa tais como Google Acadêmico®, Scielo® e Capes. As palavras-chave buscadas foram: envelhecimento, qualidade de vida, idosos, saúde do idoso, capacidade aeróbica, atividade física na terceira idade, benefícios do treinamento aeróbico para idosos.

3 O PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

O envelhecimento é um processo iniciado desde o nascimento e é encerrado com a morte; é um processo natural determinado por fatores intrínsecos podendo ser influenciado também por fatores extrínsecos e ambientais. Conforme Vieira (1996), a senescência é o processo de envelhecimento normal e benigno, que se estende por todo o curso da existência humana, consequentemente ao desgaste fisiológico relativo pelo passar dos anos, que tem seu marco em torno dos 65 anos. Sendo assim o envelhecimento é processo progressivo e degenerativo, caracterizado por menor eficiência funcional, com enfraquecimento dos mecanismos de defesa; diminuição da cognição, das respostas reflexas e do estado de alerta, além de enfraquecimento da estrutura óssea e diminuição da função e da massa muscular (VIEIRA, 1996).

Cientistas desenvolveram teorias para explicar a razão pela qual as pessoas envelhecem, embora nenhuma delas tenha sido comprovada, podem ser extraídas de cada teoria explicações sobre a razão do envelhecimento e morte.

A teoria do envelhecimento programado explica o envelhecimento por fatores genéticos, a velocidade com que uma espécie envelhece é predeterminada por seus genes. Acreditam que as células do nosso organismo estão geneticamente programadas para morrer após certo número de divisões celulares, cujo momento estaria ligado a idade biológica. À medida que as células morrem, os órgãos começam a apresentar um mau funcionamento e, finalmente, não conseguem manter as funções biológicas necessárias para a manutenção da vida.

A teoria dos radicais livres é uma das melhores para explicar o envelhecimento. Essa teoria surgiu em 1954, com o Dr. Denham Harmon, que propôs que as células envelhecem em consequência de danos acumulados devido às reações químicas que ocorrem no interior das células. Durante essas reações são produzidas toxinas denominadas radicais livres. Os radicais livres

oxidam praticamente tudo, possuindo também a capacidade de gerar novos radicais livres. Eles destroem enzimas e atacam células, causando nelas sérios danos estruturais cuja consequência será o seu mau funcionamento e morte.

Uma vez que os radicais livres resultam de um processo de oxidação, fornecer ao organismo antioxidante é a melhor forma de atenuar os efeitos dos radicais. A melatonina é o principal antioxidante endógeno, produzida pela glândula pineal durante o sono. As vitaminas C e E são importantes antioxidantes que são provenientes da alimentação. Em relação aos seres humanos, faz-se fundamental a compreensão do envelhecimento em respeito aos aspectos fisiológicos, psicológicos e sociais.

3.1 Fisiológicos

Com o aumento da idade cronológica, considerando a variação interindividual, várias alterações fisiológicas acontecem, onde as mais evidentes são as dimensões corporais. Com o envelhecimento, ocorrem mudanças principalmente na composição corporal e na massa corporal, onde a estatura e massa corporal sofrem interferência também de fatores como atividade física e dieta dentre outros.

O envelhecimento fisiológico compreende uma série de alterações nas funções orgânicas e mentais devido exclusivamente aos efeitos da idade avançada sobre o organismo, fazendo com que o mesmo perca a capacidade de manter o equilíbrio homeostático e que todas as funções fisiológicas gradualmente comecem a declinar. Tais alterações têm por característica principal a diminuição progressiva da reserva funcional. Ou seja, um organismo envelhecido, em condições normais, poderá sobreviver adequadamente, porém, quando submetido a situações de stress físico, emocional, etc., pode apresentar dificuldades em manter sua homeostase e, desta forma, manifestar sobrecarga funcional, a qual pode culminar em processos patológicos, uma vez que há o comprometimento dos sistemas endócrino, nervoso e imunológico (FIRMINO, 2006).

O envelhecimento fisiológico é dividido em envelhecimento usual onde a pessoa apresenta prejuízos significativos, mas não são qualificados como doentes; e o envelhecimento bem sucedido onde perda fisiológica é mínima, com preservação da função robusta em uma idade avançada. O processo de

envelhecimento é “puro”, isento de danos causados por hábitos de vida inadequados, ambientes inapropriados e doenças.

3.1.1 Sistema circulatório

Segundo Geis (2003), com o envelhecimento do aparelho circulatório ocorre uma diminuição da circulação de retorno do sangue venoso e uma insuficiência das válvulas venosas, o que pode acarretar em varizes e edemas. Pode ocorrer um acúmulo de substâncias no interior dos vasos, diminuindo o fluxo sanguíneo causando insuficiência nos órgãos que são irrigados por esses vasos.

No coração, com a idade há um aumento do miocárdio, em razão das exigências em consequência do aumento da resistência vascular. Há uma diminuição da capacidade de contração da musculatura cardíaca, ocorrem distúrbios elétricos com diferentes graus de bloqueio e de arritmia. As válvulas que comunicam as distintas cavidades cardíacas podem calcificar-se, produzindo estenose ou insuficiência valvular. Esses distúrbios formam o quadro denominado coração senil. As alterações ocorridas no sistema cardiovascular afetam de maneira variável outros órgãos que dependem estreitamente desse sistema para seu funcionamento.

3.1.2 Sistema respiratório

Junto com o envelhecimento aparecem alterações anatômicas e funcionais do sistema respiratório. De acordo com Espínola (2000) e Geis (2003) as cartilagens costais apresentam calcificações e a coluna apresenta cifose com aumento do diâmetro ântero posterior do tórax, diminuindo a elasticidade da parede muscular. Ocorre uma diminuição dos números e dilatação dos alvéolos, há um menor fluxo de ar e uma menor adaptação respiratória ao esforço. O idoso, para conseguir o mesmo oxigênio, tem de fazer um trabalho respiratório maior.

A capacidade aeróbia máxima diminui com a idade na maioria das vezes. Porém, as pessoas fisicamente ativas possuem capacidade aeróbia melhor do que os idosos com a mesma idade, inativos, ou jovens e sedentários.

As pessoas idosas fisicamente ativas têm a capacidade semelhante a jovens ativos. Desta maneira, o exercício pode modificar alguns processos fisiológicos que diminuem com a idade, melhorando a eficiência cardíaca, a função pulmonar e os níveis de cálcio (HAYFLICK, 1997).

Gorzoni e Russo (2002) constataam que, para os idosos saudáveis, sem nenhum problema na vida diária, as principais alterações funcionais do aparelho respiratório, decorrentes do processo natural de envelhecimento são:

- A redução da complacência da parede torácica.
- A redução da força dos músculos respiratórios.
- A redução da capacidade vital; a pressão arterial de oxigênio.
- A redução da taxa de fluxo expiratório; a difusão pulmonar de CO₂.
- A redução sensibilidade respiratória à hipóxia.
- Fazem crescer a complacência pulmonar.
- Aumentam os volumes residuais.
- Exacerbam o gradiente artério-alveolar de oxigênio e a manutenção da capacidade pulmonar total.

3.1.3 Sistema músculo esquelético

Para De Vitta (2000) modificações tornam-se também evidentes com o envelhecimento no sistema músculo-esquelético com a respectiva diminuição no comprimento, elasticidade e número de fibras. Também é notável a perda de massa muscular e elasticidade dos tendões e ligamentos e da viscosidade dos fluidos sinoviais.

Janssen *et al.* (2000) detectaram num estudo utilizando ressonância magnética e tomografia computadorizada, que em 468 sujeitos compreendidos entre 18 a 98 anos ocorria um declínio de massa muscular iniciada por volta da 5ª década de vida. Essa pesquisa constatou também um declínio por década de 1,9kg para homens e 1,1kg para mulheres, tendo os membros inferiores como os locais onde ocorreu incidência dos maiores decréscimos. A perda da massa muscular associada à idade é normalmente conhecida como sarcopenia (DE VITTA, 2000; ROSSI E SADER, 2002). Para Rossi e Sader (2002), essa diminuição contribui para outras alterações relacionadas com a idade, destacando-se a redução da densidade óssea, a menor sensibilidade à insulina, menor capacidade aeróbia, menor taxa de metabolismo basal, menor força muscular, menores níveis de atividades físicas diárias. De acordo com Rossi e Sader (2002) depois dos 30 anos, ocorre uma redução na secção transversal do músculo, com maior conteúdo gorduroso intramuscular e colágeno. Os mesmos autores dizem que essas alterações na musculatura (atrofia) são detectadas mediante perdas gradativas e seletivas das fibras esqueléticas. Para eles, o número de fibras no adulto é 20% maior do que nos idosos. Para Short e Nair (1999) o ganho de gordura em substituição à perda de massa muscular é um fato normal com o envelhecimento, sendo fator preponderante para possível aparecimento de certas doenças e incapacidades. Shephard (2003) assegura que o declínio da massa muscular com o envelhecimento leva a uma perda progressiva da força e da resistência aeróbia no idoso.

Conforme Matsudo, Matsudo e Barros (2000), com o envelhecimento, o tecido muscular é o que sofre maiores perdas. Estas decorrem de uma redução nos níveis de hormônio do crescimento e de atividade física, que contribuem com 40% de perdas aproximadamente no tecido muscular. Gallahue e Ozmun (2005) relatam que a atrofia muscular pode ser resultado também da inatividade física. Além disso, os idosos que não fazem exercício físico apresentam maior percentagem de gordura e menor teor de massa muscular, quando comparados aos idosos com prática regular de exercício físico (KYLE *et al.*, 2004).

Para Matsudo, Matsudo e Barros (2000), entre o período que compreende 25 a 65 anos, ocorre diminuição de 10 a 16% na massa muscular magra (massa livre de gordura). Para esses autores, esta diminuição decorre da redução, ocasionada pelo envelhecimento, da massa óssea, no músculo esquelético, e também por causa da redução da água corporal.

Espínola (2000) menciona que as alterações ósseas são de particular importância devido às implicações clínico-epidemiológicas que podem ter. Há diminuição da atividade osteoblástica, diminuição da massa óssea, redução de resíduos corticais. Essas modificações podem ser devido a mudanças no metabolismo ósseo, causas endócrinas, ingestão deficiente de cálcio, diminuição dos níveis de 25hidroxicolecalciferol, imprescindível para manter a integridade óssea.

Essas alterações aparecem principalmente nas mulheres, cujos ossos perdem cerca de 40% do cálcio no decorrer de sua vida, sendo que a metade disso se perde nos 5 primeiros anos após a menopausa e o restante após os 60 anos. A osteoporose ocorre tipicamente no quadril, fêmures e vértebras. Também pode ocorrer osteomalácia, que é uma deficiência da mineralização da matriz do osso cortical (longos) e trabecular, com acúmulo de tecido pouco mineralizado (PERIS e LESMES, 2007).

Na reflexão de Haywood e Getchell (2004), é provável que fatores extrínsecos, como nível de hormôna, dieta e exercícios físicos, ajam em conjunto para influenciar a perda óssea.

3.1.4 Sistema nervoso

Cançado e Horta (2002) afirmam que o sistema mais comprometido com o envelhecimento é o Sistema Nervoso Central (SNC), responsável pelas sensações, movimentos, funções psíquicas, vida de relações, e pelas funções biológicas internas (vida vegetativa). Com o envelhecimento, o sistema nervoso apresenta alterações com redução no número de neurônios, redução na velocidade de condução nervosa, redução da intensidade dos reflexos, restrição das respostas motoras, do poder de reações e da capacidade de coordenações.

De acordo com os autores um fator preocupante no Sistema nervoso é a incapacidade reparadora do SNC. O SNC é definido por eles como “unidades morfofuncionais pós-mitóticas”, sendo estas, sem possibilidades reprodutoras, estando sujeito ao envelhecimento decorrente de fatores intrínsecos - genéticos, sexo, sistema circulatório e metabólico, radicais livres - e extrínsecos - ambientes, sedentarismo, tabagismo, drogas, radiações -. Esses fatores continuam exercendo ações prejudiciais com o tempo.

Gallahue e Ozmun (2005) constatarem que, no período compreendido entre os 20 e 90 anos, o córtex cerebral experimenta perda de 10% a 20 % de massa, podendo ocorrer em outras partes do cérebro prejuízo de até 50%. Assim, à medida que o cérebro envelhece, a atividade bioquímica (neurotransmissores) é afetada frequentemente. Com o envelhecimento normal, ocorre decréscimo no número de células nervosas, acontecendo variações com uma mínima perda celular em uma região e prejuízos mais pronunciados em outras (CANÇADO e HORTA, 2002).

No nascimento, o encéfalo possui peso de 0,360 a 0,380 kg, aos dois anos, de 1,040 a 1,120 kg; e dos 3 aos 21 anos, o encéfalo possui um aumento progressivo de peso de até 1,350 kg, sendo atingido na metade da segunda década de vida. A partir da segunda década de vida, começa a acontecer um declínio ponderal discreto e lentamente progressivo, de 1,4 a 1,7% por década (CANÇADO e HORTA, 2002).

Para Cançado e Horta (2002), o declínio é mais precoce nas mulheres do que nos homens, considerando uma correlação entre cérebro, peso do corpo e altura, principalmente nas duas primeiras décadas. Até os 45 anos, ocorre pequena alteração positiva. Acima dos 45 anos, em relações ao peso do cérebro, este é alvo de redução. Acontece um decréscimo discreto na década de 60 anos, com acentuação entre as décadas de 70 e 90 anos, com decréscimo de até 80%. Assim da segunda à terceira década, até os 90 anos, o peso do cérebro em média diminui gradualmente em cerca de 10% por década.

Gallahue e Ozmun (2005) indicam que, através do envelhecimento, o cérebro é passível de hipóxia (quantidade inadequada de oxigênio). Assim, como passar dos anos, alterações na estrutura do sistema circulatório e na inatividade física, acarretam declínio na circulação sanguínea que conduz o oxigênio. Desta maneira, para Gallahue e Ozmun (2005), o fluxo sanguíneo para o cérebro e a quantidade de oxigênio que alcança as células nervosas no envelhecimento podem ser melhorados pelo aumento do nível de atividade física. Haywood e Getchell (2004) chamam à atenção para o fato de que o exercício físico é de fundamental importância para redução de alguns declínios com o envelhecimento no sistema nervoso.

3.1.5 Sistema urinário

Carvalho (2000) e Papaléu (1996) relatam que a vascularização normal do rim no jovem mostra as artérias arqueadas que dão origem às interlobulares, das quais provem as arteríolas aferentes, que formam os glomérulos. No rim do idoso, é frequente a presença de arteríolas aferentes estreitadas, sem conexão com qualquer glomérulo. A filtração glomerular diminui cerca de 40% a 50% entre os 20 e os 90 anos. Observa-se ainda diminuição no número de glomérulos e aumento de tecido fibroso que o substitui. Entretanto, convém lembrar que cada rim necessita apenas de 25% do seu tecido original para funcionar normalmente em condições basais. Porém, em condições de sobrecarga, como por exemplo, administração aguda de sódio e água, não se observa pronta e rápida excreção renal compensadora como no jovem. Em cerca de 75% dos idosos, a próstata aumenta de volume, independentemente da ocorrência de enfermidades e nas idosas pode haver o surgimento de incontinência urinária.

3.1.6 Sistema endócrino

De acordo com Carvalho (2000) e Papaléu (1996) o envelhecimento altera todo o sistema endócrino, mas a magnitude dessa alteração vai depender de cada indivíduo. O comprometimento é observado nas glândulas, secreção hormonal, nos receptores e nas células-alvo. A inter-relação entre os

fatores neurológico e hormonal é muito evidente e tem como objetivo a manutenção da homeostase em qualquer situação de estresse. A ruptura dos mecanismos de homeostase por diversos estímulos físicos ou emocionais desencadeia uma série de reações que se destinam a manter o equilíbrio homeostático e que constituem a chamada síndrome geral de adaptação. Nesta síndrome, a reação é comandada pelo hipotálamo-hipófise-suprarrenal (eixo HPA) e mediada pelas catecolaminas e glicocorticoides, que são essenciais para o retorno da normalidade homeostática. No entanto, quando a secreção destas moléculas prolonga-se além do necessário, ela torna-se nociva, "induzindo aumento do catabolismo e comprometimento imunológico e energético" (CARVALHO, 2000).

Carvalho (2000) menciona que se observou em ratos de laboratório que a resposta ao estresse permanece inalterada, porém a secreção de glicocorticoides é mais prolongada que em animais jovens. Por outro lado, verificam-se alterações no hipocampo relacionadas à idade e também que a lesão experimental no hipocampo determina hipersecreção crônica de glicocorticoides.

Em Seres Humanos idosos, os poucos estudos realizados mostraram normalidade do eixo HPA, inclusive no teste de supressão de ACTH pela dexametasona. Entretanto, como no rato, há alteração do hipocampo com o envelhecimento (CARVALHO, 2000).

Segundo Carvalho (2000) o hormônio do crescimento (GH), produzido pela hipófise, é o principal hormônio anabolizante do organismo, exercendo fundamental importância na síntese de proteína e lipólise. Estimula o crescimento tecidual, sendo o efeito mediado pelas somatomedinas, especialmente o fator de crescimento símile a insulina (IGF-1), produzidas também no fígado sob sua estimulação. Kelijman (1998) diz que a concentração IGF-1, como a maioria dos hormônios declina com o passar dos anos. O IGF-1 é um fator de crescimento que, além de participar periféricamente do eixo GH/IGF-1, está envolvido em diversos processos no sistema nervoso central (SNC), atuando como um fator neurotrófico

responsável pela manutenção das células do SNC e envolvido nos complexos mecanismos da formação e manutenção das memórias.

Para Carvalho (2000) outro hormônio importante que sofre declínio no envelhecimento é o estrógeno. Essa diminuição pode causar modificações órgãos sexuais secundários, no comportamento psicológico, metabolismo ósseo, podendo levar a osteopenia, e a aceleração do mecanismo aterosclerótico, determinando acentuado aumento da frequência de eventos cardiovasculares.

Na população acima dos 50 anos, são encontrados nódulos palpáveis na tireoide em cerca de 4% a 6% dos pacientes examinados. O câncer da tireoide, porém, é raro (cerca de um para 27.000 pessoas nos EUA). Microadenomas na hipófise mostram incidência aumentada com a idade. Ocorrem em cerca de 10% a 15% dos casos. Cerca de 20% são detectáveis por intermédio de tomografia computadorizada. (PAPALÉU,1996).

Da mesma forma, nas suprarrenais, a incidência de nódulos corticais aumenta com a idade. O importante a se constatar é o tamanho do nódulo que também pode ser analisado por tomografia computadorizada.

3.1.7 Sistema imunológico

Carvalho (2000) cita o sistema imunológico como um importante fator regulador do funcionamento harmônico do organismo. A maior incidência de doenças infecciosas, neoplasias e autoimunes, em pessoas idosas têm sido associadas às alterações da imunidade celular e humoral nessa faixa etária.

De acordo com Short (2006), a maior parte das alterações imunológicas tem sido correlacionada com a involução e atrofia do timo, que, de forma gradual, nos primeiros 50 anos de vida do homem perde até 95% de sua massa e capacidade de produzir hormônios. A atividade imunológica é exercida por intermédio dos linfócitos T, B e de um mecanismo de equilíbrio exercido especialmente através de subpopulações de linfócitos auxiliares e supressores (SHORT, 2006). Para Carvalho (2000) e Short (2006) experimentos em animais, principalmente em ratos, dão ênfase à hipótese de que a deficiência

imunológica precede o envelhecimento, porém a transposição desse fenômeno para o homem carece de confirmação. Pesquisas em idosos evidenciaram que portadores de comprometimento imunológico e maior taxa de autoanticorpos apresentavam índice mais elevado de mortalidade.

3.2 Psicológicos e sociais

De acordo com Heckhausen *et al.* (1989); Furstenberg (2002), sob o ponto de vista psicológico, o envelhecimento abrange a segunda metade da vida, podendo ser definida a meia-idade como a respectiva porta de entrada. De um modo geral, o envelhecimento tem sido descrito como uma fase da vida marcada por transformações de ordem muito variada, começando pelo componente biológico e terminando no componente social. É consensual, também, que o impacto de toda esta série de transições é condicionado, em larga medida, pelas trajetórias percorridas pelo indivíduo durante a idade adulta.

A capacidade intelectual do indivíduo idoso pode ser mantida sem dano cerebral até os 80 anos. No entanto, dificuldades de aprendizagens e esquecimento sem importância podem ser incluídas, juntamente com algumas alterações subtis que normalmente ocorrem em idosos com idade até 70 anos (CANÇADO E HORTA, 2002).

Para Shephard (2003), dificuldades com a cognição, aprendizagem de novas tarefas e memória de curto prazo são devido ao envelhecimento do cérebro. O autor expressa que o ritmo de aprendizado torna-se mais lento em uma pessoa idosa e uma abordagem mais simples leva a uma redução no aprendizado dos elementos periféricos de uma tarefa. E a extensão da perda funcional pode ser ilustrada por mensurações, tais com o desempenho de grandes mestres de xadrez, que comumente atingem o seu máximo por volta dos 35 anos. Segundo Zimmerman (2000), o ser humano apresenta uma série de mudanças psicológicas com o envelhecimento, as quais resultam da dificuldade de adaptações a novos papéis sociais, falta de motivações, baixa-estima, autoimagem baixa, dificuldade de mudanças rápidas, perdas orgânicas e afetivas, suicídios, somatizações, paranoia, hipocondria, depressão.

Motta (2004) afirma que o envelhecimento é reflexo de inter-relações sociais e individuais, oriundas da educação, trabalho e experiência de vida. A cada idade a sociedade determina certas funções, adequando o indivíduo a certos papéis sociais (estudante, marido, trabalhador, aposentado, etc.) que este deve desempenhar. Já na compreensão de Zimerman (2000), o envelhecimento social da população modifica o status do idoso e a sua forma de se relacionar com as pessoas. Estas alterações ocorrem em função de uma:

- Crise de identidade – perda da autoestima, ocasionada pela ausência de papel social.
- Mudanças de papéis – adequações a novos papéis decorrentes do aumento do seu tempo de vida. Essas mudanças ocorrem no trabalho, na família e na sociedade.
- Aposentadoria (reforma) – os idosos devem estar preparados para não ficarem isolados, deprimidos e sem rumo.
- Perdas diversas – aqui se incluem perdas no campo aquisitivo, na autonomia, na independência, no poder de decisão, e na perda de parentes e amigos.
- Diminuição dos contatos sociais – esta redução decorre de suas possibilidades.

De acordo com Teixeira (2004) uma das maiores dificuldades que acompanham o idoso é a angústia relacionada com os processos de prejuízos e declínio físicos. No entendimento de Shephard (2003), atividades físicas regulares além de influenciar benéficamente as capacidades funcionais e a qualidade de vida do indivíduo, também influenciam a saúde mental dos idosos. Este mesmo autor constata que a atividade física regular pode aumentar de 6 a 10 anos a expectativa de vida, aliada à qualidade. Assim, aumento na qualidade de vida refletirá também maior bem-estar, melhor autoestima, sensações de autoeficácia, redução do risco de ansiedade e depressão.

Teixeira (2004) expressa que as condições de vida e as oportunidades que os sujeitos desempenham ao longo da vida influenciam diretamente o envelhecimento saudável do idoso, pois, para este, velhice é fruto da trajetória social exercida pelo indivíduo desde o nascimento. Afirma, assim, que os sofrimentos físicos, econômicos e psicológicos muitas vezes intrínsecos ao ser humano são produtos estruturais da sociedade, possuindo influência negativa nas condições de vida daqueles que envelhecem.

4 QUALIDADE DE VIDA

O Grupo de Qualidade de Vida da divisão de Saúde Mental da OMS definiu qualidade de vida como "a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações" (WHOQOL GROUP, 1994).

Inferese, assim, que o termo qualidade de vida engloba o conceito amplo de bem-estar, mas isso depende do autojulgamento do próprio indivíduo, ou seja, o quanto ele está ou não satisfeito com a qualidade subjetiva de sua vida. É um conceito subjetivo que depende de padrões históricos, culturais, sociais e até mesmo individuais. A avaliação da qualidade de vida de determinado indivíduo varia em função das três dimensões nas quais o sujeito encontra-se inserido: física, psicológica e social.

O homem, diferentemente dos demais seres vivos, foi o único que modificou a própria expectativa de vida a partir do controle do ambiente no qual ele está inserido. Ele buscou gradativas mudanças relacionadas às melhorias na qualidade de vida e, em seguida, graças às descobertas técnico-científicas (Ramos, 2002).

Ramos (2002) afirma que a expectativa de vida da população vem sofrendo alguns aumentos no decorrer do contexto histórico, porém o limite biológico da vida humana permanece ao redor dos 100 aos 120 anos. O diferencial é a proporção de indivíduos dentro dessa faixa etária. Assim, conclui-se que "a preocupação não é com a longevidade, mas com a boa qualidade de vida, almejada por todos, mas privilégio de apenas alguns" (RAMOS, 2002 ; FERRARI, 1996). À medida que um indivíduo envelhece, sua qualidade de vida é fortemente determinada por sua habilidade de manter autonomia e independência (OMS, 2005)

É necessário que o ambiente ofereça condições favoráveis à sua adaptação, mesmo com as limitações proporcionadas pelo avanço da idade. Também são levadas em conta, questões comportamentais referentes ao desempenho do indivíduo frente a diversas situações, característica esta influenciada por seu desenvolvimento individual. Levando-se em consideração

todos esses aspectos, cabe ao idoso avaliar sua própria qualidade de vida, seus valores e expectativas em nível pessoal e social. A última instância abordada é o bem-estar subjetivo, que engloba todos os fatores sociais e culturais.

Estereótipos em relação à velhice comprometem a possibilidade de uma qualidade de vida melhor. Em nosso meio, a velhice é comumente associada a perdas, incapacidades, dependência, impotência, decrepitude, desajuste social, baixos rendimentos, solidão, viuvez, cidadania de segunda classe, e assim por diante. O idoso é chato, rabugento, implicante, triste, demente e oneroso. Generalizam-se características de alguns idosos para todo o universo. Tal visão estereotipada, aliada à dificuldade de distinguir entre envelhecimento normal e patológico, senescência e senilidade, leva à negação da velhice, ou à negligência de suas necessidades, vontades e desejos (PASCHOAL, 2002, p. 82).

Segundo Vieira (1996), alguns fatores favoráveis como aceitar mudanças, prevenir doenças, estabelecer relações sociais e familiares positivas e consistentes, manter um senso de humor elevado, ter autonomia e um efetivo suporte social contribuem para a promoção do bem-estar geral do idoso e, conseqüentemente, influenciam diretamente numa melhor qualidade de vida.

O bem-estar, elemento fundamental para a qualidade de vida, é um critério subjetivo e é medido por fatores diferentes dos que são usados para avaliá-lo em outras faixas etárias. Os critérios devem ser compatíveis com a idade, lembrando que o que é importante na juventude pode não ser relevante na velhice (VIEIRA, 1996).

5 CAPACIDADE AERÓBICA

Segundo Fernandes Filho (1999), a definição de capacidade cardiorrespiratória pode ser a habilidade de realizar atividades físicas, de modo dinâmico, com a participação de grandes massas musculares com intensidade moderada e por períodos de tempo mais prolongados.

Pollock (1993) afirma que o sistema de transporte de oxigênio engloba os pulmões, que pegam o ar de fora do corpo, permitindo que o oxigênio se mobilize por meio da difusão, para cair na circulação sanguínea. Uma vez que o oxigênio chega até o sangue ele é captado pelas hemácias e transportado pelas artérias até as células. Assim, os produtos finais do metabolismo celular - dióxido de carbono e ácido láctico - serão então transportados de volta pelas veias até o coração e pulmões. O VO_{2max} pode ser mensurado em termos absolutos (litros de oxigênio por minuto [L/min]), ou em termos relativos para a massa corporal (mililitros de oxigênio por minuto por quilograma de peso corporal [ml/Kg/min]), (SPIRDUSO, 1995). O VO_{2max} é a variável fisiológica que melhor descreve a capacidade funcional dos sistemas cardiovascular e respiratório. Este índice representa a capacidade máxima de integração do organismo em captar, transportar e utilizar o oxigênio para os processos aeróbicos de produção de energia, durante a contração muscular. (DENADAI, 1996)

Armbruster (2001) relata que o VO_{2max} , em idosos sedentários, tende a decrescer em média 1% para cada ano adicional de vida, sendo esse decréscimo iniciado aos 20 anos, podendo ser a causa da diminuição da performance e da mobilidade em gerontes: Valores obtidos em laboratórios indicam: 43ml/min/ Kg para rapazes e de 33 ml/min/Kg para moças. Mostra ainda uma regressão feita correspondente a uma possível queda de (0,65 e 0,54 ml/min/ Kg anuais) (VANFRAECHEM, 2000).

White *et al.* (1998) afirmam que capacidade aeróbica decresce cerca de 5ml/ min/Kg por década em indivíduos sedentários e um pouco menos em pessoas fisicamente ativas. A participação de idosos em programas de

condicionamento aeróbico aumenta a capacidade aeróbica em pelo menos 20%, isto equivale a um acréscimo de 10 a 20 anos para chegar ao limite crítico, onde muitas vezes a pessoa precisa ser institucionalizada.

Estudos com modelo transversal indicam que a capacidade aeróbia ($\text{VO}_{2\text{máx.}}$) declina entre 0,4 e 0,5 mL/kg/min (aproximadamente 1%) a cada ano nos adultos. A extrapolação desta velocidade de declínio reduz a capacidade aeróbia, por volta dos 100 anos de idade, para um nível equivalente à captação de oxigênio em repouso. Essa estimativa pode ser ligeiramente alta, pois existe uma diferença na taxa de perda de $\text{VO}_{2\text{máx.}}$ entre sedentários e ativos. Homens e mulheres sedentários exibem um ritmo quase duas vezes mais rápido de declínio no $\text{VO}_{2\text{máx.}}$ à medida que envelhecem. Mas se a atividade física e a composição corporal se mantêm relativamente estáveis como passar do tempo, o ritmo anual esperado de declínio no $\text{VO}_{2\text{máx.}}$ é de aproximadamente 0,25 mL/kg/min (MCARDLE; KATCH; KATCH, 1998)

A frequência cardíaca em repouso não se altera de forma significativa conforme o envelhecimento. Entretanto, uma modificação bem documentada na função cardiovascular observada com o envelhecimento é um declínio da frequência cardíaca sob exercício máximo. Esse aparente efeito da idade é progressivo com o passar dos anos e reflete um fluxo anterógrado medular reduzido de atividade simpática (estimulação - adrenérgica), que ocorre no mesmo grau tanto em homens quanto em mulheres (MCARDLE; KATCH; KATCH, 1998).

Em consequência de uma frequência cardíaca mais baixa, o débito cardíaco máximo em geral é reduzido com a idade. Para essa capacidade reduzida do fluxo sanguíneo contribui uma redução do volume de ejeção do coração, que pode ser responsável por até 50% da redução do $\text{VO}_{2\text{máx.}}$ relacionado à idade. O declínio do volume de ejeção reflete uma redução do desempenho contrátil sistólico e diastólico do ventrículo esquerdo observado com o envelhecimento, porém para alguns homens e mulheres ativos a função contrátil é preservada.

5.1 Atividades aeróbicas

Segundo Araújo (2002) e Foss; Keteyian (2001), atividades aeróbicas podem ser a habilidade de realizar atividades físicas como os esportes, as caminhadas, as artes marciais, danças, atividades recreativas, as atividades ocupacionais, trabalho, as atividades da vida diária (deslocamentos a pé, tarefas domésticas entre outros), de modo dinâmico, com participação de grandes massas musculares com intensidade moderada e por períodos de tempo mais prolongados. Havendo uma permutação das trocas de Oxigênio com o Dióxido de carbono entre o meio ambiente e os músculos esqueléticos podendo chegar ao estado estável (ASTRAND,1980; FOSS; KETHEYIAN, 2001).

5.2 Programa de atividades aeróbicas para idosos

Prescrição de exercícios físicos tem por finalidade de promover a saúde física do indivíduo, levando em consideração suas valências físicas (ACSM, 2007).

Segundo Pitanga (2008) antes de realizar um programa de exercícios é preciso utilizar um questionário de estratificação de risco cardiovascular e uma triagem de saúde (anamnese). Contudo, permite que o profissional de educação física conheça os fatores de e detalhes da vida desse aluno e/ ou cliente, prevenindo um possível acidente, além disso, torna o programa de exercício físico mais efetivo.

Ao elaborar um programa efetivo de exercícios físicos é preciso que seja analisada a resposta fisiológica entre os indivíduos, salientando que cada indivíduo responde a estímulos (capacidade funcional e genética) diferentes na prática de atividade física. ACSM (2007) preconiza ao fazer mudanças das prescrições de exercícios físicos, tendo em vista da natureza diversificada e das necessidades de saúde da população, é necessário ajustar a intensidade e a duração do exercício e monitorar a Frequência Cardíaca (FC), Pressão Arterial (PA), e quando haja a necessidade de aprimoramento, um exame

Eletrocardiograma (ECG). Toda via, o programa de exercícios físicos presume em estruturas, para que os interesses individuais, as capacidades e as limitações sejam trabalhados (FOSS; KETEVIAN, 2000). Salientando, ao realizar uma atividade sistematizada devemos respeitar a individualidade biológica e, ter cuidados para que o aluno e/ou cliente não desenvolvam com a prática estresse físico e mental.

Segundo ACSM (2007, p. 104) recomenda que cada sessão de exercício deve incluir um período de aquecimento (aproximadamente de 5 a 10 minutos), um estímulo ou fase de condicionamento (Cardiorrespiratório, flexibilidade, treinamento de resistência) (20 a 60 minutos), uma recreação opcional (proporciona uma maior variedade) e um período de volta à calma (5 a 10 minutos).

O idoso pode escolher entre uma variedade de opções de exercícios, evitando sobrecarregar articulações específicas. Exemplos de exercícios são: andar de bicicleta, natação, exercícios de baixo impacto (caminhada, dança, *tai chi chuan*) e hidroterapia e até atividades mais leves como andar com o cachorro. A intensidade do exercício pode ser medida pela frequência cardíaca (FC) durante o exercício, devendo estar entre 50 e 75% da FC máxima (calculada como 220 menos os anos de idade). É recomendado iniciar com duração de no mínimo 20 a 30 minutos por dia; durante a semana, o acumulado deve estar entre 60 e 90 minutos de atividades moderadas (AGSPEO, 2001). A frequência deve ser de pelo menos três e não mais do que quatro vezes por semana.

6 BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO DA CAPACIDADE AERÓBICA PARA IDOSOS

Os estudos que abordam o assunto são unânimes com relação à importância da atividade física na terceira idade, uma vez que esta realizada constantemente traz benefícios incontestáveis para a longevidade com uma melhor qualidade de vida.

Dentre os benefícios (MATSUDO & MATSUDO, 1992) elencam os seguintes:

- Melhora da sensibilidade a insulina, levando a um melhor controle glicêmico, que pode prevenir o desenvolvimento de diabetes.
- Lipoproteínas: aumento da fração HDL, diminuição da LDL, redução significativa das triglicérides, além da redução da atividade aterogênica dos monócitos.
- Composição corporal: com o envelhecimento há um aumento percentual da gordura corporal e diminuição da massa muscular. A atividade física reduz esta modificação.
- Várias das alterações cardiovasculares e pulmonares que ocorrem com o envelhecimento normal podem ser minimizadas ou revertidas com a prática regular de atividade física.
- Fatores hemostáticos são influenciados de várias maneiras pela atividade física, com resultado líquido de redução da atividade pró-trombótica.
- Aumento na capacidade física, elasticidade e equilíbrio, diminuindo o risco de quedas.
- Aumento da vasodilatação dependente do endotélio, por aumento da liberação de óxido nítrico. O exercício aeróbico regular previne a perda da vasodilatação dependente do endotélio que ocorre com o envelhecimento e restaura ao normal em adultos e idosos sedentários saudáveis.

- Melhora na imunidade, que pode diminuir a incidência de infecções e possivelmente de certos tipos de câncer.
- Melhora da função autonômica, com aumento da sensibilidade dos barorreceptores e da variabilidade da frequência cardíaca.
- Efeitos benéficos sobre a pressão arterial sistêmica.
- Um dos benefícios mais bem documentados é sobre o risco de doença coronariana e morte, havendo uma relação inversa com a prática de exercício habitual. Isto vem sendo demonstrado tanto para a prática de exercício programado, quanto para as atividades de lazer ou inseridas nas rotinas do dia. Apesar do exercício moderado já apresentar benefício sobre a mortalidade, aparentemente há uma relação dose-resposta, com exercícios mais vigorosos demonstrando um efeito ainda maior.
- Atividade física, especialmente se vigorosa facilita a interrupção do tabagismo, além de prevenir o ganho de peso que geralmente se associa.
- Muito importante para os idosos são as evidências de prevenção ou retardo do declínio cognitivo.

Dentre os inúmeros benefícios que a prática de exercícios físicos promove, um dos principais é a proteção da capacidade funcional em todas as idades, principalmente nos idosos. ANDEOTTI (1999) define capacidade funcional como o desempenho para a realização das atividades do cotidiano ou atividades da vida diária (AVD). Estas por sua vez, podem ser classificadas por vários índices. Sendo referidas como: tomar banho vestir-se, levantar-se e sentar-se, caminhar a uma pequena distância; ou seja, atividades de cuidados pessoais básicos e, as atividades instrumentais da vida diária (AIVD) como: cozinhar, limpar a casa, fazer compras, jardinagem; ou seja, atividades mais complexas da vida cotidiana. Um estilo de vida fisicamente inativo pode ser causa primária da incapacidade para realizar AVD, porém, um programa de exercícios físicos regulares pode promover mais mudanças qualitativas do que quantitativas, como por exemplo, alteração na forma de realização do

movimento, aumento na velocidade de execução da tarefa e adoção de medidas de segurança para realizar a tarefa (ANDEOTTI, 1999).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o envelhecimento o idoso traz consigo o desgaste natural do seu corpo, conseqüentemente a diminuição das suas valências físicas, fazendo com que ele fique debilitado e tenha menos oportunidades e eficiência de seu aparelho locomotor e, portanto, no desenvolvimento de suas atividades diárias. O idoso tem a oportunidade de atenuar e equilibrar esse quadro através do treinamento da capacidade aeróbica de maneira bem planejada. Qualquer programa de exercício físico para idosos é imprescindível que se tenha como em qualquer outro programa controle de intensidade, carga, intervalo e frequência, a fim de levar o idoso a uma evolução do seu nível de aptidão física.

Fica claro que as vantagens de exercícios para os idosos dependem de como se processa o envelhecimento, bem como da rotina de exercícios físicos praticados. Nesse sentido, sabe-se que os benefícios à saúde ocorrem mesmo quando a prática de atividade física é iniciada em uma fase tardia da vida, ou em pessoas sedentárias, sendo que a melhoria da capacidade aeróbica favorece até mesmo indivíduos com doenças crônicas degenerativas. (PORTO, 2008)

É importante que o profissional de Educação Física trabalhe a aptidão física voltada para as atividades diárias comuns e usuais ao idoso. Da mesma forma, ao professor é preciso ter como objetivo principal aperfeiçoar os programas de exercícios físicos para pessoas da terceira idade, considerando todos os aspectos que a idade inevitavelmente acarreta nesta população, adequando todos os fatores e variáveis possíveis.

Assim nota-se que através da prática corporal é possível dar nova oportunidade aos idosos, para que assim estes tenham novas perspectivas de vida, uma melhor qualidade de vida e também possam manter-se ou reintegrar-se na sociedade.

REFERÊNCIAS

ACSM/ American College of Sports Medicine. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço físico e sua prescrição**. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

AGSPEO/ American Geriatrics Society Panel on Exercise and Osteoarthritis. Exercise prescription for older adults with osteoarthritis pain: consensus practice recommendations. **J Am Geriatr Soc**. v. 49, n.6, p.808-23, 2001.

ANDEOTTI, R.A. **Efeitos de um programa de Educação Física sobre as atividades da vida diária em idosos**. 1999. Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

ARAÚJO, C.G.S. Terminologia aeróbia ou aeróbica. DERC - **Boletim do Departamento de Ergometria e Reabilitação Cardiovascular da SBC**. n.25. jul. ago. set. 2002.

ARMBRUSTER, B. GLADWIN, L. More than fitness for older adults. **American College of Sports Medicine Health & Fitness Journal**. v.5, n.2, p. 6-12, 2001.

ASTRAND, Per-Olof; RODAHL, Kaare. **Tratado de fisiologia do exercício**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BRACH, J.S. *et al*. The Association between physical function and lifestyle activity and exercise in the health, aging and body composition study. **J. American Geriatrics Society**, v. 52, n. 4, p. 502-509, 2004.

CANÇADO, F.A.X.; HORTA, M.L. Envelhecimento cerebral. In: E.V. FREITAS, L. PY, A.L. NÉRI., F.A.X. CANÇADO, M.L. GORZONI, M.L e S.M. ROCHA (Eds.), **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p.112-127.

CANCELA, D.M.G. **O processo de envelhecimento**. Disponível em: <www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0097.pdf>. Acesso em: 18 setembro 2012. Documento produzido em 16/05/2008, Universidade Lusíada do Porto.

CARVALHO F.E.T., PAPALÉO N.M. **Geriatria, fundamentos, clínica e terapêutica**. São Paulo: Atheneu, 2000.

CORAZZA, M.A. **Terceira idade e atividade física**. Phorte, 2001.

CUNHA U.G.V., GUIMARÃES R.M. Sinais e sintomas do aparelho locomotor. In: GUIMARÃES R.M., CUNHA U.G.V. **Sinais e sintomas em geriatria**. Rio de Janeiro: Revinter; 1989. p. 141-54.

DENADAI, Benedito S. Fatores fisiológicos associados com o desempenho em exercícios de média e longa duração. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v.1, n.4, p. 82-91. 1996.

DE VITTA, A. Atividade física e bem-estar na velhice. In: NÉRI, A.L.; FREIRE, S.A. (orgs.), **E por falar em boa velhice**. Campinas: Papirus, 2000. p.25-38.

ESPÍNOLA, H.G. Algunos cambios asociados al envejecimiento. In: MARIN, P.P.; ESPINOLA, H.G. (ed.) **Manual de Geriatria y Gerontologia**. Escuela de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile, 2000.

FERNANDES FILHO, José. **A prática da avaliação física**. Rio de Janeiro: Shape Editora. 1999.

FERRARI, M.A.C.F. Lazer e ocupação do tempo livre na terceira idade. In: M. P. Netto. **Gerontologia**. São Paulo: Atheneu, 1996.

FOSS, Merle L; KETEVIAN, Steven J. **Fox bases fisiologicas do exercício e do esporte**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

FURSTENBERG, A.L. Trajectories of aging: Imagined pathways in later life. **International Journal of Aging and Human Development**, v.55, n.1, p.1-24, 2002.

FURTADO; POLLOCK, Michael J.; WILMORE, Jack H. **Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. 2 ed. Rio de Janeiro: Medsi. 1993.

GALLAHUE, D.L.; OZMUN, J.C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 3 ed. São Paulo: Phorte, 2005.

GEIS, P.P. **Atividade física e saúde na terceira idade: teoria e prática**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

GORZONI, M.L.; RUSSO, M.R. **Envelhecimento respiratório**. In: FREITAS, E.V., PY, L., NÉRI, A. L., CANÇADO, F. A. X., GORZONI, M.L. e ROCHA, S.M. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 340-343.

HAYFLICK, L **Como e porque envelhecemos**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

HAYWOOD, K.M. E GETCHELL, N. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HECKHAUSEN, J.; DIXON, R.; BALTES, P. Gains and losses in development throughout adulthood as perceived by different adult age groups. **Developmental Psychology**, v.25, n.1, p.109-121, 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Departamento de população e indicadores sociais. **IBGE: população brasileira envelhece em ritmo acelerado**. Rio de Janeiro. 2008.

JANSSEN, I., HEYMSFIELD, S.B., WANG, Z.; ROSS, R. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-88 years. **Journal of Applied Physiology**, v.89, n.1, p.81-88, 2000.

KELIJMAN, M. Age-related alterations of the growth hormone/insulin-like-growthfactor I axis. **J. American Geriatrics Society**, v.39, n.3, p. 295-307, 1991

KYLE U.G., GENTON, L., SLOSMAN, D.O. e PICHARD, C. Fat free and fat mass percentiles in 5225 healthy subjects aged 15 to 98 years. **Nutrition**, v.17, p.534-541, 2001.

LANDRET, G.A. Growth factors. In: SIEGEL G.J., AGRANOFF B.W., ALBERS R.W., FISHER S.K., UHLER M.D., editors. **Basic neurochemistry: molecular, cellular and medical aspects**. 6 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1999. p. 383-98.

MATSUDO, S.M., MATSUDO, V.K.R. Prescrição e benefícios da atividade física na terceira idade. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 06, n. 04, p. 19-30, 1992.

MATSUDO, S.M., MATSUDO, V.K.R.; BARROS, T.L.N. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista brasileira de ciência e movimento**, Brasília, v.8, n.4, p.21-32, 2000.

MATSUDO, V.K.R. **Testes em Ciência do Esporte**. 4 ed. São Caetano do Sul: Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul, 1987.

MCARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH V.L. **Fisiologia do Exercício**. Energia, nutrição e desempenho humano. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.

MORAGAS, R. **Gerontologia social: envelhecimento e qualidade de vida**. São Paulo: Paulinas, 1997.

MOTTA, L.B. Processo de envelhecimento. In: A.L. SALDANHA e C.P. CALDAS (Ed.), **Saúde do Idoso: a arte de cuidar**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. p.115-124.

OKUMA, S.S. **O idoso e a atividade física: fundamentos e pesquisa**. 3 ed, Campinas: Papirus. 1998.

_____. **O idoso e a atividade Física**. 2 ed. Campinas: Papirus, 2002.

OMS. **Envelhecimento ativo: uma política de saúde** / World Health Organization; tradução Suzana Gontijo. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005.

PASCHOAL, S.M.P. Qualidade de vida na velhice. In: FREITAS, E.V.; NERI, A.L.; CANÇADO, F.A.X.; GORZONI, M.; ROCHA S.M. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 79-84. 2002.

PAPALÉU N.M. **Gerontologia**. São Paulo: Atheneu, 1996.

PERIS, G.; LESMES, B. Composición corporal. In: PLANAS, Mercè (Coord.). **Valoración nutricional en el anciano**: recomendaciones prácticas de los expertos en geriatría y nutrición. Documento de Consenso. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE), Sociedad Española de Geriatria y Gerontología (SEGG), Novartis, 2007.

PITANGA, F.J. Gondim; LESSA. Ines. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo no lazer em adultos. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.21, n.3, p. 870-877, 2008.

PIRES, T.S.; NOGUEIRA, J.L.; RODRIGUES, A.; AMORIM, M.G.; OLIVEIRA, A.F. **A recreação na terceira idade**. Disponível em: <<http://www.cdof.com.br>>. Acesso em: 20 setembro 2012.

PORTO, Jeferson Corrêa. **Longevidade**: atividade física e envelhecimento. Maceió: EDUFAL, 2008.

RAMOS, L.R. Epidemiologia do envelhecimento. In: FREITAS, E.V.; NERI, A. L.; CANÇADO, F.A.X.; GORZONI, M. & ROCHA S. M. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p.72-78.

ROSSI, E.E.; SADER, C.S. Envelhecimento do sistema osteoarticular. In: FREITAS, E.V.; NERI, A.L.; CANÇADO, F.A.X.; GORZONI, M. & ROCHA S.M. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p.508-514.

SHARKEY, Brian J. **Condicionamento Físico e saúde**. 4 ed. Porto Alegre: Ed. Artmed, 1998.

SHEPHARD. R.J. **Envelhecimento, atividade física e saúde**. São Paulo: Phorte, 2003.

SHORT R. Boosting the immune system. **Nurs Older People**. v.18, n.8, p. 18-21. 2006.

SPIRDUSO, Waneen W. **Cardiovascular and pulmonary function**. Physical Dimensions of Aging. Champaign: Human Kinetics Publishers, 1995.

TEIXEIRA, M.H. Aspectos psicológicos da velhice. In: SALDANHA, A.L.; CALDAS, C.P. (Ed.), **Saúde do Idoso: a arte de cuidar**. 2 ed . Rio de janeiro: Interciência, 2004. p.309-315.

THE WHOQOL GROUP. The development of the World Health Organization quality of life assessment instrument (the WHOQOL). In: ORLEY J, KUYKEN W, editors. **Quality of life assessment: international perspectives**. Heidelberg: Springer Verlag, 1994. p 41-60.

VALE, R.G.S. **Efeitos do treinamento de força e de flexibilidade sobre a autonomia e qualidade de vida de mulheres senescentes**. 232 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Motricidade Humana) - Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2004.

VANFRAECHEM, Jaques H.P. Atividades físicas e terceira idade: do presente ao futuro. Seminário Internacional para a Terceira Idade, 3. **Anais de Conferências**. Rio de Janeiro: Universidade do Rio de Janeiro, 2000.

VIEIRA, Eliane Brandão. **Manual de Gerontologia**. Rio de Janeiro: Revinter, 1996. p. 1- 164.

WHITE, Andrea T., FEHLAUER, C. STEVEN., HANOVER, Rita., JOHNSON, Stephen C., & DUSTMAN, Robert. Is VO₂máx. an appropriate indicator for older adults ? **Journal of Aging Physical Activity**. v.6, n.4, p. 303-309, 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Envelhecimento ativo: uma política de saúde** [Manual] Tradução Gontijo, S. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005.

ZIMERMAN, G.I. **Velhice: aspectos biopsicossociais**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.