



Projeto Sénior de Atividade Física, Lazer e Reabilitação

Documento Técnico de apoio
“O Processo de Envelhecimento no Sénior”

Elaborado por: Bruno Gomes
Setembro de 2014

1. Processo de Envelhecimento no Sénior

1.1. O envelhecimento

Spirduso (1996) cit. por LLano (2003) define envelhecimento como o processo ou grupo de processos que ocorrem nos organismos vivos e que com a passagem do tempo levam a uma perda de adaptabilidade, danos funcionais e eventualmente à morte, sendo uma extensão lógica dos processos fisiológicos de crescimento e desenvolvimento.

O processo de envelhecimento não é um processo unilateral, mas a soma de vários processos entre si, os quais envolvem os aspetos biopsicossociais; tem uma base hereditária, sendo conhecido o facto de existir famílias cujos componentes tendem à longevidade, e outras que apresentam certas doenças com muita frequência.

Segundo Shephard (1997) o envelhecimento define-se como um declínio em números mensuráveis fáceis de quantificar – consumo máximo de O₂, força muscular, flexibilidade e equilíbrio.

O processo íntimo do envelhecimento não é conhecido, sendo a única certeza o facto de tratar-se de uma situação inexorável e de ser um processo biossocial de regressão observável em todos os seres vivos, e com expressão particular na perda de capacidades ao longo da vida devida à influência de diferentes variáveis como a genética, danos acumulados, condições de vida e fatores nutricionais entre outros. Segundo Wilmore e Costill (2001) cit. por LLano (2003) Sobre o fator genético dizem que não se pode desprezar este tópico no processo de envelhecimento de cada ser humano, uma vez que a genética é peculiar de cada um, na qual estes genes são herdados dos seus familiares desde a sua existência e carregada por toda vida, e não podemos alterar de forma nenhuma este critério.

De acordo com gerontologistas, o processo de envelhecimento começa desde o momento da concepção. A velhice pode então ser definida como um processo dinâmico e progressivo onde há modificações tanto morfológicas como funcionais, bioquímicas e psicológicas que determinam a progressiva perda da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, ocasionando maior vulnerabilidade e maior incidência de processos patológicos que culminam por levá-los à morte.

Este declínio pode começar em diferentes idades para diferentes indivíduos com uma tendência geral que exhibe enormes variações quer em grupos quer individuais. Para a Organização Mundial de Saúde (OMS) é considerado como idoso, o indivíduo que tem entre 61 e 75 anos de idade.

1.2. Idade cronológica vs Idade biológica

Segundo Wilmore e Costill (2001) cit. por LLano (2003) Tal como acontece com a idade cronológica, e apesar das inúmeras teorias geradas pelos grandes avanços científicos e tecnológicos que tentam explicar o fenómeno, não existe consenso sobre as causas que desencadeiam o envelhecimento do organismo tanto humano como animal. O envelhecimento é um processo que, do ponto de vista fisiológico, não ocorre necessariamente em paralelo ao avanço da idade cronológica, apresentando considerável variação individual. De seguida apresentam-se algumas alterações que se evidenciam com o avançar da idade:

- Aumento do tecido conjuntivo no organismo;
- Perda gradual das propriedades elásticas dos tecidos conjuntivos;
- Aumento da quantidade de gordura;
- Diminuição do consumo de O₂;
- Diminuição da quantidade de sangue que o coração bombeia (braquicardia);
- Diminuição do processo respiratório;
- Diminuição da força muscular;
- Diminuição da capacidade de coordenação e da habilidade;
- Decréscimo do número e do tamanho das fibras musculares.

1.3. Envelhecimento Biológico

Segundo Shephard (1997) o envelhecimento é um processo biológico e as alterações determinam mudanças estruturais no corpo e modificam suas funções. As mudanças biológicas têm implicações no meio ambiente, que vai absorvê-las de acordo com as normas, os valores e os critérios da sociedade e da cultura na qual a velhice acontece. O envelhecimento desafia a definição, pelo menos, o envelhecimento biológico. O envelhecimento não é somente uma passagem pelo tempo, mais do que isto, é o acumular de eventos biológicos que ocorrem ao longo do tempo.

Idade biológica e funcional torna-se a forma mais adequada de se medir o envelhecimento e suas adaptações.

O processo biológico é caracterizado por transformações progressivas e irreversíveis em função do tempo, caminhando lentamente para a morte, representando uma etapa do desenvolvimento individual, onde o catabolismo é maior que o anabolismo.

1.4. Envelhecimento Psicológico

Segundo Shephard (1997) O aspeto psicológico é evidenciado por um processo dinâmico e extremamente complexo, muito influenciado por fatores individuais que se iniciam com um declínio lento e depois acentuado das habilidades que o indivíduo desenvolvia anteriormente. Sintomas:

- Aceitação ou recusa da situação do velho;
- Aceitação ou rejeição pelo meio;
- Diminuição da vontade, das aspirações e da atenção;
- Enfraquecimento da consciência;
- Apego ao conservadorismo.

1.5. Envelhecimento Social

Segundo Shephard (1997) Sociologicamente, a idade não significa apenas um espaço de tempo, mas uma categoria, um modo diferente de vida, características pessoais, objetivos e conflitos de natureza variável, sentimentos positivos e negativos.

As influencias que atuam sobre o segmento da terceira idade dependem do tipo de grupo social ao qual cada um pertença. Em sociedades de pouca cultura, onde as informações são de transmissão oral, o idoso tem muita respeitabilidade, e o seu conhecimento é considerado valioso.

A inaptidão física do idoso é um fator negativo que se reflete na capacidade produtiva, o que é traduzido em números: baixo número de oportunidades de empregos disponíveis, poucos benefícios no emprego, difícil acesso à tecnologia nova, que requer um treino especial e educação, etc., exceção feita na área política, onde se encontram pessoas mais velhas e que frequentemente se destacam.

A idade da reforma não é sempre bem recebida porque a situação financeira é uma preocupação da sociedade bem como os cuidados médicos e outras questões relacionadas à terceira idade.

As mudanças dos valores e da educação evoluem de forma muito rápida principalmente nos países industrializados. Este é um potencial fator gerador de conflitos com as gerações mais novas, prejudicando a qualidade de vida na terceira idade. O idoso em geral tem dificuldade em aceitar as “novidades”.

2. O envelhecimento e as alterações fisiológicas

2.1. Alterações Fisiológicas

Segundo Barata, Themudo e Clara, Helena Santa (1997) cit. {Leite (1990); Weineck (1991); Skinner (1991); Federighil (1995); Faro Jr. Lourenço & Barros Neto (1996); Zogaib, Bittar & Bicarrelo (1996) Sob o aspeto fisiológico, o envelhecimento tem um início precoce, após o término da fase de desenvolvimento e estabilização, continuando por um longo período, pouco visível, até ao momento em que as alterações estruturais e/ou funcionais se mostrem evidentes e grosseiras. Muitas das alterações fisiológicas associadas ao envelhecimento afetam a capacidade de fazer exercício e realizar atividades. Por outro lado, sabe-se que o processo de envelhecimento é acompanhado por uma série de alterações fisiológicas ocorridas no organismo.

Segundo Lourenço & Barroa (1996); Matsudo & Matsudo (1992); Skinner (1991) cit. LLano (2003) estas alterações durante o envelhecimento podem diminuir a capacidade funcional, comprometendo a saúde e qualidade de vida do idoso. Elas acontecem ao nível do sistema cardiovascular; no sistema respiratório com a diminuição da capacidade vital, da frequência e do volume respiratório; no sistema nervoso central e periférico, onde a reação se torna mais lenta e a velocidade de condução nervosa declina e; no sistema músculo - esquelético pelo declínio da potência muscular, não só pelo avanço da idade mas pela falta de uso e diminuição da taxa metabólica basal.

Segundo Papalia (1998) cit. por LLano (2003) Entre as alterações que ocorrem na terceira idade, é notório a perda de imunidade (diminuição na produção de anticorpos), o que favorece o aparecimento de infeções e de tumores. A diminuição da capacidade funcional observada no indivíduo idoso tem implicações diversas na sua qualidade de vida, tornando-o gradualmente menos ativo, menos autónomo, mais dependente.

2.2. Capacidade Cardiovascular

Segundo Matsudo & Matsudo (1993) cit. Shephard (1997), com o envelhecimento assiste-se a uma diminuição do débito cardíaco, da frequência cardíaca, do volume sistólico, da utilização de O₂ pelos tecidos, do VO₂ máximo e a um aumento da pressão arterial, da concentração de ácido láctico, do débito de O₂ e a uma menor capacidade de adaptação e recuperação do exercício

Segundo Shephard (1997), existe uma perda progressiva de elasticidade das grandes artérias que induz a um aumento da pressão arterial sistémica, aumentando o risco de doenças cardiovasculares.

Ainda de acordo com este autor, o envelhecimento traduz-se também em alterações na frequência cardíaca de repouso, sendo mais notórias as diferenças relacionadas entre a idade e a reação ao exercício submáximo e máximo.

Com o processo de envelhecimento, o débito cardíaco sofre progressiva redução, no entanto, as alterações do fluxo sanguíneo não são homogêneas para todos os sistemas. A redução do volume de sangue é dos fatores para a perda dos batimentos cardíacos por minuto observado durante o exercício submáximo (ACSM 2005).

De acordo com estudos do ACSM, o VO_2 Max diminui aproximadamente 5 a 15% por década a partir dos 25-30 anos de idade. Este declínio de VO_2 Max pode ser atribuído ao processo de envelhecimento na redução da capacidade cardíaca e na diferença da oxigenação arteriovenosa. Os batimentos cardíacos máximos diminuem de 6 a 10 batidas por minuto por década e são responsáveis pela diminuição da capacidade respiratória

A frequência cardíaca torna-se mais lenta durante o esforço submáximo em atividades dinâmicas ou isométricas e o seu aumento no início do exercício ocorre mais lentamente à medida que as pessoas envelhecem.

2.3. Capacidade Respiratória

Segundo LLano (2003) Ocorrem várias alterações funcionais no aparelho respiratório com o envelhecimento, mas a maioria estão relacionadas com a diminuição da elasticidade pulmonar e da superfície alveolar. Consequentemente, leva a um decréscimo do nível de consumo máximo de oxigénio e da capacidade vital. Esta involução provoca um aumento no risco de infeções e doenças respiratórias. Segundo Shephard (1997) diz que “a função respiratória é relativamente pouco alterada pelo treino aeróbio geral ou por exercícios respiratórios específicos.”

2.4. Força e Musculatura

Segundo Shephard (1997) Durante o envelhecimento tem lugar importantes alterações no sistema neuromuscular que se manifestam numa redução das capacidades como a produção de força máxima, potência, velocidade, flexibilidade ou precisão de movimentos.

Morfologicamente há uma redução de volume muscular e massa magra e um aumento da massa gorda e peso corporal. A perda de massa magra é verificada quando o peso do músculo diminui, bem como da sua secção. A musculatura do idoso apresenta fibras hipertrofiadas e em degeneração de ambos os tipos. A redução da massa muscular é a primeira causa para a perda da capacidade muscular com a idade, essa

redução deve-se a 2 fatores: perda de fibras musculares e diminuição do seu volume com especial ênfase para a atrofia das fibras do tipo II.

“As fibras de contração rápida podem ser perdidas simplesmente porque pessoas idosas raramente exercem contrações musculares fortes contra alguma resistência.”

Para este autor, “uma parte de qualquer decréscimo na força muscular ou capacidade aeróbia relacionada à idade é, usualmente, atribuível a um decréscimo na atividade física habitual, e não a uma manifestação do processo de envelhecimento.”

Segundo ACSM (2000) O declínio é mais pronunciado nas fibras musculares do tipo II, que reduz de uma média de 60% no homem sedentário jovem para menos de 30% após os 80 anos de idade. A perda gradual do volume da massa muscular é constantemente encontrada com o avanço da idade; e até 50 anos, cerca de 10% deste volume se perde. A partir de 50 anos, estima-se uma aceleração significativa. A força do músculo declina em aproximadamente 15% por década no período que corresponde até 70 anos, depois disso, 30%.

O sedentarismo contribui para maximizar os efeitos do envelhecimento na massa muscular, incluindo mudanças nas unidades motoras e enervação das fibras, redução dos fatores de crescimento e alterações nas proteínas do músculo

A redução da massa muscular associada com a idade foi denominada genericamente como sarcopenia. Segundo o ACSM está bem documentada, e pode ser definida como o decréscimo da capacidade neuromuscular com o avanço da idade, sendo caracterizada principalmente pela diminuição da quantidade e da habilidade das proteínas contrateis exercerem tensão necessária para vencer uma resistência externa à realização de uma tarefa. Desta forma, os indivíduos tornam-se mais vulneráveis a quedas e fraturas, interfere no equilíbrio da temperatura corporal, torna o metabolismo mais lento, possibilita deficiência dos índices normais de glicose e pode sofrer uma perda total das taxas na realização das atividades diárias.

A redução na força muscular é um componente importante do envelhecimento normal, mas o treino regular conserva e aumenta a força muscular.

Segundo Westcott e Baechle (2001), o envelhecimento não reduz a capacidade de ganhar força e condicionar os músculos, apesar deste fator biológico deixar o corpo mais suscetível à ocorrência de lesões decorrentes da prática de exercícios físicos. Ainda de acordo com estes autores, a menos que os músculos sejam exercitados de forma adequada, perde-se de 2,3 a 3,1 kg de tecido muscular a cada década da vida adulta.

Segundo Barbosa (2000), o músculo é o único componente vital que pode ser mantido e aperfeiçoado em qualquer idade.

Para o ASCM (2000) o treino de força e resistência poderá auxiliar na diminuição na perda de massa e resistência tipicamente associada ao envelhecimento, bem como na melhoria da capacidade funcional.

2.5. Flexibilidade

Segundo Shephard (1997) Flexibilidade é um termo geral que inclui a amplitude de movimento de uma articulação simples e múltipla e a habilidade para desempenhar as tarefas específicas. A amplitude de movimento de uma dada articulação depende primariamente da estrutura e função do osso, músculo e tecido conectivo e de outros fatores tais como dor e a habilidade para gerar força muscular suficiente. O envelhecimento afeta a estrutura destes tecidos assim como a função, em termos da amplitude específica do movimento nas articulações e a flexibilidade na performance das tarefas motoras grossas é reduzida. O envelhecimento causa um incremento na cristalinidade das fibras colágenas e aumenta o diâmetro da fibra reduzindo a capacidade de extensão.

A amplitude de movimentos dos segmentos em torno das articulações diminui consideravelmente com a idade pela perda de mobilidade articular e elasticidade nos músculos e tendões.

A flexibilidade das articulações distais (joelhos, tornozelos, cotovelos, punhos e dedos) assume grande importância para a pessoa idosa porque compromete as reações de equilíbrio e a realização de movimentos finos de manipulação.

2.6. Equilíbrio

Segundo Shephard (1997) Avançando na idade, o padrão de caminhada sofre um declínio gradual (mecanicamente é menos eficiente) pelo aparecimento de diversos tremores, perda de equilíbrio e uma crescente vulnerabilidade para as quedas.

O movimento de andar é tipicamente lento, a forma de andar modifica-se para que se consiga manter um equilíbrio cada vez mais incerto: a base do suporte é alargada e os movimentos dos membros tornam-se arrastados e hesitantes.

Ainda que se constate uma diminuição importante do equilíbrio durante o envelhecimento e uma menor rapidez na execução dos movimentos, isso não significa perda de capacidade de se movimentar nem problemas de dependência.

A participação num programa de exercícios ajuda a manter a função cerebral através do aumento do interesse global do indivíduo na vida diária, melhora o equilíbrio e, portanto, o padrão de caminhada nos idosos.

Segundo Perracini e Ramos (2002) mostram que a leitura envolve algumas habilidades cognitivas específicas como a atenção e a concentração, sendo que a atenção é um fator importante na manutenção do equilíbrio.

2.7. Habilidades motoras

Diversos estudos têm demonstrado alterações morfológicas e funcionais decorrentes do avanço da idade cronológica, porém pouco se tem demonstrado sobre a influência do envelhecimento sobre as variáveis neuro motoras e principalmente na variável agilidade, a qual é fundamental para a realização de tarefas do dia-a-dia.

Segundo Roque (1993) cit. Barata (2005) a perda de agilidade varia com o passar da idade entre 19,63% a 130,88% e que esta deve ser enfatizada em programas de atividade física para adultos. Há medida que o indivíduo envelhece, a execução da maioria dos gestos (que exigem um desenvolvimento preciso no tempo e no espaço) torna-se cada vez menos segura levando a um decréscimo dos níveis de habilidade funcional.

Nas atividades quotidianas, domésticas lúdicas ou desportivas, a queda da habilidade motora transparece na menor harmonia das posições e movimentos, cujo controle, menos preciso e mais hesitante, exige maior atenção.

A participação recreativa em programas de exercícios contribui para a melhoria da saúde, retardando a deterioração dos processos físicos e psicológicos, mantendo-se por muito tempo as capacidades motoras.

2.8. Massa Óssea

Devem considerar-se dois aspetos relativamente ao osso: o osso compacto e o esponjoso pois ambos se alteram durante o envelhecimento.

O osso esponjoso na pessoa idosa apresenta uma diminuição na espessura do componente compacto que diminui pela reabsorção interna óssea. Devido á perda de propriedades, as sobrecargas aumentam provocando deformidades e lesões

De acordo com Shephard (1997), o processo de diminuição de minerais ósseos ocorre mais rapidamente em mulheres (36g/década) do que em homens (30g/década). Além disso, no período da menopausa, durante 5 anos, as mulheres mostram uma perda

acelerada de cálcio. À medida que o osso perde cálcio torna-se mais vulnerável a fraturas.

2.9. Capacidade de Termo regulação

A redução da eficácia dos mecanismos termo-reguladores, como a respiração e a vasodilatação, assim como dos que regulam a capacidade de concentrar a urina, desencadeiam uma diminuição da tolerância a atividades que requeiram um maior esforço.

Segundo Shephard (1997) a pessoa idosa reage mais lentamente e menos efetivamente á alteração ambiental através de uma deterioração não só no controle, como também nos mecanismos efectores. Do lado efector, diminuem progressivamente as reservas funcionais, bem como a diferença entre a frequência de pico e a de repouso. Ainda segundo este autor, a ventilação em repouso torna-se responsável por uma fração maior de esforço ventilatório máximo, tornando a pessoa crescentemente vulnerável a ameaças ambientais extremas, tais como altas temperaturas no calor ou temperaturas muito baixas no frio. Também o mecanismo de sede torna-se menos sensível com a idade onde a maioria dos adultos bebe muito pouco líquido para manter a saúde e a função física.

2.10. Composição Corporal

Segundo Shephard (1997) A massa corporal de um indivíduo aumenta vulgarmente dos 25 aos 45 ou 50 anos. Após isso, apresenta um declínio lento e progressivo. Uma razão muito importante para o aumento da gordura corporal com a idade deve-se ao declínio da atividade física relacionada com a idade.

Segundo Westcott e Baechle (2001) dizem que a progressiva perda muscular leva a uma menor capacidade de atuação que se traduz numa menor atividade física e perda de massa muscular adicional. Devido a essa perda, o metabolismo diminui em 5% a cada década da vida adulta. O metabolismo mais lento significa que comer a mesma quantidade de alimento resulta na acumulação gradual de gordura corporal. Segundo Barreiros (1999) cit. Barata (2005) A composição corporal e algumas das suas componentes, modificam-se significativamente com o tempo.

A componente adiposa (proporção de massa gorda) tende a aumentar e apresentar uma distribuição centrípeta, a massa muscular tende a reduzir.

Segundo Barreiros (1999) cit. Barata (2005) Em relação à perda de massa, os órgãos internos mais afetados são: os rins, o fígado, sendo os músculos os que sofrem mais danos com o passar do tempo

A quantidade de água corporal total baixa (15% a 20%) com o avanço da idade, com a diminuição dos componentes intra e extracelulares, proporcionando maior suscetibilidade a sérias complicações associadas a perdas líquidas e maior dificuldade à reposição do volume perdido.

2.11. Alterações Sensoriais

Segundo Shephard (1997) “O envelhecimento leva a uma perda de função em muitos órgãos sensoriais e essas alterações contribuem para deterioração progressiva no desempenho motor especializado.”

Os sistemas sensoriais e as operações perceptivas são muito sensíveis ao envelhecimento por 2 razões: a informação, quer interna quer externa ao corpo é recolhida de forma menos precisa, e as bases para a tomada de decisão são muitas vezes insuficientes, levando à produção de respostas menos ajustadas.

A quantidade de células nervosas do cérebro bem como a sua massa muscular, reduzem com a idade e a excitabilidade sináptica e a condução do nervo também. Segundo LLano (2003), é a perda de eficiência nos órgãos sensoriais e o aumento dos limiares para a sua estimulação que fazem com que a informação exterior chegue lentamente e deturpada. Todas estas situações afetam as múltiplas dimensões da vida quotidiana, sobretudo as reações perante situações de perigo.

2.12. Visão

Segundo LLano (2003) A deterioração progressiva de vários aspetos da visão tende a limitar a escala e a extensão das atividades físicas e do desempenho atingidos. Há uma redução do campo visual e dificuldade em focalizar objetos próximos.

2.13. Audição

Segundo LLano (2003) A acuidade auditiva também diminui, e muitas vezes uma pessoa idosa tem dificuldade em compreender aquilo que foi dito. Isso leva a um afastamento de eventos sociais, incluindo os de atividade física.

Com a idade, há perda progressiva da capacidade de audição em todas as frequências.

2.14. Alterações Perceptivas

Segundo Shephard (1997) “ As autoavaliações da capacidade para desempenhar as atividades rotineiras são geralmente relacionadas a mensurações objetivas das

capacidades físicas de um indivíduo”. Por vezes, as capacidades declaradas ou percebidas de uma pessoa idosa podem exceder as previsões objetivas isto porque a perceção da própria eficiência é influenciada por uma falta de experiência na execução de uma tarefa e na deterioração na perceção do bem-estar global que sucede com a idade.

2.15. Alterações do Sistema Nervoso

Segundo Skinner (1991) cit. Shephard (1997) O sistema nervoso funciona como um mecanismo principal nas descodificações do processo de envelhecimento, promove uma série de alterações anatómicas e químicas no encéfalo e medula

A combinação de efeitos de envelhecimento de natureza muscular e nervosa é muito importante porque não só o sistema nervoso trabalha mais devagar, como a resposta do músculo é tardia e pouco eficiente. Estes são os argumentos fundamentais da lentidão psicomotora.

Reconhecendo estes fatores é possível compreender que o idoso é relativamente mais fraco, mais lento e menos potente; verificando-se com o avanço da idade uma redução no desempenho que requer regulação do sistema nervoso, como no caso do equilíbrio e do tempo de reação.

Segundo Hernandez (2000) cit. LLano (2003) este processo pode ser amenizado e diminuído com a prática de uma atividade física regular e bem orientada, auxiliando assim nas degenerações e transformações do organismo.

2.16. Processamento de Informação

Verificam-se alterações nos processos de coordenação intramuscular e intermuscular na capacidade de utilidade da atividade reflexa e no processamento de informação sensória-motora nos níveis mais elevados do SNC.

Segundo Birren et al. (1980) cit. Shephard (1997) Muitos aspetos da memória, cognição e processamento de informações deterioram-se com a idade.

Segundo LLano (2003) Existe um abrandamento no tempo de reação e no processamento de informação, devido à diminuição de neurónios e à deteiorização dos arcos reflexos, que só se ativam com estímulos cada vez mais intensos. Desta forma, a transmissão de impulsos nervosos é cada vez mais lenta, afetando a capacidade de coordenação.

2.17. Memória

McGeer & McGeer (1980) cit. Shephard (1997) Com o avançar da idade, a capacidade de aprender reduz-se. Este processo depende de diferentes fatores como por exemplo, a deterioração sensorial, o que provoca um abrandamento da velocidade percetiva, a redução de síntese de determinados produtos químicos para a memorização.

Segundo Shephard (1997) O componente de reconhecimento da memória de longa duração é relativamente bem preservado, porém há dificuldades na recuperação de informações desse armazenamento. A memória a curto prazo é afetada, e frequentemente os idosos lembrarem-se das anedotas da sua juventude, e não saberem o que jantaram na véspera ou onde puseram as chaves de casa.

2.18. Sono

Segundo Shephard (1997) O envelhecimento provoca alterações subjetivas e objetivas nos padrões do sono.

As pessoas idosas em geral levam muito tempo para adormecer. Têm normalmente o sono leve, passam pouco tempo a dormir e levantam-se mais facilmente que um indivíduo jovem.

BIBLIOGRAFIA

Barata, T. et col. (1997) Atividade Física e Medicina Moderna. Odivelas. Europress

Singer, R & Dick, W (1980) Ensinar Educação Física – Uma abordagem sistémica.

Editora Globo. Porto Alegre

LLano, Mercedes; Manz, Margarida; Oliveira, Sandra (2003) “Guia Prático da atividade física na 3ª idade”, A. Manz Produções

Shepard, Roy J. (1997):- “Envelhecimento, Atividade Física e Saúde”, Phorte Editora.

Barata, Themudo; Clara, Helena Santa (1997):- “Atividade Física nos Idosos”, Europress, Odivelas.

ACSM. (2000); ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription; 4ª edition. Baltimore: Williams e Wilkins

Barbosa, Rita M. Santos Puga (2000) “Educação Física – Gerontológica, saúde e qualidade de vida na terceira idade”, Sprint

Westcott, Wayne; Baechle (2001). “Treinamento de Força para a terceira idade”, Editora Manole

Geis, Pilar Pont; Rubi, Maika Carroggio. (2003) “Terceira Idade – Atividades criativas e recursos práticos”, Artmed

Bergen, Louise; Mailoux, Danielle. (1995) “Terceira Idade – Uma abordagem global”, Lusodidática