

O Exercício físico aplicado a pessoas idosas

Inês Cipriano e Telmo Pereira

Instituto Politécnico de Coimbra, ESTeSC,
Departamento de Fisiologia Clínica
inesnoronhacipriano@gmail.com

Resumo

O envelhecimento caracteriza-se por uma perda gradual de funções fisiológicas, sendo um processo natural e fisiológico, e marcadamente heterogéneo. No entanto, é possível modificar as trajetórias de declínio funcional e promover um envelhecimento bem-sucedido. Uma das formas mais consensualmente identificadas, de promoção de um envelhecimento biologicamente mais favorável é a prática de exercício físico e a promoção de uma vida fisicamente ativa. Diversos estudos têm demonstrado os benefícios da prática regular de exercício físico a nível fisiológico, funcional, social, e na promoção de melhor qualidade de vida e bem-estar na pessoa idosa. Não obstante, tendo em consideração as particularidades desta população, nomeadamente atendendo à coexistência de comorbilidades, torna-se essencial uma prescrição de planos adaptados de exercício físico, bem como a monitorização da sua implementação. Por outro lado, estes planos deverão ser integrados numa estratégia mais abrangente de promoção de um envelhecimento ativo e saudável, como o preconizado no Modelo de Intervenção AGA@4life.

43

Introdução

Ser idoso é um desafio. Envelhecer com qualidade implica esforço e dedicação ao longo da vida. O envelhecimento é um processo natural e fisiológico, cujos efeitos variam de pessoa para pessoa, mas está ao alcance de todos retardar a sua evolução e promover um envelhecimento bem-sucedido. Ao contrário do que se pensava, o seu processo não é inalterável, uma vez que a maioria das alterações que ocorrem nos idosos devem-se a fatores extrínsecos.¹ Sendo o envelhecimento um fenómeno global, transversal a todos e em todos os países, ele também é um triunfo da sociedade moderna, na medida em que

está diretamente relacionado com a melhoria dos cuidados de saúde.

Em Portugal no ano de 2017, mais de 21,5% da população residente tinha mais de 65 anos, destes, 13,8% tinham mais de 85 anos. Estes são dados reveladores de uma população envelhecida², constituindo um desafio à necessidade de adequar os cuidados de saúde à população existente. Serra e Silva³ salienta que os custos associados aos cuidados de saúde aumentam numa proporção direta com o envelhecimento, estando estes mais concentrados nos dois últimos anos de vida, independentemente da idade, assim as pessoas passam a viver mais, tornando-se importante garantir que esses anos de vida sejam vividos com o máximo de qualidade, tendo sempre em consideração a sustentabilidade dos cuidados.

Importa enfatizar a ideia já apresentada por vários estudiosos^{e.g.4}, ao salientar que independentemente dos cuidados de saúde disponíveis, cada indivíduo tem responsabilidade no sucesso do seu próprio envelhecimento, uma vez que faz parte da natureza humana estabelecer objetivos e atingi-los. Para tal, é relevante que cada pessoa possua conhecimento relativo à naturalidade do processo de envelhecimento, desenvolva uma consciência crítica relativamente ao mesmo e adequar os seus objetivos de vida.

Perante o exposto, e considerando as várias áreas dos cuidados de saúde disponíveis, destacamos a opinião de Dias e col.⁵ que referem que a atividade física, feita de forma regular, permite um envelhecimento saudável, com impacto na melhoria da qualidade de vida dos idosos, permitindo assim “dar mais vida aos anos e não somente mais anos à vida”.

Com base no anteriormente descrito, neste capítulo pretendemos explanar o enquadramento do exercício físico na promoção de um envelhecimento saudável, destacando aspetos como o envelhecimento, a prescrição do exercício físico na gerontologia, os benefícios da prática regular e quais os maiores desafios para o sucesso da implementação destes programas.

Envelhecimento: Alterações fisiológicas

Do ponto de vista do profissional que implementa um programa de exercício físico, importa que este possua conhecimento sobre o processo de envelhecimento, nomeadamente aos níveis da composição corporal, capacidade cardiorespiratória, sistema músculo-esquelético, sistema nervoso central, sistema sensorial e perceptivo, entre outros.

Composição Corporal

A avaliação da composição corporal (estudada através da Auxologia e Cineantropometria) é uma importante componente na avaliação funcional multidimensional, nomeadamente em indivíduos com mais de 65 anos,⁶ sendo uma ferramenta para a vigilância e intervenção preventiva.

O conceito de composição corporal do organismo pode ser feita de acordo com vários modelos, partindo de uma abordagem unicompartmental, que corresponde a um só peso. Existe também o modelo bicompartimental, que corresponde ao peso dividido em massa gorda e massa magra, e o modelo multicompartmental onde se realiza a subdivisão da massa magra nos seus constituintes.^{7,8} Assim, a massa gorda corresponde à gordura corporal total, e é maioritariamente composta pela gordura mobilizável, constituída sobretudo por triglicéridos e localizada nas regiões subcutânea, peri-visceral e muscular, estando também presente a gordura essencial na região peri-neural, intramedular e nas membranas celulares. A massa magra corresponde ao peso corporal sem a gordura, sendo constituída maioritariamente por tecido muscular, tecido conjuntivo e massa visceral.

Os valores de normalidade variam de acordo com a idade e o sexo dos indivíduos, sendo expectável com o avanço da idade um aumento da massa gorda e algumas alterações na sua distribuição, verificando-se uma diminuição na região periférica e aumento na região abdominal. Também é esperado um decréscimo da massa magra, devido à diminuição da água total: diminuição da massa celular, de predomínio muscular e dos minerais de localização maioritariamente óssea.^{9,9} Spirduso e col.¹⁰ afirmam que o peso corporal

estabiliza na quinta década e tende a diminuir na sétima, a massa gorda, contudo poderá continuar a aumentar.

Capacidade Cardiorespiratória

Relativamente aos volumes pulmonares, verifica-se um aumento da *compliance* pulmonar, que associada a uma redução da força dos músculos respiratórios e diminuição da mobilidade torácica (cifose, calcificação), provoca a diminuição da capacidade vital. A Capacidade Residual Funcional (CRF) corresponde ao volume de ar nos pulmões no final da expiração, e o Volume Residual (VR) volume de gás que permanece nos pulmões após uma expiração forçada aumenta com a idade. Outros parâmetros que sofrem alterações com a idade são a Capacidade Vital Forçada (CVF) e o Volume de gás expirado no primeiro minuto (VEMS), ambos diminuindo com o envelhecimento, bem como a relação entre eles, que corresponde ao Índice de Tiffeneau (IT).

46

Do ponto de vista cardíaco, as alterações mais notórias são a redução do débito cardíaco e da frequência cardíaca máxima, aumento da pressão arterial e da resistência vascular periférica, que estão associadas à diminuição do consumo de oxigénio. Todos estes fatores associados a outras variáveis podem contribuir para uma diminuição da capacidade de produzir trabalho muscular, designadamente a diminuição da frequência e amplitude dos movimentos ventilatórios bem como o volume de ar expirado.¹¹ O declínio da aptidão cardiovascular ocorre sobretudo devido a alterações da composição corporal e do sistema respiratório associadas à diminuição dos níveis de atividade física no envelhecimento.

Sistema Músculo-Esquelético

Existem também alterações significativas do ponto de vista muscular, sendo que a literatura existente realça que parâmetros musculares, tais como o tamanho, número e diâmetro das fibras, bem como a amplitude e velocidade, registam decréscimos significativos, numa

proporcionalidade inversa ao uso dos segmentos musculares.^{10,12}

Correia e Silva¹¹ enumeram dois principais fatores para a diminuição da força nos idosos: o primeiro, a perda de massa muscular, por atrofia e por diminuição do número de fibras musculares, e o segundo fator são as alterações no metabolismo das proteínas contráteis.

A diminuição da força assume importância na perda de força nos membros inferiores, mais do que nos membros superiores, e está muitas vezes associada a um aumento significativo do risco de queda. A atrofia verifica-se sobretudo nos grandes grupos musculares da região da coxa, que de acordo com os autores acima citados apresenta um maior declínio na capacidade de produzir força máxima, representando um aumento da dificuldade na execução de tarefas da vida diária. Ascensão e col.¹³ salientam também a redução drástica de força a velocidades mais elevadas, resultantes, não só da diminuição da capacidade de produzir força máxima, mas também de uma identificação da resposta motora para a contração e relaxamento.

O processo de envelhecimento é também consequência de uma menor utilização dos diferentes grupos musculares, reduzindo a sua estimulação, potência, velocidade, flexibilidade e precisão de movimentos.¹⁴

Sistema Nervoso Central

O sistema nervoso central é amplamente estudado no âmbito da gerontologia, uma vez que é fortemente afetado, nomeadamente ao nível do funcionamento celular, e da redução de neurónios, levando à redução de fibras e de feixes nervosos, diminuindo a capacidade de transmissão e receção de impulsos nervosos, resultando na diminuição de sinapses.^{e.g.15} A perda de peso, a diminuição de volume cerebral, o aumento de tecido conjuntivo, a hipoxemia e o aumento progressivo da resistência vascular cerebral, são alterações fisiológicas que induzem mudanças na capacidade de execução de tarefas simples.^{e.g.16}

Sistema sensorial e perceptivo

Para o aumento da senescência contribuem a hipoacusia, diminuição da acuidade visual, e alterações na propriocepção. A audição do idoso diminui através de diversos processos degenerativos, nomeadamente o da cóclea (presbiacusia), espessamento do tímpano, redução da produção de cerúmen, aumento da rigidez dos ossículos do ouvido médio (otosclerose) e a atrofia do nervo auditivo.¹⁷ A perda de audição torna-se mais evidente a partir da quinta década de vida e agrava-se com envelhecimento, tornando-se difícil fazer a distinção entre os sons da voz e do ambiente, e dificultando a comunicação, conseqüentemente levando ao isolamento e comprometendo a capacidade de interação com o meio.

A visão é especialmente sensível ao efeito da idade, traduzindo-se o envelhecimento visual essencialmente por problemas na percepção dos objetos distantes, na profundidade e na sensibilidade à ofuscação.¹⁸ Na interação desenvolvida com pessoas idosas, é frequente verificarem-se as alterações acima citadas, as quais se poderão manifestar como a dificuldade em integrar atividades tais como caminhadas em pisos irregulares ou com degraus, atividades em grupo com lançamento de objetos e avaliação de distâncias na execução de exercícios.

A propriocepção, ou cinestesia, corresponde à transmissão e processamento da informação por parte do sistema nervoso.¹⁹ Assim, as pessoas idosas apresentam maior dificuldade em executar movimentos, sendo que, esta diminuição na capacidade para reconhecer adequadamente a posição segmentar, associada à redução da sensibilidade, podem causar problemas no controlo postural, observando-se um acréscimo da dificuldade em controlar a marcha, e um aumento do período de tempo necessário para a sua correção, perante obstáculos e/ou variações imprevistas. Uma forma de minimizar esta dificuldade é andar devagar para evitar acidentes, nomeadamente quedas.

Prescrição de Exercício Físico

Níveis de Exercício Físico

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, o exercício físico é definido como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos com gasto de energia, compreendendo assim toda a prática consciente de atividade física, realizada com um objetivo específico e bem delineada no tempo, com ou sem prescrição, sendo geralmente uma prática planejada.²⁰

A intensidade aplicada aos exercícios pode ser medida de forma absoluta ou relativa: a intensidade absoluta corresponde à quantidade de energia utilizada pelo corpo por minuto de atividade, medida como equivalente metabólico ou MET⁽¹⁾. A intensidade relativa corresponde ao nível de esforço exigido, sendo pontuada numa escala de 0-10, onde 0 corresponde ao estado de repouso e 10 esforço máximo. Assim, os exercícios são prescritos usando vários patamares de intensidade:

- Intensidade leve: <3 METS - corresponde a caminhadas, lida da casa, alongamentos;
- Intensidade Moderada: 3-5,9 METS - verifica-se um aumento da frequência respiratória e cardíaca, o indivíduo é capaz de falar, mas não de cantar. Corresponde a atividades aquáticas, caminhada rápida ou jardinagem;
- Intensidade Vigorosa: > 6 METS - a pessoa já não é capaz de falar mais do que algumas palavras sem parar. Corresponde a atividades como *jogging*, aeróbica e jardinagem intensa.

⁽¹⁾ 1 MET: quantidade de energia usada no estado de repouso.

Spiriduso e col.¹⁰ propuseram também uma classificação complementar por níveis de função, descritos na tabela seguinte.

Tabela 1. *Adaptação Portuguesa da tabela apresentada por ²¹, adaptada de ¹⁰.*

| Categoria | Descrição |
|--------------------------|--|
| Fisicamente dependente | Pessoa que não consegue executar algumas tarefas básicas da vida diária, incluindo vestir, tomar banho, alimentar-se e andar. Estas pessoas estão dependentes de outras para as necessidades básicas de vida. |
| Fisicamente frágil | Pessoas que conseguem realizar as tarefas básicas de vida, mas não conseguem realizar todas as tarefas necessárias para ser independentes. |
| Fisicamente independente | Pessoas independentes, normalmente sem sintomas de doenças crónicas. Contudo, muitas com alterações de saúde que podem agravar-se, conduzindo ao estágio de “fisicamente frágil”, no caso de ter alguma lesão ou agravamento dos sintomas. |
| Fisicamente em forma | Pessoas que realizam exercício físico pelo menos 2 vezes por semana, e que se encontram comprometidas com a sua melhoria de saúde. Apresentam baixo risco de diminuição da sua função. |
| Fisicamente notável | Pessoas que treinam diariamente ou competem nas suas modalidades, ou estão comprometidas com a prática desportiva de forma recreativa. |

Recomendações de Exercício Físico

Níveis de Exercício Físico

A Organização Mundial de Saúde publicou em 2011 recomendações para a prática de exercício físico em pessoas com mais de 65 anos, com a finalidade de melhorar a função cardiorespiratória e muscular, diminuir os fatores de risco cardiovasculares e diminuir o declínio cognitivo e depressão.²¹ Para isso, sugere: 1) a prática de mais de 150 minutos de exercício físico aeróbio, de moderada intensidade, todos os dias da semana; 2) mais de 75 minutos de exercício físico aeróbio, vigoroso, todos os dias da semana; 3) a combinação

de ambas as possibilidades descritas em 1) e 2). Para a maximização dos benefícios, propõe o aumento da frequência para 300 minutos por semana a uma intensidade moderada a vigorosa.

Em pessoas com maiores limitações da mobilidade, mas com necessidade de prevenção de quedas, a Organização Mundial de Saúde sugere a realização de exercícios localizados para os maiores grupos musculares duas ou mais vezes por semana.²¹ No caso de se tratar de pessoas idosas sedentárias, a indicação é que deve iniciar com pequenos esforços, com um aumento progressivo na intensidade e duração do exercício.

A *American College of Sports Medicine* utilizou o princípio FITT^[2], desenvolvendo um plano de prescrição de exercício físico para o idoso, com um conjunto de recomendações, que passamos a descrever.^{23,24} Para o treino cardiorrespiratório, propõe-se uma frequência de 5 ou mais dias por semana de atividade com intensidade moderada, ou 3 dias por semana de intensidade vigorosa. Esta deve ser medida numa escala de 0-10, sendo que entre 5-6 a intensidade é moderada e 7-8 a intensidade é vigorosa. Um Instrumento adequado para esta avaliação da intensidade é a Escala do Esforço Percebido de Borg.²⁵ O tempo de prática deve ser composto por séries de 10 minutos, até ao total de 150/300 minutos por semana, ou 20-30 (60 minutos para maior benefício) minutos por dia. A tipologia do treino não deverá provocar stress ortopédico, sugerindo-se a prática de bicicleta estática, atividades aquáticas e caminhadas para pessoas menos tolerantes ao esforço. Relativamente ao treino de força, a *American College of Sports Medicine* sugere uma frequência igual ou superior a 2 vezes por semana, de intensidade moderada (60-70% de 1RM^[3]) ou leve (40- 50% de 1RM). No caso de não se medir 1RM, a intensidade deverá ser entre moderada a vigorosa numa escala de 0 - 10. Para o treino de flexibilidade é proposta uma frequência igual ou superior a 2 vezes por semana.

Neste plano, a intensidade é avaliada pela extensão muscular, correspondendo a intensidade

^[2] FITT- O acrónimo significa Frequência (*Frequency*), Intensidade (*Intensity*), Tempo (*Time*) e Tipo (*Type*)

^[3] 1RM- Corresponde a uma repetição com a carga máxima.

pretendida ao ponto em que se desencadeie um ligeiro desconforto. O tempo para o exercício corresponde à manutenção da posição de ligeiro desconforto durante 30 - 60 segundos. Os exercícios devem ser preferencialmente estáticos evitando movimentos rápidos. Como recomendações finais, a *American College of Sports Medicine* enfatiza a importância de, nas fases iniciais de treino, se procurarem progressões favoráveis à manutenção da prática e que potenciem a evolução da capacidade aeróbia do indivíduo.

Idosos com Doença Crónica

Para a prescrição de exercício no idoso com doenças crónicas, a tabela apresentada por Zaleski *et al.*²⁶ elaboraram uma tabela que constitui um contributo importante para a prescrição adaptada do exercício físico, e que se apresenta numa versão adaptada na tabela 2.

Tabela 2. *Adaptação Portuguesa da tabela de*²⁶.

| ACSMaFITT | Doença Crónica | | | |
|-------------|----------------|---|---|---|
| | Hipertensão | Diabetes Mellitus II | Dislipidemia | Artrite |
| Frequência | 7x semana | 3-7 dias/ semana | >5 dias/semana | 3-5 dias/semana |
| Intensidade | Moderada | Moderada a vigorosa | Moderada | Leve a moderada; Muito leve se sedentário |
| Tempo | 30-60 min/dia | 10-30 min/ dia para perfarzer o total de 150 min/semana | 30-60 min/dia; 50-60 min/dia com melhores benefícios para perda de peso | Séries curtas de 10 min/ dia, com aumento de acordo com a tolerância até 30 min/dia ou 150 min/semana |
| Tipo | Aeróbio | | | |

(Continua)

Tabela 2. Adaptação Portuguesa da tabela de ²⁶.

(Continuação)

| ACSMaFITT | Doença Crónica | | | |
|-------------------------|--|---|---|--|
| | Hipertensão | Diabetes Mellitus II | Dislipidemia | Artrite |
| Complemento 1 | Treino de força muscular >2 dias/ semana (não consecutivos). Intensidade moderada a vigorosa; 8-10 exercícios; > 1 série de 8-12 repetições. | Treino de força muscular >2 dias/ semana (não consecutivos). Intensidade moderada a vigorosa; 8-10 exercícios; > 1 série de 10-15 repetições. | Treino de força muscular >2 dias/ semana (não consecutivos). Intensidade moderada a vigorosa; 8-10 exercícios; > 1 série de 10-15 repetições. | Treino de força muscular 2-3 dias/ semana (não consecutivos). Intensidade leve a moderada; 8-10 exercícios; > 1 série de 10-15 repetições. |
| Complemento 2 | Treino de flexibilidade >2 dias/semana pelo menos 10 min/dia. | | | |
| Considerações especiais | Encorajar pacientes para fazer exercício de manhã, para benefícios imediatos na pressão arterial durante o dia. | A combinação do treino aeróbio e de resistência ajuda a equilibrar os níveis de glicemia, de forma mais eficaz do que o treino individualizado. | Treino de equilíbrio se houver risco de queda. | Exercícios funcionais melhoram o equilíbrio. |

^a ACSM: American College of Sports Medicine

Exercício físico mais adequado

Tendo em consideração as recomendações da Organização Mundial de Saúde e do *American College of Sports Medicine*, os tipos de exercício físico variam de acordo com a

avaliação prévia das condições de saúde da pessoa idosa, permitindo uma prescrição do exercício ajustada aos interesses, necessidades e recursos disponíveis para uma prática continuada de atividade física com vista a uma melhoria da qualidade de vida. Assim, alguns dos exercícios mais frequentemente utilizados na população idosa são os que envolvem grandes grupos musculares, em regime de trabalho aeróbio, treino de força em especial dos membros inferiores, e equilíbrio para prevenção de risco de queda, treino de flexibilidade e resistência.

Escala de Avaliação da Aptidão Física em Idosos

Rikli & Jones^{27,28} propuseram uma bateria de teste, designada *Funcional Fitness Test*, com o intuito de aferir a aptidão funcional dos idosos. As autoras definiram a aptidão física como sendo uma capacidade para desempenhar as tarefas da vida diária, com segurança e sem sinais de fadiga extrema. Esta bateria de testes é constituída por um conjunto de exercícios que permitem avaliar algumas capacidades fisiológicas, tais como a flexibilidade, resistência aeróbia, velocidade, agilidade, equilíbrio dinâmico, para além de indicadores antropométricos de interesse, como o índice de massa corporal e o perímetro da cintura. Esta bateria constitui um instrumento de trabalho adequado para a operacionalização de programas de exercício físico adaptado em idosos, permitindo a caracterização basal do indivíduo e a monitorização do efeito do programa de exercício na melhoria das capacidades individuais avaliadas.

Benefícios do exercício físico para a saúde e envelhecimento

Os benefícios da prática de exercício físico regular e corretamente orientada têm sido mencionados ao longo dos anos. A título de exemplo, Taylor & Johnson²⁹ referem alguns dos maiores contributos, que agruparam em três áreas, conforme descrito na tabela 3.

Tabela 3. Benefícios da prática de exercício físico

| Benefícios fisiológicos |
|---|
| Aumento da capacidade máxima cardíaca para o exercício. |
| Diminuição da frequência cardíaca em repouso e no exercício; |
| Aumento do volémia; |
| Aumento da circulação sanguínea; |
| Aumento da vascularização muscular; |
| Aumento da extração de oxigénio dos tecidos musculares; |
| Aumento da capacidade de consumo máximo de oxigénio. |
| Benefícios Funcionais |
| Aumento da eficiência na atividade física; |
| Diminuição do stress muscular; |
| Aumento da capacidade máxima de exercício; |
| Aumento da tolerância para atividades submáximas a frequências cardíacas mais elevadas. |
| Outros benefícios |
| Diminuição do risco de morte precoce; |
| Diminuição do risco de doença coronária; |
| Diminuição do risco de doença oncológica (côlon, mama); |
| Diminuição do risco de diabetes mellitus II; |
| Melhoria da composição corporal. |
| Atividade física regular constitui um importante auxílio, não farmacológico, no tratamento de quadros depressivos no idoso, na medida em que promove o seu comprometimento com um estilo de vida mais ativo associado a uma maior interação social aumentando a autoestima e autoconfiança. |

Conclusões

Apesar das recomendações da Organização Mundial de Saúde, e da sensibilidade já existente a nível mundial, sobre a necessidade da manutenção de hábitos de vida ativa na população idosa como contributo na melhoria da qualidade de vida, constata-se que, em Portugal, não obstante a existência de propostas no âmbito da saúde que contemplam esta área, a sua verdadeira implementação está ainda longe do desejável em diversos aspetos, tais como a abrangência à população idosa na globalidade. Emerge assim a necessidade de constituir equipas multidisciplinares, integradas nos cuidados de saúde primários, incluindo profissionais com competências próprias para a prescrição e implementação prescrição do exercício físico a esta população particular.

O enraizamento dos cuidados primários nas comunidades, e a relação de proximidade que tradicionalmente existe com a população idosa constitui um fator importante para a eficácia da implementação do exercício físico na pessoa idosa, assim como de outras formas de intervenção estruturada, compreendidas numa abordagem holística e multidisciplinar, como a preconizada no modelo AGA@4life. De facto, é no seio das equipas multidisciplinares dos cuidados de saúde primários que se torna mais acessível um conhecimento mais completo sobre o meio envolvente onde as pessoas idosas estão inseridas, permitindo a recolha de informações aprofundadas quanto aos recursos da comunidade (associações, grupos de moradores, IPSS, entre outras), literacia, aspetos sociais, económicos e infra-estruturas, em suma, sobre todos os aspetos ecológicos e contextuais que caracterizam o quotidiano de cada idoso. Este conhecimento permitiria um planeamento, implementação e gestão da prática de exercício físico, de forma individualizada, considerando as necessidades específicas de cada pessoa, e enquadrada com a região em que a pessoa habita.

O contributo de uma via de ação enquadrada na implementação de um modelo de intervenção como o AGA@4life em proximidade à pessoa idosa, seria também expectável ao nível da literacia global quanto à importância da adoção de estilos de vida saudável, dando instrumentos importantes para a tomada de decisão individual

de comprometimento para com a própria saúde, e para a participação e envolvimento responsável na saúde e integração da pessoa idosa. Através desta consciencialização, criar-se-ão as condições necessárias para que cada pessoa consiga integrar a necessidade de realização de exercício físico como uma atividade de vida, pela percepção de que esta é efetivamente um contributo importante para a sua saúde, e não somente uma tarefa para a qual por vezes não se encontram motivados.

Key-Points

- A prática de exercício físico é um determinante fundamental para um envelhecimento saudável e ativo;
- A prática de exercício físico na pessoa idosa deve ser adaptada individualmente à sua capacidade funcional, às necessidades individuais e aos recursos disponíveis;
- O exercício físico no idoso deve ser enquadrado numa estratégia multidisciplinar de promoção de estilos de vida saudáveis;
- O Modelo de Intervenção AGA@4life constitui uma estratégia integrada, multidisciplinar e personalizada de promoção de um envelhecimento ativo e saudável na qual o exercício físico assume um papel basilar.

Referências bibliográficas

1. Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND, Clements KM, Solares GR, Nelson ME, Roberts SB, Kehayias JJ, Lipsitz LA, Evans WJ. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med.* 1994 Jun 23; 330(25): 1769-75.
2. Instituto Nacional de Estatística. Estimativas de População Residente em Portugal 2018. 2018:1-13.
3. Serra e Silva P. Aprender a Não Ser Velho. Mar de Palavra, ed. 2012.
4. Ostir GV, Markides KS, Black SA, Goodwin JS. Emotional well-being predicts subsequent functional independence and survival. *J Am Geriatr Soc.* 2000 May; 48(5):473-8.
5. Dias G, Mendes R, Serra e Silva P, Branquinho MA (2014). Envelhecimento Activo e Actividade Física. Eds: Gonçalo Dias, Rui Mendes, Polybio Serra e Silva, Maria Aurora Banquinho. Coimbra. Escola Superior de Educação de Coimbra. 2014.
6. Ford AB, Folmar SJ, Salmon RB, Medalie JH, Roy AW, Galazka SS. Health and function in the old and very old. *J Am Geriatr Soc.* 1988 Mar; 36(3): 187-97.
7. Baumgartner RN. Body composition in healthy aging. *Ann NY Acad Sci.* 2000 May; 904:437-48.
8. Wang ZM, Pierson RN Jr, Heymsfield SB. The five-level model: a new approach to organizing body-composition research. *Am J Clin Nutr.* 1992 Jul; 56(1): 19-28.
9. Mazariegos M, Heymsfield SB, Wang ZM, Wang J, Yasumura S, Dilmanian FA, Pierson RN Jr. Aging affects body composition: young versus elderly women pair-matched by body mass index. *Basic Life Sci.* 1993; 60: 245-9.
10. Spirduso W, Macrae P, Francis K. Physical Dimensions of Aging. Human Kinetics Publishers. 2004.
11. Correia P, Silva A. Alterações da função neuromuscular no idoso. Atas do Simpósio 99, Envelhecer melhor com a actividade física. Edições da Faculdade de Motricidade Humana: Cruz Quebrada. 1999.
12. Singh MA. Exercise comes of age: rationale and recommendations for a geriatric exercise prescription. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2002 May; 57(5): M262-82.
13. Ascensão A, Magalhães J, Oliveira J, Duarte J, Soares J. Fisiologia da fadiga muscular. Delimitação conceptual, modelos de estudo e mecanismos de fadiga de origem central e periférica. *Rev Port Ciências do Desporto.* 2003; 3(1): 108-123.
14. Freitas EV, Miranda RD, Nery M. Parâmetros clínicos do envelhecimento e avaliação geriátrica global. In: Freitas E, Py L, Cançado F, Doll J, Gorzoni ML, organizadores. Tratado de geriatria e

- gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2002.
15. Terry RD, Katzman R. Life span and synapses: will there be a primary senile dementia? *Neurobiology of aging*. 2001; 22: 347-8.
 16. Dickstein DL, Kabaso D, Rocher AB, Luebke JI, Wearne SL, Hof PR. Changes in the structural complexity of the aged brain. *Aging cell*. 2007; 6: 275-84.
 17. Martin J S, Jerger JF. Some effects of aging on central auditory processing. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. 2005; 42(4): 25-44.
 18. Borges S de M, Cintra FA. Relação entre acuidade visual e atividades instrumentais de vida diária em idosos em seguimento ambulatorial. *Rev Bras Oftalmol*. 2010; 69(3): 146-151.
 19. Antes D, Katzer J, Corazza S. Coordenação motora fina e propriocepção de idosos praticantes de hidroginástica. *Revista Brasileira De Ciências Do Envelhecimento Humano*. 2009; 5(2).
 20. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. 2010.
 21. Norman K. *Exercise and Wellness for Older Adults*. 2nd. Edition. Human Kinetics Publishers. 2010.
 22. World Health Organization. Information sheet: global recommendations on physical activity for health 65 years and above. 2011.
 23. Pescatello L, Arena R, Riebe D, Thompson P. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. 9th edition ed. Baltimore, ML: Lippincott Williams & Wilkins; 2013
 24. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the american college of sports medicine and the american heart association. *Circulation*. 2007; 116(9): 1094-1105.
 25. Borg G. *Borg's Perceived Exertion and Pan Scales*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1998.
 26. Zaleski AL, Taylor BA, Panza GA, et al. Coming of Age: Considerations In the Prescription of Exercise For Older Adults. *Methodist Debakey Cardiovasc J*. 2016; 12(2): 98-104.
 27. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Act*. 1999; 7(2): 129-161.
 28. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. *Gerontologist*. 2013 Apr; 53(2): 255-67.
 29. Taylor A, Johnson M. *Physiology of Exercise and Healthy Aging*. Human Kinetics Publishers. 2008.