

#### **4- RESENHA DE LIVRO**

### **DIMENSÕES FÍSICAS DO ENVELHECIMENTO – Waneen W. Spirduso, 2005**

John Lennon Moura Lima

#### *A autora e os motivos da obra*

Autora, Waneen Wyrick Spirduso, obra: *Dimensões Físicas do Envelhecimento*. Spirduso é professora do Oscar and Anne Mauzy Regents no Departamento de Cinesiologia e Educação da Saúde na Universidade do Texas (UT), em Austin. Ela foi chefe do Departamento de Cinesiologia e Educação da Saúde durante 14 anos e trabalhou como reitora interina do College of Education por dois anos e meio.

Além de ser uma autora com inúmeras publicações, a Dra. Spirduso é uma palestrante popular em conferências nos Estados Unidos. Presidiu a North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity (NASPSA) por dois mandatos e a American Academy of Kinesiology and Physical Education (AAKPE). Também é membro da Gerontological Society of America, AAHPERD, NASPSA e AAKPE.

Um dos motivos que a tem levado a escrever a obra foi a falta geral de integração referente à área do envelhecimento.

A obra discute como as pessoas envelhecem fisicamente e como o envelhecimento afeta outras dimensões da vida. Será de interesse para qualquer um que esteja experimentando pessoalmente sinais de envelhecimento, o que inclui quase todo mundo acima de 40 anos. Entretanto, *Dimensões Físicas do Envelhecimento*. É escrito principalmente para estudantes de graduação e pós-graduação que planejem se tornar profissionais ou pesquisadores que trabalhem com adultos e idosos. Em áreas como a Psicologia de aconselhamento, Gerontologia, promoção da saúde, Medicina, Psiquiatria, Enfermagem, Farmacologia, Fisioterapia e Serviço Social.

#### *Composição e conteúdo do compêndio*

Dividida em V partes, a obra inicia a abordagem Introdutória ao Envelhecimento, seguindo da Energia, Trabalho e Eficiência; Controle Motor, Coordenação e Habilidade; Relações Físicas e Psicossociais e, por fim, Desempenho Físico e Realização.

Sobre *questões de quantidade e qualidade de vida* (capítulo1), para Spirduso, é impossível falar dos efeitos do envelhecimento físico sem antes considerar o espaço de tempo da vida humana, a noção de tempo e o modo diferente como cada indivíduo leva sua vida.

Enfoca o envelhecimento é um dos grandes enigmas da vida. Além do nascimento e da morte, é talvez a única experiência que todo ser humano divide. Como o envelhecimento é tão onipresente, ninguém consegue compreendê-lo totalmente, afirma.

A autora afirma que compreender os processos fundamentais do envelhecimento é essencial não só para determinar suas causas como também para avaliar a necessidade de procedimentos para interferir, retardar ou deter esse processo.

Usa o termo *envelhecimento* para se referir a um processo ou conjunto de processos que ocorrem em organismos vivos e que com o passar do tempo levam a uma perda de adaptabilidade, deficiência funcional, e, finalmente, a morte.

Outra maneira de descrever o envelhecimento foi desenvolver uma curva de sobrevivência humana que represente a porcentagem de uma população que sobrevive a cada idade durante o tempo de vida da população inteira.

O potencial máximo do tempo de vida é o potencial de sobrevivência dos membros de uma população. O tempo de vida médio é a idade média na qual todos, exceto uma porcentagem muito pequena de uma população morrem.

A expectativa de vida é a média do número de anos de vida que restam para uma população de indivíduos, todos da mesma idade, normalmente expresso desde o nascimento como o número médio de anos de vida que os recém-nascidos tenham expectativa de viver.

Levanta uma questão em destaque do por que as mulheres, em todo mundo, vivem 4 a 10 anos a mais que os homens e uma das razões das mulheres viverem mais é porque elas possuem dois pares dos genes determinantes feminino ligados ao cromossomo X. Outro fator refere-se aos diferentes comportamentos papéis sociais de homens e de mulheres na sociedade também são usados para explicar a diferença entre os sexos. Essas explicações estão baseadas na desigualdade do trabalho e das responsabilidades de homens e mulheres, além de hábitos de saúde diferenciais relacionados aos sexos, como o fumo e o uso de recursos de saúde.

Durante toda a história, os seres humanos têm tentado entender por que as pessoas envelhecem, em parte por curiosidade, mas principalmente porque muitas pessoas gostariam de descobrir um processo pelo qual o envelhecimento pudesse ser detido, retardado, adiado ou revertido.

Como até a definição do envelhecimento é polêmica pode ser prematuro desenvolver teorias do envelhecimento antes de se chegar a uma definição consensual. Existem três teorias divididas em três categorias principais: a genética, a teoria dos danos e do desequilíbrio gradual.

As teorias genéticas propõem que todo processo de envelhecimento, desde o nascimento até a morte, é programado pelos nossos genes. As teorias dos danos baseiam-se no conceito de que as reações químicas que ocorrem naturalmente no corpo começam a produzir um número de defeitos irreversíveis nas moléculas.

Em contrapartida, as teorias do desequilíbrio gradual afirmam que o cérebro, as glândulas endócrinas ou o sistema imunológico começam a deixar de funcionar gradualmente.

Outra teoria é referente ao nível de atividade geral. Afirma que as pessoas que são geralmente mais ativas vivem mais do que as sedentárias.

Para Spirduso a morbidade é a ausência de saúde, e frequentemente é uma condição na quais muitos idosos frágeis vivem durante muito tempo antes de morrer.

Sobre *Diferenças Individuais* (capítulo 2) a autora inicia abordando o envelhecimento como uma experiência individual, uma vez que as pessoas diferem não só em suas características e comportamentos, mas também na maneira como elas mudam com o tempo. Também, o envelhecimento é um processo altamente pessoal, não só com indivíduos diferentes um do outros, mas também com sistemas fisiológicos com índices de envelhecimentos diferentes.

As diferenças que existem entre as pessoas são medidas determinando-se a dispersão dos resultados para uma variável específica com base no resultado médio (média) par aquela faixa etária. De acordo com Spirduso, as diferenças individuais originam-se de muitas fontes. Os indivíduos herdam características, comportamentos e predisposições diferentes, e uma vida inteira de interação com o meio ambiente, desenvolvendo comportamentos únicos de compensação, que magnificam essas diferenças.

As pessoas diferem na proporção que sofrem de doenças, porque cada genótipo único suporta diferentes tipos e frequências de patologias herdadas, vulnerabilidades diferentes a certos desafios ambientais e níveis variáveis de eficácia do sistema imunológico.

Outro contribuinte para as discrepâncias individuais é a diferente taxa na qual os sistemas fisiológicos e comportamentais envelhecem dentro do indivíduo. Outra fonte de diferenças individuais é a variabilidade interna do sujeito, ou consistência do sujeito, quando

os pesquisadores medem as funções ou os comportamentos dos indivíduos, eles esperam que suas mensurações representem o valor real dessa função ou desse comportamento.

A autora destaca que as variáveis do estilo de vida também contribuem para as diferenças individuais. Algumas pessoas tornam o melhor possível, as capacidades específicas mantendo-as seletivamente, por meio de treinamento ou prática.

Spirduso ressalta sobre os comportamentos compensatórios dos adultos idosos como sendo o desenvolvimento estratégico que maximiza o cumprimento da meta pessoal. Também destaca as diferenças de sexo, cultura educação e condição socioeconômica.

Segundo a autora, os indivíduos envelhecem a índices diferentes, porém não é possível medir o índice de envelhecimento de funções selecionadas, a não ser que os mesmos indivíduos sejam mensurados durante certo período de tempo.

Para entender os efeitos do envelhecimento sobre os vários comportamentos, o processo de mensurar adultos mais idosos, comparando-os com adultos mais jovens e interpretando os resultados, deve-se distinguir entre competência e desempenho.

Para Spirduso, a melhor representação das diferenças individuais está nos conceitos de idade funcional ou biológica.

O envelhecimento biológico é o processo ou conjunto de processos que causam o colapso final da homeostasia mamífera com o passar do tempo.

Spirduso destaca a mensuração da idade biológica, que o método utilizado para obter a maioria dos resultados da idade biológica é que quando o resultado médio de uma variável é calculado, os indivíduos cujo resultado é maior do que a média para sua faixa etária são considerados “mais velhos” do que aqueles cujo resultados estão abaixo da média.

Ao final do capítulo, a autora ressalva que o envelhecimento é um processo muito individualizado, pessoal, e as médias de função e comportamento para diferentes faixas etárias cronológicas são apenas médias. Profissionais como enfermeiros, psicólogos, fisioterapeutas, assistentes sociais e especialistas na promoção da saúde precisa das estimativas das habilidades das várias faixas etárias para maximizar seus serviços.

Sobre o Desenvolvimento e Declínio Físico (capítulo 3) aborda que, por sua vez, discorre sobre as dimensões corporais que são as dimensões do corpo obtidas pela antropometria, que literalmente que dizer medidas do corpo. Especificamente trata da altura, peso, do índice de massa corporal (IMC) e suas classificações.

Dependendo da gordura corporal, 65 a 70% do corpo é água (a mesma proporção de água existente na terra), a qual é absolutamente essencial para a vida. A maioria dos nutrientes ingeridos é composta por água.

Para Spirduso, existem dois tipos de gordura corporal: a essencial, necessária para a função normal do sistema nervoso central e outros órgãos do corpo, e a armazenada, a qual é gordura estocada no tecido adiposo. As estimativas da gordura corporal podem ser agrupadas aproximadamente em três tipos: estimativas clínicas ou de campo, estimativas da densitometria, e mensurações mais diretas por meio de radiografia e tomografia computadorizada.

A massa livre de gordura (MLG) inclui componentes não gordurosos do corpo: músculos, pele, ossos e vísceras. A MLG é estimada subtraindo-se a massa gorda (MG) da massa corporal total, porém a MLG de componentes específicos do corpo pode ser estimada. De acordo com Spirduso, na metade da fase adulta, a MLG começa a diminuir gradualmente, tanto nos homens como nas mulheres, devido, sobretudo à perda de tecido muscular. Uma causa importante da perda de MLG é a diminuição constante dos níveis de hormônio do crescimento (GH) que acompanha o envelhecimento.

De acordo com Spirduso, em se tratando do osso, o esqueleto não só proporciona apoio mecânico para o corpo como serve também de reservatórios para minerais, hormônios reguladores sistêmicos e fatores mediados por inflamação. Assim sendo, integridade do osso é avaliada pela massa óssea, pelo conteúdo mineral ósseo, densidade, geometria óssea, e índice de perda óssea. Neste sentido, os adultos são compostos por dois tipos de ossos: osso compacto e osso esponjoso. Durante toda a vida, o osso passa continuamente por um processo de *remodelamento*, no qual osso antigo é substituído por osso novo. Aponta como três fatores importantes influenciam as mudanças ósseas nos idosos: mudanças nos hormônios relacionadas à idade, deficiências dietéticas e diminuição da atividade física.

Em relação com a força, a massa óssea e a massa muscular se desenvolvem juntas, durante toda a juventude, e declinam unidas, durante o envelhecimento. Os ossos estão ligados entre si nas articulações por ligamentos, tendões, tecido conectivo e, em alguns casos, fixação direta dos músculos nos ossos.

De acordo com Spirduso, a osteoartrite é uma das várias doenças crônicas que causam significativa incapacidade física nos idosos; outra são doença cardiovascular (incluindo hipertensão), diabetes melito e doença pulmonar crônica.

Para a autora, a pele é um dos órgãos mais extraordinários do corpo. É a interface entre o corpo interior e o mundo exterior, proporcionando proteção contra bactérias, substâncias químicas, irradiação solar, impactos no corpo e temperaturas extremas. A pele é composta de duas camadas principais: a epiderme e a derme. A epiderme, ou a camada mais externa, também têm várias camadas de células cutâneas. A derme, que fica imediatamente em baixo da epiderme, contém fibras finas de elastina e colágeno fibrilar, glândulas sebáceas, os sistemas circulatórios da pele, glândulas sudoríparas, terminações nervosas e folículos pilosos.

Sobre *Função pulmonar e cardiovascular* (capítulo 4) aborda a Energia, Trabalho e Eficiência. Inicia-se falando que é comum que a função cardiorrespiratória e a resistência diminuam com o envelhecimento em uma pessoa dentro da média. A capacidade de realizar trabalhos físicos advém da função de vários sistemas inter-relacionados e interdependentes. Na juventude, as atividades de rotina da vida diária ocupam demandas físicas mínimas nesses sistemas; portanto, as diferenças na capacidade física entre pessoas jovens aptas e não aptas fisicamente não são óbvias.

Foca, a função cardiovascular como dependente da estrutura e da função do coração, da aorta, da árvore arterial, dos componentes e do volume do sangue.

Neste capítulo, aborda sobre as mudanças estruturais do coração, onde, não ocorrem muitas mudanças gerais ou microscópicas no coração, devido apenas ao envelhecimento. O músculo cardíaco senil também demora mais para alcançar sua força máxima. O controle neural do coração ocorre por meio dos sistemas nervoso simpático e parassimpático.

As mudanças nos mecanismos de controle neural da árvore arterial relacionadas a idade também são observadas na *hipotensão postural*, que é uma perda na responsividade dos reflexos homeostáticos. O volume de ejeção é a quantidade de sangue (em ml) bombeada pelo coração a cada batimento. O coração tem a capacidade de regular a força de suas próprias contrações.

O débito cardíaco é a quantidade total de sangue ejetada de cada ventrículo do coração em 1 min., expresso com Q (L/min). Em cada exercício, isso representa a capacidade do sistema para levar oxigênio aos músculos.

A diferença arteriovenosa de oxigênio, a pressão arterial sistólica e diastólica, a circulação periférica e o volume sanguíneo e constituintes do sangue, também são explanados na obra.

A obra aborda sobre a função pulmonar, onde, todas as células vivas do corpo usam oxigênio para o metabolismo e produzem dióxido de carbono como subproduto. O volume de ar que circula pelos pulmões é costumeiramente categorizado em quatro volumes principais: volume corrente reserva inspiratória, reserva expiratória e volume residual. A obra continua mostrando com detalhes a troca de gás alveolar-arterial; como ocorre a ventilação.

Para Spirduso, na ausência de oxigênio, processos anaeróbios podem fornecer energia. A glicose anaeróbia é o mecanismo de energia primário usado para produzir energia durante o exercício extenuante que não pode ser mantido por mais de aproximadamente 120 a 150 segundos.

Geralmente, conforme as pessoas envelhecem, sua capacidade de realizar atividades diminui. Contudo, a capacidade de trabalho dos indivíduos é bem diferente, e essas diferenças individuais na capacidade de trabalho crescem a cada década. A influência da genética, os padrões comportamentais amplamente distintos e o desenvolvimento de doença cardiovascular fazem as pessoas se tornarem mais diferentes do que semelhantes na capacidade de trabalho, conforme elas envelhecem.

Sobre *Força e Endurance Muscular* (capítulo 5), mostra que níveis moderados de força são necessários para um número surpreendente de atividades da vida diária, bem como, carregar compras e pacotes nos *shoppings*, elevar vasos de plantas, subir escadas e levantar da cadeira ou descer do carro.

A força e a resistência muscular são aptidões, capacidades importantes para todos os indivíduos, mas tornam-se ainda mais importantes à medida que os indivíduos envelhecem.

Para Spirduso, a função de força de um músculo é determinada pela magnitude de força que ele pode produzir, tanto isométrica quanto dinamicamente. Na obra, encontra-se três tipos de forças: a força muscular isométrica, a força muscular dinâmica e força muscular isocinética.

Neste capítulo, aborda também sobre a massa muscular; suas características da musculatura esquelética; a quantidade de fibra muscular; a composição e tipo de fibra muscular; tamanho da fibra muscular; suas propriedades contráteis; densidade capilar; metabolismo e função neurológica.

Os efeitos da atividade física regular, sistemática sobre o sistema muscular do adulto em envelhecimento são impressionantes, e o resultado de um programa de treinamento resistido de força, bem planejado, baseado cientificamente, pode ser espetacular.

Para Spirduso, endurance muscular é a capacidade do músculo de se contrair continuamente em níveis submáximos, enquanto que força muscular é a quantidade de força que um músculo produz em uma contração.

A endurance muscular é mantida e aumentada, melhorando-se a capacidade oxidativa das fibras de contração lenta Tipo I e das fibras rápidas glicolítica-oxidativas Tipo IIa.

Sobre o *Equilíbrio, Postura e Locomoção* (capítulo 6) são tão comumente observadas nos idosos que se acredita que elas sejam sinônimo de envelhecimento. A idade avançada está associada a uma postura curvada de envelhecimento. O equilíbrio é a capacidade de manter a posição do corpo sobre sua base de apoio, seja essa base estacionária ou móvel. O controle de oscilação postural durante uma posição imóvel é chamado de equilíbrio estático.

A diferença de idade aumenta bastante, entretanto, quando a estabilidade postural é ligeiramente perturbada: uma pessoa mais idosa leva mais tempo para recuperar a estabilidade postural. A oscilação postural é de interesse porque pode identificar pessoas mais idosas com risco de queda, para as quais podem ser desenvolvidas estratégias comportamentais que as ajudem a prevenir quedas.

Muitas pessoas mais idosas não conseguem manter equilíbrio sobre um pé durante um tempo suficiente a oscilação postural é aumentada e, além disso, outros mecanismos compensatórios são incorporados para contrapor se ao aumento da frequência com a qual o centro de gravidade do corpo se move fora da base de apoio menor.

Durante atividades de movimento as pessoas têm de manter o controle do centro de gravidade do corpo enquanto o movem sobre a base de apoio, uma situação que ocorre quando os movimentos na parte superior do corpo desviam o centro de gravidade ou quando a posição do corpo muda de localização para outra como na locomoção.

Os principais sistemas sensoriais que permitem que as pessoas se equilibrem são o visual, o vestibular (o ouvido interno) e o somatossensorial. O sistema visual tem um papel importante, pois fornece informações sobre onde o corpo está se movendo e quais os obstáculos provavelmente encontrará.

O sistema visual é um importante contribuinte para o equilíbrio, fornecendo informações sobre o ambiente e a localização, a direção e a velocidade de movimento do indivíduo. Entretanto, na maioria dos indivíduos muito idosos, a visão também está degradada e fornece informações reduzidas ou distorcidas.

As pessoas que tem perdas vestibulares podem ainda oscilar em excesso ou cair, especialmente quando os outros sistemas principais que sustentam o equilíbrio (p. ex., a visão

e o sistema somatossensorial) também estão comprometidos. Esses indivíduos podem recorrer ao uso de padrões de contração muscular que são diferentes dos vistos nos indivíduos jovens.

A sensação cutânea se torna menos sensível com o envelhecimento. Isso foi medido determinando-o com que precisão os indivíduos podem detectar a vibração da pele, pois a palestesia nas pernas é usada para controlar a oscilação postural.

Quaisquer que sejam as diferenças de idade na capacidade de perceber o movimento das articulações, elas só aparecem quando os extremos das faixas etárias são comparados entre si.

Além disso, uma vida inteira de desgaste, contratura, lesões e má postura podem produzir diferenças nos comprimentos das pernas, o que pode causar compensações posturais, ao ficar em pé ou caminhar, conduzindo a quedas.

A capacidade de iniciar uma resposta de endireitamento pode não ser muito diminuída com o envelhecimento, mas a capacidade de dar uma resposta muscular que seja suficientemente significativa para implementar a resposta de endireitamento e evitar a queda pode ser comprometida.

Segundo, as sequencias de ativação dos músculos dos sujeitos mais idosos foi ocasionalmente rompida. Os sujeitos usaram a informação articular do tornozelo para iniciar as sinergias de resposta, de modo que compense, a mudança de equilíbrio sobre a base de apoio. De acordo com a autora, talvez, como eles não puderam gerar força muscular adequada durante a flexão e extensão do pé.

Como os déficits neurológicos tenham reduzido a quantidade de informação fornecida pela rotação da articulação do tornozelo, em algumas tentativas, os sujeitos idosos tenham empregado uma estratégia na qual foram ativados primeiro os músculos do quadril e depois os da coxa. Terceiro, as amplitudes relativas de ativação muscular na resposta das pessoas mais idosas foram mais variáveis do que as dos sujeitos jovens.

Sabe-se também muito bem que a resposta de reação voluntária das pessoas mais idosas e significativamente mais lentas, porém a contribuição que a lentidão postural causa ao atraso de resposta geral ainda não foi completamente determinada. Determinar como o envelhecimento interage com a natureza das condições de pré-movimento será um desafio importante para os futuros pesquisadores.

Além dos principais sistemas que fornecem informações e ações corretivas relativas a postura e a estabilidade do corpo, a força muscular e a autoconfiança também contribuem para a manutenção do equilíbrio.

É muito provável, portanto, que exercícios de caminhada, treinamento de força e estímulo para caminhar mais rapidamente possam melhorar bastante a velocidade de caminhada e desse forma a mobilidade dos adultos mais idosos.

A estabilidade postural e a eficiência da marcha estão relacionadas a mobilidade, a capacidade de andar pela casa e na comunidade. Como a caminhada reflete a saúde e a função do sistema neuromuscular, ela é parte frequente de um teste de atividades da vida diária.

Perder o equilíbrio e cair durante a postura bípede ou locomoção se torna cada vez mais uma ameaça à segurança e saúde dos idosos, especialmente aqueles com idade avançada. Entre um terço e metade da população com mais de 65 anos, ou uma em cada três pessoas mais idosas, cairá pelo menos uma vez por ano.

Muitas quedas sofridas em casa por idosos que vivem em uma comunidade são causadas por riscos ambientais. As causas de quedas dentro de casa podem ser pisos escorregadios na banheira, ausência de corrimões, assentos sanitários muito baixos, pisos encerados ou molhados, prateleiras muito altas e mesas e cadeiras que não estão firmes. Dez por cento das quedas ocorreram em escadas, com uma maior ocorrência de quedas durante a descida.

A atividade física diária e o exercício provavelmente também contribuem para a prevenção de quedas, de alguma outra forma. A integração entre sinergia motora e reflexa pode ser aumentada, a hipotensão postural que pode causar quedas é menos provável e o idoso fisicamente ativo pode necessitar de menos medicação e ser capaz de dormir melhor.

As pessoas mais idosas são mais lentas para realizar adaptações posturais a uma perda repentina de equilíbrio. Também, ao dar respostas posturais a uma perturbação do equilíbrio, os indivíduos mais idosos algumas vezes demonstram uma ordem diferente de ativação muscular do que executada pelas pessoas mais jovens.

O exercício físico fortalece os músculos, aumenta a flexibilidade, mantém o peso corporal, diminui o risco de doença cardiovascular e reduz a probabilidade de necessidade de medicação, e pode contribuir significativamente para a prevenção de quedas.

Sobre *Velocidade comportamental* (capítulo 7) observa inicialmente que um dos sinais mais evidente de envelhecimento é a lentidão do comportamento, especialmente dos movimentos físicos (comportamento motor). Embora isso ocorra de forma muito individualizada, a velocidade com a qual os indivíduos iniciam, executam e concluem os movimentos diminui, gradual e inexoravelmente, com o passar dos anos.

Velocidades mais lentas de reação e de movimento também modificam os comportamentos de motoristas mais idosos e contribuem para um crescente índice de acidentes domésticos, no quintal, no trabalho e em outras situações da vida diária.

Este capítulo divide a velocidade comportamental em dois componentes: a velocidade com que os indivíduos conseguem reagir aos estímulos ambientais e a velocidade com que conseguem mover seus membros.

Em laboratório, o tempo de reação é um tipo de tarefa psicomotora frequentemente utilizada para determinar os efeitos do envelhecimento sobre a velocidade de resposta. Qualquer fator que estimule ou interrompa a função do SNC é refletido por uma alteração no tempo de reação.

O TRS é um comportamento útil para mensuração em idosos, pois está significativamente relacionado a outras tarefas psicomotoras.

O TRE possui no mínimo três componentes: o processo perceptivo de identificação do estímulo; o processo decisório, no qual o código estímulo resposta é recuperado e a resposta é selecionada, e o processo motor, necessário para iniciar a resposta. Os processos perceptivos e motor são relativamente estáveis e representam o nível básico da resposta em um modelo de TRE.

A lentidão comportamental relacionada com a idade tem sido observada há tanto tempo e de forma tão consistente que muitas teorias foram desenvolvidas para explicar o fenômeno. Essas teorias podem ser categorizadas em três amplos grupos que explicam a lentidão comportamental como um tipo de modelo de atributos do envelhecimento ou um modelo de degradação biológica.

Os mecanismos que explicam os processos mentais que interferem no início de um sinal e o rápido começo de um único movimento coordenados são denominados modelos de processamento de informações.

Outra premissa do modelo de processamento de informações para explicar as respostas mais lentas das pessoas idosas é a de que as alterações ocorrem na maneira como as informações são processadas, em vez de estágios específicos de processamento.

As quatro maneiras em que o processamento pode ser alterado incluem a extensão pela qual o processamento concomitante pode ocorrer, a acessibilidade das operações de procedimento, a preparação feita pelos indivíduos para produzir um comportamento e a extensão pela qual usam as informações do estímulo.

A importância funcional de uma velocidade comportamental reduzida, para muitos cidadãos idosos, é o aumento dos índices de acidentes e as taxas dos seguros saúde, discriminação de idade, perda de emprego em ambientes agitados e em profissões como piloto de avião, e a redução na prática esportiva.

Sobre *Coordenação e Habilidade em Movimentos Complexos* (capítulo 8) foram abordados os efeitos da idade sobre a capacidade das pessoas mais idosas em coordenar a atividade muscular nas tarefas funcionais e úteis.

Coordenação neuromuscular significa organizar e ativar músculos grandes e pequenos com magnitude de força correta na sequência mais eficiente. Se o padrão de ativação específico dos músculos é complexo, esse padrão deve ser praticado muitas vezes, antes de se tornar uma habilidade.

Mesmo as formas simples de locomoção, como caminhar e correr, devem ser aprendidas e praticadas. As formas mais complexas de locomoção, como saltar e correr em velocidade exigem aprendizagem adicional e coordenação neuro muscular mais complexa.

Os estudos dos efeitos do envelhecimento sobre os movimentos discretos geralmente segue duas linhas: uma é para medir a velocidade com a qual os movimentos discretos unilaterais ou bilaterais são iniciados (tempo de reação) e realizados (tempo de movimento), e a outra é para estudar a programação motora que precede e acompanha o movimento.

Uma grande quantidade de movimentos coordenados, que são utilizados todos os dias, exige não apenas movimentos relativamente rápidos, mas também movimentos precisos. Um modo de estudar a precisão é analisar a capacidade de uma pessoa de executar um movimento simples e atingir um pequeno alvo com a mão ou uma caneta.

Os movimentos contínuos envolvem uma série de segmentos de componentes que estão interligados sem interrupção discernível do movimento e sem início e fim óbvios. Um componente do movimento se mistura ao outro sem interrupção. Exemplos de movimentos contínuos nas atividades da vida cotidiana são controlar o volante de um carro, escrever, e atirar em um prato ou caçar um pássaro.

Os grupos mais idosos se moveram mais lentamente, porém iniciaram e terminaram os movimentos simultâneos dentro do mesmo padrão que o grupo mais jovem.

Um dos problemas em estudar a aprendizagem de habilidade motora nos adultos idosos é que geralmente isso é feito por meio de experimentos em laboratório que são normalmente incomuns, pelo modelo para os sujeitos que não o tenham praticado antes.

O cérebro passa por grandes alterações bioquímicas e morfológicas com o envelhecimento avançado, mas, qualquer que seja a idade, o cérebro possui uma notável capacidade de se adaptar a estímulos e condições novas. Em conjunto, esses estudos sustentam a hipótese de que o cérebro envelhecido é capaz de mudanças morfológicas e funcionais e que a atividade física crônica auxilia na manutenção de determinados tipos de função cerebral.

Atenção é o mecanismo pelo qual o sistema nervoso central se prepara para processar os estímulos e determinar o que processar e até que ponto isso deve ser processado. A atenção é limitada pela quantidade de informações que podem ser contidas na consciência em um determinado tempo.

Para alguns tipos de tarefas, as pessoas mais idosas desenvolvem formas de antecipar os movimentos que deverão executar, para que, quando chegue o momento, esses movimentos possam ser executados rápida e eficientemente. Elas aprendem, durante toda uma vida de experiências, que certos movimentos serão necessários em determinados momentos e, sabendo disso, podem começar a planejar seu movimento mais cedo.

A coordenação e a habilidade deterioram com o envelhecimento. Os efeitos do envelhecimento sobre funções que são mais críticas para a sobrevivência como eficiência cardiovascular, equilíbrio e locomoção e a relação entre a saúde e a qualidade de vida.

O ponto importante é que o adulto mais idoso não importa qual seja a idade, apresentam melhoras substanciais na habilidade motora pela prática. As pesquisas em animais demonstraram que o cérebro permanece extremamente plástico mesmo até a última terça parte da vida, e ocorrem mudanças morfológicas notáveis na estrutura e função do cérebro como consequência da prática.

Sobre *saúde, exercício e função cognitiva* (capítulo 9) a autora explora os conceitos de saúde, aptidão e função cognitiva e as barreiras para a compreensão de suas inter-relações no indivíduo em fase de envelhecimento. Evidências de que a saúde e o condicionamento estão relacionados a cognição serão proporcionadas, porém os contra-argumentos dessa tese também serão apresentados.

Os profissionais da saúde a definem como o bem-estar físico, psicológico e social, porém nos estudos gerontológicos sobre a saúde e função cognitiva, a saúde é normalmente definida como a ausência de sintomas de doença, especialmente aqueles que estão relacionados com a idade, como doença cardiovascular, diabetes de início adulto e artrite.

A função cognitiva particularmente expressa pela velocidade de processamento, não é tão eficiente nos indivíduos cronicamente doentes, como os que têm hipertensão e doença cardiovascular, e fica de alguma forma comprometida durante os episódios de doença. O desuso, ou inatividade física ao longo da vida, leva finalmente a um estado de saúde debilitada que pode comprometer a função cognitiva.

As velocidades comportamentais mais rápidas observadas nas pessoas fisicamente condicionadas podem ser atribuídas mais a uma diminuição do tempo de processamento de informações central do que a uma diminuição dos aspectos neuro muscular periférico da resposta.

Embora os estudos transversais geralmente sustentem a relação entre condicionamento físico e alguns tipos de função cognitiva, alguns programas de intervenção de exercício, nos quais as pessoas idosas sedentárias forma treinadas fisicamente durante quatro a oito meses, não conseguiram melhorar os resultados de intervenção, entretanto, nunca se aproximam dos níveis de condicionamento alcançados pelos indivíduos que se exercitam regularmente ao longo da vida.

Muitos fatores tornaram difícil confirmar cientificamente se o exercício esta relacionado de forma causal com a função cognitiva, especialmente na população mais idosa. Achados feitos por meio dos modelos de pesquisa de intervenção e transversal foram contraditórios.

Sobre *saúde, exercício e função emocional* (capítulo 10) o tema subjacente da maioria das atividades físicas é que é praticamente impossível realizá-las sem um comprometimento e envolvimento físico, mental e emocional. Essa relação entre atividade física e resposta emocional não deve ser novidade para ninguém, pois é algo comum.

Apesar da importância dessas questões, é muito difícil de obter as respostas. A mensuração de elementos psicológicos como ansiedade, depressão e humor é muito mais difícil e incerta do que a mensuração de funções fisiológicas, como frequência cardíaca, equilíbrio e tempo de reação.

Os benefícios da saúde e do condicionamento são obtidos não só com as mudanças fisiológicas que ocorrem como consequência do comportamento de se exercitar, mas também pelo processo comportamental de se exercitar.

Na idade avançada, as perdas são inevitáveis e cumulativas. As perdas de massa muscular, força, resistência física, flexibilidade e coordenação são óbvias e visíveis. O estado

de saúde se torna mais tênue na idade avançada, caracterizado por doenças mais frequentes e mais graves que exigem períodos mais longos de recuperação.

Uma complicação extra desses desafios relacionados à idade é o problema crescente e perturbador do suicídio. O envelhecimento traz perdas inevitáveis, consternação e possivelmente depressão.

A incapacidade e a doença física podem ser extremamente dolorosas e podem resultar em dependências, isolamento social, solidão e enormes dívidas financeiras. O índice de suicídio entre os homens idosos é mais alto do que entre as mulheres, presumivelmente porque para os homens a perda da independência física é mais intolerável do que para as mulheres e também porque homens muito idosos se tornam mais isolados socialmente.

A ansiedade pode ser definida como um medo vago, desconfortável. O estado de ansiedade é uma condição temporária que varia de intensidade e flutua durante um período, esses sintomas de estresse da ansiedade somática também podem ser descritos como uma superexcitação fisiológica.

A depressão é um estado de extrema tristeza geralmente acompanhado de letargia e raciocínio lento, a depressão pode ser bipolar ou unipolar, primária ou secundária. A depressão bipolar é caracterizada por oscilações de humor extremas, por exemplo, depressão maníaca. Uma condição unipolar é a depressão isolada, seja ela leve, moderada ou grave. A depressão primária pode ou não estar acompanhada de estressores cognitivos específicos. A depressão secundária está relacionada à doença somática ou medicação adversa.

Além disso, a saúde fraca pode comprometer a função emocional e diminuir a atividade física, a qual por sua vez exacerba a saúde fraca. É difícil separar a relação entre saúde emocional, saúde física, condicionamento físico e o processo comportamental de exercita-se.

Os adultos mais idosos, especialmente aqueles que se oferecem como voluntários têm mais vontade de ajudar, pois acreditam que os pesquisadores estão agindo com as melhores intenções. Em estudos de pacientes ou outros grupos institucionalizados, a iniciação de um programa de exercícios experimental é um evento importante dentro da rotina maçante e tediosa da vida na instituição. A atenção nova e personalizada do grupo de pesquisa também pode influenciar as respostas dos sujeitos.

Alguns pesquisadores, utilizando um modelo de pesquisa transversal, relataram que praticantes crônicos de exercício apresentam resultado melhor nos testes psicológicos de humor do que as pessoas sedentárias. Entretanto, como esses estudos eram transversais, eles

não puderam descontar a possibilidade de que a relação fosse por causa de um mau humor provocado pela inatividade física, em vez de um bom humor melhorado pelo exercício.

É possível que o exercício possa ser mais eficaz na melhora do humor nos indivíduos que têm uma perturbação de humor maior. A saúde e a atividade física estão de modo inextricável entrelaçadas com a função emocional.

As questões de interesse são de que forma as pessoas enfrentam perdas de saúde e capacidade física e como a prática regular de exercícios e outros hábitos saudáveis podem ajudar os indivíduos a enfrentar os estressores psicológicos.

As estatísticas sustentam que essas perdas significativas apresentam graves desafios ao controle emocional dos idosos, indicando que o índice de suicídio de adultos acima de 65 anos é duas vezes maior do que em adultos mais jovens.

Um dos maiores problemas na compreensão do papel da atividade física na função emocional dos idosos é que pouquíssimos pesquisadores estudaram esses parâmetros nos idosos.

Sobre *Saúde, Aptidão Física e Bem-estar* (capítulo 11) inicia definindo qualidade de vida, que significa a boa qualidade, excelência ou sutileza de vida. Para Spirduso, a saúde física é composto de três componentes: a condição física, estado funcional e estado de saúde subjetiva. Embora mais de 75% dos homens e mulheres com mais de 70 anos tenham uma ou mais condições físicas crônicas, eles diferem bastante na maneira como essas condições de saúde afetam suas atividades e na forma em que veem sua saúde.

A autora destaca que saúde e condicionamento físico não são sinônimos. Primeiro que a saúde está relacionada com a presença ou ausência de processos de doença, enquanto que o condicionamento está ligado com a capacidade aeróbia, força e resistência muscular e flexibilidade.

A saúde é apenas uma das sete principais correlações com o bem-estar; as outras são: condição socioeconômica, educação, situação conjugal, autotransporte, residência, interação social e atividade. As pessoas mais idosas classificam sua saúde e estado físico em segundo lugar em importância para o bem-estar, atrás apenas da família. Talvez porque aos idosos normalmente indiquem que seu estado físico mudou mais do que qualquer outro aspecto durante os últimos 20 anos, eles relatam que se pudessem mudar qualquer coisa em suas vidas a saúde seria a primeira escolha.

Para a autora, a relação entre saúde e bem-estar é bidirecional. O estado de saúde não só influencia as percepções de bem-estar, como também as sensações de bem-estar das pessoas influenciam outros comportamentos relacionados com a saúde.

A eficácia dos programas de exercícios para aumentar as sensações de bem estar é geralmente positiva, porém os resultados dos estudos não são unânimes. Os efeitos de curto prazo podem incluir aumento nas sensações de bem-estar imediatamente após o exercício.

A dimensão física do bem-estar inclui o papel do corpo e seu funcionamento na autoestima, auto eficácia e sensação de controle.

Spirduso afirma que a capacidade física contribui para a sensação de controle dos adultos mais idosos, que é um componente fundamental no bem-estar. A manutenção da saúde e da mobilidade física permite aos adultos idosos manter uma vida independente, o que é um fator de contribuição para o bem-estar.

Sobre o *Funcionamento Físico do Idoso e do muito Idoso* (capítulo 12) inicia abordando que as diferenças individuais dos adultos idosos não são em nenhuma instância mais explicitamente evidentes do que o funcionamento físico do idoso (75-84 anos) e do muito idoso (85-99 anos).

De acordo com os estudos, quatro métodos vêm sendo usados para avaliar a função física nessas duas faixas etárias: auto avaliação, entrevistas, observação e teste de desempenho físico: A de auto avaliação envolve questionar os indivíduos muito idosos sobre suas capacidades de função física. Essas técnicas também apresentam suas desvantagens; Os testes de desempenho são de três tipos: testes que incorporam as habilidades físicas reais desempenhadas diariamente; tarefas que simulam habilidades funcionais diárias e tarefas elaboradas para testar atributos ou capacidade que são a base das tarefas diárias; O funcionamento físico do idoso e do muito idoso pode ser categorizado com uma hierarquia de cinco níveis de função: os fisicamente dependentes, os fisicamente frágeis, os fisicamente independentes, os fisicamente condicionados e a elite física; Os dois últimos são uma inspiração para todas as pessoas, jovens ou idosas, porque estabelecem elevados padrões de função física e continuam a testar os limites da capacidade física humana.

Sobre o *Desempenho no Emprego do Trabalhador Idoso* (capítulo 13) afirma que muitos dos trabalhadores idosos na casa dos 60 ou 70 anos não se consideram idosos e não querem ser obrigados a aposentar-se. Eles gostam das satisfações proporcionadas por seu trabalho, autoestima que acompanha a capacidade de cumprir as responsabilidades da fase adulta e das sensações obtidas com as várias atividades que contribuem para a sociedade.

Para Spirduso, atitudes negativas e ações discriminatórias por parte dos empregadores com relações aos trabalhadores mais idosos podem ser guiadas pelas percepções dos empregadores de que os adultos idosos são mental e fisicamente menos competentes, de que seu nível de produtividade é mais baixo e de que seu potencial de acidentes é superior aos trabalhadores jovens. O capítulo ainda aborda sobre a competência mental, competência física, produtividade, os acidentes existentes.

O preconceito de idade é aquele é aquele contra os indivíduos que são idosos na idade cronológica. Em *Discriminação de Idade no Emprego* também vemos a Lei sobre a Discriminação de Idade no Emprego, as Exceções à ADEA (*Age Discrimination in Employment Act*).

Em *Teste de Desempenho no Trabalho: uma Alternativa para as Exigências da Idade Cronológica*, observamos os meios de trabalho de atuação como: Corpo de bombeiro, Polícia, Dirigir um Caminhão Grande, no Trabalho Militar - Infantaria, Pilotar uma Aeronave.

Finalmente, os novos campos de automação e da robótica estão fornecendo tecnologia capaz de substituir ou aumentar a força, a velocidade e a resistência dos indivíduos empregados nos trabalhos do futuro.

Sobre a *A Elite Física Idosa* (capítulo 14) principia por definir a palavra *elite*, que significa literalmente *os melhores*.

Encontramos observações sobre Atletas Masters. Em “Por que Estudar o Desempenho dos Atletas da Elite Física?”, encontramos algumas indagações para a pergunta. Vemos sobre o Desempenho Altamente Controlado e Motivado nessa faixa etária; A Importância Científica de Analisar Esportes Masters. Em *Desempenho Recordes dos Atletas Masters* vemos sobre as características do Atletismo, a corrida, lançamento, salto, natação, ciclismo, remo, lançamento de peso. Outros se destacam pelas rebatidas no beisebol, boliche e golfe.

Análises dos efeitos do envelhecimento sobre o desempenho atlético, além de serem inerentemente interessantes e servirem como um barômetro do que é possível nas idades avançadas, também complementam o conhecimento científico sobre os efeitos do envelhecimento nos mecanismos fisiológicos que sustentam o desempenho físico potente e eficiente.

Para Spirduso, outra maneira de usar o desempenho no esporte como um adjunto para compreender os efeitos do envelhecimento diferencial sobre os sistemas fisiológicos é desenvolver um modelo estatístico que inclua a idade como um previsor e uma medida do

principal tipo de sistema fisiológico utilizado (aeróbio ou anaeróbio) como um segundo previsor dos tempos de desempenho.

Em Fatores Não Fisiológicos que Limitam o Desempenho dos Atletas Masters, encontramos abordagens sobre as Diminuições no Treinamento, visando a diminuição tanto da frequência quanto a intensidade de treinamento. Encontramos as Diminuições no Fervor Competitivo; O Problema da Amostragem; Influências Psicossociais.

Em seguida, Sistemas de Apoio Social e a Tendência Secular Positiva, onde os desempenhos de todos os atletas masters estão melhorando com o passar de cada década.

Por serem notáveis e inspiradores, e como eles resumem o envelhecimento físico ótimo, sua história (adultos idosos) é a mais apropriada para o último capítulo. Eles inspiram um olhar para frente, fornecem um padrão e dão esperança, e este é o comentário com o qual qualquer livro sobre dimensões físicas do envelhecimento de terminar.

### **Análise do Conteúdo**

Como já foi descrito até então, a obra abordou amplamente sobre as *Dimensões Físicas do Envelhecimento* valendo apenas para quem trabalha e/ou estuda o envelhecimento se debruçar sobre esta leitura, podendo se aprofundar seguramente nas questões apresentadas.

A autora atingiu suas propostas ao mostrar com nível técnico e clareza o conteúdo. De início, houve a preocupação da definição do termo “Envelhecimento”, e que, para a própria autora, é impossível falar dos efeitos do envelhecimento físico sem antes considerar o espaço de tempo da vida humana, a noção de tempo e o modo diferente como cada indivíduo leva sua vida.

Na primeira parte “Uma Introdução ao Envelhecimento”, o enfoque foi em definir o termo “*Envelhecimento*”; como é descrito; sua causa e outros, em que, a vida pode ser descrita em termos de quantidade (quanto tempo ela dura) e qualidade (quão satisfatória ela é).

Na parte II, se destaca a função pulmonar e cardiovascular, em que é comum que a função cardiorrespiratória e a resistência diminuam com o envelhecimento em uma pessoa dentro da média; e a capacidade de realizar trabalhos físicos advém da função de vários sistemas inter-relacionados e interdependentes.

Dedicada às questões do controle motor, coordenação e habilidade, a parte III destacou sobre o equilíbrio, postura e locomoção; a velocidade comportamental e também a

coordenação e habilidade em movimentos complexos, onde todos os objetivos propostos foram colocados para melhor compreensão.

Na quarta parte, relações físicas e psicossociais, uma das partes interessantes diz respeito à função emocional, onde ansiedade foi definida como um medo vago, desconfortável. O estado de ansiedade uma condição temporária que varia de intensidade e flutua durante um período, esses sintomas de estresse da ansiedade somática também podem ser descritos como uma superexcitação fisiológica.

Na última parte, desempenho físico e realização, um dos destaques está na elite física idosa, onde revelam os limites do potencial físico humano em todas as faixas etárias, considerando-se notáveis e inspiradores.

Ao final de cada capítulo, foram incluídos os resumos e referências. No final da obra encontra-se o Índice Remissivo dividido por vogais e paginações facilitando a busca pelo conteúdo encontrado na obra.